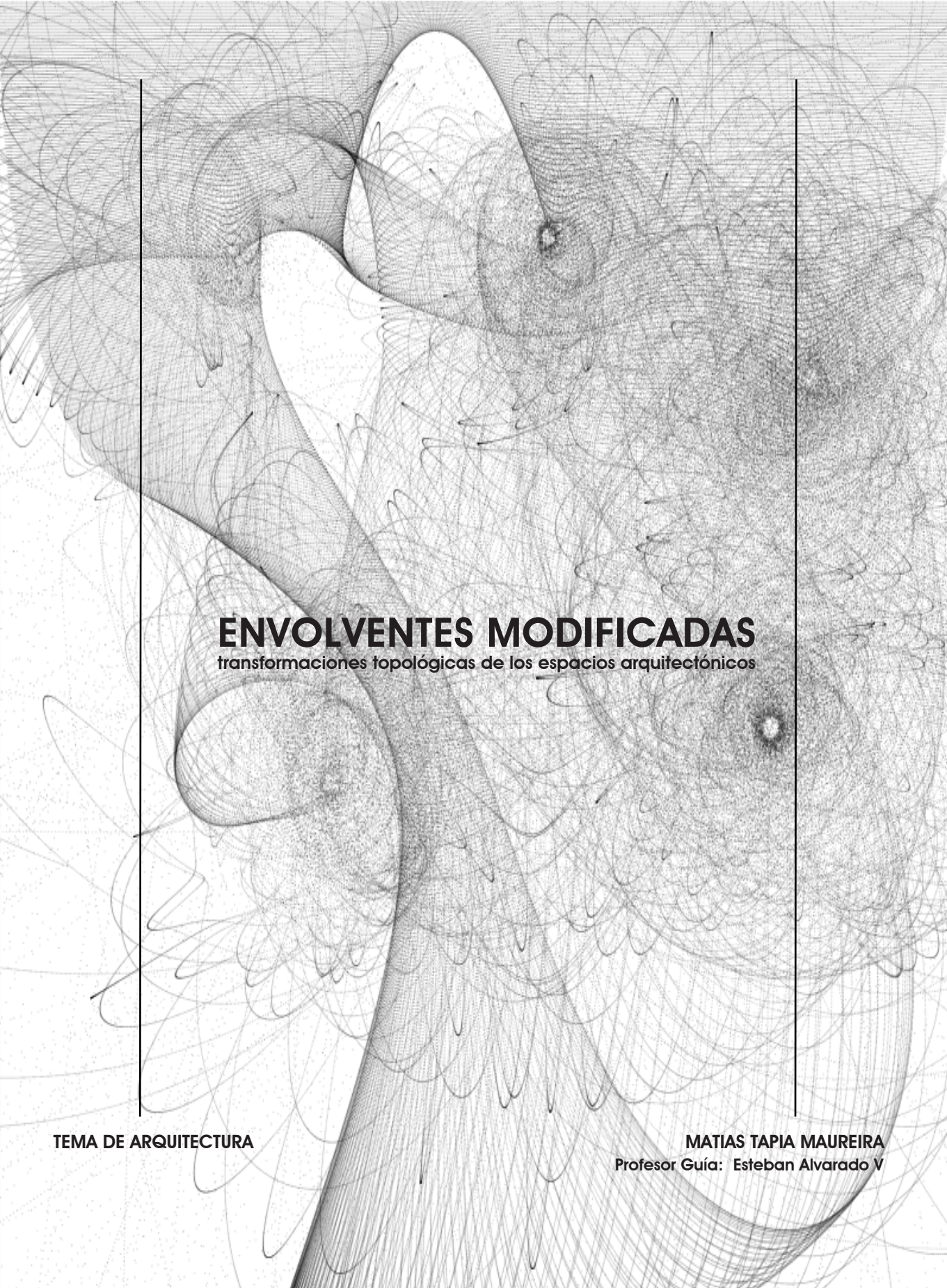


ENVOLVENTES MODIFICADAS

transformaciones topológicas de los espacios arquitectónicos

TEMA DE ARQUITECTURA

MATIAS TAPIA MAUREIRA
Profesor Guía: Esteban Alvarado V



"Mi dibujo no representaba un sombrero. Representaba una serpiente boa que digería un elefante. Dibujé entonces el interior de la serpiente boa, para que las personas mayores pudieran comprender. Siempre necesitan explicaciones"

(El principito, Antoine de Saint Exupery, Capitulo I)

Imagen de portada, "Space Time" (fuente : http://www.artfromcode.com/?cat=13)

INDICE

INTRODUCCION A LAS ENVOLVENTES **7**

1.Presentación del tema 8

2. Introducción 9

LUGAR **11**

1. Noción de Lugar 13

2. La Nueva Inestabilidad 19

3. El lugar de la obra 25

3.1 Dislocaciones 25

3.2 Tránsitos 29

3.3 Travestismos 33

3.4 Intervenir 37

4. Reflexiones del lugar en la arquitectura 39

4.1 Desde lo Radiante de la Pintura 39

4.2 Desde lo Itinerante 45

TRAMA **49**

1. A modo de introducción 51

2. Trazos Envueltos 53

2,1 Simetrías 53

2.2 Ritmos 57

2.3 Movimientos 61

3. Foucault y las Meninas 69

3.1 El retrato de los reyes 69

3.2 Tramas Tridimensionales 73

4. Pensar el lugar como trama 80

4.1 Líneas de Información 80

4.2 Representaciones 83

5. El trazado contemporáneo 100

5.1 La representación geométrica 100

5.2 La arquitectura del acomodo 103

DETALLE **113**

1. Sistemas de Representación Espacial 115

1.1 Sistemas de Representación Euclidianos 117

1.2 Sistemas de Representación No Euclidianos 123

1.3 Modelos de Representación No Euclidianos 131

1.4 Discos 133

1.5 Planetoides 145

1.6 Heliodones 153

2. Modelos de Transformación 156

2.1 Un constante Devenir 156

2.2 Espacio Topológico 165

2.3 Teoría de las Superficies 175

3 Aproximación al Estudio Topológico de Envolventes 180

3.1 Transformación de Arquetipos 180

3.2 Combinaciones 189

4. Restitución de Intervalos 205

4.1 Tiempo y Transformación en Arquitectura 205

4.2 Transformación Cualitativa de las Envolventes 209

4.3 Transformación Física de las Envolventes 229

CONCLUSIONES **239**

BIBLIOGRAFIA / NOTAS DEL AUTOR **243**



INTRODUCCIÓN A LAS ENVOLVENTES

Imagen sobre título: Escher, Espirales esféricas, Xilografía.

1. PRESENTACION DEL TEMA

Desde hace un tiempo a esta parte, se ha venido estudiando el problema de las pieles exteriores de los edificios, o sea todo lo que, en definitiva, viene a conformar su fachada. El fuerte desarrollo de la arquitectura autosustentable, por ejemplo, permitió la exploración e innovación en este tema, de manera que se experimentó con el uso de distintos materiales en la construcción de estas pieles, para generarle condiciones climáticas, aprovechamiento de las energías naturales, etc. El ejemplo más claro en lo anterior, y a esta altura una suerte de paradigma ya, es la utilización de elementos vegetales en las fachadas del edificio, sin embargo tambien nos encontramos con que la utilización de celosías, elementos laminares e incluso textiles han contribuido, por una parte, al aprovechamiento de las energías renovables y a la imagen de eco-edificio y, por otro lado, a la expresión arquitectónica en cuanto a lo formal y material de la obra.
Personalmente, creo que esta voluntad por la expresión exterior del edificio, que parece estar presente desde el momento en el que facturamos una maqueta, ha postergado la expresión interior del edificio. Este ejercicio es sumamente peligroso, a mi modo de ver, puesto que el habitar se genera dentro del edificio, y no desde su exterior. La arquitectura supone una experiencia en el habitar humano y este habitar se aloja más en el interior que en el exterior de la obra. Cuando se piensa tan solo en la expresividad exterior del edificio, la obra parece quedar en una situación puramente objetual; la maqueta, dejando de lado toda su dimensión interior.
Los interiores del edificio son los que tienen el mayor contacto con el habitar, afectando su desarrollo, convirtiéndolo en experiencia. Desde este punto de vista, los edificios también cuentan con pieles interiores que, en definitiva, son las que estarían más cercanos al experimentar el edificio desde el habitar, que está alojado en su interior, envolviéndolo y afectando directamente la atmósfera y la percepción del espacio por parte del habitante.
Para abordar este tema la primera pregunta que se presenta es ¿Qué envuelve una envolvente? y luego, ¿Cómo lo envuelve?. Para intentar dilucidar las anteriores preguntas habría que entender que en la arquitectura la envolvente no sólo está definiendo un espacio interior, si no que esta definiendo un espacio que alberga acontecer un humano, por lo tanto define lugares. La envolvente le da finitud y carácter a aquel espacio, de tal manera que pueda ser nombrado como "lugar para...".
"La esencia de lugar reside en la cualidad de estar aquí y no allá: los arquitectos que han analizado esta cualidad (...) acentúan la separación entre el interior y el exterior. La idea de envoltura es esencial en el lugar" [1]

El habitar humano necesita de contención y protección; "para cuidar lo que crece", dice Heidegger, por lo que constituir un lugar para habitar, implica establecerle límites a una porción de espacio, en el espacio "en potencia" infinito, y definirla; dibujarle sus contornos, lo que nos lleva, inevitablemente, al campo de la geometría. La geometría ha sido desde siempre una herramienta importante en la arquitectura del momento que, por un lado, sirve como método de abstracción y representación y, por otro, es medible y calculable. El humano habita de múltiples formas los lugares, por lo que cada uno de ellos necesita diferentes medidas y caracteres, lo que genera que las envolventes sean de diferentes naturalezas. En la contraparte, la acometida de las atopias de Derrida, niegan la posibilidad de lugar, y nos dicen que el edificio tiene que hablar en cuanto al lenguaje arquitectónico y liberarse de cualquier otro parámetro que pudiera interferir en este, por lo tanto los espacios habitables que se generan son las resultantes de operaciones geométricas. Este estudio se balanceará, siempre, entre las dos posibilidades, contraponiéndolas y relacionándolas.
Sin embargo, la geometría no ha estado sólo al servicio de la arquitectura. Por su naturaleza abstracta y de potencial método representativo ha sido, y es, tangencial a todas las artes. En la pintura, por ejemplo, la geometría ha estado presente desde la representación figurativa, implícitamente en las tramas geométricas que se utilizaban para la composición, hasta las no figurativas en las que aparece explicita, como en el caso del De Stijl o el Suprematismo. En este caso, la pintura barroca siempre ha sido de mi interés y cuando intenté poder establecer un paralelo entre la pintura y la arquitectura para el presente estudio, descubrí las proximidades que existen entre la pintura barroca y la arquitectura contemporánea, en cuanto al uso de la geometría y en cuanto a las envolventes.
El presente estudio está dividido en las tres partes que reflejan estas relaciones : TRAMA, LUGAR y DETALLE, que son, en definitiva, la secuencia escalar que se logro establecer para abordar el problema de las envolventes.

LUGAR, trata de indagar en lo que podría ser el lugar contemporáneo y las atopías como contraparte, y la doble lugaridad de la arquitecutra
TRAMA, habla del análisis y generación de lugar en general y de las representaciones geométricas del mismo, desde la pintura y la arquitectura.
DETALLE, se enfoca a la investigación de como la envolvente del lugar afecta a la actividad humana en ella, y la representación geométrica de las mismas.

2. INTRODUCCION

La arquitectura tiene una condición de doble lugaridad. Por ser un arte, inscribe su producción como objeto artístico en el espacio, generandole un lugar para ser observado por el espectador: el lugar de la obra de arquitectura. Sin embargo la arquitectura se inscribe también en el espacio como el lugar del habitar humano. Para que dicho lugar suceda se necesita de una envolvente que le de finitud a una proció de espacio y lo deferencia del espacio infinito.

Dicha envolvente, por configurar el espacio del habitar humano, está afecta a cambios y transformaciones: la arquitectura al estar en continua transformación. está en movimiento. Una manera de concebirla, construirla y representarla, por consecuencia también el espacio, es a través de la geometría. Sin embargo la geometría euclidiana, por su naturaleza no considera un aspecto importante del lugar. El lugar es un modo de "estar en", por lo tanto posee también la dimensión del tiempo.

Desde el proceso de entender y representar el lugar geométricamente, se comienzan a generar algunas situaciones territoriales y medidas, que van convirtiéndose en los parámetros con los que se deciden ordenes y las primeras disposiciones programáticas en el proyecto. Durante este ejercicio, le asignamos medida, cualidad y uso a los espacios, de modo que se constituyen virtualmente como lugares, en los que de desarrollarán interacciones sociales y en definitiva, habitar humano. Se define una porción del espacio y se envuelve - se limita - para distinguirlo de los demás lugares; esta envolvente será receptáculo de la expresión del arquitecto para generar la experiencia de la arquitectura, en cuanto definirá el espacio y el carácter del lugar. Sin embargo, dentro de la virtualidad de este ejercicio, cabe la posibilidad de que la generación de estos lugares, como significantes para la actividad humana, tenga un significado diferente para el arquitecto y para quien, una vez construído el edificio, habitará el espacio.

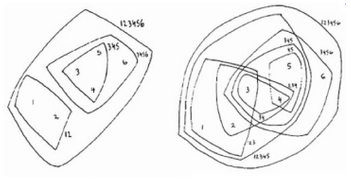
Si bien durante el movimiento moderno, estos espacios se pensaban pulcros y quedaban sujetos a la expresividad natural del material, de manera que se construían lugares neutros, donde la expresión era puramente espacial, desde hace un tiempo, en la arquitectura contemporánea, ha tomado fuerza la capacidad expresiva de la envolvente: el color, la textura, la luz material; la dureza o ligereza. Dentro de este caso podemos considerar las composiciones cromáticas-espaciales de Luis Barragán, que no solo dotan a la envolvente de color, si no que potencian el espacio a través de él. Desde este punto de vista esta expresión, decía, genera un significante que puede suponer significados distinto para el arquitecto, como para el usuario, por lo mismo ¿Influyen estas envolventes en las actividades humanas que se generan dentro de la envolvente? y si fuera así ¿Podrían estas envolventes re-configurar los programas en el proyecto?, o bien dicho ¿Podría cambiar lo que quiere un arquitecto que suceda en un lugar, en el tránsito entre proyectar, construir y habitar?. Si se niega lo anterior, se niega con ello el aspecto psicológico del lugar, o sea la capacidad perceptiva-activa del lugar por parte del habitante; y el arquitecto, por su parte, sería un gran constructor del mundo pues sus decisiones, en definitiva, serían las que condicionan al habitar en los lugares. Si afirmamos la pregunta, le otorgamos al usuario una capacidad de decisión y acción en cuanto a lo que se le presenta y lo que, por su parte, espera y quiere, lo que puede ser considerado, de algún modo, como hasta un hecho democrático. La distancia entre lo que quiere significar y lo que, en definitiva significa el objeto, es un problema de la filosofía en general que, indiscutiblemente, toca a las artes y a la arquitectura. ¿Sería un cambio en el edificio algo malo para el edificio?, pues supone una acción del hombre sobre la obra, dejándola como una plataforma sujeta a cambios y transformaciones por parte del habitante y se podría plantear como la única rama del arte sujeta a estas mutaciones por parte del espectador, por lo cual el objeto artístico sería un trabajo conjunto entre el arquitecto y el usuario. Por último ¿Podría la geometría ayudarnos con el problema de la significación y vaticinarnos de posibles transformaciones que pudiera sufrir el edificio?.

Si se pudiesen establecer posibles principios de transformación para programas o edificaciones particulares, se podría pensar la arquitectura en pos de estos cambios, tomando en cuenta que las transformaciones que sufre la obra en la arquitectura, la deja como el único arte en continua transformación y que dichas transformaciones están generadas a partir del habitar humano.

Para el presente estudio, se tratarán de atisbar estos principios a través de distintas ramas de la geometría, comprendiéndola como una herramienta no tan solo de generación de espacios, si no también como un discilplina desde donde es posible estudiarlos y entenderlos.

(1). De Rapport, J. Muntañola Thornberg, La arquitectura como lugar, P.47, Ejemplos de lugares sociofísicos

Imagen sobre título: C. Alexander; La Ciudad no es un Árbol, 1966.
(2) F. Pessoa, Libro del desasosiego, P.155, 257



LUGAR

"Tener un puro caro y los ojos cerrados es ser rico.
Como quien visita un lugar donde ha pasado la juventud, consigo, con un cigarro barato, regresar entero al lugar de mi vida en que mi costumbre era fumarlos. Y a través del sabor leve del humo todo lo pasado /me revive/." [2]

(3) J. Ferrater Mora, Diccionario de filosofía, P.96, LUG
(4) J. Ferrater Mora, Op.Cit. P.96 LUG

1. NOCION DE LUGAR

I

Aristóteles hace la diferenciación entre espacio y lugar en cuanto, el espacio es "en potencia" infinito, pero nunca "en acto", por lo que el espacio no existe si no existen cuerpos que lo definan. Para desarrollar su tesis postula, en resumen:

(I) El lugar no es simplemente un algo, sino un algo que ejerce cierta influencia, es decir, que afecta al cuerpo que está en él
(II) El lugar no es indeterminado, pues si lo fuera sería indiferente para un cuerpo determinado estar o no en un lugar determinado. Pero no es indiferente, por ejemplo, para cuerpos pesados tender hacia el lugar de "abajo" y para cuerpos livianos tender hacia el lugar de "arriba"
(III) El lugar, aunque determinado, no está determinado para cada objeto, sino por así decirlo para clases de objetos.
(IV) Aunque el lugar sea una "propiedad de los cuerpos, ello no significa que el cuerpo arrastre consigo al lugar. Así el lugar no es ni el cuerpo (pues si lo fuera no podría haber dos cuerpos en el mismo lugar en diferentes momentos), ni tampoco algo enteramente ajeno al cuerpo.
(V)El lugar es una propiedad que no inhiere a los cuerpos ni pertenece a su substancia; no es forma, ni materia, ni causa eficiente, ni finalidad. No es tampoco substrato, pues entonces sería equivalente al receptáculo platónico o algo semejante a él.
(VI) El lugar puede ser comparado a una vasija, siendo la vasija un lugar transportable
(VII) El lugar se determina como un modo de "estar en".
(VIII) El lugar puede definirse como "el primer límite inmóvil del continente", como el "límite del cuerpo continente" [3]

Si bien, Aristóteles no toca de todo el lugar arquitectónico, desarrolla puntos que son interesantes. El lugar no es un fenómeno espacial, si no que es un fenómeno que le atañe al cuerpo, en cuanto al espacio. Sin ser inherente a su substancia, el lugar es la posición que ocupa el cuerpo en el espacio, de manera que cuando la toma, el espacio se reconfigura, y se convierte en lugar. El cuerpo no arrastra el lugar, porque cuando se saca de su posición, el lugar vuelve a reconfigurarse como espacio, sin embargo no es enteramente ajeno a él, puesto que el objeto, por ser objeto, tiene la capacidad de generar lugar en el espacio en cuanto tome nuevamente posición en el. Ahora bien, no es indeterminado el lugar al objeto, es decir, un objeto no se puede poner en cualquier sitio; como dice Aristóteles, el cuerpo pesado tiene hacia el lugar de "abajo", por lo que el objeto, desde su naturaleza guarda cualidades que le ejercen grados de correspondencia con posiciones espaciales "por ejemplo, lugares naturales para los cuatro elementos: fuego, tierra, agua, aire" [4]
En este punto se podría decir que el lugar se genera cuando un objeto se gana una posición en el espacio; posición que no es indiferente al objeto, pues su naturaleza le indica donde situarse. Por ejemplo, una cama en una habitación tiene un lugar; la cama no se pone en la cocina ni en el baño, generalmente, pues la naturaleza de la cama le indica que tiene que situarse en la habitación. Segundo, la cama no se pone en cualquier sitio de la habitación si no donde quepa, por lo que existe una segunda naturaleza que el cuerpo trae consigo: el volumen. Dentro del universo de posibles sitios donde la cama "cabe", se elige uno, en cuanto a una serie de condiciones (circulación, luz, menos luz, disposición de los otros elementos) que queremos para la cama, por lo cual el lugar sí afecta al cuerpo que está en él. Luego cuando se emplaza la cama en la habitación, se le da lugar a la cama. Si luego se decide cambiarla de posición, la cama no arrastra este lugar con ella, si no que se va a poner en otro sitio de la pieza, para generarle un nuevo lugar a la cama. Lo anterior explica hasta el punto (V).
Una vasija puede ser el lugar de algo, del líquido; de la fruta, etc; una suerte de posición espacial pre-dada para algunos objetos. Sin embargo la vasija se puede transportar; la vasija no es propiedad de los cuerpos que están en ella, es decir contenido y continente guardan distinta naturaleza. Por lo tanto, los objetos contenidos en la vasija, se moverán ahora en cuanto a la vasija. Para que los objetos se muevan, se moverá la vasija también. Por lo tanto el lugar de estos objetos es la vasija. ¿Ahora cual es el lugar de la vasija?, la vasija significa poco si no contiene elementos en ella, por lo cual su lugar, será el lugar de lo contenido y no de la vasija en definitiva.
Una panera se utiliza en cuanto contenga pan y no en cuanto esté vacía. La panera implica el lugar del pan, y no el lugar de la panera. La pregunta no es ¿Dónde pongo la panera? Si no ¿Dónde pongo el pan, que está en la panera? El pan se pondrá entonces, en el centro de la mesa. Por lo tanto : pan en panera es a mesa, como cama en lugar es a habitación. Por lo anterior, dice que el lugar es un "modo de estar en".

Para entender el último punto vale plantear una pregunta: ¿La panera hace al pan, pan? O ¿El pan hace a la panera, panera?. Si la panera es una vasija, la vasija poco significa, por lo tanto, el sentido se lo viene a dar lo contenido al continente, por lo tanto el pan hace a la panera, panera. Así, también, la cama constituye un lugar al cual podemos llamarle "habitación". El objeto es constituyente del lugar. ¿Hasta dónde llega está constitución? Dice Aristóteles: " Consecuentemente el espacio no existe sin cuerpos que lo definan"; Luego, "El lugar es la primera envoltura interior en reposo que posee el cuerpo envolvente (o sea, el cuerpo que conforma el lugar) (…) El lugar está en algún lugar, pero no como una cosa está en un lugar, sino como límite está en lo que limita. Un cuerpo está en un lugar si tiene otro cuerpo que lo envuelve, sino no" [5]
Aristóteles plantea acá, que el cuerpo al ser constitutivo de lugares, no genera un lugar dentro de su mismo posición, o sea que lo saca desde su condición de punto. El lugar es más bien un campo que se extiende en el espacio hasta sus límites. En ese caso, la cama instaura el lugar habitación hasta los límites de la habitación, es decir "el cuerpo que envuelve". En un caso común, ejemplifiquemos con los muros de la habitación: ese espacio definido por el elemento "muro", no será lugar hasta que el cuerpo lo haga lugar, lo haga habitación. Ahora si sacamos la cama y ponemos una mesa, el lugar pasa de ser habitación a, tal vez, comedor, pierde su condición de lugar "habitación". Más critico, si no se pone nada, el espacio es espacio, no es lugar. El espacio se define por cuerpos y cuando el espacio se configura como lugar, se le instaura una envolvente al espacio que lo hace lugar, se podría utilizar acá también, un "ambiente", o bien un "modo de estar en", que definitivamente es un habitar.
Por lo tanto ese modo de habitar, genera la envolvente que hace al espacio lugar, y si ese habitar se traslada a otro espacio, este nuevo se volverá a envolver. La envoltura carece de naturaleza física; se podría decir también que es "un carácter". Cuando el espacio toma carácter, se vuelve habitación, comedor, taller, en fin; se convierte en un lugar.
Con esto podemos vislumbrar un primer punto en lo de "lugar": El lugar es un modo de habitar el espacio, lo que le da un carácter, que es desde donde se le puede nombrar.

(5) J. Muntañola Thornberg, La arquitectura como lugar, P.24
(6) J. Muntañola Thornberg, La arquitectura como lugar, P. 26-27
(7) J. Muntañola Thornberg, La arquitectura como lugar, P. 28
(8) J. Muntañola Thornberg, La arquitectura como lugar, P. 29
(9) (J. Muntañola Thornberg, La arquitectura como lugar, P. 32)

II

Dentro de los estudios post-aristotélicos de lugar, Hegel es uno de los que inserta un nuevo factor en la noción de lugar, la temporalidad.
"Según Hegel el espacio y el tiempo no existen separadamente, si no siempre en estrecha coordinación (…) La negatividad del espacio es el tiempo, y gracias a este tiempo podemos construir el espacio (…) Lugar es tiempo en espacio. Este "en" ("posited" en inglés) puede substituirse por: emplazado, depositado, situado, delimitado, etc. Lo que ocurre es que en todos los casos caemos en una tautología del tipo: lugar es tiempo "lugarizado" en espacio (…) El lugar es, en Hegel, "Una unión del espacio y el tiempo en la que el espacio se concreta en un ahora, al mismo tiempo que el tiempo se concreta en un aquí". El lugar es espacio en cuanto es tiempo, y sólo es tiempo en cuanto es espacio. Además del lugar existen dos uniones más entre el espacio y el tiempo hegelianos. La primera es el movimiento, que es el paso del espacio al tiempo y del tiempo al espacio, y que puede definirse también como cambio de lugar. La segunda unión es espaciotemporal es la materia, que es la idéntica y existente unión del espacio y del tiempo, por una parte, y del lugar y del movimiento por otra parte" [6]
En Hegel el lugar existe en cuanto el espacio se temporaliza, reconociendo la susceptibilidad del cuerpo a cambiar de lugar. Existirían acá tres formas de unir el espacio y el tiempo (1) lugar, que es tiempo lugarizado en el espacio, 2) movimiento, que es el paso del espacio al tiempo y viceversa y (3) materia que a la vez es la unión de (1) y (2).

El primero implica el aquí, que es una posición espacial, en el tiempo y el ahora, que es una posición temporal, en el lugar. El movimiento en este sistema, sería la acción necesaria para generar el aquí y el ahora, que por lo demás no se reconoce como eterno, en cuanto a que el cuerpo es movible. Por lo tanto se reconoce lugar como el tiempo en el cual la materia está ocupando una posición espacial. Leibiniz, anterior pero concordante a Hegel afirma: "El lugar no es más que un orden de coexistencia entre el tiempo y el espacio… No solamente los objetos se distinguen gracias al espacio y al tiempo, si no que los objetos nos ayudan a discernir un espacio-tiempo propio" [7]
El lugar, entonces puede ser comprendido ahora, como el momento en que se habita el espacio y que le da carácter. Por lo tanto el espacio puede ser comprendido para distintos momentos, y para distintos lugares.

La acometida de las ciencias modernas, durante el siglo XIX, a la lógica del lugar, que hasta el momento había sido puramente intuitiva, la acorrala a ser axiomatizada. En este punto, Bachelard dista con el lugar de Aristóteles, en cuanto a sus envolturas co-céntricas ya que "el contener geométrico sólo es un caso general del contener físico y una concepción científica de la realidad debe sumar lo físico y lo geométrico… El principio de vecindad está en la base de toda noción de distancia y es mucho más general y fructífero que el principio de las envolturas sucesivas y concéntricas de Aristóteles. A través de él, concretamos nuestros axiomas convencionales y, al mismo tiempo, racionalizamos nuestra experiencia… El homo faber se libera así de su espacio intuitivo (…) Guiado por el nuevo espíritu científico, el hombre de pensamiento se prepara a fabricar todo: incluso el espacio" [8]
Desde aquí, el hombre ya no quiere sólo explicar el lugar desde su intuición, quiere entenderlo desde su racionalidad y, a partir desde ese punto construir los lugares. Las explicaciones geométricas de Aristóteles y Hegel al lugar sirven, una vez aparecidas las ciencias, para axiomatizar el lugar. Ahora el lugar le significa algo al hombre, en cuanto se define como materia que también constituye lugares. Mumford, responsabiliza a la perspectiva: "La perspectiva, por ejemplo, convierte la relación simbólica de los objetos en una relación visual. Lo visual, a su vez, convierte lo observado en cuantitativo. En esta situación el tamaño no significa lo divino o lo humano, sino, simplemente, la distancia".
Ahora bien, la ruptura de lo que le significa el lugar para el hombre trae consigo la aparición de la dimensión funcional del lugar. Esto implica de que el hombre y su actividad son también capaces de generar lugar, en cuanto al tiempo y al espacio. El hombre, habita en el lugar y es capaz, mediante esta habitación, de constituir lugares, por lo mismo es capaz de construirlos y representarlos, en la medida que le significan algo.

"la lógica de representar lugares siempre ha comportado un equilibrio entre experiencia y racionalización. El lugar, como límite, es más que nunca un balance rítmico entre razón e historia, ya que el tiempo depositado en espacio, o sea el lugar, siempre refleja en su misma estructura el equilibrio existente entre un aumento de movilidad atrás y adelante en el tiempo (razón) y un alejamiento progresivo del lugar originario (historia)" [9]

Ahora bien, Heidegger, por su parte, aporta, desde Husserl, la idea de habitar, como función primordial del lugar para el hombre.
Para Heidegger, el hombre construye en cuanto cura las cosas del mundo desde lo "a la mano" o desde lo "ante los ojos", en cuanto a dos acciones, el des-alejar y un dirigir. El desalejar, implica entender el campo de acción donde el hombre es capaz de curar, desde su "a la mano", que implica la manipulación del mundo en forma directa del hombre. Por lo tanto el hombre se des-aleja para ver desde donde puede curar a partir su "a la mano". La segunda acción, dirigir, es encontrar sentidos privilegiados en este campo de acción.
Esto no es tan lejano a la representación del lugar. Si hacemos un nexo entre esto y la representación geométrica, se atiende a que, como el des-alejar implica incorporarse al lugar, observarlo desde adentro, para ampliar su campo de acción. Lo anterior sería un mirar con ganas de mirar, comprender el lugar en su magnitud. Ahora bien, esto va de la mano con el dirigir, que implicaría las acciones en el cual se pueden definir líneas de acción en este campo de acción. Acá se provoca el articular lo comprendido e interpretable en el comprender general, o sea atribuirle axiomas geométricos a estas líneas de acción, para representarlo. Esta líneas generarían, por consecuencia, el trazado regulador de nuestra de nuestra representación, que en general daría cuenta de un modo, o modos, de habitar el lugar.
Con lo anterior, se podría afirmar que el hombre que se des-aleja, el ser en el mundo, es quien habita, y se des-aleja, se aproxima, al mundo, para dirigirlo, para generar líneas de acción en el mundo, por lo tanto piensa en cómo se habita, para darse cuenta de su propio habitar.
"El habitar de Heidegger sólo puede desarrollarse si: se construye desde el habitar y se piensa por el hecho de habitar. Con esta frase el mismo autor nos ha indicado una aplicación a la arquitectura como lugar de su paradigma esencial del "des-alejar construyendo, y del "privilegiar pensando", los cuales se estructuran simultáneamente en el habitar" [10]
El des-alejarse construyendo, implicaría construir desde el habitar, por lo tanto la pregunta ¿Cómo habitamos?. Por otro lado el privilegiar pensando implica el, pensar por el hecho de habitar, o sea por el hecho de ser humano. Esto articularía el habitar.
Si sintetizamos esto en una frase, sería algo así: "Para habitar, el que habita piensa en como se habita". Entonces, para entender, este habitar, podrían hacerse las preguntas ¿Quién habita? ¿Cómo habita? Y luego ¿Cómo se habita?, situados en el punto de que ¿Qué se habita?, es el lugar.

El lugar no es tanto, el lugar como lugar, si no es quién lo habita, y como lo habita, a partir de cómo se habita. Esta doble concepción del "Cómo" está tomada en Leroi-Gourham, con lo que se explica el lugar itinerante y el lugar radiante, que ya se habían mencionado antes.
"Uno es dinámico que consiste en recorrer el espacio tomando conciencia de lo que se recorre, el otro estático inmóvil, (…) En el primero la imagen del mundo es un itinerario, en el segundo la imagen se integra en dos superficies opuestas, la del cielo y la de la tierra que se unen en el horizonte (…)En el hombre ambos coexisten y han dado lugar a una doble representación simultánea del mundo (…) El espacio o lugar itinerante parece fisiológicamente más relacionado con las propiedades musculares y el lugar radiante con la visión." [11]
A partir de lo anterior, se sospecha que los lugares contemporáneos no son ni radiantes ni itinerantes, si no que son una perfecta combinación entre las dos. Y ya veíamos en la arquitectura del acomodo como el trazo daba lugar a ambas cosas, al recorrido y al horizonte. Lo anterior queda vislumbrado, también, en la Casa del Chá de Siza, en la que el recorrido se articula con la estancia de tal manera de construir la experiencia de la arquitectura
La noción del espacio radiante, la encontramos en Norberg-Schulz, quien concluye que la estructura de lugar, construido o natural, está compuesta por dos categorías, el espacio (tierra) y el carácter (cielo), que siendo analizadas por percepción y simbolismo serán capaces de generarle habitar al hombre.

"El espacio (tierra), en esta estructuración, es el elemento más estable, si bien alguna de sus propiedades son susceptibles de cambiar en el transcurso del año. El carácter (cielo), es más inestable, es una función del tiempo, cambiando con las estaciones recurrentes, con el curso temporal diario y con el clima (…) Hay cinco modos básicos para comprender el aspecto del lugar, natural o construido: elementos de orden cósmico (dados por el elemento espacio: tierra), carácter luz y tiempo (dados por el elemento carácter: cielo)

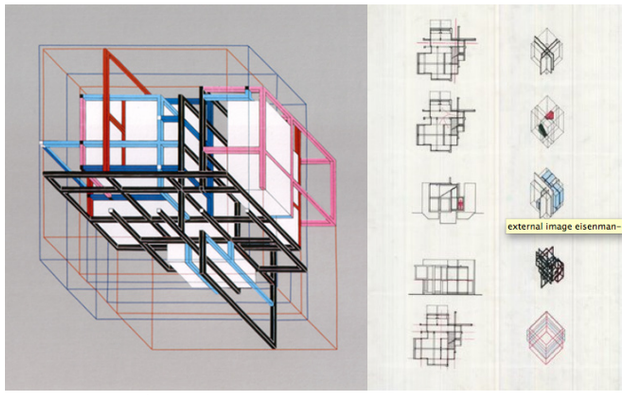
(10) J. Muntañola Thornberg, La arquitectura como lugar, P. 35
(11) J. Muntañola Thornberg, La arquitectura como lugar, P. 35

En el análisis del elemento espacio, Norberg Schulz lo analiza a través de sus características morfológicas, tales como: elementos constitutivos (descripción y caracterización); relación interior-exterior (relación lugar-entorno); extensión (topografía); límites (cerramientos horizontales y los verticales, de forma del espacio); escala/proporción (macro, media, micro); direcciones (orientación solar, sentidos horizontal vertical y ritmo (tiempo, caminos, centro y dominio). El elemento carácter es analizado en dos aspectos (a) constitución cualitativa (cualidad de luz, color y clasificación y (b) constitución cualitativa (cantidad de luz)"[12]

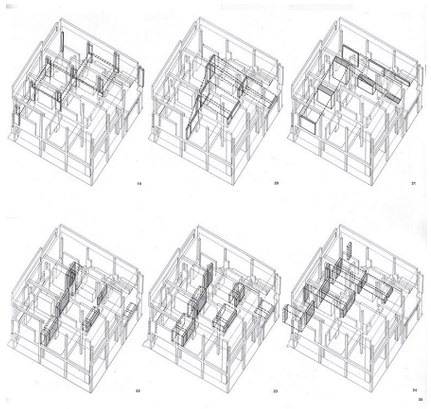
Norberg-Schulz, estaría haciendo un análisis del lugar radiante, en cuanto comprende cielo-suelo-horizonte. Sin embargo dentro del análisis del elemento espacio, comprende los caminos y recorridos, por lo tanto también reconoce los espacios radiantes.
Se han analizado cuatro aspectos del lugar a partir de la lógica del lugar en la filosofía. El lugar guarda naturalezas de índole:
1) Intuitivo; como unión espaciotemporal. El lugar es espacio temporalizado, lo que constituye el aquí en el tiempo, y el ahora en el espacio.
2) Semiótico; el lugar como objeto de significado para el hombre. La axiomatización del lugar permite entenderlo desde su naturaleza funcional.
3) Existencial; el habitar del hombre se produce en lugares. Este habitar se desarrolla, sólo si se construye desde el habitar y se piensa por el hecho de habitar.
4) Perceptivo; el lugar itinerante y radiante, como maneras de habitar y experimentar los sucesos fenomenológicos y espaciales del lugar.

La definición de lugar, entonces, sería imposible de sintetizar en una sola oración, pues responde a diferentes entendimientos que, durante la historia del pensamiento filosófico, se han ido acumulando y mutando. Se podría decir que el lugar, en efecto, puede ser representado mediante la geometría, y para su representación se pueden analizar diferentes aspectos del lugar, en cuanto Norberg-Schulz nos advierte. Lo que interesa es que el lugar, desde la arquitectura, puede ser entendido como un espacio de acontecimiento humano, que es capaz de diferenciarse del espacio continuo "en potencia", en cuanto este acontecimiento implica un tiempo en el que el hombre, habitándolo, esta afecto a la percepción de este lugar en la medida en que lo recorre o lo contempla.
Esta noción se ha visto quebrada producto de la introducción de los pensamientos de Derrida, con respecto a lugar y a la arquitectura. Arquitectos como Peter Eisenman y Bernard Tschumi negarán, entonces, la correspondencia entre obra y lugar. Los espacios existencialistas de Heidegger y perceptivos se verán desplazados por una nueva manera de concebir la arquitectura en la que la arquitectura debería responder a los problemas propiamente relacionados al lenguaje arquitectónico más que al historicismo y al lugar, para también liberar a la arquitectura de los valores funcionales e instrumentales que podría llegar a tener.

(12) (De Norberg-Schulz, Luiz Augusto dos Reis-Alves, El concepto de lugar)



Diagramas Axonométricos, P.Eisenman



Axonométricas casa II, Peter Eisenman

(12) Entrevista de Hélène Viale, Diagonal, 73, agosto, 1988, pp. 37-39. Edición digital de Derrida en castellano
(13) Entrevista de Hélène Viale, Diagonal, 73, agosto, 1988, pp. 37-39. Edición digital de Derrida en castellano
(14) J. L Cabanes, EGA Valencia 2010, P.120

2 LA NUEVA INESTABILIDAD

Einsenman tiene un gran respeto por Le Corbusier, pero creo que intenta – y también es el movimiento de Tschumi – liberar la arquitectura de ciertos valores de funcionalidad. La arquitectura debería en sí misma no estar tan sólo orientada ya hacia la utilidad del habitar; naturalmente lo que Eisenman construye debe ser habitable y útil, pero esos valores de habitabilidad y de utilidad no son los que dominan en última instancia la obra o el proyecto. También se trata de liberar a la arquitectura de ciertos valores de la estética, Al final nos es el armonía ni la belleza quienes controlan ese trabajo, lo cual no significa que el producto deba ser feo sino que, en última instancia, su meta no es estética. [12]

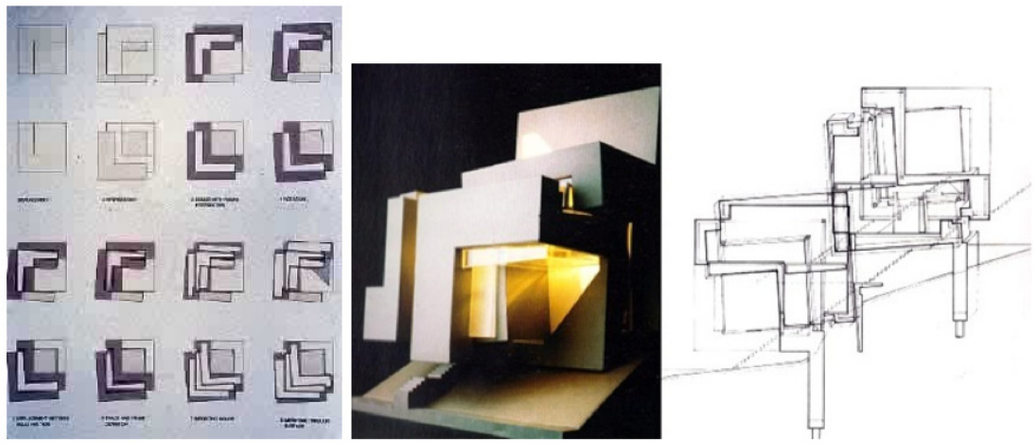
La arquitectura, para Derrida, debe estar liberada de dos cosas fundamentales: Instrumentalidad e Iconicidad. Por la primera entendemos los aspectos funcionales y habitables del edificio, en cuanto es un edificio. Por la segunda, se entiende que el edificio, parezca desde su imagen edificio, por lo tanto el objeto-edificio, siempre nos va a significar algo más, a parte de ser objeto.
Para que la arquitectura pueda significar debe olvidarse, por un lado de su pasado histórico y estético, por ende de los regionalismos; lo que trae implícito el lugar como recién se analizaba. Por otro lado, si bien no olvidarse del todo pero si, dejar en segundo plano el ámbito funcional del habitar. De manera que el ejercicio proyectual no queda a merced de ninguno de los anteriores puntos.
Con estos dos aspectos soslayados, se podría esperar que la arquitectura significara desde la misma arquitectura, por lo tanto, desde el desarrollo de un lenguaje arquitectónico libre de otros elementos que lo pudieran alterar. Derrida, acerca de Eisenman, habla de que por ultimo la estética no es tampoco el fin primordial de la arquitectura, por lo tanto, el ejercicio proyectual deja de obedecer a la belleza, sin esto impedir que el edificio pueda ser bello.

En cierta manera no existe esa finalidad. Hay un juego. Se trata de situar a la arquitectura en su lugar específico, es decir, en un espacio que no esté subordinado a valores, por ejemplo, utilitarios, estéticos o incluso metafísicos o religiosos. Muy a menudo la arquitectura ha estado controlada por valores religiosos, o bien organizada en torno a motivos políticos. La organización de la ciudad destinada a conmemorar la historia de los héroes se ordena en forma de jerarquía (…) lo que no quiere decir, por lo tanto (y ahí está la trampa), que intenten restaurar una especie de pureza de la arquitectura. Al mismo tiempo, sitúan lo arquitectónico «propiamente dicho» con respecto a otras artes, a otros lenguajes. [13]

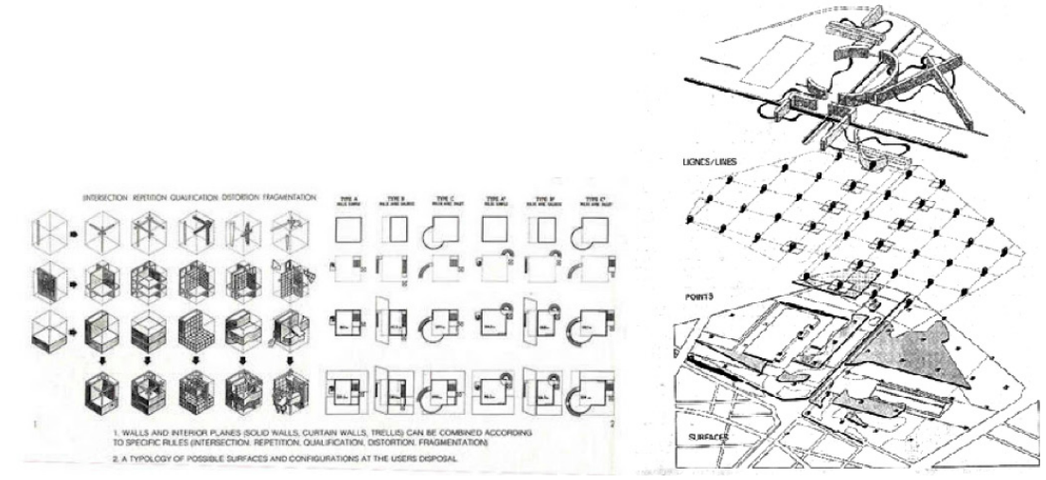
Cuando se piensa en esto, se deja a la arquitectura desprovista de la mayoría de los medios con los que cuenta, sin embargo se libera, también de significantes sociales, políticos o económicos, lo que, según Derrida, es beneficioso para el arquitecto pues el proyecto, hoy en día, siempre está encargado por un tercero, o sea existe un significante directo, al que le puede parecer o no el proyecto. El deconstructivismo en este punto es eficaz, pues liberada la arquitectura de cualquier tipo de alusión, el mandante, ni nadie le podrá otorgar significados a la arquitectura. Sin embargo, destaca, no es una voluntad de dejar a la arquitectura pura, si no más bien de trabajar a través de los lenguajes propios de ella, en ella.
Desprovista, ahora, la arquitectura de cualquier referente, tanto la trama geométrica como representación del lugar; el trazo regulador desde el territorio y por ende, la arquitectura del acomodo, son herramientas inútiles para proyectar una obra de arquitectura.
¿Desde donde se puede comenzar, entonces el ejercicio proyectual?

La informática gráfica le ha permitido llevar esta red geométrica a tramas tridimensionales complejas, que le permiten la iteración de cuerpos geométricos. El ejemplo está en las Casas I – X, en los que utiliza, desde Le Corbusier, tramas puramente ortogonales, las que va coordinando para lograr efectos formales.
El intercambio entre la arquitectura y el texto literario presentes en Eisenman, en cuanto estas operaciones le ofrecen una "lectura" a su arquitectura. La obra ha nacido como resultado de ciertas operaciones, las que son legibles en la obra.

Para Ignasi de Solá Morales, esta reflexión de Eisenman comprende dos sistemas autónomos: "Uno eidético, mental, que surge de la pura geometría, de una geometría genérica y abstracta que no tiene que ver con la construcción arquitectónica. Redes, mallas ritmos, multiplicación y división, giros y distorsiones, son un universo en sí. El otro es un sistema sensible, con escala, luz y color, con formas habitables, con tipologías reconocibles, con una espacialidad perceptualmente definida" [14] Sin embargo, el espacio habitable queda subordinado ante lo formal del edificio, es una resta al cuerpo en el choque de los cubos. La medida humana acá pierde sentido, pues la percepción del espacio está definida en cuanto a la desmesura que plantea Derrida.



Ejercicios geométricos, Casa Guardiola. P. Eisenman



Axonométricas de las Foiles, Parque la Villete. B. Tschumi

(15) J. L. Cabanes, EGA Valencia 2010, P.120
(16) S. Sarduy, Ensayos generales sobre el barroco, P. 13, La desviación de los cuerpos que caen
(17) (J. Puebla Pons, Neo vanguardias y representación arquitectónica…, P. 111, Secuencia transformacional…)

El ejercicio por llevar el reticulado ortogonal modernista, se lleva ahora al espacio. La axionométrica como primera herramienta de exploración, se convierte en el software digital que permite una mayor soltura y una mayor capacidad para crear juegos geométricos y discernir en torno a ellos. En la arquitectura del acomodo veíamos como los trazos reguladores comenzaban a construir la envolvente del los lugares. Acá la envolvente se construye entre los roces de los poliedros, quedando con una infinidad de detalles que responden a la misma trama tridimensional. El edificio alejado de toda situación contextual, ahora es un lugar en sí mismo, por lo tanto la geometría es tanto la que construye el lugar, como la representación de él. La percepción y experiencia en la arquitectura acá es independiente al entorno en el que se inserta la obra, si no que se genera en la arquitectura, y por ella misma.

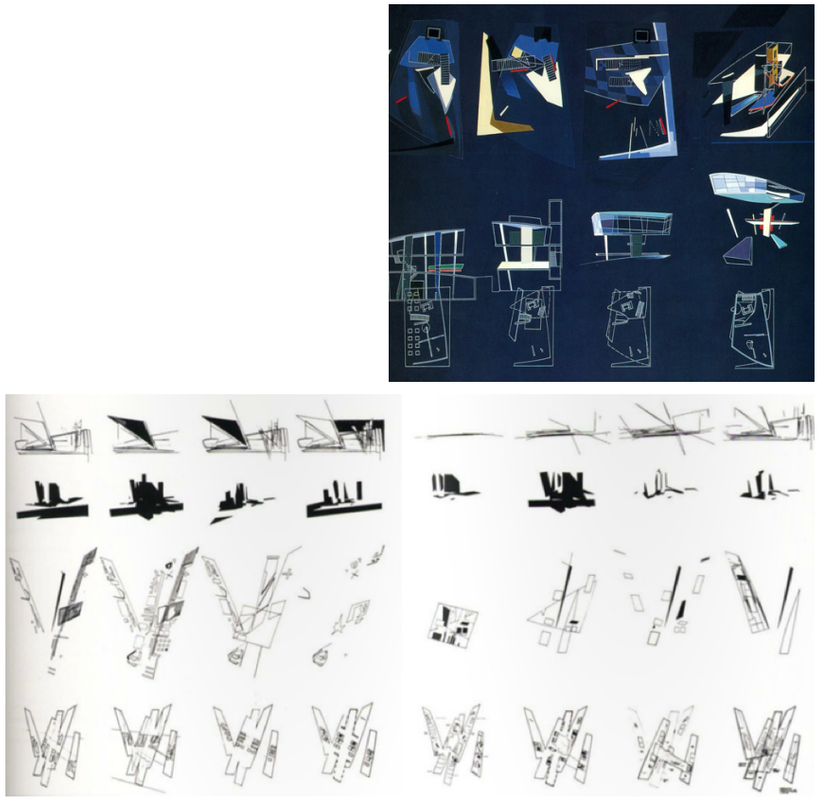
En el caso de la Casa Guardiola, escencialmente es una interacción de diedros en L suavemente girados, seccionados a su vez por tres planos y organizados en dos bloques para adaptarse a la ladera donde se sitúa, entre cuyos dibujos destacan las series interrelacionadas para los esquemas de plantas y alzados, y las vistas obtenidas a partir de la matriz alámbrica, con toda la complejidad de representación plana que esto conlleva[15]. Como se evidencia, las superposiciones, desencajes y encajes geométricos que se juegan en la Casa Guardiola, responden a un principio que es la "L", como resultado de trazar un cuadrado más pequeño desde una de los vértices del mayor. Desde allí esta figura sufre iteraciones que van dando corporeidad a la obra. Es necesario dar cuenta de cómo, a pesar de que la figura se saca de una trama ortogonal, los giros que va sufriendo la "L" le va generando una soltura a la obra, un movimiento "no operante", que es un elemento muy importante en cuanto a la formalidad de esta arquitectura.

"La lógica que Galileo emplea es la siguiente:
a) Que todo movimiento es "operante", es decir, perceptible, es algo aceptado por todo el mundo: percibimos, por ejemplo, con toda claridad, el movimiento de un camello que atraviesa el desierto
b) Que haya un movimiento no operante mezclado con el primero es también algo aceptado por todo el mundo: en el dibujo realizado en un barco que se desplaza, sólo percibimos el trazo de la mano, nunca el del barco ni el de sus temibles oscilaciones en la tempestad [16]

Si bien Eisenman se coordina con la literatura para la lectura de sus obras, Tschumi, por su parte, se coordina con el cine mediante la secuencia transformacional de la obra. "Los recursos cinematográficos, en lugar de los literarios, y un mayor protagonismo del movimiento o acción constituyeron el avance cualitativo reflejado en proyectos posteriores en la relación entre programa y espacio y en la evolución de la secuencia transformacional que implicaba el lenguaje gráfico arquitectónico(…) En concreto con el cine era posible establecer analogías instrumentales con el pensamiento arquitectónico a través de sus técnicas de tratamiento de espacio y tiempo mediante planos". [17]

Bernard Tschumi busca la acción y el movimiento de la obra, en cuanto al tratamiento espacial que ve en el cine, especialmente en Godard, precisamente en la imagen. Tschumi ataca hacia el programa (lo funcional) de la arquitectura. El movimiento se realiza en cuanto a un relato, como en los guiones de cine, por lo que también puede ser representado mediante una serie de fotogramas, que pretenden explorar la relación entre acontecimientos y espacios arquitectónicos y la transformación de estos espacios en cuanto son ocupados por este acontecimiento. Desde la hilera de fotogramas es capaz de construir plantas de arquitectura y axonométricas, que representaban el espacio cinematográfico, en cuanto a su condición de escenografía, osea diagramas que son capaces de unir el acontecimiento en el cine con el programa arquitectónico.

En su proyecto de las Foiles, la transformabilidad de cada una de las unidades dependía del programa que acogía, de igual manera que el acontecimiento narrativo en el cine, va generando transformaciones en la escenografía. Sin embargo ninguna unidad es más importante que la otra por lo que la organización de estas no apelaba a ordenes jerárquicos. El proyecto consiste en dividir los programas y ubicarlos en diferentes partes del parque. La primera operación que se genera es darle a cada unidad una identidad propia, de acuerdo al "acontecimiento" que albergaría.
De esta manera las tramas geométricas le sirven a Tschumi para generar distintas formas, a partir de las operaciones que se generan en un cubo virtual; de esta manera va consiguiendo espacios interiores distintos para cada uno de los programas que acogen. La segunda operación consiste en ubicarlos de manera excéntrica en el parque para fomentar la circulación en él, así mismo generar el recorrido entre cada unidad, para ello se genera una trama ortogonal, a partir de la forma del parque, en el que se disponen las unidades. La tercera operación consiste en emplazar la Promenade Cinematique, que consiste básicamente en un circuito que conecta los programas propios del parque, con sus Foiles.



Trabajos pictóricos y correspondencia a la arquitectura, Zaha Hadid

(18) J. Puebla Pons, Neo vanguardias y representación arquitectónica…, P. 248, La expresión de una tectónica…
(19) J. Puebla Pons, Neo vanguardias y representación arquitectónica…, P. 248, La expresión de una tectónica…
(20) J. Puebla Pons, Neo vanguardias y representación arquitectónica…, P. 249, La expresión de una tectónica…

La idea de movilidad aquí se utiliza, programáticamente, en cuanto se beneficia el recorrido separando los programas, antes que un cuerpo que los contenga todo. De igual manera, la movilidad de las unidades en cuanto a su forma, permite el reconocimiento de la cinética implícita en las unidades mediante este recorrido. Bien dicho, a medida que se recorre el parque, el espectador se encuentra con la primera unidad, la habita y luego sigue para encontrarse con una segunda, en la que están implícitos los principios formales de la primera, pero de un nuevo modo. Y así cuando se encuentra con la tercera y la cuarta, se va generando el movimiento de la forma. La correspondencia en este modo, se hace concreta con el cine, en cuanto al recorrido, al movimiento y a la transformación de la cosa y al espacio que alberga. Cada una de las Foiles parecen ser un fotograma de una película, que al unirse generaran el movimiento en ella.

Si bien el movimiento en la obra Eisenman lo logra como una resultante de la iteración, y en Tschumi desde la transformabilidad del objeto arquitectónico, Zaha lo logra correspondiéndose al Suprematismo. La geometría viene a comparecer en Hadid como una fuente del espacio imaginario "Sabía lo que quería hacer y lo que tenía que dibujar pero no lo podía hacer de forma convencional (…) Con el tiempo aquellos dibujos, perspectivas y pinturas se convirtieron en mi auténtica herramienta de diseño" [18]
Aquí las tramas ya no se componen meramente de puntos líneas, si no que los polígonos y, por sobre todo, los colores vienen a comparecer en la composición espacial. "Malevich le imprimió al suprematismo una voluntad tridimensional, abstrayéndose de la escala de manera que desde los pequeños objetos de diseño hasta los rascacielos pudieran considerarse dentro de una misma matriz configuradora (…) El propio termino de suprematismo, según Kenneth Frampton, para indicar un espacio creativo entre la pintura y la arquitectura, haciendo derivar las composiciones de planas a tridimensionales mediante axionométricas" [19]

Desde la composición pictórica, Hadid es capaz de entender y generar espacios en cuanto a la expresividad y a la recepción de la misma de modo perceptivo en el espectador. Aquí ya no se trata la geometría como la generadora de tamaños, si no que en lo intuitivo del lugar, en cuanto a la imagen y a la emoción. Se pueden entender dos productos del ejercicio de Hadid: por un lado, el juego plástico de sus obras, donde las iteraciones de las formas y sus transformaciones generan ese estilo peculiar sinuoso de sus edificios, y por otro lado, la idea de "ligereza" de sus obras, en cuanto se separan del suelo para generar un vacío como forma de conexión con el entorno. Se le puede tildar como "deconstructivsta" en la base que las obras suprematistas implican una desfragmentación geométrica; para Zaha el espacio sufre esta desfragmentación, que puede incluso llegar a resultar caótica. Sin embargo en esta desfragmentación comparecen iteraciones formales y geométricas, colores y texturas en los materiales, con lo que genera una supramatización del espacio.

Desde la composición pictórica hasta la arquitectura, mediante la axonométrica, Hadid lográ espacios dinámicos, donde cada dirección del muro significa una fuga distinta. El desapego del edificio con el suelo reconoce el contexto, y acompaña la apertura espacial horizontal con una vertical. La liberación horizontal se hace en base a las secuencias pluriangulares, de modo que la dirección de los muros responde a la iteración de la forma y, como resultado a su forma volumétrica. Lo anterior se logra "a base del soplamiento de imágenes desde puntos de vista consecutivos, a través del movimiento del usuario o los estudios de "rotación perspectiva del paisaje" [20]
Si bien Hadid explota el espacio, lo hace en un afán integrativo: por un lado el recorrido del usuario en la vertical y la horizontal que se extiende desde el suelo público hacia el interior.

Se atiende acá, que desde ya, la preocupación por el contexto implica una acomodo del edificio en la trama urbana, por lo que en Zaha comienzan, nuevamente, a aparecer estos trazos de la arquitectura del acomodo, los quiebres en ángulos muy agudos. Si bien estos quiebres aquí no responden necesariamente a un trazado regulador, esta necesidad de explotar el espacio y darle fluidez al recorrido, al parecer se reflejan, nuevamente en las angulaciones. Sin embargo la expresividad del edificio lo hace ser aún más sinuoso y colorido y lo saca de toda otra posible relación con las obras de Siza y del acomodo.

Se ha podido entrever, durante el superficial análisis anterior, como los arquitectos contemporáneos se corresponden con diferentes disciplinas del arte para la generación de la obra arquitectónica. Así Libeskind se preocupa por su parte de la poesía y la alegoría, como manera de dotar a sus obras de un significado y un sentido entendible, y Ghery, por otro, toma partido por lo escultórico, etc. Sin embargo existe un recurso que todos ellos utilizan antes, durante o después de correspondido el arte para llevar a cabo la obra arquitectónica; la geometría.

Hemos atestiguado como cada uno de los arquitectos hace uso de la geometría como parte del proceso creativo en la arquitectura: mediante tramas, trazos reguladores, tramas pictóricas y las que ya hemos mencionado como, también, método de generación. Con esto podemos afirmar que la geometría no es tan solo aplicable a la arquitectura si no que a todas las artes, en mayor o menor grado, en cuanto la geometría es un método de abstracción, y más aún, que cae en un entendimiento universal.
La geometría guarda por una parte un lado racional, legible y mesurable, sin embargo en manos del arte, toma naturalezas expresivas y compositivas explicitas o no, así los barrocos dotaron de movimiento a su pintura y a sus espacios mediante la composición geométrica, que era la base para la representación de los cuerpos. Vimos luego, como el suprematismo "desnuda" esta geometría y la re-presenta explicita. En la arquitectura la geometría atañe a la representación por un lado, desde su naturaleza expresiva, y también a la medida, desde su naturaleza racional y legible universal.

Ahora bien, por qué se insiste en la geometría desde el barroco, si desde los griegos ya se utilizaba como método compositivo. ¿Qué hace diferente la geometría en el barroco con todas las demás? Y ¿Por qué nos atañe?
Ya enunciábamos antes, con Calabresse los gustos desequilibrados y exacerbados que dentro de la contemporaneidad existen, y que sin presentarse de igual manera que en el barroco estaban presentes, por lo cual plantea la era neo-barroca.
Si bien Calabresse, en "La era neo barroca" nos muestra indicios de cómo se podría elucubrar la posibilidad de esta era, para Sarduy estos serían sólo síntomas y que el neo-barroco carece de una epistemología propia.
"Si el referencial central del primer barroco fue la astronomía, como la del actual, suponemos, es la cosmología (…) Con una diferencia esencial: la astronomía remitía a movimientos regulares, era, por definición, un saber sobre el espacio;" (..) el mundo de certezas que se le había garantizado (Al hombre del primer barroco) la imagen de un universo centrado en tierra, o aun ordenado alrededor del Sol, de pronto basculaba. Terminaban las órbitas platónicas perfectas alrededor del Sol, se deshacían los círculos, todo se alargaba como siguiendo la elasticidad de una anamorfosis para conformarse con el trazado monstruoso de la elipsis(…) El hombre del primer barroco es testigo de un mundo que vacila: el modelo kepleriano del universo le parece dibujar una escena aberrante, inestable inúltimente descentrada" [21]
El hombre barroco pasó de la regularidad del universo cocéntrico de Copérnico, del círculo, a la irregularidad e inestabilidad de la elipsis. La teoría de Kepler arroja la regularidad de la forma, a una metamorfosis y transformaciones que en definitiva le re-configuran su concepción del mundo. Luego Sarduy afirma que al hombre de hoy en día le sucede algo similar: " A la creencia newtoniana y kantiana en un universo estable, sostenido por fuerzas equilibradas (…) sucede hoy la imagen de un universo en expansión violenta, "creado" a partir de una explosión y sin límites ni forma posible" [22]

La teoría del Big-Bang y la de la relatividad, hunde al hombre en una profunda pregunta por el caos, el movimiento y, nuevamente, por lo inestable. Esta perdida del equilibrio no genera en el hombre desequilibrio, si no que genera una pregunta eterna y una búsqueda exhaustiva por encontrar nuevamente el equilibrio.
"La misión del curioso de hoy, la del espectador barroco, es detectar en el arte la retombeé o el reflejo de una cosmología para el cual el origen es casi una certeza pero las formas que lo sucedieron un hiato inconcebible, casi una aberración. Descubrir las obras que llevan, aunque sea el modo más implícito, las huellas de ese salto, de esa aparente discontinuidad. Ya que una de las constantes del saber actual es que los datos del origen "pueden" producir lo que va a seguirlos sin que esa producción sea previsible" [23]

Hemos hablado en las anteriores obras del movimiento y cinética de los cuerpos en reposo; la transformación e iteración en las formas y en los objetos; el exceso, la sinuosidad y la texturización de la obra arquitectónica como método de expresión; el alargamiento y desfragmentación del espacio. La arquitectura del acomodo, por su parte, y sin querer, acoplándose a las composiciones geométricas barrocas. Por otro lado, Derrida refiriéndose a que la medida del hombre de hoy está en cuanto al exceso. Deleuze, por su parte, inculcando los pliegues y re pliegues de la materia y al parecer, la geometría estaría imbricada en todo estos aspectos como método de abstracción y representación. ¿Es este el lenguaje que el arte contemporáneo está utilizando? Si esto es así, y tomados de que la geometría, de uno u otro modo, es tangencial al arte ¿Es el problema geométrico, en el arte, la representación de esta inestabilidad, caos y exceso? ¿Hasta dónde se puede llegar la geometría en la representación? Si Sarduy afirma que el origen nos es casi una certeza, sin embargo las formas que le sucedieron son un hiato inconcebible.

(21) S. Sarduy , Ensayos generales sobre el barroco, P-36, Nueva inestabilidad
(22) S. Sarduy Op.cit P.36-37
(23) S. Sarduy, Op. Cit. P.40
(24) Materiales para la historia de la subjetividad, Sergio Rojas; Pág. 320."La trama subjetiva de las cosas"

3 EL LUGAR DE LA OBRA

¿Cómo esta funcionando el Arte contemporáneo? Al parecer, está funcionando en base a lo que recién se planteo; en el perder la seguridad del el equilibrio que nos genera lo que damos por sabido (o se nos ha impuesto saber). Por un lado, el arte contemporáneo se vale de algunas operaciones perceptivas para generar esta inestabilidad en el espectador. Sin embargo, esto es importante pues si partimos desde la premisa de que "el arte necesita de un lugar para generar esta inestabilidad", se está afirmando que el arte, por ser arte, es constitutivo de lugares. Por otro lado, la arquitectura es constitutiva del lugar del habitar humano, y a la vez también es un arte, por lo cual es doblemente constitutivo de lugar. Por lo tanto la obra arquitectónica tiene implícito el lugar del habitar humano y el lugar de la experiencia. ¿De que recursos se vale la arquitectura, y el arte contemporáneo en general, para generar la inestabilidad en el espectador? Y ¿Cómo la geometría, desde el arte, toca esta inestabilidad?

3.1 Dislocaciones

"Si consideramos en términos generales el itinerario de lo que se denomina "arte contemporáneo", encontraremos entre sus aspectos más relevantes la tensión entre, por una parte, la reflexividad de un arte que "da que pensar" y, por otra, el esteticismo de la cosa misma exhibible como arte (...) Si se intentara acotar esta reflexividad en dos palabras, creo que se podría hablar de trabajos cuyo rendimiento en el espectador consiste en una especie de "darse cuenta" y por lo tanto en una lucidez que no se cierra en el representación, que no se constituye en el modelo. Es decir, la obra opera una reflexión en la que cuestiona su inscripción en el mundo concreto en el que vivimos, entre las cosas" [24]

Decimos, acá entonces que más que para su valoración estética, dentro del arte, es necesaria la inscripción de la obra en el espacio para que aquella pueda dar esta suerte de darse cuenta que el espectador sufre con ella. Lo referido acá, entonces, es la inscripción en el espacio; en el espacio que nosotros habitamos. La obra necesita de nosotros para realizar, digamos, su cometido. Nosotros y la obra, entonces, ocuparemos un espacio y a este espacio lo nombraremos, de inmediato lugar, pues ocurre aquí un acontecimiento. ¿Qué acontece?, pues todo aquello que debe para que nos demos cuenta de la obra. La pregunta es, entonces, ¿Qué cosas son las que acontecen para darnos cuenta?

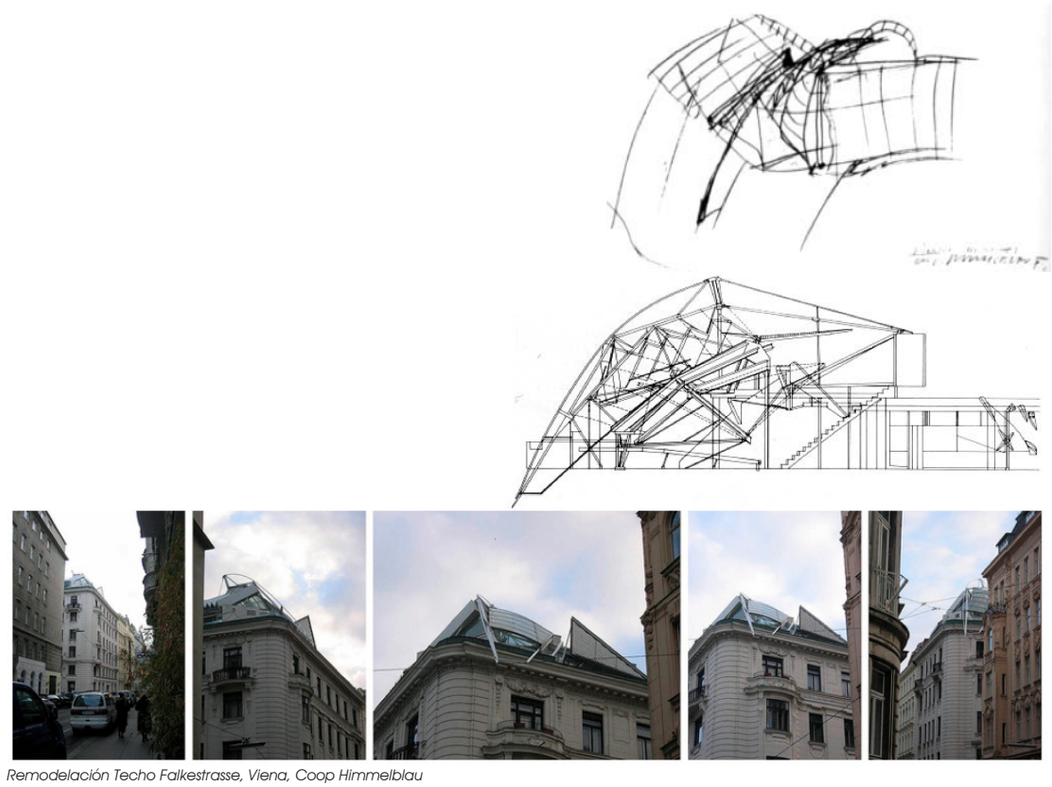
"Un más acá (de la modernidad) donde resulta válida ostensiblemente la divisa: "cualquier cosa" – no ciertamente "todo"- "camina" (anything goes). Y está bien así, pues la antigua pregunta por la verdad: "¿Cómo es?" – por no decir nada acerca de su relación con "como tiene que ser"-, ha sido dejada de lado por la preocupación que Wittgenstein formuló en esta otra pregunta: "cómo camina" o "cómo funciona".[26]

Aquello en relación a "todo lo que acontece", entonces, estaría ligado a un cómo funciona la obra. Antes de adentrarnos en esta pregunta, es necesario formular y aclarar otra:
¿para qué funciona?, dicho de otro modo, qué es este darnos cuenta. Lo que ocurre, acá es que según la anterior cita de S.Rojas, nos damos cuenta que lo que funciona ycomo funciona, están intrínsecamente ligados, de tal manera se deben atar ambas preguntas para seguir. Ambas son en consecuencia de la otra, por lo tanto debemos partir desde ambas y no desde una sobre la otra.

"Se trataría, pues, de una interrupción del espacio-tiempo pre-dado, poniendo en juegos las tramas espacio-temporales, sacándolas de esa predatitud. Que la obra "incorpore" al espectador significa que en el instante del des-concierto la obra y espectador existen, por un lapso, en un mismo espacio y en un mismo tiempo, actuando la obra como un sistema o aparato de percepción del espectador, de modo que la obra en sentido estricto no es el "objeto" recomendado a la percepción, sino el dispositivo que la hace posible" [27]

"Desde los ojos del pintor hasta lo que ve, está trazada una línea imperiosa que no sabríamos evitar, nosotros, los que contemplamos: atraviesa el cuadro real y se reúne delante de sus superficie, en ese lugar desde el que vemos al pintor que nos observa; este punteado nos alcanza irremisiblemente y nos liga a la representación del cuadro" [28]

(25) S. Sarduy , Ensayos generales sobre el barroco, P-36, Nueva inestabilidad
(26) El final del juego de Jacques Derridá, Heriberto Boeder; Pág. 56 ¿Juzgar el arte contemporáneo?
(27) Materiales para la historia de la subjetividad, Sergio Rojas; Pág. 321"La trama subjetiva de las cosas"
(28) Michel Foucault, Las palabras y las cosas; pág 14, las meninas



Remodelación Techo Falkestrasse, Viena, Coop Himmelblau

(29) Materiales para la historia de la subjetividad, Sergio Rojas; Pág. 319 "La trama subjetiva de las cosas"

Dicho esto, cabe mencionar, por un lado, que la obra no sólo necesita del espectador, si no que "lo incorpora" a ella. En segundo lugar, lo incorpora generándole un desconcierto a través de juegos espacio-temporales. En este punto cómo funciona y para qué funciona, parecen fundirse para presentarse como una sola misma razón de ser :el desconcierto.

La obra, en su condición de objeto ex-puesto, necesita de un espacio, un lugar, para poder abandonar esta condición y poder ser arte. Este espacio es necesario, en tanto se inscribe entre las demás cosas, pues es allí donde el espectador puede ser incorporado en la obra, y a través de ello poder provocar este des-concierto.

Ahora, la pregunta válida es ¿cómo, la obra, logra provocar este desconcierto? En el caso que la obra se vuelve "el dispositivo que hace posible la percepción", se podría decir que no es la obra la que percibimos, si no que es por medio de la obra por lo que percibimos. Esta percepción es la que nos desconcertaría. Ahora, ¿Porqué nos desconcierta? "Se trataría, pues, de una interrupción del espacio-tiempo pre-dado, poniendo en juegos las tramas espacio-temporales, sacándolas de esa pre-datitud". Para que un espacio, entonces sea reconocido como lugar necesita de este detonante que se basa, primordialmente, en que nuestra subjetividad ya es una trama en la que residen nuestras experiencias anteriores, lo que sabemos del mundo desde nuestro propio mundo; la trama de lo pre-dado. Algo de este lugar es capaz de alterarla, en cuanto es algo que se nos está dando en aquel preciso momento.

La experiencia, entonces, implica incorporar esta trama en la de nosotros. Sin embargo este detonante es tan potente que es capaz de tejerse en nuestra pre-datitud y alojarse en ella, siendo capaz de convertirse, de pronto en la misma pre-datitud. La trama del lugar se ha tramado con nosotros en un acto que supera lo físico, es la experiencia misma. Podría decirse acá que esta potencia de la obra ex – puesta, reside en lo nunca antes visto, pero que en un después será algo ya visto, por lo tanto parte de nuestra pre-datitud y lo que sea capaz de alterar esta trama, nuevamente será algo nunca antes visto.

La experiencia, entonces, es la acción por la cual interiorizamos esto nuevo, lo hacemos conocido y lo tramamos con nuestra pre-datitud. El lugar, efectivamente, es el medio en el cual ocurre esta experiencia, ya sea el lugar en el que se inscribe la obra, o el lugar habitable de la arquitectura.

En el primer caso, existe un detonante (la obra ex – puesta) que está generando esta experiencia, por medio del cual se está generando el lugar. En la arquitectura el detonante es el mismo lugar: la obra expuesta es el lugar, por lo tanto al estudiar estas tramas, advertimos que, por ejemplo, ya no es la luz pintada en la obra y, la luz que le llega a la obra; es una misma luz que a la vez es habitable. En este caso, ya no estamos experimentando el objeto desde la distancia, estamos habitando el objeto, y es esa la experiencia.

"Nuestra relación con las cosas se da sobre una certeza: la certeza de la existencia de una trascendencia fundamental a la que denominamos la realidad del mundo. Acerca de esta seguridad no es posible decir mucho más, pues se nos impone desde la prepotencia de algo que permanentemente escapa a nuestras posibilidades de conocer y de percibir en general, no obstante tenemos la seguridad de que está allí extendiéndose siempre más allá de los límites de nuestra experiencia posible"[29]

Hay cosas, entonces, dentro de nuestra subjetividad que, por la potencia con la que se nos imponen, la hacemos parte de una objetividad a la que llamamos realidad del mundo, una certeza. La obra entonces, lo que haría es sacarnos de eso que nos fue pre-dado, para, por lo tanto, actuar de manera de des-concertarnos. A este desconcierto desde ahora, le llamaremos dislocación, pues hace un quiebre en nuestra linea de supuestos, lo quiebra; lo disloca.

Dar ejemplos de esta dislocación es complicado, pues la dislocación funciona dependiendo de la subjetividad de cada persona, sin embargo existen en arquitectura algunos ejemplos que podrían servir. La arquitectura contemporánea, como veíamos, pretende sacarle lo de "edificio" al edificio; su iconocidad e instrumentalidad, por lo tanto, y desde hace un tiempo ya, está continuamente proponiendo edificios que no responden a nuestra pre-datitud lo que es un edificio. Esto lo podemos ver claramente en Ghery. Sin embargo, estos "nuevos edificios", de alguna manera, ya se constituyeron como parte de nuestra pre-datitud, por lo tanto ya no estamos tan afectos a esta dislocación. (Se habla aquí, desde la posición del arquitecto o estudiante de arquitectura). Sin embargo existe uno que siempre genera esta extrañeza, debido a la extrema diferencia entre su naturaleza y la naturaleza del contexto en el que se coloca.

Del Coop Himmelblau, la Remodelación del Techo de la Falkestrasse de Viena, en la que el proyecto se construye en total discordancia con la situación contextual, desde la tipología de arquitectura hasta la materialidad con la que se construye. La geometría se utiliza de manera que las diagonales con las que se genera la obra son totalmente diferentes a la ortogonalidad de, no solo del edificio, si no que también del barrio en el que se encuentra. Se oponen al contexto y parecer ser que se centran en lo desconcertante mediante la asintonía de lo nuevo con lo pre-existente. De algún modo, estas dislocaciones parecen no ser objeto de una apreciación estética directa, bien dicho no lo podemos considerar bello desde el primer momento, por que previo a esto viene el desconcierto. Muchos afirman que esta estructura metálica que se posa sobre el edificio se asemeja a un insecto posándose sobre un objeto, esto porque no existe ningún tipo de intención de mimetizar, si no más bien de ejercer esta dislocación en el espectador.



En-plazamiento político, Carolina Ruff

(30) Materiales para la historia de la subjetividad, Sergio Rojas; Pág. 324 "La trama subjetiva de las cosas"
(31) Materiales para la historia de la subjetividad, Sergio Rojas; Pág. 324 "La trama subjetiva de las cosas"

3.2 Tránsitos

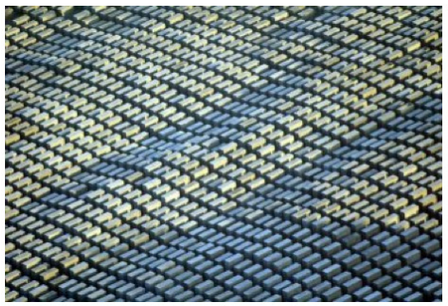
Ahora debemos centrarnos en tratar de entender las operaciones por las cuales el espacio ganado por la obra se trama con el espectador para incorporarlo a ella, y constituir, así en este sitio, un lugar. En este caso pondremos de antemano que en el sitio "acontecen" cosas. Lo anterior referido a que en la obra se han realizado ciertas operaciones para provocar la dislocación, y son estas operaciones las que el humano se dará cuenta y lo sacará de lo pre-dado. Establecimos dos elementos, obra y espectador, por lo tanto ya se pueden comenzar a establecer relaciones. Estas relaciones entonces, serán los hilos de nuestras tramas, diciendo hilos, por decir algo. Más bien lo que aquí ocurre es en su más extremo sentido es una trama de relaciones. Entendamos entonces que no tratamos con algo físico, sino que lo que se trama, lo que se da y que es constitutivo de lugar, son relaciones. Para establecer por lo tanto una relación necesitamos, de al menos, dos elementos, los cuales ya están dados.

"La obra se hace "pertenecer" a este espacio, se inscribe en este mundo, en cierto modo travestida de mundaneidad. Es como si la obra surgiese anteriorizada. Este es un momento decisivo, tanto en el proceso que conduce hacia la obra como en la "presencia" de esta en el emplazamiento. Sin embargo, ocurre también que el espectador resulta incorporado a otro espacio – material, mental, ideológico, etc – es alterado por la obra. Es decir, de pronto el espectador se encuentra en el espacio "de" la obra, en el espacio articulado por la obra y, entonces, él mismo deviene asunto de observación. En esto consistiría, en parte, su reflexivo desconcierto" [30]

Otra cosa, que reafirma esta idea del tramado es que el espacio es articulado por la obra, por lo tanto es la obra, la responsable de desplegar esta trama para con el espectador. El espacio lo que está haciendo es sostener estas operaciones, sin embargo, el espectador, en su dislocación, traza las mismas relaciones desde su subjetividad para con el cuadro. La entrega de relaciones es recíproca. En este caso el espectador es re-movido, re-mecido, desde su posición a partir de estas operaciones hechas en la obra, osea, han llegado a él. Es re-movido desde su posición al lugar de la obra. Por lo tanto el lugar ahora, devela algo de su naturaleza dentro del campo de lo temporal, el estar, ahora, en.
Reflexionaremos de aquello desde un mismo ejemplo sacado del libro de Sergio Rojas. "En la obra, se cubren 1000 metros cuadrados en la Plaza de la constitución en Santiago, con pasto proveniente del Cementerio Parque del Recuerdo. La intervención se inscribe en un "faltante" de manera tal que la obra en cierto sentido desaparece en ese espacio que parecía dispuesto para acogerla (al punto que la exhibición en su registro fotográfico desde una vista aérea debe ser acompañado con una foto de la plaza sin la intervención de la artista, precisamente para hacerla visible). Ocurre también el fenómeno inverso: el lugar, tal cual es, desaparece por un tiempo en el espacio modificado" [31]

En este caso, no importa la obra en su condición cósica (S.Rojas), si no más bien lo que viene a provocar. De este caso podemos extraer diferentes cosas que nos ayudarán en nuestra pregunta. En relación a las tramas. Este trabajo está más bien en el campo de lo que llamamos instalaciones, por su escala. Sin embargo encontramos algo que es atingente a las otras artes; existe una trama interna, en este caso devela un tema político (por lo que viene a signficar) y de memoria. Esta es la razón de ser del proyecto, la intención, digamos ulterior del proyecto. Aquí yace la expresión del artista, los deseos y las intenciones que él tenga con respecto a lo que quiere. A esta le llamaremos "la trama de la obra", dicho en palabras mas vanas de lo que se trata. Ahora, esta trama interna, a la vez, consigue hacerse de un lugar, en el espacio, consigue tocar la ciudad e inscribirse entre las cosas, por lo tanto, la obra es capaz de crear estos acontecimientos y esta dislocación. A esto le llamaremos "lo tramado por la obra", lo que por lo tanto logra conseguir, logra re-movernos, en nosotros, en este caso esta dislocación se crea en la pérdida de un lugar, valiéndose de la faltante, para construir uno nuevo. Lo pre-dado aquí sería lo que conocemos de la plaza de la constitución, la certeza. La dislocación ocurriría en que dicha plaza, ahora, no está condiciéndose con nuestra "certeza" y, más aún, hay un nuevo lugar creado. Sin embargo lo tramado y la trama, como resultado, no siempre tienen que estar en concordancia, y no lo es, pues la obra, como veremos más adelante, siempre queda abierta a la subjetividad, y es allí donde se disloca. Ahora, volviendo al punto en que la obra articula el espacio con el espectador, tendríamos que la trama interior de la obra se vuelve a tramar, en este espacio, para conmutarse con la trama, el sentido, que ocurrió en el espectador, la re-moción. Con lo anterior entonces, queda claro que este espacio, se constituye como lugar, pues en este lugar es donde sufren mixtura y se hacen complejas ambas tramas.







Monumento a las víctimas del Holocausto, Peter Eisenman.

(32) Materiales para la historia de la subjetividad, Sergio Rojas; Pág. 340 "Esas cosas con forma de algo parecido"
(33) Materiales para la historia de la subjetividad, Sergio Rojas; Pág. 341 "Esas cosas con forma de algo parecido"

En el caso del Monumento a las víctimas del Holocausto, de Peter Eisenman, ocurre algo similar. Se concibe como un lugar de reflexión acerca de las atrocidades del holocausto. Consta de 2711 bloques de concreto, cuyas alturas varían entre los 0,2mt y 4,8mt, representando cada uno las paginas del Talmud Hebreo. Con esto hablamos de la Trama de la Obra: las intenciones y fundamentos del arquitecto, en este caso, que lo llevan a generar la forma y materialidad de la obra.
Cubre 19.000 m2, emplazado en el terreno donde se ubicaba la casa de Goebbels y la cancillería y bunker de Hitler. De igual manera que la obra de Ruff, el sitio elegido para la obra se condicen con la intención ulterior del proyecto.
El lugar generado nos recuerda a un cementerio: los bloques de hormigón parecen lápidas que se alzan desde la tierra, sumados a la topografía ondulante del proyecto generan un "desaparecer" en el visitante. Y aún más, el emplazamiento de la obra al generar este vacío urbano, sin ser una plaza, propicia, visto desde una escala mayor, esta imagen de cementerio. La topografía sumado a las alturas no coincidentes de los bloques, evidentemente, deben generar una atmósfera de caos y desconcierto. Esta reflexión, entonces- y al igual que el Museo Judío de Berlin de Libeskind – se logra al momento de tener la experiencia de caminar por estos pasillos ondulantes. Sin recurrir a los mismos elementos, es a través de la arquitectura que se logra generar la experiencia en el visitante que, tal vez, un judío tuvo hace 90 años atrás durante el holocausto.
Estos bloques desde adentro del conjunto, parecen ir escalando hasta tomar las alturas de las construcciones circundantes, por lo cual se trama con la ciudad desde su interior, y desde su exterior al dar esta imagen de vacío urbano y cementerio.
Es capaz, entonces, de generar un lugar nuevo, de reflexión, en un lugar que recordaba las atrocidades del holocausto. La trama de la obra, se vuelve a tramar con el lugar para producir esta experiencia.
Hay algunos temas tangentes en este proyecto con el de Ruff, como el tema de memoria histórica, por ejemplo, y la cualificación y trabajo del suelo. Sin embargo existe un fenómeno primordial que los separa.

La experiencia en el de Ruff se logra a través del mirar, lo que implica una distancia, y tal vez en este caso, los límites del lugar tienen que ver con esta distancia. En el caso de Einsenman la experiencia radica primordialmente en el habitar el lugar. Mirado desde arriba (haciendo el paralelo con Ruff) no se genera la experiencia que implica estar en el lugar.
Y algo de esto se arraiga en el hecho de que el habitar este lugar implica, a la vez, estar rodeado de estos bloques de concreto. El habitar un lugar implica estar envuelto, para diferenciar un interior, "estar en". El habitar un lugar implica defenderse de la intemperie: "Habitando la intemperie es como habita el hombre "(S.Rojas), implica diferenciar el lugar en el que estoy del resto del espacio infinito. Refugiarse de la intemperie; protegerse implica, ahora, envolverse.
Por más que se puedan hacer tangentes este y el proyecto de Ruff, difícilmente el último puede implicar una experiencia arquitectónica, ya que no cuenta con esta envolvente del lugar en la arquitectura, por lo tanto no es habitable. Está bien, alguien, tal vez, puede sentarse en el pasto recién esparcido sobre el suelo, pero ¿es esa su intención?.
Si la experiencia en la arquitectura se logra en el habitar y no en el mirar, el lugar en la arquitectura, entonces, se diferencia de los demás lugares que pueda generar el arte, por la aparición de esta envolvente en su manifestación física. Es esta envolvente la que construye el habitar, y la experiencia: es lo que mirar y tocar. Es lo que define el caminar y los límites de aquel lugar.

La obra, como objeto aún, para provocar esta extrañeza en el espectador, primordialmente, debe ser exhibida al espectador. Debe ser ex-puesta.
"La obra es, pues, un objeto que se sale (ex) para quedar de ese modo expuesto ¿Desde donde sale ese objeto que venimos a reconocer como obra de Arte? (...)entenderíamos en ese sentido la obra como objeto que transita, él mismo, incluso desde un "interior" hacia un "exterior" [32]
"La categoría de arte - escribe J.L. Déotte, citando a Blanchot - está ligada a la posibilidad de aparecer de los objetos; es decir de abandonarse a la más pura y simple similitud detrás de la cual no hay nada mas que el ser. No aparece más que aquello que se ha entregado a la imagen, y todo lo que aparece es, en este sentido, imaginario" [33]

Es en este tránsito, donde la obra cumple su condición temporal. En el caso que analizábamos anteriormente, la instalación de Ruff, aparece, pero ¿Desde donde aparece?, Acá aparece del lugar mismo, pero aparece desde lo dado, del lugar. Sin embargo el sitio, ahora transformado, sigue manteniendo algo de esta certeza, pero ahora operado.

Alejémonos ahora de la instalación anterior, y pensemos en obras de una escala más admisible a la pintura y a la escultura. Acá vale otorgarle un estado de pre-existencia a la obra. Una pre-existencia, más bien como idea o intención de obra, que se basa básicamente en el artista y en el proceso creativo que le atañe a la producción artística. Al salirse de ese estado de pre-existencia, y convertirse en un objeto, al ser llevado al espacio, esta idea, adquiere su condición cósica, y al ser expuesto y constituir lugar adquiere condición de arte. Sin embargo, lo expuesto sigue manteniendo lo de objeto, como huella imborrable de su tránsito, por lo tanto este viaje, está implícita en la obra misma. Es capaz, y efectivamente, abandona su condición de "cosa", pero a la vez es capaz de remitirse a la misma". Este es el tránsito al que se refiere el texto. La obra como cosa, como obra, guarda ese interior y ese exterior.
Nos encontramos entonces, con una doble temporalidad que obedecería, por un lado a lo pre-existente de la obra y, por otro lo pre-dado en el espectador; ambos entonces, sufren un tránsito, en el caso del espectador desde su certeza, hasta la dislocación, pasando por la incorporación al espacio de la obra. En el caso de la obra, desde su pre-existencia hasta ser el objeto-arte por el cual se disloca el espectador. Y en este punto se encuentran, en el lugar de la obra, ambos entes, ahora unidos en una relación impostergable. sin embargo es esta misma relación la que remite hacia atrás. La dislocación por devenir de lo pre-dado y lo que provoca la dislocación, el objeto-arte, por devenir de la pre-existencia. Entonces debemos entender, en este caso, que este lugar donde se articula el lugar de la obra, también es expansivo, acepta tantas dimensiones como le sean posible. Aquí sirve demarcar, ya, que las relaciones que se dan en este lugar, pasan por el tiempo y el espacio, tocan las dos dimensiones que interesan en la arquitectura.

"Por lo tanto en la condición de mera cosa – como el ser simplemente algo- se daría de una manera que apenas comenzamos a comprender, el no ser nada que todo objeto ha "sido" para llegar a ser un objeto. Algo así como un primer paso en la existencia entre las cosas "desde" la nada: ser simplemente "algo, pero en el sentido de no ser nada. Entonces la pregunta por la condición cósica nos extraña, porque interroga por la condición de aquello que no siendo nada, todavía no es algo determinado, todavía no es un objeto"[34]

En el siguiente diagrama, se muestran las operaciones antes analizadas.

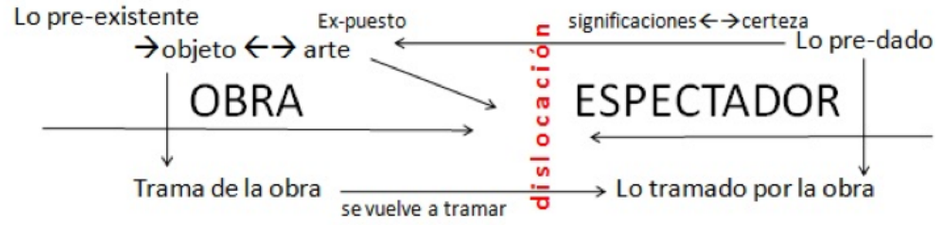


Diagrama de Síntesis, Autor.

(34) Materiales para la historia de la subjetividad, Sergio Rojas; Pág. 345 "Esas cosas con forma de algo parecido"
(35) Severo Sarduy, Ensayos generales del barroco; pag 55, Simulacro
(36) Materiales para la historia de la subjetividad, Sergio Rojas; Pág. 346 "Esas cosas con forma de algo parecido"
(37) Sergio Rojas. Op. Cit. P.339
(38) Sergio Rojas. Op. Cit. P.348
(39) Sergio Rojas. Op. Cit. P.349
(40) Sergio Rojas. Op. Cit. P.350

3.3 Travestismos
"El travesti no imita a la mujer. Para él, á la limite, no hay mujer, sabe -y quizás, paradójicamente sea el único en saberlo-, que ella es una apariencia, que su reino y la fuerza de su fetiche encubren un defecto. La erección cosmética del travesti, la agresión esplandecente de sus párpados temblorosos y metalizados como alas de insectos voraces, su voz desplazada,como si perteneciera a otro personaje, siempre en off, la boca dibujada sobre su boca, su propio sexo, más presente cuanto más castrado, sólo sirven a la reproducción obstinada de ese ícono (...) El travesti no copia; simula, pues no hay norma que invite y magnetice la transformación, que decida la metáfora: es más bien la inexistencia del ser mimado lo que constituye el espacio, la región o el soporte de esa simulación, de esa impostura concertada: aparenta que regula una pulsación goyesca: entre la risa y la muerte" [35]

Nos remitimos, en el punto anterior, la pre-existencia de la obra, para llegar a ser cosa antes que arte y la temporalidad que ello genera. Entonces detengámonos un poco sobre este punto para estudiar, más bien, este fenómeno como hecho, y lo que ello implica. La obra, en su concepción etérea, esta en un estado de efímero, el cual corresponde a las ideas y a las intenciones, en este momento en la cabeza del artista, dentro del proceso creativo. Ahora, separemos esto de la producción artística. El proceso creativo está involucrado con el pensamiento, y la producción con la factura, sin embargo, ambos dos en un momento se sobreponen, es en este espesor de traslapo, que el artista, en la gestación de la obra, ya está produciendo; y dentro de la producción, efectivamente, existe algo de la creación y el ingenio que el artista lleva acabo para cumplir con su cometido, de hacer objeto la pre-existencia. Este ir y devenir de acciones hace que este sea el punto donde el artista, sin querer, pone algo de sí mismo en la obra. Así como el objeto lleva la huella del tiempo, en este momento, llevara también el legado del artista.
Trasladándonos un paso hacia adelante en este proceso, desde la cita con la que cerramos el capítulo anterior, aquel no ser nada -físico- ha pasado a ser algo físico gracias al artista.

"Mimetizadas en ese sistema de operaciones y de gestos ya codificados, los objetos son también la inscripción del artista en este lugar" [36]

Es aquí, donde esto le atañe al lugar. El artista, a través de la obra inscrita en su lugar, se hace parte también del lugar. Pero ¿De qué manera?. Para tratar de darle una explicación a ello nos remitiremos a otro ejemplo sacado del libro de Sergio Rojas.
" (...) Pablo Rivera decide la restricción de uno de sus programas de creación a cinco formas tipo (...) , cada forma está antecedida en su "existencia corpórea" por el diseño" [37] (...) "Ha diseñado múltiples formas de las cuales ha elegido cinco. El criterio consiste en el coto de una serie que admita la mayor cantidad de posibilidades, De esta manera, podría decirse que este límite, opera un desplazamiento de la pregunta "¿qué hacer?" hacia esta otra pregunta: ¿qué hacer con estas formas. Variando escalas, posiciones, materiales, etc. Rivera abre un campo de investigación a los espacios o lugares en los que opera como las mismas formas cuya "Identidad" resulta cuestionada en cada pieza [38]. "El sentido último del proceso que Rivera ha de resolver en cada caso está dado por el sistema de condiciones que ha de administrar para hacer aparecer el objeto-forma (...) el objeto acontece en cuando que sale al encuentro del espectador(...) El espacio en el que tal cosa tiene lugar ha sido acotado por Rivera mediante una especie de fenomenología que exhibe el lugar, con una trama tácita y rigurosamente administrada de usos, hábitos, recorridos, expectativas, materialidades, diseños, etc [39] (...) La forma-objeto, mimetizada y desviada a la vez en el lugar, aparece de pronto. De aquí entonces el carácter fundamental del tiempo de la mimetización del objeto; digamos, de su desaparición en el lugar, de su yacer allí, de tal manera que su desvío opera sobre el lugar mismo, abriendo la distancia entre las personas y los objetos".[40]

Tenemos, entonces, que Rivera ha llegado a cinco formas desde la pre-existencia del diseño. Ahora, estas formas, aun en su condición etérea, serán llevadas a "cosas", según lo que la fenomenología del lugar le permita. En este punto, la cosa, se hace solamente contenedor de la pre-existencia. Lo pre-existente, puede tomar cualquier forma para llegar a ser cosa (dentro claro, del numero de formas que el artista se ha acotado). El lugar entonces le dictará, a Rivera, algunas leyes en relación a lo que allí acontece, y desde estas leyes, llevará el artista a la cosa las formas etéreas a las que ha llegado.



Purgatorio, Pablo Rivera.

(41) Severo Sarduy, Ensayos generales sobre el barroco, pág 170.
(42) Severo Sarduy, Ensayos generales sobre el barroco, pág 56, Simulacro

En este punto, decíamos, el objeto como cosa, está soportando esta idea, y está construyendo su lugar a través de una suerte de mímesis, de travestismo , por consecuencia de las leyes que el mismo lugar le dicta. La gracia acá está en que el objeto es capaz de acoplarse a los acontecimientos del lugar, al paisaje humano (Rivera), sin embargo al mismo tiempo resaltar. Esto es el ejemplo mas aclaratorio para definir la dislocación del espectador. El espectador, habituado al acontecimiento, reconocerá estas formas como parte del lugar, de su certeza, sin embargo, le parecerán extrañas desde su condición de cosa, pues son meramente cosas con forma de formas (Rojas). Es de extrema importancia esto referido porque, según lo que hablamos, la obra para trazar su lugar no podría aparecer de frentón, como trabajada en ella misma. Debería, entonces, ser capaz de poder, en alguna de sus dimensiones acoplarse a nuestras certezas con respecto a lo de la obra como cosa, y desde esta posición, la misma obra des-acoplarse para producir la dislocación en el espectador. Llamamos a este fenómeno, aquí, travestismo, porque el acto de travestir, como leíamos en la primera cita, no tiene intención ni de ocultar ni de resaltar, tiene la intención de ambas, pero ocurre de un modo tan sutil y tancalculado que provoca la extrañeza.
El travesti no copia, la intención de él es simular ser algo, sin embargo simular implica el no--abandono de la condición anterior, de lo pre-existente. Poniéndonos en el caso de un hombre que quiere parecer mujer, el travesti, en ningún momento abandona su pre-existencia masculina, es más pareciera más maquillarla sin el ánimo de esconderla totalmente. Si esto no fuera así, de qué manera podríamos identificar al travesti como tal, si no es a través de extrañeza. Guarda entonces, esta acción algo de el mas-o-menos y el no-sé-qué [41]
La acción del travestismo está calculada con una imprecisión tal, que genera esta voluta que cierra - o más bien que abre. (Foucault). Esta imprecisión es de donde nace la faltante en el trabajo de Ruff, e insisto, la faltante no como carencia, si no como oportunidad. La faltante que genera una grieta donde la persona pone la subjetividad. La oportunidad del espectador para tramar-se con la obra.
La transformación desde las "formas tipo" de Rivera, hasta su objetualización, recuerda a la transformación de las tramas que generaban cada una de las Foiles de Tschumi.

" (…) el travestismo propiamente dicho, impreso en la pulsión ilimitada de metamorfosis, de transformación no se reduce a la imitación de un modelo real, determinado, sino que se precipita en la persecución de una irrealidad infinita (…) hasta sobrepasar el límite, yendo más allá de la mujer"(…) pero también el camuflaje, pues nada asegura que la conversión cosmética – o quirúrgica- del hombre en mujer no tenga como finalidad oculta una especie de desaparición, de invisibilidad, d'effacement y de tachadura del macho en el clan agresivo (…) y en la medida de su separación, de su diferencia, de su deficiencia o exceso, también en las mujeres" 42

La transformación (trans-formación) nos habla de las dos cosas que tocábamos en el capítulo anterior; el transito y la forma, gestados en el objeto para trazar su lugar en el espacio y tejer sus redes con el espectador. Lo que podemos sacar de esto, es que en esta nueva dimensión que acabamos de explorar, la dimensión de lo impreciso, tocamos la dimensión, también, de lo irreal. En este campo, en el campo de lo equívoco, de lo impreciso, de lo más-o-menos, es donde al parecer trabajaría el arte en su conformación del lugar, pues aquí es donde el arte incorpora la subjetividad humana para poder ser. Lo bello de este ejercicio es que trabajando en el campo de lo irreal, trabajamos en el campo de lo que no existe ¿qué tal viajar al mundo de lo que no existe, comprar un souvenir y traerlo al mundo de las certezas y las realidades trascendentales para ser exhibido? Eso es mas o menos lo que hace el artista. La pregunta por lo nuevo, acá (la pasión humana por la nuevo) queda también algo encaminada. Lo nuevo es bello en la medida que es extraído de lo irreal. Lo irreal, lo no-visto hasta el momento, produce extrañezas, vivencias y experiencias. Sin embargo esta experiencia con lo nuevo se vive una sola vez, y es esta vez la que es apreciada por Christo, para la gestación de sus obras.



Empaquetamientos, Christo.



Casa Corrubedo, David Chipperfield.

(43) Sergio Rojas, Materiales para la historia de la subjetividad, pág 364 - "Christo: la intervención poética de lo pre-dado"
(44) Sergio Rojas, Materiales para la historia de la subjetividad, pág 354 - "Christo: la intervención poética de lo pre-dado"

3.4 Intervenir

"Todos los proyectos - ha dicho Christo- están realizados como experiencia de una vez en la vida. Una vez en la vida tendréis una cosa así y no volverá a haber nunca un mismo proyecto; cada proposición es única y la gente se precipita para estar presente en una cosa que no volverá a existir jamás en este mundo en el que todo está tan banalizado y en donde todo es multiplicidad"[43]

"Hablar de la obra de Christo es hablar de los empaquetamientos como operaciones (…) Habría que considerar entonces que empaquetar no es cubrir ni tapar ni tampoco se trata de "recortar" un lugar o un objeto, como si el sentido fuera señalarlo, llamar la atención acerca de, destacarlo" (S.Rojas).
Entender el empaquetamiento como operación, es entenderlo como un modo por el cual la obra va a sufrir este travestimiento. Sin embargo, por otro lado, entenderlo, también implica, entender que aquí la obra es el obrar.
Hay que lograr comprender, que en el caso de Christo, la intención no es la producción de un objeto, como condición de cosa, Si no que la producción, este traer algo desde la pre-existencia, viene dado, acá por el re-poner la cosa, por el hacerlo re - aparecer. El objeto como tal está dado, y con el sus significantes, sin embargo la pre-existencia en este caso sería una re-lectura del mismo objeto y darle un nuevo significado. La dislocación en este caso no va por hacer aparecer una cosa desde la nada, si no por hacer re-aparecer la cosa desde la misma cosa. Con este nuevo advenimiento la, ahora, obra - en su condición de arte - tejerá nuevas relaciones, a partir de su travestidura, con el espectador. El espectador, al no ver aparecer la cosa, si no al re-considerarla, al re-valorarla, sufrirá la dislocación en que el objeto tiene una nueva condición, por lo tanto las certezas que tenia con el objeto ahora cambiarán; y cambiarán en el sentido de este "única vez en la vida". La obra aquí se transforma en un acontecimiento, por lo tanto constituye lugar.
El objeto es re-movido, re-cortado y es puesto otro en su lugar, sin embargo no pierde su naturaleza anterior, por lo tanto queda re-ferido.

"Los objetos de arte, al igual que todas las demás cosas físicas, solo son asequibles al ser humano en forma de experiencia perceptual es decir, como cosas que vemos, oímos, tocamos u olemos" [44]

Lo importante acá, es que este objeto no está expuesto en un museo, no ocupa un lugar al cual se debe ir. El objeto señalado ocupa un lugar en la ciudad, por lo tanto es capaz de establecer relaciones no solo con lo colindante, si no que se vale de la fuerza de la ciudad para mostrarse. Se inserta en el tejido urbano, y no sólo allí, si no en todo lo que acontece en él. Aquí la mímesis sufre un fenómeno inverso al de Rivera. El de Rivera lo que trata es de señalar, acoplándose pero resaltando. Christo lo que hace es resaltar, para luego acoplarse Sin embargo, el resultado de ambas signaturas, es del todo esta suerte de camuflaje que sufre el objeto con el paisaje humano. Ahora bien, esto es atingente a lo que nos interesa, la arquitectura, porque son edificios, estructuras urbanas, de lo que estamos hablando.
Por ejemplo, en la casa de Corrubedo, de David Chipperfield existe claramente esta intención de acoplarse al paisaje humano, a las viviendas vecinas, sin la intención de sobresalir por sobre ellas. Este principio se puede observar claramente en planta: la obra consta principalmente de dos cuerpos que se abren para tomar las direcciones de las fachadas vecinas, con lo que se obtiene esta "punta" que se asoma por sobre el cuerpo inferior enfatizando la obra, pero no sacándola de contexto. También es respetuosa con las alturas del bloque residencial: hacia su lado izquierdo toma la altura menor, que se intercepta con este volumen/ventana, escalonándose, para tomar la altura superior del segundo cuerpo.
La materialidad de la vivienda es otro tópico que produce este acople. El cuerpo que corresponde a la planta baja está revestido de mampostería, contextualizándose a la construcción de zócalos de piedra vecinos y construyendo una suerte de reflejo con la segunda casa a la derecha. El segundo cuerpo es el que se muestra diferente. La segunda planta es uno de los volúmenes que, aunque de fachada continua, genera un contraste entre la traslucidez del vidrio y la construcción neta a sus lados. Este desajuste con la escala de las ventanas vecinas se ve repetido, nuevamente, en el gran volumen hueco superior.
Existe entonces, una suerte de equilibrio entre lo que se quiere resaltar y lo que se quiere acoplar al paisaje. La casa, gracias a las respetuosas proporciones con sus vecinos, se hace parte del conjunto, pero desde la separación en la materialidad de sus tres plantas, comienza a asumir un carácter propio. Digamos acá que la planta superior y la inferior quedan totalmente acopladas al sistema al que se insertaron, por la dureza y lo neto en su construcción, sin embargo la del medio resalta en la translucidez y en la magnitud de las ventanas, la que se repite en el cuerpo hueco superior. Parece ser un trabajo en el cual el contexto se respeta, sin embargo de pronto comienzan a aflorar ciertos rasgos formales que le dan identidad propia a la vivienda.
El intervenir un lugar, entonces, se puede resumir en ello, en dar un equilibrio entre lo que existe y lo que será. Entre la predatitud del lugar y la obra ex – puesta.

Los de Christo, entonces son lugares, entonces, con escala de obra de arquitectura, que se de re-estrenan, por así decirlo, a partir de su condición original. Lo que implica esto es que los trazos que establece la obra, los establece no sólo con el espectador, si no con la ciudad como ente. Claro que en este caso, estas condiciones vienen dadas, ya por el edificio. Por lo tanto, Christo no sólo resalta el edificio, si no que también re-salta, re-vive las relaciones del edificio con la ciudad. Estos edificios, como el Reichstag de Berlín, son edificios que poseen una carga histórica y cultural importante, constituyen entonces un valor para la población de la ciudad. Es en este campo, con estos valores pre-dados en el campo donde trabaja el artista.

Siguiendo con lo de las escalas, que no es un tema menor, aquí, entonces, el espectador no se vuelve un par de personas frente a un cuadro o una escultura. Aquí se trata de una ciudad, un volumen de personas importantes, no sólo observando, si no que conviviendo por 15 días con esta re-aparición del objeto.
Lo otro que podemos advertir, es que el edificio, no es tomado como tal, es tomado como objeto a ser envuelto, como objeto a re-estrenar. La empaquetadura, tacha por sobre todo la condición habitable del edificio, para pasarla más bien a un ámbito, digamos, escultórico. Tenemos entonces la noción de lo "intervenido".
En este caso, existe un lugar, un objeto, ya cargado con un cierto valor. Lo que vendría a hacer el artista es a intervenirlo para que dicho valor tome otra naturaleza, una naturaleza digamos, pensada, construida, reflexionada. El objeto-edificio, en este punto pierde su condición de edificio, para transformarse en una segunda obra.
Lo entretenido de pensar en este caso, es que en algún momento la empaquetadura abandonará el edificio, y por lo tanto, volverá a su condición primitiva. No se le desconoce el valor al edificio entonces. La voluntad del artista está, en este, caso no en transformar en el sentido de lo definitivo, si no en transformar en lo temporal para-que la ciudad se vuelve a maravillar del objeto como nueva-construcción.

Esto me parece importante, y consecuente, con el ejercicio proyectual de encontrar un lugar y darle valor a partir de la arquitectura. El lugar en este caso, las condiciones de lugar están pre-dadas, sería entonces la pre-existencia del arquitecto la que cambiaría este lugar. Por eso, en este caso, y en la proyección de plazas, más que nada, se habla sobre todo de "intervención".
Intervención implicaría, entonces, una suerte de cirugía al lugar, que tiene por motivo poner y sacar ciertos objetos con el fin de re-valorar aquellas relaciones pre-dadas. La intervención se movería en este caso, en el campo de lo "impreciso", no en el mal sentido de la palabra; en el sentido que tiene que tener la precisión de quedar como impreciso. No resaltar más que el lugar pero aún así, re-forzarlo. Como la obra de Christo.
La intervención al lugar, tendrá por finalidad última entonces, abrir la posibilidad, más que cerrarla (impreciso en este sentido). No debe ser una respuesta inequívoca acerca de lo que el lugar debe ser, tiene que dar una posibilidad para lo que el lugar quiera ser, en relación a la subjetividad de quien va a habitar ese espacio. Dar la posibilidad que el lugar mantenga su condición original no negando las relaciones que lo constituyen como lugar.

"Un lugar en este sentido no geográfico, es algo creado, un ámbito étnico visible, tangible y sensible. Como tal es, desde luego, una ilusión. Como cualquier otro símbolo plástico, es primordialmente una ilusión de espacio perceptivo cerrado y autosuficiente. Por tiene un principio de organización propio pues está organizado como algo funcional y visible, el centro de un mundo virtual, el "ámbito étnico", y en sí mismo una imagen Geográfica" 45

(45) De Susanne K.Langer "Feeling and Form" (A.Muñoz Cosme, El proyecto de Arquitectura, P. 65)

4 REFLEXIONES DEL LUGAR EN LA ARQUITECTURA

4.1 Desde Lo Radiante en las pinturas.

"En la extrema derecha, el cuadro recibe su luz de una ventana representada de acuerdo con una perspectiva muy corta; no se ve más que el marco; si bien el flujo de luz que derrama baña a la vez, con una misma generosidad, dos espacios vecinos, entrecruzados, pero irreductibles: la superficie de la tela, con el volumen que ella representa (es decir, el estudio del pintor o el salón en el que ha instalado su caballete) y, delante de esta superficie, el volumen real que ocupa el espectador (o aun el sitio irreal del modelo)" [46]

Foucault destaca la luz como motivo de distinción entre los espacios. Así entonces, en el primer plano hay una luz que nos hace parte del cuadro; esta luz construye dos lugares allí; uno primeramente relacionado al espacio ocupado por el pintor, la infanta y las meninas. El segundo queda construido delante de esta escena el que, eventualmente, es ocupado en nuestra posición. Llama la atención que Foucault haga el distingo de estos espacios a través de los volúmenes de luz que son recibidos. Podemos entender volúmenes de dos maneras: volumen como la medida referida a la cantidad de algo sobre algo (luz sobre el espacio, en este caso) y volumen como cuerpo. En el segundo de los casos es interesante observar que la luz, en su volumen, está trabajando inversamente a lo que podríamos pensar. Hay que entender que la luz, aquí, está llenando la sala, por lo cual, el espacio puede ser considerado como un lleno; guarda la luz esta propiedad entonces. Nos encontramos aquí, en la encrucijada de que a priori podríamos considerar a la luz es como propiedad exclusiva de los espacios abiertos, los exteriores, mientras que los interiores guardan más la propiedad de la sombra. Y, claro, la operación natural que se lleva acabo es, en este caso, hacer entrar la luz desde estos exteriores hacia los interiores. Sin embargo cuando la luz entra, entendido del modo anterior, entra a llenar el espacio haciéndolo más exterior. Cuando llenamos un espacio con luz, entonces, construímos una exterioridad en los lugares interiores. En la construcción de los corredores en las casas del sur, lo que se hace es construir un volumen de luz menor que el existente en el exterior; traer, entonces algo de interior a esta exterioridad, por lo tanto la construcción de estos volumenes siempre está en la posibilidad de traer algo del interior-exterior a su opuesto. Dicho de otro modo, la acción de hacer volúmenes de luz es una construcción, por lo tanto puede ser entendido como un detalle.
En tanto se pueda comprender cuanto de exterior se trae a este interior y viceversa se le puede otorgar una medida a los espacios, determinando su luz.
Entendemos, también, que en esta construcción residen dos cosas:

1) La naturaleza en que estos volúmenes de luz puedan ser comprendidos como lugares, como espacios en donde se junta exterior-interior, es decir no se va de un claro a un oscuro, si no que se llega del uno al otro a través de un tercer elemento que está determinado por cuanto interior le aplicamos al exterior.
2) Que la construcción de la luz no se da por si sola. Residen en estas construcciones medidas escalares; alturas, largos anchos, que permiten esta cantidad de luz y admiten la mixtura interior-exterior

En los cuadros de Johannes Vermeer podemos apreciar, la distinción de los espacios en cuanto a los dos puntos anteriores: las medidas y lo que acontece, lo que acarrea consigo la distinción de ello mediante los volúmenes de luz que, aclaratoriamente en este ejemplo, sentencian lo que ocurre.

En la obra El Arte de la Pintura de Vermeer se advierte este distingo entre los lugares mediante la composición de los volumenes de luz, los cuales van en correspondencia en cuanto lo que allí ocurre. Estos espacios, tienen medidas claras que podemos advertir, entre los elementos que los delimitan.
Según esta premisa tenemos un primer lugar que está construido por la luz directa que llega desde la ventana, la inmediatez misma del exterior. En este espacio podemos vislumbrar a la modelo que encarna al personaje de la Victoria, con su trompeta y su libro; esta luz ilumina la cartografía sobre el muro y parte de las baldosas que cubren el suelo. Se puede entender la medida de este lugar mediante la incidencia de la luz en los cantos de las vigas sobre el techo. Por otro lado la espalda de la victoria que se ensombrece para darle la cara a la luz que ingresa por la probable ventana que allí está.

(46) M. Foucault, Las palabras y las cosas, P.15, Las Meninas



Las Meninas. D. Velázquez



El arte de la pintura. J. Vermeer

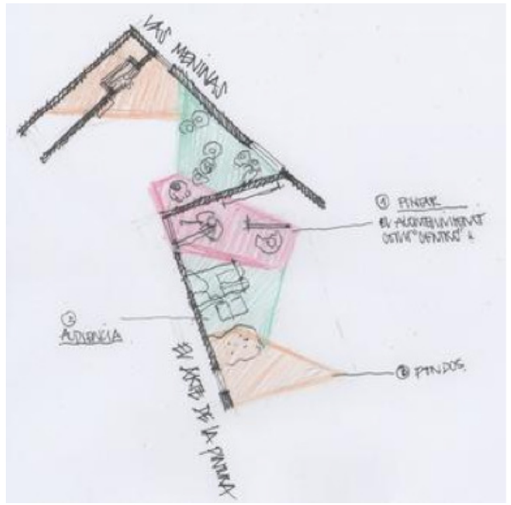


Diagrama de Fusión, Autor.

(47) M. Foucault, Las palabras y las cosas, P.15-16, Las Meninas

El segundo lugar lo obtenemos inmediatamente debajo del candelabro (que es hasta donde llega la luz en las vigas), e inmediatamente detrás de la espalda de la modelo: es el lugar construido por la luz indirecta que recibe el pintor para realizar su obra. En este lugar la mesa, donde tiene sus bosquejos el artista: si observamos detenidamente la luz en las superficies podemos notar que es mucho más tenue que la que llega al muro, sin embargo no es un cambio radical; la luz aquí parece viajar posándose en estas superficies. El atril del pintor tiene una ligera inclinación hacia esta luz, la que se va difuminando por la espalda y por el lienzo, solo para iluminar la cabeza de la modelo en el retrato. Esta degrades nos lleva al tercer lugar de la obra, el comprendido entre la espalda y la cortina que se nos muestra muy cercana a nosotros. Aquí reside una silla dirigida hacia la modelo, la que nos sugiere la existencia, eventualmente, de una audiencia. Es singular entender que el pintar constituye un acontecimiento en esta época, que unifica estos lugares en un solo acontecimiento. Aquí la luz viene a ser aún más tenue y tiene relación al interior de la casa. El cuarto lugar viene a constituir el espacio tras la cortina, dicho de otro modo, el espacio que ocuparía el espectador como parte de esta audiencia, sin embargo la cortina no se pierde en la sombra, se ilumina para aparecer, como si recibiera la luz de otra ventana.
En cuanto a las meninas, podemos diferenciar esta luz haciéndose tenue hacia atrás, aquí en Vermeer es al revés, la luz se hace tenue hacía nosotros. Este difuminado nos muestra el lugar en cuanto al acontecimiento que se genera en la acción de pintar, a su profundidad y a su medida; en cuanto a la trama del lugar. Tanto en Las Meninas como en El Arte de la Pintura, podemos entender que para generar la incorporación al acontecer del cuadro se nos sitúa algo con mucha cercanía a nosotros, como para envolver el acto representado en la obra. Esta envolvente genera la interioridad del acto, nos exterioriza a el, sin embargo también nos incorpora en cuanto podemos medirnos con algo del cuadro. Deja este elemento muy cercano, la medida del cuerpo del espectador en relación a la profundidad de la obra, o sea nos hace parte de la profundidad del espacio, de sus escalas, y a la vez nos hace parte del acontecimiento justo allí donde termina.
Los límites del acontecimiento pintar en las meninas, somos nosotros como modelos, y en Vermeer somos nosotros como espectadores, justo en la envolvente que interioriza el acontecer. Dicho de otro modo nos deja justo en el límite; una medida en la cual no nos sentimos ajenos y nos sentimos parte de lo representado. Esto en cuanto a la naturaleza de ambas cosas. Somos parte, más que del acontecimiento, del espacio y espectadores del al justo situarnos en esta envolvente.
La voluta de la que habla Foucault que se cierra, o más bien se abre lo hace encontrándose con nosotros, haciendo el elemento de espalda (atril o cortina) constitutivo del espacio, nos pone en un intermedio del acontecer en el cuadro: nos hace parte del limite del acontecer.
Esta acción, entonces, vendría a constituir que este límite - la voluta – define el lugar: un espesor habitado por nosotros mismos, donde están ocurriendo cosas. En el caso de las meninas, está ocurriendo lo de los modelos, pero por esta invisibilidad, tomamos el lugar nosotros.

"Esta ventana extrema, parcial, apenas indicada, libera una luz completa y mixta que sirve de lugar común a la representación (…) así también la ventana, pura abertura, instaura un espacio tan abierto como el otro cerrado; tan común para el pintor, para los personajes, para los modelos, para el espectador, cuanto el otro es solitario." [47]

En las pinturas vistas se podia atender a la profundidad y los elementos que nos hacían parte del acontecimiento desde la frontalidad de ser audiencia (o modelos) de él. Según lo anterior podemos entender que dicha profundidad está constituida por sobre por un atrás y un delante, los cuales se imbrican a través del espacio. En las meninas nos encontramos que el espacio de delante esta construído por esta luz directa que reciben los modelos y el de atrás por la penumbra del hombre cruzando la puerta. Sin embargo no es más que el propio pintor quien ocupa un lugar intermedio a estos dos lugares, constituyendo el vínculo en el que se va del uno al otro. El brazo izquierdo del pintor queda bañado por la luz, sin embargo el brazo derecho y su pincel escondidos bajo la penumbra del fondo. Y es la posición que toma el pintor, en la diagonal del cuadro donde se implican frente y fondo. Sin embargo en este fondo existe una luz que no lo hace del todo oscuro, a través de la incidencia de la luz mediante una ventana allí se construyen unos reflejos en el cielo y en los escalones, mas esta luz no parece tan intencionada como la del frente.

El diagrama ayuda a entender la reversibilidad de esta pintura y la de Vermeer para constituir un gran espacio. Si se dibuja una planta del espacio de ambos cuadros y se relacionan en cuanto a lugares y volumen de luz, se obtiene que ambas se traslapan en el momento del pintor y los modelos, construyendo hacia sus extremos los fondos en continuidad.

A través del lugar para pintar podemos unir los dos cuadros, en tanto sus cualidades lumínicas y el acto que allí se genera son similares.
Aquello nos pone en el caso de que entre ambos cuadros se construye una gran escena en la cual, como espectadores, podemos viajar. Establecemos relaciones de cercanía y lejanía en cuanto a estos fondos, como por ejemplo que si nos ponemos de espectador en la posición tras la cortina del cuadro de Veermer, quedaríamos en la situación del hombre que cruza la puerta en Las Meninas.
El ejercicio anterior nos ofrece un continuum entre las dos pinturas, comprendiendo este continuum con un eje, en el acontecimiento, para el cual los acontecimientos son, bien, simétricos sin embargo las medidas que ellos toman no lo son. El lugar de la audiencia en Vermeer es una silla, en Las Meninas es una corte, ambos dirigidos a este centro de la teselación. Comprendemos entonces que el centro de la pintura no está señalado como tal, si no que está valorado en cuanto entendamos que el acontecimiento de pintar genera este despliegue de los lugares hasta los fondos. Este despliegue genera entonces esta centralidad subordinada hacia los fondos. Los acontecimientos no están sobre un mismo lugar, si no que se despliegan. Esto puede ser de utilidad en el pensar arquitectónico si tomamos en cuenta el despliegue de actos que un solo acto genera. Proyectualmente, aquí el programa sería "pintar", para lo que hay un gran lugar; sin embargo se van desmembrando de él una serie de acontecimientos que guardan algo de este pintar, que no ocurren en el mismo lugar, si no que se van esparciendo por todo el gran lugar construyendo otros lugares y otros lugares dentro de él; el problema del pliegue no es como terminarlo, si no como prolongarlo, llevarlo hasta el infinito (Deleuze).
El espacio en estas pinturas es capaz de generar y dar lugar a múltiples acontecimientos. Estos acontecimientos, entonces, son los que generan la voluta que le da interioridad al lugar, espacios como espesores habitables que contienen, y a la vez hablan de lo que allí ocurre. No entendamos este centro en cuanto a centralidad, entendámoslo en cuanto a que supone un INTERMEDIO entre los actos que se despliegan de él y comienzan a tomar naturalezas distintas, debido a su lejanía con este en-medio.
Construyen así las obras su frente en el espacio, que leídas desde el continuum, no se sabe en que punto el frente se convierte en fondo y viceversa.

"Ahora bien, exactamente enfrente de los espectadores —de nosotros mismos— sobre el muro que constituye el fondo de la pieza, el autor ha representado una serie de cuadros; y he aquí que entre todas estas telas colgadas hay una que brilla con un resplandor singular. Su marco es más grande, más oscuro que el de las otras; sin embargo, una fina línea blanca lo dobla hacia el interior, difundiendo sobre toda su superficie una claridad difícil de determinar; pues no viene de parte alguna, sino de un espacio que le sería interior" [48]
Habla aquí Foucault acerca de la construcción del fondo en relación de que funciona como el otro extremo de la espacialidad del cuadro en la que nos venimos a insertar. Sostiene que la razón de este fondo está fundada en la existencia de aquel espejo que vendría a mostrarnos un espacio interior, el que nos devela , en el caso específico de la obra, a los reyes que son los modelos y espectadores de la escena, o sea nosotros. Más allá de esta lectura, lo que viene a constituir este fondo es el espacio como lugar; un espacio, que gracias a este fondo, se hace finito y medible. Existirían elementos entonces que vendrían a diferenciar el lugar del espacio infinito. Si bien hacia el frente el espacio se extiende en la pintura, sin hacernos tener conciencia de hasta dónde llega esta extensión, poniéndonos a nosotros como límite del acontecimiento, hacia el fondo tenemos la noción del hasta dónde llega. En cuanto a lo anterior podemos afirmar que existen elementos constitutivos del lugar. El lugar entonces tendría tres grandes elementos con los cuales se constituye:
1) El acontecimiento, 2) El elemento constitutivo, 3) El espacio, en cuanto deja de ser finito gracias al elemento constitutivo (2) y sirve de espacio al acontecimiento (1).
Aquí el elemento constitutivo, el muro, esta en función de lo que ocurre como acto, el pintar: en él se encuentran otras pinturas y, como veíamos, sirve de escenario para representar este espacio interior, el de los modelos. Este elemento cumple dos funciones: la primera que es la de darle finitud al espacio, diferenciarlo del infinito, y la segunda es que aquel elemento debe estar en concordancia con la vida que en este espacio se da y potenciarla, tiene que tener una razón de ser, por lo tanto el elemento pasa a ser un lugar hasta donde se pueden plegar las actividades y albergarlas.
Hay que dejar en claro que este elemento, al que nos referimos, no sólo toma el carácter de límite del lugar, si no que es constitutivo del lugar. Dicho de otras manera, sin la existencia de este, el lugar dejaría de serlo o, al menos, perdería gran parte de la riqueza que, eventualmente, podría tener. Al ser un elemento una construcción, una acción humana, también se convierte en un detalle del lugar.

(48) M.Foucault. Op.Cit. P.16, Las Meninas

(49) M.Foucault, Op.Cit. P.16, Las Meninas

(50) Sergio Rojas, Materiales para la historia de la subjetividad, pág 376 - "El desastre del lugar"

Por ejemplo en la obra "Filósofo en meditación" de Rembrandt. Aquí nos encontramos que el elemento constitutivo del lugar es la escalera de caracol que hace de cielo al lugar del filósofo y a la vez lo cierra, le da finitud. La luz que entra por la ventana, llena el espacio medido en la escalera, ya que el espacio total se oscurece gracias a la existencia de la misma. Los otros fondos desaparecen en función del muro iluminado que es parte de esta medida espacial. una mesa en el antepecho de la ventana, constituye la actividad. Sin embargo, entre esta sombra, la escalera en su curva, genera un nuevo lugar, donde está el criado acomodando las brasas del fuego. Nos encontramos entonces que la escalera ya no es constitutiva de un lugar si no de dos, generada por la geometría de la curva. El recurso que se utiliza en la obra para mostrar estos lugares es la luz : cálida y espesa que arremete en el lugar del filosofo, y débil, pero igual de cálida que es la que proviene de las brasas. Observamos también que desde este lugar se despliegan los utensilios utilizados en estas brasas por el pasamanos de la escalera hacia arriba, constituyendo el muro del lugar.
Cuando ocurre esto, cuando las actividades comienzan a conjugarse con los elementos, la escalera deja de ser escalera, comienza a trasladar sus uso común hacia otros y comienza a constituirse como otros elementos.

"Los otros cuadros sólo dejan ver algunas manchas más pálidas en el límite de una oscuridad sin profundidad. Éste, por el contrario, se abre a un espacio en retroceso donde formas reconocibles se escalonan dentro de una claridad que sólo a ellas pertenece. Entre todos estos elementos, destinados a ofrecer representaciones, pero que las impugnan, las hurtan, las esquivan por su posición o su distancia, sólo éste funciona con toda honradez y deja ver lo que debe mostrar. De todas las representaciones que representa el cuadro, es la única visible; pero nadie la ve. De pie al lado de su tela, con la atención fija en su modelo, el pintor no puede ver este espejo que brilla tan dulcemente detrás de él. El espejo asegura una metátesis de la visibilidad que hiere a la vez al espacio representado en el cuadro y a su naturaleza de representación; permite ver, en el centro de la tela, lo que por el cuadro es dos veces necesariamente invisible" [49]

El autor se refiere acá que el elemento constitutivo, asegura una metátesis (metátesis: traslado de un sonido dentro de una palabra ej. Pantruca-Pancutra). Lo que ocurre en el caso de Las Meninas es que el espejo está mostrando lo que esta pintado en la tela del artista, y el cuadro en general, oculta. Ocurre un traslado de lo mostrado desde el frente hasta el fondo, a través del espacio, lo que provoca este fenómeno, dejando frente y fondo en una relación impostergable para la obra. Esta relación, en este caso, es la que provoca la idea central del cuadro. Si extrapolamos esto a los tres puntos anteriores, podemos asegurar que el elemento (fondo) y el acontecimiento (frente) quedan en esta relación impostergable, la que hiere toda la espacialidad del cuadro. Establecemos este triángulo que es trazado por Foucault espectador-espejo-cuadro –espectador.
Ahondando en el punto anterior, tenemos entonces que el acontecimiento, el pintar, se despliega en otra serie de acontecimientos pequeños, las actividades, que a la vez vienen a generar los actos del humano en cuanto a estas actividades. Existirá entonces una tensión entre el acontecimiento y el elemento que, a través de este traslado, hará que el elemento ya no solo tenga el uso que su naturaleza le da, si no que tendrá otros usos en relación a las actividades desplegadas.

Como Norberg-Schulz adelantó, y ahora lo vemos desde Foucault, la constitución del lugar podría establecerse a partir dos elementos : carácter y espacio; o cielo y tierra; o luz y elemento constitutivo. Por otro lado, Leroi-Gourham, apuntaba a la existencia de lugares itinerantes y lugares radiantes. Si se pudiera hacer un análisis, de manera de aplicar una en la otra (y viceversa) tal vez se podría aproximar a entender que incidencia tiene la envolvente al estar en el espacio, en la tierra, como elemento constitutivo, cuando cobra carácter, cuando la toca el cielo, cuando le llega la luz, en el comportamiento humano del lugar en cuanto al recorrer o al estar.
De este modo se generarían combinaciones como Lugar Radiante : espacio-carácter. Lugar Itinerante: espacio-carácter.
¿Es posible que la envolvente pueda llegar a determinar el uso de los espacios?

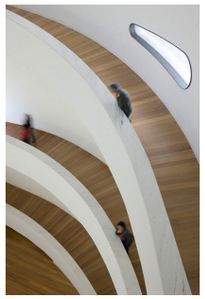
"Mar y cielo – comenta Dercio Guardigli, apropósito de la pintura de Caspar David Friederch (El Monje Junto al Mar) – se mueven demasiado, y al ser móviles, no pueden soportar nombres, toponomías. Para que existan los lugares se necesita materia en estado sólido, que garantice una duración"



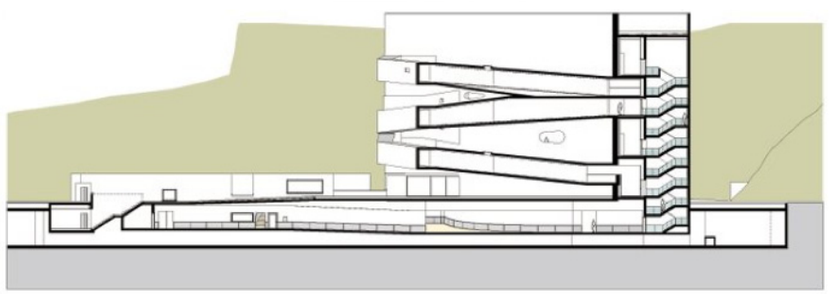
Filósofo en Meditación, Rembrandt



Monje junto al mar, Friederich







Fundación Ibere Camargo, Alvaro Siza

(51) Fuente: http://www.bta.it/txt/a0/03/bta00396.html

4.2 Desde lo itinerante

El espacio itinerante es un espacio dinámico para el hombre, se relaciona con el aparato locomotor; con los animales y el hombre nómada. "Los nómadas de cazadores recolectores llegan a conocer el tamaño de su territorio a través de sus movimientos" [51]

En este caso, es casi imposible pensar la constitución de lugares sin que exista un asentamiento y una envolvente que defina un adentro y un afuera, sin embargo el nómada generaba detenciones producto de su eterno recorrer. Estas detenciones no eran elegidas al azar, habían múltiples factores simbólicos, religiosos, climáticos, etc. que establecían sitios donde se podía asentar momentáneamente.

Producto de la sedentarización, hoy en día es inimaginable una vida así, sin embargo podemos reconocer esta condición aún en los lugares. La capacidad del hombre de percibir en la medida que recorre el espacio, genera que pueda percibir los tamaños en cuanto se desplaza por el lugar. Reconocerá, de este modo, los cambios en el espacio; gradualidades, cambios lumínicos, cambios de temperatura, en la medida que está experimentando el lugar. El que se sienta a mirar, observa que cambia. El que camina vive lo que cambia y los experimenta desde sus cinco sentidos.

Se podría pensar a priori, que el lugar itinerante puede ser un pasillo o bien una pasarela, sin embargo los itinerarios nacen como guías medievales, para los viajes a tierra santa. El viaje implica un circuito entre recorrer y descansar, por lo que el pasillo no es un lugar itinerante pero bien, por su naturaleza de albergar desplazamiento, puede ser parte de uno.

Aquí hay que aclarar lo siguiente: los lugares no son itinerantes o radiantes, son una mezcla de ambos; los lugares son itinerantes-y-radiantes, por lo que el pasillo podría ser un elemento que constituye "lo itinerante" del lugar. Lo de itinerante en el lugar está relacionado con, por ejemplo, los museos, los zoológicos, las galerías, las ferias; el estar implica más recorrido que detención. Así los elementos que permitan el desplazamiento estarán ligados a esto: los espacios largos y horizontales, o bien inclinados, como rampas o escaleras. Lo de itinerante del lugar permite la continuidad y fluidez espacial así como permiten la conexión entre los lugares de estancia.

En el edificio para la Fundación Ibere Camargo, de Siza, en el que existe un contraste entre por un lado los recorridos mediante espacios curvos y por otro, los recorridos mediante espacios rectos. Por un lado, las circulaciones curvas se introducen en el interior del edificio, que se transforman en rampas y salen desde el edificio al exterior para construirle el cielo al atrio del edificio. Acá las circulaciones interiores curvas se utilizan para los recorridos del museo relacionados al paisaje, en torno a un vacío central que lo separa de las salas que son exclusivas para las exposiciones; por otro lado los recorridos puramente conectivos se disponen en las rampas exteriores. Se reconocen, en este caso que existen dos tipos de recorridos relacionados al lugar, los que están relacionados a los programas, por ejemplo a observar los cuadros, y los que son puramente de conectivos entre puntos y permiten encausar los flujos en movimiento que se generan en el lugar. Los primeros guardan intima relación con los lugares radiantes, pues aquí también se provoca una estancia, sin embargo es una estancia de tiempo reducido, por lo que también deben albergar lo itinerante.

La curva permite espacios de amortiguación entre los diferentes niveles del edificio, con lo que se separan las diferentes salas y exposiciones. Se reconoce también que el recorrido curvo guarda una condición más graduada y, al parecer, más pausada en su continuidad, que las rectas, cuyos recorrido son directos. Los recorridos curvos acá, están siempre relacionados a las pequeñas ventanas en la fachada que da vista al río y por otro lado, se conectan con el espacio central del interior del museo. Esto ultimo se genera mediante un murete que sirve de antepecho y que permite la continuidad espacial vertical.

Las circulaciones exteriores gozan del mismo principio, entre el paisaje y un vacío interior, sin embargo acá la envolvente actúa construyendo conductos, por lo cual no tiene relación al espacio vertical central. Los pavimentos de los recorridos en las curvas se contraponen a la continuidad, de manera que se ponen en dirección contraria a la del pasillo, lo que genera una impresión de escaleras. Esto puede afectar en que el recorrido sea mucho más pausado.

La luz del espacio, se recibe acá desde las techumbres vidriadas que tienen las salas de exposición. Con esto se crean dos ambientes lumínicos, uno muy claro en las salas y por reflexión en la superficie blanca esta luz llega más controlada hacia la circulación curva.

La utilización de la curva, que genera sinuosidad y un recorrido más pausado la vemos utilizada, nuevamente en "La Promenade Cinemathique", de Tschumi.



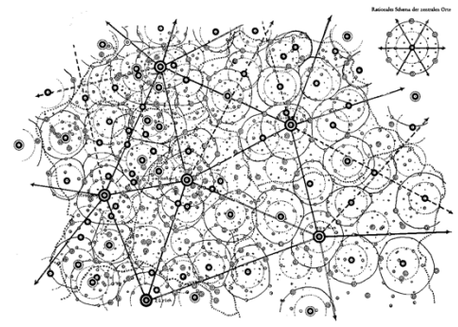
Promenade Cinemathiqué, Parque La Villete, B. Tschumi.

(52) D. Álvarez Álvarez, EL jardín en la arquitectura del siglo XX, P. 419-421, Arcadias Sintéticas

"En los primeros dibujos de La Villete, las avenidas de arbolado tomaban formas diversas: un gran circulo con el centro en el eje del canal, un triángulo con base en uno de los laterales de la Grande Halle, sendos cuadrados simétricos con respecto al círculo anterior, hasta dos líneas sinuosas que bordeaban los espacios ameboides, además de algunos caminos cortos, rectos y arbolados por todo el parque (…) En la planta de la segunda fase del concurso, la promenade alcanza un nivel de desarrollo más interesante con presencia del camino pavimentado. (…) La versión definitiva de esta "línea paseo" introduce una variación significativa en la generación de los jardines temáticos, que dejan de ser una banda que acompaña el camino para quedar definidos en los espacios de intersección de la promenade con los paseos arbolados rectos. Cada uno de los espacio es totalmente distinto a los otros (…) La "secuencia" es uno de los conceptos más interesantes de cuantos aparecen en La Villette, porque define cómo se mueve y cómo ve el espectador: el propio movimiento por las dos galerías se genera mediante secuencias de aproximación o alejamiento marcadas por la proximidad o lejanía de las diferentes foiles (…) De esta manera se pretende que cada espectador escoja su propio montaje cinematográfico, su paseo particular por el parque: deslizarse por el camino sinuoso, enlazar secuencias o interrumpirlas, moverse hacia delante o hacia atrás, en el espacio y en el tiempo y elegir su Villette personal de entre todas las que elige el autor" [52]
La soltura en el recorrido que ofrece Tschumi, precisamente se logra a través de la composición en los elementos que vienen a comparecer en lo itinerante del lugar. Los diferentes tratamientos de estos recorridos se logran a través de pasarelas, envolventes vegetales y, la que más llama la atención, la sombra. Para crear el recorrido, la promenade necesita tan solo de un techo que proyecte una sombra en el pavimento, de manera que la luz, acá define el espacio para moverse. Esta estructura se acompaña por elementos de iluminación, que en la noche construye un hilo de luz que indican el recorrido. Los elementos lineales, la luz y la sombra acá construyen el circuito que a la vez se va conjugando con los árboles, con el parque y por sobre todo con las Foiles, como estructuras que albergan los programas temáticos. El espectador va cambiando de escenario
Estos cambios de escenario , en cuanto a la percepción y experimentación, y la soltura en ellos, se pueden también analizar a través del Museo del Holocausto de Daniel Libeskind en Berlin.

Parece ser que lo itinerante está mucho más presente en la arquitectura contemporánea, que lo de radiante. Por lo que el movimiento y el flujo de personas se evidencia en las plantas y en la geometría de los edificios. Se disgregan permitiendo los recorridos, de manera que las envolventes, de algún modo, logran reflejar este constante movimiento direccionado a través de las perspectivas, creando infinitos circuitos y maneras de conseguir los recorridos. Por otra parte se encuentra la posibilidad de que la experiencia en la arquitectura se genere en ello y ya no, tan solo, en sentarse a observar. De alguna manera, las envolventes y los tamaños de los espacios sí condicionarían el uso de los espacios; uso que en la contemporaneidad está más relacionado al recorrido que a la detención.

Imagen sobre título: Teoría de los Lugares Centrales, Walter Christaller
(1) J.L.Borges, Microcuentos " La Trama"



TRAMA

Para que su horror sea perfecto, César, acosado al pie de la estatua por lo impacientes puñales de sus amigos, descubre entre las caras y los aceros la de Marco Bruto, su protegido, acaso su hijo, y ya no se defiende y exclama: ¡Tú también, hijo mío! Shakespeare y Quevedo recogen el patético grito.
Al destino le agradan las repeticiones, las variantes, las simetrías; diecinueve siglos después, en el sur de la provincia de Buenos Aires, un gaucho es agredido por otros gauchos y, al caer, reconoce a un ahijado suyo y le dice con mansa reconvención y lenta sorpresa (estas palabras hay que oírlas, no leerlas): ¡Pero, che! Lo matan y no sabe que muere para que se repita una escena! [1]



La Caza de Diana, Domenichino, 1618



La Tasadora de Perlas, J. Vermeer, 1666

(2) Arte Universal: El barroco, Pág 193, Editorial MKRoom, 2009
(3) Diccionario de Filosofía, José Ferrater Mora, Pág 96
(4) Diccionario de Filosofía, José Ferrater Mora, Pág 96
(5) Josep Muntañola Thornberg, El lugar de la arquitectura, P.24

1. A MODO DE INTRODUCCIÓN

El interés por la pintura, como arte, deviene desde mi inquietud por el uso de la luz en la arquitectura. La primera aproximación a esta situación fue a través de la luz construida por Vermeer en sus obras y la relación establecida con la luz existente en algunos de los edificios de vivienda colectivas construidas a principios del pasado siglo en Valparaíso, en el edificio Favero para ser más exacto. Sin embargo, al realizar el estudio que acompaño a continuación, hay mucho más de la pintura involucrado en la arquitectura de lo que se podría pensar. Para ser concisos, llama particularmente la atención la construcción de los lugares dentro de la pintura, y no solo en las composiciones representativas y figurativas, si no que, como veremos más adelante, también hay algo de ello en la construcción de las obras no-representativas que guarda estrecha relación con esta concepción de lugar.

Al contrario de lo que se puede pensar, la pintura barroca no implica una representación exhaustiva de lo real, si no más bien es una reflexión de la realidad, plasmada a través de un conjunto de elementos simbólicos inscritos en un espacio continuo, de manera de conformarse como un vasto y uniforme sistema de partes interrelacionadas, el que se presenta por medios ilusionistas y teatrales para llamar la atención del espectador, emocionarle y llevarle por el camino de la salvación.[2]

Sin embargo, el espacio que se nos presenta en el barroco no es sólo una composición plástica de ninfas y antiguos dioses. El espacio barroco es un espacio unitario donde convive lo sacro y lo terrenal; dioses y humanos se abarrotan unos sobre otros construyendo más que una imagen, un momento capturado en el tiempo. La posición casi arbitraria de los personajes en las pinturas genera la posibilidad de completar la acción. La pintura, entonces, ya no es una imagen ajena al antes y al después de la escena; la pintura pasa a ser un momento dentro de una consecución de momentos. La posición de los cuerpos, entonces, es la que genera esta condición de incompletitud de la acción: el brazo no se muestra arriba ni abajo, el brazo se muestra graciosamente en la acción de subirlo o bajarlo, constituyendo, al fin y al cabo, el movimiento de la pintura.

Lo que atañe destacar acá es que esta captura temporal obedece a una consecución de otras acciones relacionadas a ellas, que vienen a generar un acontecimiento. El brazo es parte de una acción por completar, por lo tanto es parte de un antes y un después. Sin ser ese antes ni ese después, la incompletitud de la acción se transforma en la misma acción, construida desde la subjetividad humana. Es por esto que, y como veremos más adelante, Foucault, en su obra "Las palabras y las cosas", es capaz de reflexionar qué esta aconteciendo en Las Meninas de Velásquez, es capaz de aventurarse a explicar la trama al cuadro, en cuanto a lo que allí acaece, desde el más profundo detalle de la acción en la posición de la infanta, hasta el acontecimiento que se configura por los personajes en el cuadro, pasando por cada uno de los actos que lo conforman.

Cada acción es un detalle del acto y, así mismo, cada acto es un detalle del acontecimiento, el que se está realizando en algún lugar de aquel espacio continuo que lo alberga, por lo tanto el acontecimiento pasa a ser un detalle del espacio. Ahora bien, existe el hecho de que puede decirse tanto que las cosas están en el espacio como que están en un lugar[3] ¿De qué manera, entonces, puede el lugar ser concebido un detalle del espacio?. En primer caso nos encontramos con que El lugar se define como un modo de "estar en"[4] Lo que implica que existe un algo ocupando una posición dentro del mismo espacio, por lo tanto el lugar no es un intervalo, ni un vacío espacial sin que intervenga lo que llena de lugar. Por el contrario es un "intervalo corporal" (Aristóteles) que puede ser ocupado sucesivamente por diferentes cuerpos físicos y que está creado por el lugar en sí mismo[5]. No se desconoce, entonces, la continuidad del espacio en la aparición del lugar; el lugar es un fenómeno del mismo espacio que llega para generar un relieve en el mismo: llega para poner en detalle una porción de espacio por sobre otro, sin ánimo de impedir su continuidad. La aparición del lugar no implica tampoco que, en su límite, espacio y lugar pasen a ser dos unidades independientes. Existe alguna posición en el espacio continuo que, por alguna razón, se está generando como un resalte; un distingo en el mismo.

El lugar no es más que un orden de coexistencia entre el espacio y el tiempo… No solamente los objetos se distinguen gracias al espacio y al tiempo, sino que los objetos nos ayudan a discernir un espacio-tiempo propio [6]. La inclusión que Leibniz hace del elemento tiempo, a la noción de espacio es importante pues los une. Cabe la posibilidad, entonces, que algo de naturaleza temporal ocurra en el espacio para lograr un distingo del mismo. Desde la misma subjetividad humana, un acontecimiento humano el cual es capaz de someterse a una lectura temporal: el universo que se circunscribe entre un antes y un después en cuanto al mismo actuar humano. Según Hegel, el espacio y el tiempo no existen separadamente, sino siempre en estrecha coordinación[7]. Lo anterior sumado a la temporalidad del "estar en" Aristotélico deja, entonces, que el lugar pueda ser el producto de esta coordinación, en tanto espacio y tiempo quedan afectos entre si.

Siguiendo la lógica aristotélica: El lugar es la primera envoltura interior, en reposo, que posee el cuerpo envolvente (osea el cuerpo que conforma el lugar). Y sigue más adelante: El lugar está en algún lugar, pero no como cosa está en su lugar, si no como el límite está con lo que limita. Un cuerpo está en un lugar si tiene otro cuerpo que lo envuelve, si no, no [8]. De esto podemos entender, y como lo estudiaremos más adelante con Foucault, que de alguna manera el lugar cuenta con una envolvente que lo define y lo distingue del continuum espacial. Esta envolvente podría, bien significar el límite físico del lugar o también el límite del acontecimiento. Esta envoltura está presente en los lugares de la pintura barroca. En la pintura anterior podemos apreciar como la masa de vegetación que protege la posa de agua da lugaridad a la caza de Diana y allá en las colinas, podemos diferenciar un acto diferente. El lugar se define perfectamente entre estos elementos, y allá en las colinas que se dejan ver entre los árboles, existe una suerte de desorden: los actos no están ordenados para dar forma a un acontecimiento.

Podemos encontrar dentro de la pintura barroca estos lugares generados en escenarios abiertos y naturales. Sin embargo encontramos, como en el caso del mismo Vermeer, escenarios interiores netos sin por eso desmerecer este excesivo detalle en la presentación del lugar. Independiente del lo anterior, podemos entender claramente en los dos casos la definición de la envolvente que genera el lugar y por lo mismo el acontecimiento y sus actos. "El lugar no es simplemente un algo, si no un algo que ejerce cierta influencia, es decir, que afecta al cuerpo que está en él" [9]. Siguiendo este parámetro la envoltura interior del lugar estaría implicada afectando a lo contenido, en este caso el acontecimiento.

Se toca la arquitectura cuando la envoltura interior toma un carácter físico. Ya no tan solo es el límite del lugar si no que, como en la pintura barroca, pasa a convertirse en un elemento, el de la primera envolvente, la más cercana al cuerpo y al acontecimiento; pasa a ser esa masa de vegetales que circunda a Diana y sus Ninfas, o a los muros bañados en penumbras de Vermeer. Se transforma en parte de la experiencia del espacio. Un elemento que ya no solo define lugar, si no que se convierte en el lugar.

Para la siguiente parte del estudio, se entenderá "trama" según las acepciones que se destacan a continuación, que son extraídas desde la definición de la RAE.

TRAMA.
(Del lat. trama).
1. f. **Conjunto de hilos que, cruzados y enlazados** con los de la urdimbre, forman una tela.
2. f. Especie de seda para tramar.
3. f. **Artificio, dolo, confabulación con que se perjudica a alguien**.
4. f. **Disposición interna, contextura, ligazón entre las partes de un asunto u otra cosa,** y en especial el enredo de una obra dramática o novelesca.
5. f. Florecimiento y flor de los árboles, especialmente del olivo. (RAE)

(6) De Leibniz Josep Muntañola Thornberg Op.Cit. Pág 28
(7) Josep Muntañola Thornberg. Op.Cit. P. 26
(8) Josep Muntañola Thornberg Op.Cit. Pág 24
(9) José Ferrater Mora, Op. Cit. P.96
(10) Charles Bouleau, Tramas, P.11, Introducción
(11) Charles Bouleau, Tramas, P.10, Introducción
(12) (Charles Bouleau, Tramas, P.31, El Marco).
13 (Charles Bouleau, Tramas, P.54, La Geometría en la Edad Media).

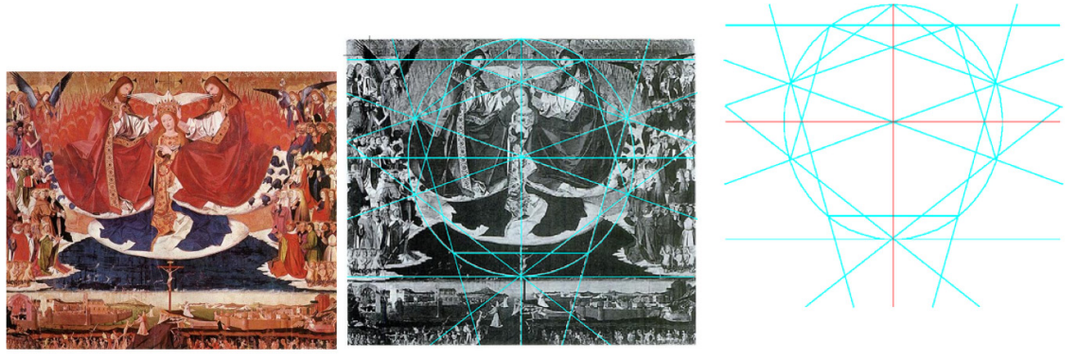
2. TRAZOS ENVUELTOS

"La pintura no es sólo una superficie plana; emprende la conquista del espacio y las diferentes etapas de esta conquista se expresan a su vez por medio de la composición: conquista por la geometría, que recurre a las tres dimensiones, conquista también por la luz y la sombra. Estos avances conducen a una plástica de la ilusión que obedece a las mismas leyes de estabilidad y gravedad que lo real"[10]

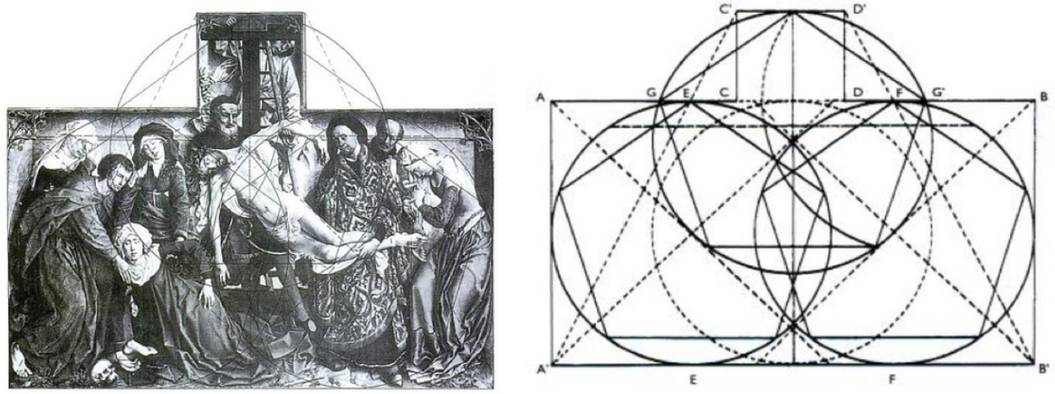
2.1 Simetrías
El problema fundamental de la representación del espacio en la pintura es la superficie bidimensional a la que se enfrenta el pintor en su lienzo. La exploración del espacio tridimensional se realiza en una suerte de búsqueda constante de medios representativos que permitan llevar la obra a cabo. Durante los años esta búsqueda ha ido arrojando diferentes modos de mostrar el espacio, definidos por las épocas y pensamientos atingentes a cada una de ellas, sin embargo no se despoja nunca la pintura de la composición geométrica como método básico para llevar a cabo esta representación. En todas las obras de pintura, podemos encontrar de diferentes maneras estas composiciones ya que implica la organización de las ideas plásticas en la obra. Es de esperarse que esta manera de orden se lleve a cabo mediante líneas y figuras geométricas, elementos bidimensionales, ya que implican la primera operación sobre un elemento que presenta la misma naturaleza. Sin embargo, y como veremos, estas composiciones se lograban convertir en espacio mediante la superposición de elementos estéticos de la cultura de la época: el espacio era traído a la pintura mediante la travestidura de esta trama geométrica que implicaba la composición bidimensional. Este nuevo contenido que se incorporaba a la trama, traía como resultado una composición mucho más compleja ¿Hasta donde llevar esta complejidad?, de ahí el problema del detalle.
"A continuación viene el problema de la acción del marco sobre el contenido, acción muy general pero determinante en la organización de la superficie pintada, donde engendra figuras geométricas a la vez muy complejas"[11]

El marco venía a constituir el límite de la pintura, el envoltorio físico de la obra: La obra pintada adquiere su unidad incluso antes de ser un cuadro, desde el momento en que se ve separada de su entorno por un marco[12]
Esto generó diferente maneras de afrontar la individualidad de la obra.
Durante la edad media, ocurre la centralización de la composición en el cuadro respetando primordialmente las proporciones horizontales y verticales que, por sobre todo, le otorgaban la simetría. Los elementos representados tomaban una actitud lineal y plana que se inscriben rigurosamente en el marco.
"Todo el arte de la Edad Media Refleja esta posición (...) El tema fijado mediante una traza ornamental o geométrica se convierte en signo. La imagen se inscribe en un marco que le impondrá sus leyes y esto desde los primeros libros ilustrados"
Con esto, la exploración por la representación del espacio es casi nula. Son pinturas claramente bidimensionales que, en algunos casos, sugieren el espacio mediante algunas proyecciones de menor carácter.[13] E

En el caso de las pinturas de Quarton podemos advertir la simetría vertical de la composición geométrica, sin embargo el centro focal está desplazado en el eje horizontal hacia arriba producto de la franja inferior. Con la cruz central se forman cuatro cuadrantes idénticos, de igual manera que se traza el circulo como centro compositivo de la obra. Este circulo y la proporción de los cuatro cuadrantes enfatiza la figura de la Virgen sobre el mundo terrenal representado en la franja inferior.
Con esto también advertimos el calce de los elementos representados con la composición geométrica escondiéndola, pero a la vez manteniendo las proporciones y el orden de la trama. Con esto entonces podemos decir que los trazos de la composición geométrica hacen de estructura a la representación final. Estas líneas se envuelven con una segunda composición de elementos plásticos, de tal modo que es posible aún identificarlo.
Es importante, también, darse cuenta como estos centros focales se construyen a través de la intersección de los demás elementos. El centro focal de la obra está enfatizado mediante un círculo, que está construido sino por la intersección de los otros elementos de la composición y desde el centro del cruce ortogonal de los ejes principales. en este punto podemos afirmar que existe una jerarquía de elementos en estas tramas: existen elementos que constituyen los centros focales, y otros que vienen a construirlos.



ENGUERRAND QUARTON, Coronación de la virgen, 1454 (Trama geométrica: Charles Bouleau, Tramas, P.71)



ROGIER VAN DER WEYDEN, Descendimiento de la Cruz, 1443 (Trama geométrica: Charles Bouleau, Tramas, P.68)

(14) Charles Bouleau, Tramas, P.67
(15) (José Ferrater Mora, Op. Cit. P.96).

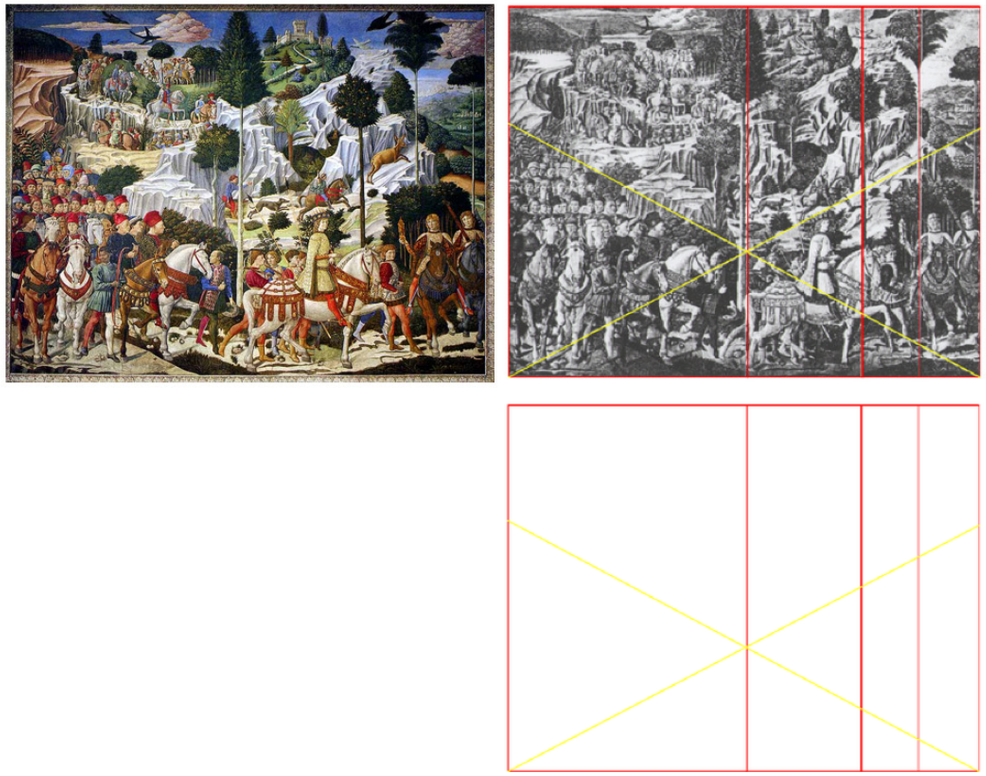
Es interesante señalar, también, como la obra está concebida desde un motivo, que generalmente se enuncia en el título, y este motivo se enfatiza alojándose en los puntos focales, en los elementos de primera jerarquía, con lo que adquieren una escala mayor al resto de los elementos, que más bien circundan a la escena principal. Aquí, por ejemplo, las miradas y disposiciones de las figuras representativas puestas en las líneas de segunda jerarquía son las que mantienen las direcciones que se trabajaron en la trama. Acá la representación escalar de la imagen sagrada ocupando los 4/5 (aprox) de la pintura versus 1/5 que representa el mundo terrenal, refleja la sociedad teocentrista de la época.

La incorporación de la proporción àurea a la composición fue capaz de asignarle una base geométrica empírica a la generación de las tramas. En el diagrama podemos ver como la altura y el ancho del rectángulo son respectivamente proporcionales a 1 y a √3. [14]
Esta inclusión provoca un mayor refinamiento en la composición, desarrollándose también en la aparición de polígonos. Se puede notar que la composición se desarrolla a partir de 3 circunferencias con pentágonos circunscritos, que en su intersección viene a componer el centro de la obra, la imagen sagrada. El pensamiento teocentrista pesaba acá de tal manera que en la composición, la figura más sagrada se encajaba en la intersección de los elementos geométricos, como en el caso interior, que es el mismo punto donde se intersectan más densamente los elementos de la trama.
Es más, en este caso es totalmente observable como estos elementos geómetricos son totalmente decisores en el gesto y posición de los cuerpos representados en la escena. Por ejemplo, el arco G' - F viene a construir la espalda encorvada de la mujer a la izquierda. El arco G-E le construye la espalda de la figura encapuchada a la derecha. Las diagonal C – B' viene a significar todo el costado izquierdo en la figura de Jesucristo, así como el arco G' – F le construye la posición de los brazos. Al estar todos estos arcos tangentes al límite de la pintura; al marco, los cuerpos representados ahora quedan en una suerte de compresión. Queda acá demostrada la presencia del marco como límite contenedor impenetrable, que ejerce una fuerza en las figuras hacia el centro de la composición.
Es también importante señalar como las figuras que mencionábamos recién (alojadas en el arco G'-F y arco G-E) sumada a la figura del hombre en el eje C'-A', son las únicas pintadas totalmente de perfil, dándole más realce a esta comprensión; la proyección del espacio hacia el fondo remata, dejando a toda la escena en una suerte de caja.
Estas figuras de perfil, vienen a construir los límites de la escena; su posición le construye una suerte de envolvente humana al acontecimiento, desconociendo el real límite que vendría siendo las paredes de la caja.

Podemos desprender de lo anterior que en esta obra existe una doble envoltura, la primera, envolvente humana, que protege el acontecimiento y define el espacio "humano" y luego, la envolvente que, en definitiva, define el espacio en el que se están desarrollando los actos. Puede ser acá que la primera envolvente nos hable del lugar propiamente tal, y la segunda del espacio que alberga este lugar. ¿Qué es lo que define el lugar en este caso, la envolvente humana o la envolvente física? ¿Cabe la posibilidad que sean ambas parte de un mismo fenómeno?
Hay que hacer la diferencia, por un lado, la envolvente física nos está precisando y definiendo el espacio, sin embargo el espacio no es lugar por si mismo. La segunda envolvente nos está hablando de los límites de un acontecer humano: el espacio se hace lugar, en este caso, cuando alberga un acontecimiento humano, ya que el lugar se define como un modo de "estar en"[15]

La proximidad, entonces, que existe en este caso entre uno y otro parecen hacer un tipo de fundición entre ambos. El envolvente físico se funde de tal manera con el envolvente humano que pareciera que no hay aire para respirar. El espacio definido al medio de la obra, entre las personas es envuelto una vez por las figuras de perfil y este se envuelve por las paredes de la caja y las paredes con los marcos; se van envolviendo consecutivamente, como las capaz de una cebolla. Lo importante acá es entender que a pesar de esta fundición, somos capaces de reconocer tanto ambas partes como la unidad, ninguno adquiere mayor protagonismo que el otro, sin embargo se distinguen. Lo anterior es, como veremos más adelante, una de las características principales del detalle.

BENOZZO GOZZOLI, Los Reyes Magos, 1459-1461 (Trama Geométrica: Charles Boudeau, Tramas, P.91)



(16) Charles Boudeau, Tramas, P.84, El Albertismo
(17) Charles Boudeau, Tramas, P.84, El Albertismo

2.2 Ritmos

La inclusión de la proporción áurea en la Edad Media explotaría en el renacimiento. La principal problemática estética en esta época fue calcularla. El exhaustivo uso de las matemáticas en este sentido llevó al desarrollo de libros técnicos que explicaban mediante tratados cómo y qué medidas se deberían utilizar para la generación de obras, lo que también genero un impulso y refinamiento a las composiciones geométricas en la pintura. El libro de Alberti, que significó un tratado en este campo, fue capaz de llevar estas proporciones geométricas al campo de la matemática musical al plantear que estas proporciones pueden ser duplicadas, o combinadas, sin superar no obstante el número 27, el tercer cubo, ya que según los Antiguos las leyes matemáticas de la música no eran válidas para los números bajos (…) Los números musicales, son en definitiva y para resumirlos, los siguientes: uno dos tres y cuatro (…) De todos estos número se sirven con facilidad los arquitectos, y los utilizan de dos en dos, como en la construcción del foro, las plazas y de las superficies al aire libre… (Charles Boudeau, Tramas, Pag.83, El Albertismo).

En este caso, los artistas del renacimiento tomaron al pie de la letra el texto de Alberti (…) Las "superficies medias resultaban particularmente útiles a los pintores que estaban especialmente interesados en la relacio 4/6/9 y 9/12/16" [16]

Luca Pacioli, por su parte, sostenía que la belleza reside en las relaciones de los primeros números enteros, relaciones simples, fáciles de leer al primer golpe de vista y siempre mesurable. Es cierto que no importa cuáles sean esas relaciones, sino sólo que se encuentren en la escala musical [17]

Las lógicas platonianas utilizadas en estos tratados, respondían mayormente a darle una razón empírica a toda esta metafísica que se había heredado desde la edad media.

Podemos observar acá la clara composición geométrica a través de las proporciones. Se tiene el eje central que parte el cuadro por la mitad, operación que se repite hacia los cuadrantes de la derecha. Vale señalar, también, la clara alusión musical que tiene en relación a la disposición rítmica de los elementos verticales.

A diferencia de la composición de la edad media, que apuntaba a la generar la composición en base a polígonos y circunferencias, acá encontramos proporciones idénticas tomadas en el margen superior e inferior de la obra, los que se unen mediante una línea que resulta ser vertical. En este caso, estos elementos verticales son mostrados, en la pintura, a través del tronco de los árboles mas altos.

La cruz generada desde los vértices del marco viene a significar en la representación; abajo, el grupo humano y, arriba, el paisaje. Por otro lado el eje central separa, abajo, a los adelantados del resto de la comitiva y, arriba, el paisaje natural y la comitiva a la lejanía.

Aquí el espacio se representa mediante el cambio de escala en los elementos para crear el efecto de profundidad. Los grupos humanos se acoplan a la "equis" para generar el primer plano; así como el paisaje natural también se calca a la concavidad que genera, arriba, la X para construir lo lejano. La región a la izquierda implica entonces lo recorrido; así como hacia la derecha involucra lo desconocido.

Observando detenidamente, advertimos que los cuerpos que coinciden con el marco, son simplemente cortados; ya no existe, entonces, esta voluntad contenedora del marco. En esta obra somos capaces de entender una continuidad mediante la incompletitud de los cuerpos; lo mismo con las copas de los arboles hacia arriba.

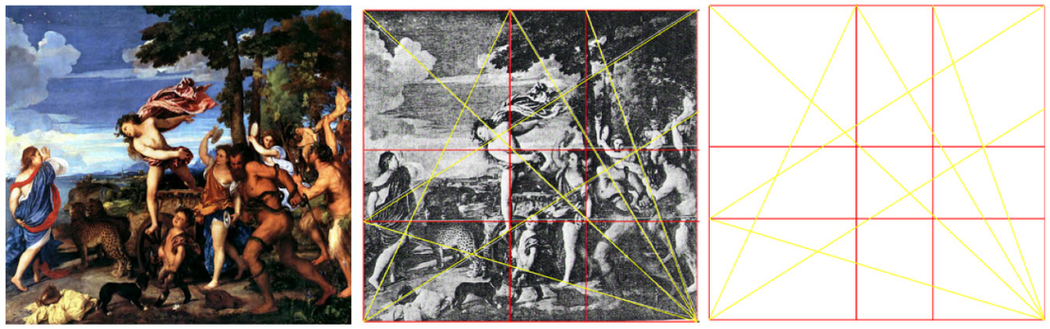
Aquí el marco ya no presiona hacia su interior, el marco más bien es una herramienta que da formato, pero que no define un espacio neto. Se puede entender, entonces, la continuidad de la situación. Se reconoce la diagonal, en este punto, como un elemento con la voluntad de salir del marco y extenderse hacia el infinito. La cruz que forman las diagonales aquí alcanza un carácter compositivo propio (no como en la edad media que se concebía como la resultante de un polígono). Es la cruz en su concavidad, y no el polígono, la que da forma y genera el espacio.

Da cuenta, también que el motivo de la obra, los reyes magos, son desplazados del centro de la obra. Pareciera que el motivo principal de la presentación, acá parece ser la lejanía; paisaje y cielo, que se extienden hacia atrás. Nos habla de que el hombre está habitando ahora un mundo que no tiene por centro algo. El espacio es excéntrico y se reconoce entonces, como parte de ese mundo.

En el caso de Tizziano, podemos darnos cuenta de dos cosas: la utilización de la proporción en ambos sentidos de la obra, vertical y horizontal y, aún más importante, la utilización de la diagonal.

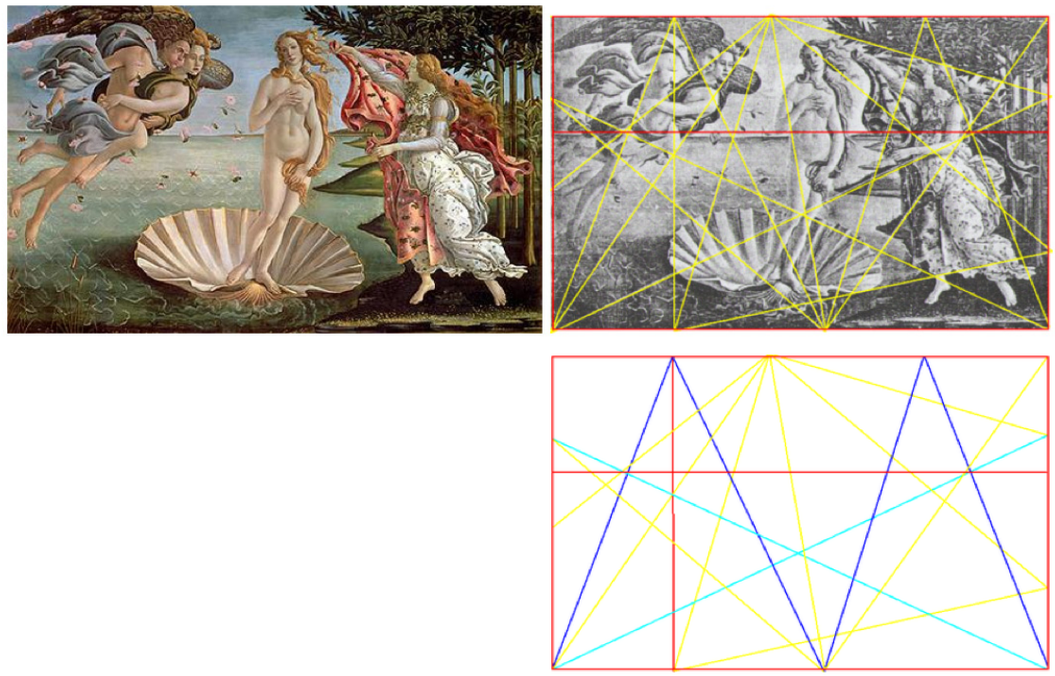
Parece ser que aquí se ha abandonado totalmente la noción medieval de la diagonal como resultante del polígono; ha tomado tanto, y más, protagonismo que las líneas de las proporciones. Las diagonales casi por si mismas son las que indican, ahora, las proporciones a los bordes del marco. Estos elementos ya no corresponden a los vértices del polígono, ya no son una resultante, ahora toman carácter propio respondiendo a estas proporciones.

Es de especial atención como el área generada entre dos de diagonales sirve, ahora, para alojar el cuerpo. Los brazos y piernas ya no responden solo a los trazos, si no que se alojan como corporeidad en las áreas resultantes.



TIZZIANO VECELLIO, Baco y Ariadna, 1520 (Trama Geométrica: Charles Boudeau, Tramas, P.105)

SANDRO BOTTICELLI, El Nacimiento de Venus, 1484 (Trama Geométrica: Charles Boudeau, Tramas, P.87)



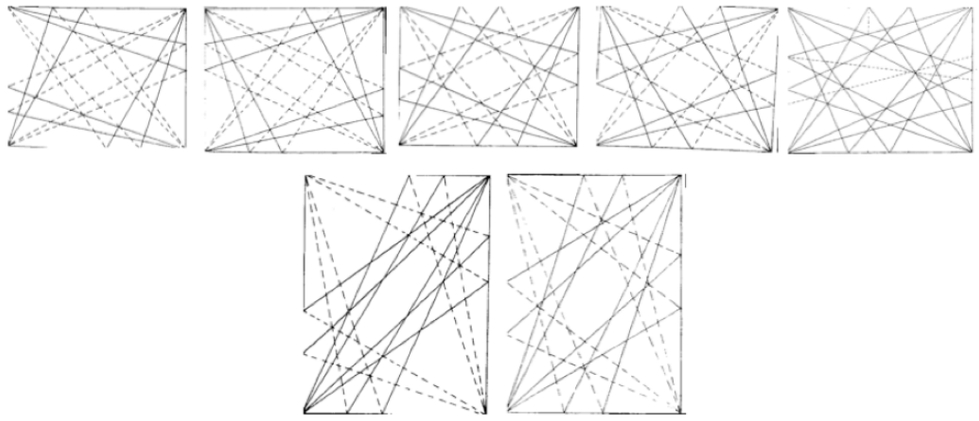
(18) Charles Boudeau, Tramas, P.87

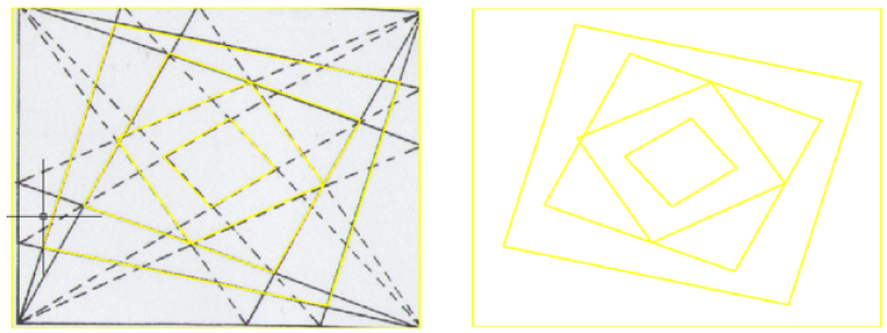
Existen tres trazos importantes en esta trama: Los dos verticales y el que sale del vértice derecho-superior del marco. En los primeros podemos advertir como dan orden a la composición, en cuanto en las áreas resultantes entre las lineas van generando grados de interioridad. El área vertical derecha alberga el interior del bosque; el del medio,el umbral del bosque; y el de la izquierda alberga el afuera, lo lejano y el cielo. El cuerpo de la figura con el manto rojo y el árbol más alto evidencian estos dos ejes verticales. En el caso de la diagonal genera la postura del cuerpo que adquiere fuerza; como si el cuerpo fuera arrojado del interior bosque hacia fuera. Esta posición además hace la diferencia entre el cielo y el suelo. Esta figura, como centro focal de la obra, se sitúa en la intersección de los ejes vertical-horizontal y en su cuerpo alberga la luz del interior y el exterior del bosque.
El área que se crea entre las horizontales, en este caso, albergan: la inferior, las piernas y el suelo, la del medio los torsos y la superior las cabezas, siendo esta figura central la única que sobresale de este orden.
De lo anterior se puede desprender que, ahora, los trazos ortogonales de la trama alojan porciones, "entre ellas" se pinta, y ya no "en ellas". En las verticales, como veíamos, se entiende una clara intención de representación espacial.
Ahora, las líneas diagonales, y las áreas entre ellas, vienen ahora como estructura a la representación de las figuras humanas, lo que le da posturas totalmente diferentes a las estáticas de la edad media. Vemos acá como estas diagonales comienzan a darle movimiento a los cuerpos, a través de las direcciones que toman. Ya no están simplemente parados, están realizando una acción. La inclusión y desarrollo de la diagonal, hasta el momento le esta dando cinética a la obra; se dirigen miradas hacia fuera del marco; la tensión ya no está solo sobre la figura principal de la composición. Ahora cada persona en el cuadro parece poder distinguirse del resto, en cuanto tienen posturas diferentes . Estas diagonales, entonces, no sólo le regalan dirección, fuerza y movimiento a los cuerpos; le están otorgando lo mismo a la totalidad de la composición.

Las diferentes direcciones que toman las diferentes diagonales en cuanto a las proporciones en los marcos, van generando una excentricidad mayor en el espacio de la obra, con más puntos focales.
En este caso, Botticelli abandona del todo las ortogonales. La única intención formal de la horizontal es construir la línea del horizonte, de tal manera que construye la composición en base a las diagonales. Por un lado, las posiciones desde donde estas nacen, no son iguales en ninguno de los dos sentidos del marco, y el eje horizontal se enajena del todo como generador de diagonales. Se constituye así el marco como el único medio desde donde se desarrollan. Ya no existen polígonos con líneas transversales al interior de este marco; la composición es totalmente dinámica.
En este campo comienzan a aparecer nuevas estructuras de composición: la estructura en x, celeste en la figura, y los triángulos semejantes (azul). A partir de ellos se comienzan a considerar aspectos tales como que las líneas que sirven de apoyo a los Vientos y a la Ninfa forman los lados de un triangulo cuya altura es la oblicua de Venus. La posición desequilibrada de este triángulo acentúa el movimiento de traslación. 18
Es importante destacar, como en el ejemplo anterior, como las diagonales son capaces de generar estos desequilibrios y movimientos en la obra. Los triángulos donde se apoyan los brazos de la ninfa, sumados al triángulo de los vientos, en la representación le generan el lugar a la Venus. Al parecer la imagen de la venus es tan importante, en la representación, como lo es el espacio, el aire, que se construye a partir de estos dos triángulos. Los vientos y la ninfa a delimitar esta porción de espacio; espacio que es continuo desde el horizonte hacia delante.
Estas dos figuras parecen envolver el acontecimiento, delimitar y distinguir una porción de aire, defendiéndolo y distinguiéndolo del exterior. Nuevamente nos encontramos como en esta envoltura. Las demás figuras vienen como espectadores a ver el nacimiento, por lo tanto parecen reconocer los límites implícitos de este acontecimiento y le envuelven. La ninfa desde el bosque, desde la tierra; los vientos desde el cielo. El simbolismo de la concha enfatiza la constitución de lugar, le otorga los primeros límites a este nacimiento, se proyecta hacia arriba, distinguiendo este espacio; las demás figuras no invaden este espacio, es más, lo resalta.

En los tres últimos casos anteriores, podemos advertir a la constitución del lugar bajo estos parámetros. Parece ser un lugar que alberga un solo acontecer, y las figuras que lo presencian generan una concavidad que le otorga el espacio. La concavidad se genera mediante estos triángulos construidos por las diagonales. Ahora bien: el espacio del acontecer está envuelto por esta membrana humana, y luego se vuelve a envolver, en los dos casos, en una membrana de vegetación, dejando entrever la lejanía; exponiendo el lugar a la continuidad del espacio. Como veremos más adelante, en la arquitectura moderna la utilización de las diagonales en la composición de las envolturas genera algo similar: espacios semi-abiertos, siempre con esta conexión al exterior.
Parece ser que estas envolturas que definen los lugares generan un cerramiento de tal manera que nunca son herméticos, siempre tienen conexión con el continuum del espacio.

TINTORETTO, Composiciones Geométricas (Charles Boudeau, Tramas. P.152)





Construcciones y Relaciones Geométricas en la trama, Autor.

(19) Charles Bouleau, Tramas, P.150 El Dinamismo, Del Barroco a Delacroix

2.3 Movimientos.

La afición por las diagonales rompía ya por si sola la simetría tan grata a los manieristas; al principio se verá desplazada, mas tarde causará horror. Triunfa el barroco, lo que es irregular como las perlas portuguesas – en una palabra, lo disimétrico [19]

Si algo le heredó la pintura renacentista a la barroca, fue la diagonal como elemento geométrico compositivo. El uso de la diagonal en el barroco se verá afecta a la búsqueda exhaustiva del movimiento y dinamismo en la pintura. Se abandona totalmente el compás musical renacentista para darle absoluto protagonismo a la transversa, la que cruza el cuadro de un lado a otro. La trama se hace compleja y disimétrica, que de la mano de la contrarreforma le da un impulso a la exuberancia y flexibilidad de las formas. Este dinamismo busca proyectarse fuera del marco, el que sigue marcando el límite, pero ya no significa una frontera.

En el campo de la representación, nos damos cuenta que este movimiento se ha encontrado con un espacio excéntrico e infinito. La proyección cónica y el la elipse genera ahora la inclusión del arco y la curva en la trama. Las formas serpenteantes también son asimétricas, evocan el fuego y la ascensión. Lomazzo y El Greco las utilizan tempranamente, pero no es hasta el barroco que se incorporan a la trama como parte del total. No nos encontramos acá con los arcos regulares de la circunferencia que se cierra, nos encontramos con las que parecen ser líneas curvas que recorren graciosamente el cuadro, lo que servirá luego, para la excesiva decoración y ornamentación por la que el barroco es conocido. El mundo ya no necesitaba tanto una explicación, necesitaba explorar esa complejidad, y utilizarla hasta el límite.

Los trazados diagonales habituales se hacen dinámicos al sufrir el siguiente cambio: por la razón de que ya no se reconoce la diagonal como transversal de un polígono inscrito en el marco, la diagonal pasa a ser la transversal del marco mismo, con lo que los trazados que se generan se hacen entre vértices opuestos del marco, lo que genera estas tramas oblicuas alargadas, obteniendo rombos y romboides como áreas a intervenir ahora. El paralelogramo nace desde la composición de las líneas y no como polígono inscrito.

Las diagonales ya no se componen en base a la dimensión del largo del cuadro, como en el renacimiento. Acá las diagonales rasgan el cuadro se cruzan imprudentemente entre los vértices opuestos

Por otros lados, las proporciones simétricas que generaban los ejes ortogonales desaparecen. Los ángulos que tocan el marco están ahora en diferentes posiciones en cada uno de sus cuatro lados, sin embargo esta posición no es antojadiza, responde más a una suerte de traslación de las medidas.

Se puede observar en las tramas de Tintoretto, como las composiciones cuentan con un número determinado de líneas, que se van desplazando a través de los 4 lados del marco, siempre respetando una misma proporción. En el caso de los diagramas superiores, sufren una suerte de reflexión con respecto a un eje vertical. Esta traslación provoca que la obra escape a todo trazado estático.

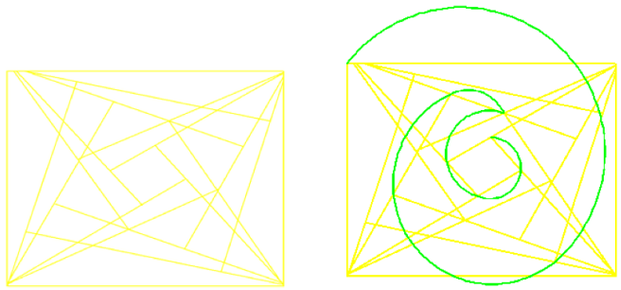
La geometría del paralelogramo se logra obteniendo dos oblicuas paralelos e intersectándolas con otras dos oblicuas paralelas. En las tramas anteriores, da cuenta de que esto es posible en cuanto cada diagonal proyectada tiene su recta hermana paralela, que al compartir al formar ángulo con la diagonal de otro par de rectas hermanas construye estos ángulos desde el marco.

Estos ángulos, definitivamente, construyen unos focos que son los que finalmente generan las direcciones en la obra, como vectores.

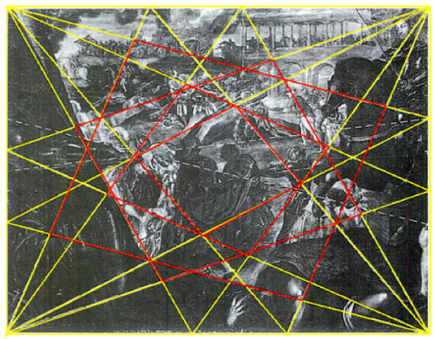
Los focos salen desde los vértices del cuadro para proyectarse hacia el marco, formando el paralelogramo, esto genera la excentricidad: no son polígonos que se abren en uno de los vértices para cerrarse en el otro. El cuadrado se estira para lograr el romboide, y luego se deforma y se inserta en la diagonal del marco.

En el caso de los diagramas verticales existen líneas punteadas y continuas. Vemos como las líneas se cruzan generando un paralelogramo en el centro del formato; las segundas líneas construyen uno pequeño en su interior que no es paralelo, parece tomado y rotado unos 15º hacia la izquierda. Ahora, las líneas punteadas sufren la misma operación pero se intersectan de tal manera de construir un tercer y cuarto paralelogramo en el interior del sistema anterior.

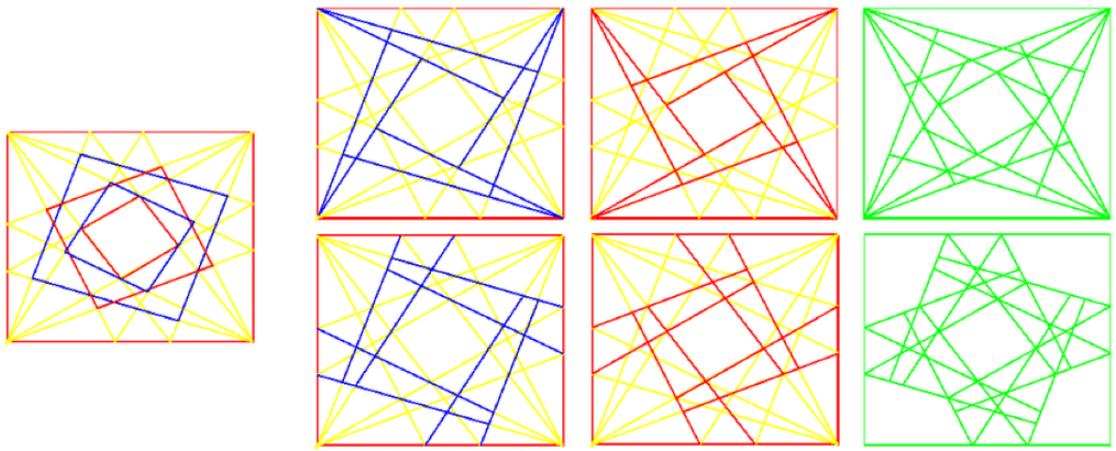
El efecto que se logra es el de la rotación del marco: El marco se toma y se rota hacia la derecha, el paralelogramo resultante se vuelve a tomar y se gira nuevamente hacia la derecha. Este último se toma y se gira ahora hacia la izquierda y la misma operación, obteniendo cinco, contando el marco, cuadriláteros, los que se van envolviendo el uno dentro del otro.



Construcciones y Relaciones Geométricas en la trama, Autor.



TINTORETTO, La Batalla de Pavia, Trama Geométrica: Charles Boudeau, Tramas, P.153)



Construcciones y Relaciones Geométricas en la trama, Autor.

(20) Charles Bouleau, Tramas, P.144

Con esto nos damos cuenta de que la idea de escala y movimiento, en el barroco, están concebidos desde la composición geométrica.
Si ahora alargamos las líneas hasta obtener el ángulo nos damos cuenta de cómo estos ángulos comparten el mismo vértice coincidente a los vértices del marco. El resultado de esta operación, recuerda un fractal. Es una especie de figura similar a una vorágine que en su movimiento describe una forma helicoidal. Si construimos arcos en la dirección del giro generamos este espiral con un punto de inflexión donde cambia de dirección y movimiento. Estas formas más que compositivas, le generan una profundidad a la composición, como un cuerpo mirado desde arriba. La imagen bidimensional de un cuerpo tridimensional.
La figura helicoidal, como veremos más adelante, interesa acá pues está relacionada, en la naturaleza, a fenómenos de crecimiento y movimiento pero aún más importante es por que envuelve pero nunca cierra. Nace desde un punto y se desarrolla hacia el cielo, siempre envolviendo un espacio en este desarrollo, distinguiéndolo del espacio infinito.
Esta inclusión del movimiento y el espacio ya desde la composición geométrica genera que en la pintura barroca, la representación del espacio sea más rica. Constituyéndolo como un espacio continuo, al parecer, la exploración ahora residia en cuanto a qué definía ese espacio, cómo y de qué se componía, por lo que se representa como un sistema de elementos interrelacionados.
Podríamos decir, ya en este punto, que el barroco ya no explora el espacio, explora en el espacio. Esta misma lógica de los paralelogramos la utiliza Tintoretto en su obra La Batalla de Pavia.

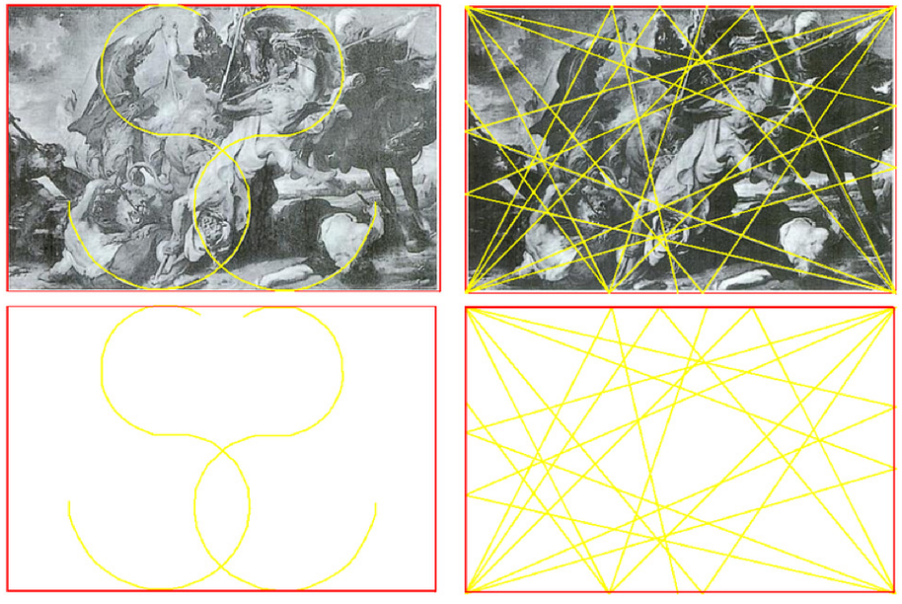
Esta vez, los cuatro paralelogramos centrales están alternadamente girados en dirección al contrario que lo antecede. Los dos que están en el mismo sentido también están con una diferencia de rotación. Esta vez los cuadriláteros no están contenidos uno dentro de otro, si no que los tres más grandes van sobresaliendo del que los debería contener. Los triángulos que resultan de esta operación, gradualmente se hacen más pequeños hasta que el paralelogramo más pequeño queda totalmente contenido.

Aquí entonces, contrariamente al caso anterior, el envolvimiento mutuo no se respeta, el cuadrilátero siguiente la supera y sale de él. Esta disminución en la escala de los elementos y sus salientes generan el dinamismo de la obra.
Cuando la operación se continúa y se extienden las aristas de los romboides en dirección hacia el vértice del ángulo, o contraria, se generan nuevas formas
que en definitiva de van siempre enrollando en torno al rombo más pequeño, por lo que se mantiene su magnitud en ambas combinaciones, cosa que no se podría lograr si este elemento no estuviera completamente inscrito en el que le antecede. Las formas resultantes, entonces, parecen contenedores del espacio de este último paralelogramo; aquí el contenedor cambia, el contenido se mantiene. Como veíamos antes, las formas generadas no son simétricas, sin embargo guardan una suerte de simetría desplazada: los puntos por donde deberían pasar los ejes de simetría no son coincidentes, pero tampoco terriblemente desajustados. Pareciera acá que una sutil fuerza se estuviera ejecutando constantemente en uno de los costados de las figuras resultantes, de manera que ocurre esta dislocación en los puntos de simetría. Sin embargo es una fuerza interna, porque la figura no se logra desajustar del marco, el que ahora solo parece ser el bastidor en cuyo interior se desarrolla una compleja trama. Se separan de esta forma ambos elementos. La composición geométrica ha alcanzado tal complejidad que está por si sola: el marco pasa a ser el definidor de una superficie y ya no del espacio.
El espacio aquí esta creado en la profundidad que adquieren las figuras resultantes; cada línea pareciera ser el pliegue de una superficie, de un papel, que durante esta operación va ganando volumen: se eleva o se hunde, no sabemos, pero se despega del plano y del soporte. La primera de las combinaciones se asemeja a un origami, y las puntas que se desprenden del centro hacia los vértices del marco le generan una fuerza expansiva que supera el margen del formato y se sale de él. La segunda parece más bien un tejido.
En este punto las angulaciones que se generan entre las diagonales y la posición del vértice del ángulo son decidoras: en la primera vemos ángulos muy agudos cuyo vértice es coincidente al vértice del marco: el ángulo agudo – la punta de flecha – direcciona, y apunta hacia el lugar más endeble en una estructura: el nudo. Pareciera que la estructura del marco va a ceder en cualquier momento ante la fuerza de la flecha.

El exceso, precisamente como superación de un límite y de un confín es sin duda más desestabilizador (…) Sin embargo, usualmente se tachan de exceso los elementos externos a un sistema y por ello mismo son inaceptables. En las épocas barrocas, en cambio, se produce un fenómeno endógeno. En el interior mismo de los sistemas se producen fuerzas centrífugas, que se colocan fuera de los confines del sistema. El exceso es genéticamente interno.[20]



RUBENS, La caza del León, 1616 (Composiciones geométricas: Charles Bouleau, Tramas, P.155)



(21) Omar Calabrese, La Era Neobarroca, P.60, Ritmos y estilos
(22) Charles Bouleau, Tramas P. 144
(23) David Le Breton, Antropología del cuerpo y la modernidad, P. 31-32, El cuerpo popular

En la segunda combinación, vemos ángulos menos agudos que tocan las aristas del marco, por lo que son demasiado dependientes aún del marco. En el primero de los casos, la fuerza se ejecuta desde la trama hacia el marco y afuera. En la segunda son las aristas del marco las que, en su deformación, generan la deformación del tejido. Tienen, entonces, estas figuras una complejidad y a la vez la sutileza de un papel plegado o un tejido; sutileza que podría ser afectada por una fuerza para volver a su forma simétrica.
Las representaciones en la pintura barroca guardan la misma condición: son sutiles y plegadas, pero a la vez generan fuerza y dirección que es capaz de salirse del marco de la obra.

En el caso de Rubens, nos encontramos con una doble composición geométrica. Por un lado, la típica trama en base a diagonales de la obra barroca y, por el otro, una composición basada en la generación de curvas. En este caso es interesante advertir a lo que recién se tocó; la forma serpenteante que se obtiene al hacer tangentes dos o tres circunferencias de distinto diámetro. La línea serpentina es la primera expresión del nuevo ideal (…) "Pero hay dos tipos de pirámides, una derecha…, y otra en forma de llama de fuego, ondulante. Esto significa que la figura debe representar la forma de la S derecha o inclinada, y es así como alcanzará su belleza" (…) "En cuanto a los movimientos, hay que representarlos todos de forma que el cuerpo adopte forma de serpiente, a lo que la naturaleza se adapta fácilmente" (…) Ahora bien, como sabemos, el fuego no sólo evoca las curvas; también es la vida, el movimiento (…) "El espíritu y la vida del arte residen en el movimiento, y en él los pintores buscan unas veces la furia, otras la gracia" [20]

Estas composiciones geométricas están construidas en base a un sistema de simetría, aunque no de igual manera que en la edad media ya que esta sometía a la trama entera a una única simetría que responde, generalmente, a los medios en las medidas del marco.
Acá nos encontramos con múltiples sistema simétricos conviviendo. En el sentido horizontal de la composición, como veíamos antes, se encuentran estos pares de líneas hermanas que nacen desde los vértices que van construyendo un patrón: desde uno de los vértices se traza una diagonal , la que se repite desde el vértice opuesto que generó la primera. Al intersectarse se van construyendo estos "focos" que salen desde los vértices los que, en definitiva, conforman el paralelogramo al centro de la trama. Más que con una simetría acá, nos encontramos, con un sistema de repetición de los elementos a través de lo que recién llamábamos, "traslación".
Muchos han observado que diferenciación organizada, policentrismo y ritmo son elementos constitutivos del gusto Barroco (…) La nueva cosmología de Kepler, por ejemplo, no solo destituye la idea de centrismo de las órbitas de los planetas de Galileo, si no que introduce en la cultura el gusto de la forma elíptica, provista de centros reales y virtuales múltiples. [21]

La línea serpentina, por su lado, propone lo mismo trasladando los centros de las circunferencias pero según Lomazzo, se debe utilizar como geometría para la representación de cuerpos enteros. "Lomazzo añade que si el brazo derecho se proyecta hacia delante, el izquierdo se perderá en el fondo y la pierna izquierda, por el contrario avanzará: lo que se conoce como contrapostto, el principio del equilibrio oscilante, lógicamente implícito en la línea serpentina"
El barroco no desconoce lo anterior, pero genera este cuerpo de una manera diferente. La concepción de este cuerpo es la suma de múltiples cuerpos que, en su flexibilidad y movimiento vienen a componer uno mayor Los personajes parecen inclinarse o precipitarse en el espacio. Este cuerpo ahora, no solo saca a la pintura de lo estático si no que comprende que el acontecimiento implica una sucesión de actos que conforman el lugar: es un sistema de partes interrelacionadas que conforman una unidad.

En el júbilo del carnaval, por ejemplo, los cuerpos se entremezclan sin distinciones, participan de un estado común: el de la comunidad llevado a su incandescencia. (…) El cuerpo grotesco del júbilo carnavalesco se opone, radicalmente, al cuerpo moderno. Es una posta, ensambla a los hombres entre sí, es el signo de la alianza. (…) El cuerpo grotesco está formado por salientes protuberancias, desborda de vitalidad, se entremezcla con la multitud, indiscernible, abierto, en contacto con el cosmos, insatisfecho con los límites que permanentemente trasgrede.
(…) El cuerpo grotesco – dice Batin – no tiene una demarcación respecto del mundo, no está encerrado, terminado, ni listo, si no que excede a sí mismo, atraviesa sus propios límites. El acento está puesto en las partes del cuerpo en que está, o bien abierto al mundo exterior, o bien en el mundo, es decir, en los orificios, en las bocas, protuberancias, en todas las ramificaciones y excrecencias: bocas abiertas, órganos genitales, senos, falos, vientres y narices.
(…) Es una especie de cuerpo provisorio, siempre en la instancia de la transfiguración, sin descanso. Un cuerpo siempre boquiabierto, que solo puede estar en la abundancia, que apela, sin cesar, al exceso".[23]



RUBENS, El consejo de los dioses... 1622-26 / RUBENS, Apoteosis de Enrique IV, 1621-25 / TINTORETTO, El origen de la vía láctea,1575-82
(Composiciones Geométricas: Charles Bouleau, Tramas, P. 154, 160 respectivamente)

(24) Omar Calabresse, La era neo-barroca, P.170, El placer de la imprecisión

El lugar, desde la representación, se reconoce como un espacio inclusivo, donde una multiplicidad de cosas está ocurriendo. Desde el gesto hasta la postura del personaje se consideran para la composición del cuerpo grotesco, como modo de distingo de cada unidad implícita en él. Esta concepción trae consigo, indiscutiblemente, la problemática del detalle en la pintura. Escalarmente, ocurre el reconocer el espacio en su continuum y la constitución de una porción de él como lugar, en cuanto ocurre un acontecimiento humano. El acontecimiento concebido como cuerpo grotesco trae consigo, de igual manera, el reconocer cada parte que compone esta unidad, y de ahí en adelante el reconocimiento de cada parte de los cuerpos que componen el cuerpo mayor. Cada reconocimiento, en este punto, implica un detalle; el distingo de la parte como pieza de la unidad, de modo que ninguna está sobre la otra.
En las obras laterales observamos la presencia del circulo en la composición de la trama geométrica, como elemento que define el punto focal, como herramienta para el distingo de la forma. Este sistema es utilizado en Rubens a través de la simetría de las circunferencias no cocéntricas. En Tintoretto las circunferencias se utilizan para enfatizar las figuras principales en la representación. Es interesante como los "protagonistas" de la obra, ahora son colocados de manera excéntrica al formato. En el caso de Rubens, los reyes se encuentran en la posición de la circunferencia menor hacia los extremos horizontales del cuadro. Los círculos en este caso generan la posición y las diagonales las direcciones.
Las circunferencia menor, en este caso enfatiza un centro neurálgico del lugar, y la circunferencia mayor su envolvente mas cercana, envolvente que implica el cuerpo grotesco. Estos centros se envuelven de cuerpos humanos, que definen el espacio del acontecimiento. Como existen dos sistemas circunferenciales indicando centros neurálgicos, se entiende de que hay dos centros en la obra ubicados en los extremos los que se unen por medio de esta consecución de cuerpos en posiciones elásticas y sueltas, constituyendo el cuerpo grotesco.

En el caso de Tintoretto la figura femenina se encuentra, de igual modo, excéntrica y los demás personajes parecen entrar al cuadro por las esquinas. No existe acá una sola posición del cuerpo para indicar esta entrada; los cuerpos se revuelven y quedan capturados en diferentes poses, sujetándose a esta captura temporal. El movimiento reside, entonces, en que desde nuestra subjetividad esperamos que los cuerpos adopten una posición que nos implique una acción final, sin embargo los cuerpos quedan representados a la mitad de la acción: "más-o-menos" haciendo algo.
En efecto, hay diferentes niveles de significado del más-o-menos. Uno: aquel por el cual la definición de un objeto es conocida como "no completamente verdadera". Es el nivel de sentido común. Dos: la definición de un objeto es dada como "intervalo entre dos umbrales extremos. Es el nivel del encuadre, que funciona sustituyendo, a un elemento exacto, un intervalo dentro del cual éste se coloca. Tres: se define la aproximación por relación al "grado de precisión requerido por la pregunta sobre el objeto". Estamos en el criterio llamado "de las aproximaciones sucesivas", según el cual la aproximación puede ser detenida o continuada respecto a la pertinencia de la pregunta. (…) Cuatro: en el lugar del segundo nivel, llamado también "intervalo de tolerancia", se sustituye el llamado "intervalo de confianza" que consiste en hacer la hipótesis de que un objeto es aproximable entre dos umbrales dados y en creer que se tienen posibilidades de que la hipótesis sea verdadera" [24]
La completitud de este cuerpo grotesco se ve armada a partir de las formas humanas en esta actitud de más-o-menos, que en sus posiciones levantan manos y pies, los brazos se abren y la cabeza se gira, Todas estas formas construyen ahora, la envoltura del espacio que genera lugar. Las envolventes en la arquitectura barroca guardan también esto. Los muros y los techos se cubren de una serie de excesivos detalles que se salen de la superficie plana del muro y toman formas respingadas que se pliegan y repliegan entre sí. Me parece una voluntad de no detener el espacio con tanta radicalidad: esta serie de resaltes viene a generar una textura en la superficie que hace que esta se mezcle con el espacio en un espesor que constituye la envolvente del lugar. El espacio se mete en estas pequeñas convexidades creadas en los pliegues del detalle.
En la pintura es similar, todos estas figuras humanas retorcidas que se abarrotan entre ellos, con perfecta definición de los pliegues de la ropa y del cuerpo, definen un espacio en el cual están ocurriendo los acontecimientos. Sin embargo envolvente y acto no son cosas distintas, están los dos tan inscritos el uno con el otro que son estas mismas acciones mas-o-menos las que generan la envoltura del lugar, creando esta suerte de caos controlado.
Podemos entender entonces, que el lugar es un cúmulo de fenómenos ocurriendo, un cuerpo grotesco, y que la envolvente que lo define como tal – que lo distingue del espacio en continuum – no es ajeno, ni en su corporeidad física ni metafísica, a esta irregularidad. Lugar, envolvente y acto son cosas que ocurren simultáneamente: El lugar no se puede constituir si no por el estar en; sin embargo este estar en no se da si no entendemos hasta dónde se está en, la envolvente: ¿Hasta dónde el lugar es lugar?. No podemos pensar, tampoco, esta envolvente tan solo como el elemento físico que está definiendo un espacio, porque sin el acto el espacio no es lugar. Si el lugar no se define hasta que se está en el lugar y este estar en define a la vez los límites del lugar: acto , envolvente y constitución de lugar son parte de una misma operación.



Las Meninas. Diego Velázquez, 1656

(25) M. Foucault, Las palabras y las cosas, P. 13, Las Meninas
(26) M. Foucault, Las palabras y las cosas, P. 18, Las Meninas

3. FOUCAULT Y LAS MENINAS

Ahora que podemos manejar algunos términos con respecto a lo que el lugar responde, intentaremos aplicarlos al estudio que Michel Foucault realiza del cuadro de Diego Velásquez "Las Meninas", en el capitulo homónimo a la obra, de su libro "Las palabras y las cosas" (siglo veintiuno editores, Argentina, pág. 13). Lo que trataremos de entender a continuación es como la pintura se vale de estas tramas geométricas no solo para la representación, si no que también para generarnos la extrañeza como parte de la experiencia que implica el arte.

3.1 El Retrato de los Reyes

"El pintor está ligeramente alejado del cuadro. Lanza una mirada sobre el modelo; quizá se trata de añadir un último toque, pero también puede ser que no se haya dado aún la primera pincelada.
(…) En cambio, el pintor es perfectamente visible en toda su estatura; en todo caso no queda oculto por la alta tela que, quizá,
va a absorberlo dentro de un momento, cuando, dando un paso hacia ella, vuelva a su trabajo." [25]

"(...)Velázquez ha compuesto un cuadro; que en este cuadro se ha representado a sí mismo, en su estudio, o en un salón del Escorial, mientras pinta dos personajes que la infanta Margarita viene a ver, rodeada de dueñas, de meninas, de cortesanos y de enanos; que a este grupo pueden atribuírsele nombres muy precisos: la tradición reconoce aquí a doña María Agustina Sarmiento, allá a Nieto, en el primer plano a Nicolaso Pertusato, el bufón italiano. Bastará con añadir que los dos personajes que sirven de modelos al pintor no son visibles cuando menos directamente, pero se les puede percibir en un espejo; y que se trata, a no dudar, del rey Felipe IV y de su esposa Mariana." [26]

Como advertimos en cuanto a la estructura del libro, Foucault, comienza los dos tomos (I y II) de su capítulo Las Meninas, haciendo referencia a estas tramas. Considerando que la primera parte del libro lo refiere por sobre todo a la actuación del pintor , y en la segunda parte al de la audiencia, podemos entender que el cuadro se compone de estos dos lugares: el del lugar del pintor con el cuadro, y el de la audiencia; enanos y meninas, en torno hacia los modelos. Podemos entender, también, que hay algo ocurriendo allí generando la comunicación de ambos lugares. Estos dos lugares, también, se inscriben dentro de un espacio determinado en aquel salón de El Escorial, lo que implica una doble cohesión de estos lugares: en cuanto al acontecimiento y en cuanto al espacio.

En estos primeros esbozos hacia la obra, lo que se intenta dar a conocer es lo que acontece en ella, en cuanto a la representación como una escena. Esto, teniendo en cuenta el lenguaje figurativo - representativo que en ella se utiliza. Dicho de otro modo, lo allí puesto son objetos que nos significan algo, en cuanto la obra cuenta con la similitudo, tal como era constitutiva de la relación de la imago con su exemplar (Heriberto Boeder, el final del juego de Derridá, pág,55). Nos encontramos, entonces, con personas, perros, cuadros, espejos, puertas, muros, etc. elementos que vienen a componer la escena, la que se lee desde los actos que los personajes implicados acá están realizando. Claramente, las acciones son comprendidas en tanto lo que reconocemos son cuerpos y personas, por lo tanto lo que acontece es entendido desde nuestra subjetividad.
Para dicha lectura del acontecimiento se realizan una serie de suposiciones temporales, dejando esta ilustración en esta suerte de captura temporal, la que consta principalmente en otorgarle posible acciones a los personajes, a partir de los gestos, posiciones y posturas que adoptan estos cuerpos en el momento que fueron capturados. Este ejercicio se realiza otorgándole razón de ser a estas posiciones, adjudicándoles acciones que harán o dejarán de hacer como manera de ubicarnos temporalmente, en el momento que fueron capturados. Aquí, entonces, se entiende que los personajes, la imago, no habla desde su naturaleza de exemplar, si no que desde su naturaleza de representadas por el artista en la tela. Por lo tanto la composición de la obra en cuanto a la lectura de acciones hablará tanto de la escena, como de las acciones del artista en la obra.

Nos encontramos, en una segunda lectura de los acontecimientos, que dentro de estos dos lugares ocurren unos momentos que implican lo que sería, por un lado, el lugar del pintor y, por el otro, el de la audiencia. Para clarificar esto hablemos en primer lugar del "lugar audiencia", que se compone de un primer momento en el cual podemos atender a los enanos y su lugar construido en torno a la figura del perro. Las relaciones que sostienen los personajes allí son más bien, táctiles: la figura con el pie sobre el lomo del perro, también está tocando a la enana a su derecha, como queriendo llamar su atención, pero ella le hace el quite para atender a lo que sería el lugar que toman los modelos.











Concavidades y miradas en el cuadro, Autor.

Esta mirada se traslapa al segundo momento, al de la infanta con las meninas. En este momento, la menina de la izquierda está sosteniendo la mano de la princesa en una posición de atención, mientras que la de la derecha le presta atención ofreciéndole una reverencia y una mirada. Aquí la relación, entonces, se realiza en el desapego que tienen la enana y esta menina (que aparecen una detrás de la otra) con el centro del lugar. A la vez, este desapego parece transferirse al tercer momento, el de los cortesanos tras las meninas, que están más ajenos a los modelos, sin embargo prestándole atención. Ocurren acá, que la menina inclinada hacía la infanta mira hacía la izquierda del cuadro como la monja detrás mira hacia la derecha y la enana, mira hacia el lugar de los modelos. Desde el fondo, el cuarto momento, la figura que cruza la puerta, cierra este sistema de miradas hacía el centro, nuevamente, pero atendiendo más hacia el artista y el cuadro. Estos cuatros momentos, a partir de estas miradas, son capaces de abarcar la dimensión de la obra.

Ocurre, entonces, que en algunos lugares de la obra nuestra mirada parece frenar y atender a estos momentos, los que no se traslapan simplemente el uno al otro, si no que la mirada pasa gradualmente entre ellos, a través de estos espacios libres que dejan los cuerpos, por donde se asoman los otros. Lo anterior se logra mediante las concavidades que se forman entre las figuras, generado por el trazado de diagonales, lo que también permite construir la continuidad del espacio: cada momento es incorporado a través de esta operación al otro.

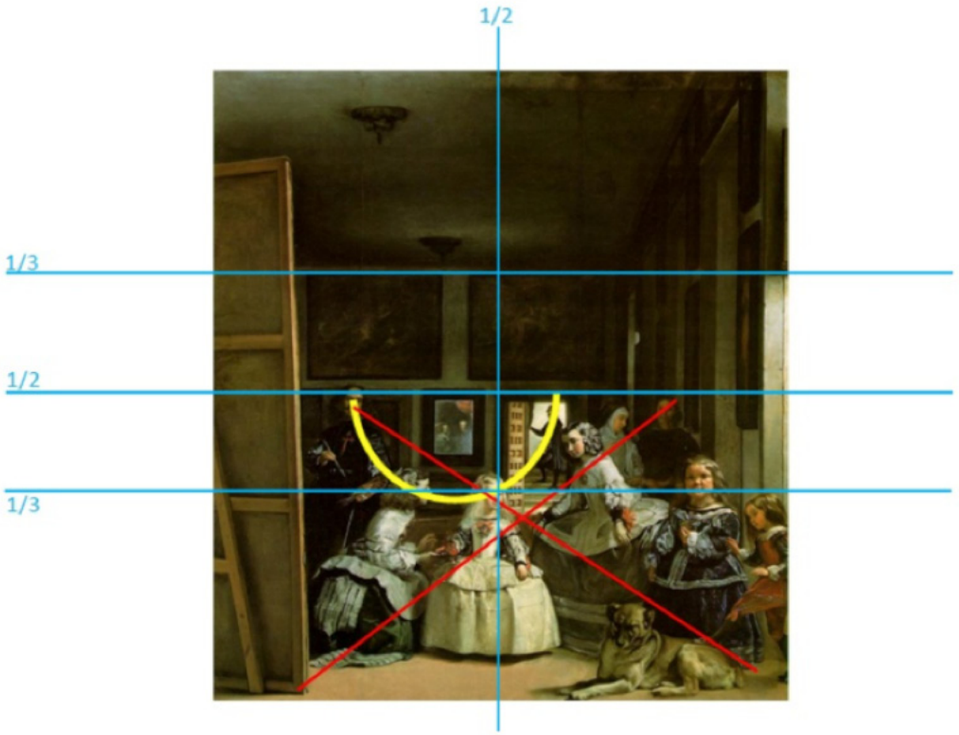
En segundo caso, el lugar del pintor, se compone puramente de momentos que no se traslapan como el anterior, si no que guardan unas distancias que trazan la medida espacial del fondo del recinto: en primerísimo primer plano, el atril y el cuadro, guardando relación de distancia con el pintor, el que, al parecer, se ha hecho hacia atrás para contemplar una vez más a los modelos. El pintor, en esta retracción deja de prestarle atención a su obra y dirige su mirada hacia el centro de la obra, hacia lo que en el tercer momento se refleja: los modelos en el cuadro. Aquí, en el meollo del cuadro, es donde se cierra este sistema de miradas, pues la del pintor calza la suya con la de la menina y la dirección del espejo. Sin embargo, advertimos que no se cierra, si no más bien se abre (como veremos más adelante) ya que se entiende que en el cuadro existe un tercer lugar, el de nosotros, reflejados al fondo como los reyes. Aquí es donde la obra se inscribe en nuestro mismo espacio y nos incorpora a ella. Existe una faltante aquí, donde es capaz de entremeterse la subjetividad humana que es, entonces, el lugar de los modelos. Esta todo dispuesto en torno a ellos pero, para sorpresa del espectador no aparecen.

Este es el modo, entonces en que el lugar fuera de la obra, se conecta con el lugar dentro de la obra (lo representado). Parece acá que el espacio y el tiempo (lo pre-dado) se ocultan para acercarnos a la obra, para provocar esta extrañeza sobre la faltante. Ambos lugares, entonces, se conectan, se hacen un continuum, a través de un pliegue que hace desaparecer la lejanía espectador-obra, para incorporarse ambos.

El tercer caso, es la figura alejándose del lugar ¿Va o viene?. Este personaje al estar alejado del acontecimiento, traza la profundidad del espacio que rasga lo bidimensional de la obra. Al inscribirse esta figura dentro de la envolvente física del espacio, pasa a ser parte de ella y a definir los límites del acontecimiento. Esta aparición genera la primera coordenada para entender la espacialidad de la obra: las dos posiciones mas extremas, entonces, serían: nosotros, como modelos, y la figura en el umbral de la puerta, lo que define el espacio. Nosotros, por otro lado, como modelos y nuestro reflejo en el espejo también generan posiciones, en cuanto al acontecimiento. Esto implica una doble reflexión, en las cuales el espectador está implicado. Somos envolvente y protagonistas al mismo tiempo. ¿Es posible, entonces, que la naturaleza de la envolvente en la arquitectura guarde esto también?, por lo tanto, ¿Es necesaria la definición del espacio mediante un elemento físico en la constitución de lugar?

Ocurre, entonces, que lo que acontece es que los reyes están siendo retratados por Velásquez, las partes implicadas en ellas son cuatro: la audiencia, el pintor, la figura alejándose y nosotros como modelos / espectadores. ¿Cuál es el acontecimiento acá: ser pintado o pintar?. Semióticamente, podemos entender que : pintar a unos modelos tiene dos piezas: la acción, y el sustantivo que le da razón a la acción. Al parecer la acción, que es pintar, está implicada en ambas piezas, siendo el sustantivo el que puede ser re-emplazado. Tanto pintar unos modelos, pintar un paisaje o pintar un objeto eventualmente podrían ser acá. Se puede afirmar entonces que el lugar es para pintar.

Analizándolo desde otro punto de vista; imaginemos que el pintor se acerca nuevamente al cuadro. Si nosotros como modelos guardamos algo de envolver el lugar, la completitud de esta envoltura se completa en el lugar de la audiencia, por lo tanto el espacio que queda definido es el que ocuparía el pintor con el atril. Esto no desconoce que exista un lugar para la audiencia y otro para los modelos, sin embargo hay un acontecimiento que está definiendo la razón de ser de los otros lugares.



Grafica de las Proporciones de Foucault, Autor.

(27) M. Foucault, Las palabras y las cosas, P. 21, Las Meninas
(28) M. Foucault, Las palabras y las cosas, P. 22, Las Meninas

Ocurre, entonces, que lo que acontece es que los reyes están siendo retratados por Velásquez, las partes implicadas en ellas son cuatro: la audiencia, el pintor, la figura alejándose y nosotros como modelos / espectadores. ¿Cuál es el acontecimiento acá: ser pintado o pintar?. Semióticamente, podemos entender que : pintar a unos modelos tiene dos piezas: la acción, y el sustantivo que le da razón a la acción. Al parecer la acción, que es pintar, está implicada en ambas piezas, siendo el sustantivo el que puede ser re-emplazado. Tanto pintar unos modelos, pintar un paisaje o pintar un objeto eventualmente podrían ser acá. Se puede afirmar entonces que el lugar es para pintar.
Analizándolo desde otro punto de vista; imaginemos que el pintor se acerca nuevamente al cuadro. Si nosotros como modelos guardamos algo de envolver el lugar, la completitud de esta envoltura se completa en el lugar de la audiencia, por lo tanto el espacio que queda definido es el que ocuparía el pintor con el atril. Esto no desconoce que exista un lugar para la audiencia y otro para los modelos, sin embargo hay un acontecimiento que está definiendo la razón de ser de los otros lugares.
La envolvente física del lugar pareciera entonces albergar este acontecimiento, el pintar, como espacio inclusivo. Y este acontecimiento es capaz de entenderse, también, mediante los diferentes actos que se desprenden de él: el lugar de los modelos, el lugar de los enanos, etcétera, que también ocupan una posición y un espacio determinado por las distancias entre los cuerpos. Sin embargo en esta escala son los mismas figuras humanas las que van generando los límites de los actos, distinguiéndolos.
Para concluir, entonces, existirían entonces estos dos tipos de envolventes en los lugares; una física y una humana. La primera opera en cuanto define formal y geométricamente una porción de espacio para que se desarrolle el acontecimiento. La segunda, en cuanto distingue los actos implicados en el acontecimiento.
En este caso la humana, que implica los pliegues del cuerpo y de la ropa, es una envolvente orgánica, que contiene el espacio y lo continúa como los relieves en los muros de la arquitectura barroca, no lo corta; lo define. ¿Debe ser la envolvente física de igual manera?

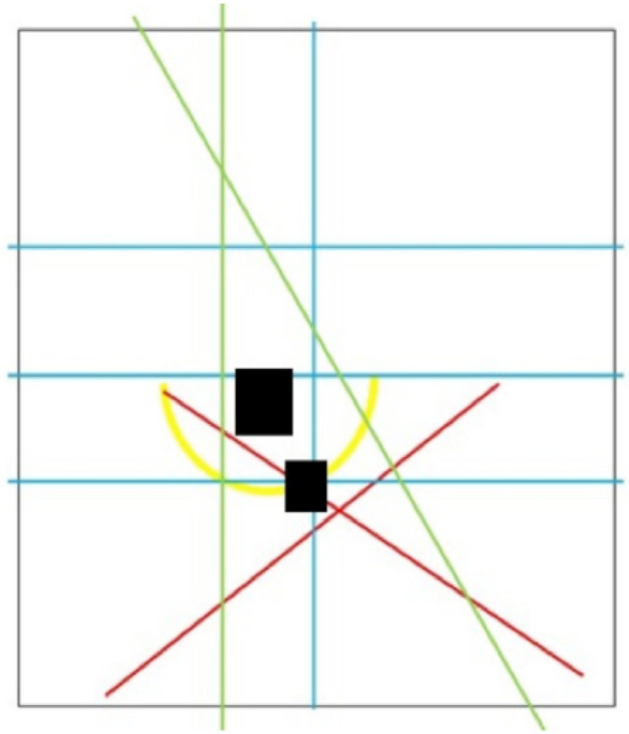
Como veremos más adelante, la utilización de los trazados diagonales tanto en la pintura y arquitectura barroca, como en la arquitectura contemporánea, permite que los espacios sean definidos sin necesidad de ser herméticos generando esta gradualidad como modo de traspaso entre los lugares.

3.2 Tramas Tridimensionales

"La princesa vuelve la cabeza hacia la derecha del cuadro, en tanto que su torso y el guardainfante del vestido van ligeramente hacia la izquierda(…)La dueña mira a la princesa y sólo a ella. Un poco más a la derecha, otra menina, vuelta también hacia la infanta, ligeramente inclinada sobre ella, dirige empero los ojos hacia adelante, al punto al que ya miran el pintor y la princesa." [27]

"Por último, dos grupos de dos personajes así dispuesto, puede formar dos figuras. La primera sería una gran X (…) En el cruce de estas dos líneas, en el centro de la X, estaría la mirada de la infanta(…) La otra figura sería más bien una amplia curva: sus dos limites estarían determinados por el pintor, a la izquierda, y el cortesano de la derecha —extremidades altas y distantes—; la concavidad, mucho más cercana, coincidiría con el rostro de la princesa y con la mirada que la dueña le dirige. La princesa está de pie en el centro de una cruz de San Andrés que gira en torno a ella, con el torbellino de los cortesanos, las meninas los animales y los bufones (...) En el sentido de la profundidad, la princesa está superpuesta al espejo; en el de la altura, es el reflejo el que está superpuesto al rostro. Pero la perspectiva los hace vecinos uno del otro. Así, pues, de cada uno de ellos sale una línea inevitable; la nacida del espejo atraviesa todo el espesor representado (y hasta algo más, ya que el espejo horada el muro del fondo y hace nacer, tras él, otro espacio); la otra es más corta; viene de la mirada de la niña y sólo atraviesa el primer plano. Estas dos líneas sagitales son convergentes, de acuerdo con un ángulo muy agudo, y su punto de encuentro, saliendo de la tela se fija ante el cuadro, más o menos en el lugar en el que nosotros lo vemos" [28]

Observando la composición geométrica de Foucault, podemos distinguir que la X, está construida en relación a las direcciones de las miradas de los personajes: empezando por la mirada del pintor, para pasar a su hombro; luego a la mirada de la infanta, deslizándose por su hombro y los pliegues del vestido de la menina, para pasar por la cabeza del perro, seguir en el pie que el enano tienen en el lomo del perro y terminar en su otro pie. La X aquí habla entonces de las direcciones que involucran y envuelven toda la primera escena. Abstrayendo esto, podríamos decir que esta X es la unión entre el lugar del pintor y el lugar de la corte en el espacio.



Gráfica de proporciones sin la pintura, Autor

(29) Gilles Deleuze, El pliegue. Capitulo 3: Qué es el barroco Pág. 51

La parábola más bien tiene el cometido de enlazar al pintor con el personaje de la puerta del fondo, trazando esta distancia en el espacio contenido entre estos dos personajes. Lo interesante en este caso es que, en tanto se determine como parábola se evidencia una distancia y una altura de este espacio. La recta, como método de medida del espacio, desconocería alturas, sólo vendría a mostrar la distancia. El acto, entonces, de generar la parábola para darle lugar al espejo, trae consigo el puro reconocimiento del espacio, como espacio, y no como una medida lineal de distancia.

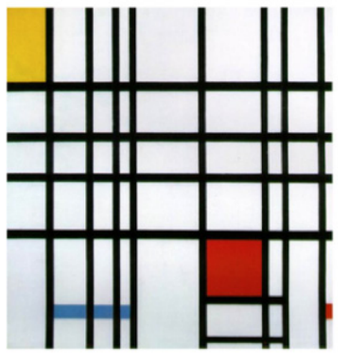
"Por eso el mundo barroco, como ha mostrado Wölfflin, se organiza según dos vectores, el hundimiento abajo, el empuje hacia lo alto. Lebiniz hace coexistir la tendencia de un sistema pesado a encontrar su equilibrio lo más bajo posible, justo donde la suma de las masas ya no puede descender más, y la tendencia a elevarse, la más alta aspiración de un sistema en ingravidez(…)"[29]

Si bien la parábola esta constituida y señala el espacio, a través de las miradas se reconocen direcciones, que son las que vienen a constituir la X. Estas miradas vienen a significar vectores también, en cuanto tienen dirección y sentido, quedando entonces constituida por dos vectores.
En la trama geométrica barroca, entendíamos las diagonales ya no tan solo como líneas compositivas, si no que implicaban direcciones que generaban la excentricidad de la obra, de manera que generaban movimientos que se salían del marco del cuadro. Al tener estas diagonales, ahora, dirección y sentido a través de las miradas, podemos comenzar a tratarlas como vectores. Las miradas acá construyen un primer plano.
Tenemos la diferencia en cuanto a plano y espacio. La equis al ser unidimensional, genera un plano: el plano de la corte.
La parábola viene aquí a señalar el espacio entre la corte y el fondo, toma esta espacialidad en sus dos dimensiones y contiene al espejo dentro del espacio que traza.
La parábola es el elemento a través del cual es posible trazar el espacio y, también, vendría a constituirse como el elemento por el cual nos aproximamos mayormente a la geometría del pliegue.
En la conjugación de los dos elementos geométricos anteriores (X y parábola) se muestra el fondo de la habitación, para ser mas exactos el espejo, que es el recurso utilizado aquí para generar la incorporación del espectador a la obra: el pliegue mayor. Ambos elementos tienen un punto tangencial en común que es la mirada de la infanta la que, claro, nos mira y nosotros remitimos la mirada desde aquí hasta el espejo en el fondo que también se nos enfrenta. Sin embargo esto es posible gracias a la concavidad de la parábola, que se abre para darle lugar a este mirar el espejo.
Como veíamos antes, la composición geométrica reside implícitamente en el cuadro, dicho de otro modo, la geometría del cuadro viene envuelta por los personajes representados. No nos encontramos acá con la parábola como parábola, si no más bien con elementos que comparecen en la construcción de la parábola a través de sus proporciones y posiciones, y comparecen, también, en la construcción del pliegue.

Tenemos, entonces que la composición geométrica tendría 4 funciones principales:
(1) supone la armonía en la asignación de alturas, proporciones;
(2) ordena y le da posición a los personajes y actos en el cuadro;
(3) configura los espacios y planos en la obra.
(4) genera dirección y movimiento

Utilizaremos como base el análisis geométrico de Foucault y le agregaremos otros detalles geométricos observados en la obra. (trazos verdes: Recto, en cuanto a la coincidencia del cuadro y la mano de la infanta.; diagonal en cuanto a la dirección de la fuga y su coincidencia con los cuerpos). Los campos negros representan las posiciones de la cara de la infanta y del espejo.

En esta diagrama nos encontramos con tres cosas:
1) Una similitud a movimientos pictóricos como el neo-plasticismo o el supramatismo, en cuanto a la utilización de elementos geométricos que podrían señalar direcciones, áreas y posiciones. En este caso podemos afirmar que ambos movimientos corresponden a representaciones geométricas, y que la geometría en dichos campos se utiliza de manera explicita, o sea los elementos que allí aparecen son los mismos elementos y no otros que vienen a conformarlos.





Composición con Rojo, Amarillo y Azul, Piet Mondrian, 1921
Negro y Violeta, Vasili Kandinsky, 1924

(30) M. Foucault, Las palabras y las cosas, P.23, Las Meninas
(31) G. Deleuze, El pliegue, P. 14, Los repliegues de la materia
(32) G.Deleuze, El pliegue, P 53, Qué es el barroco

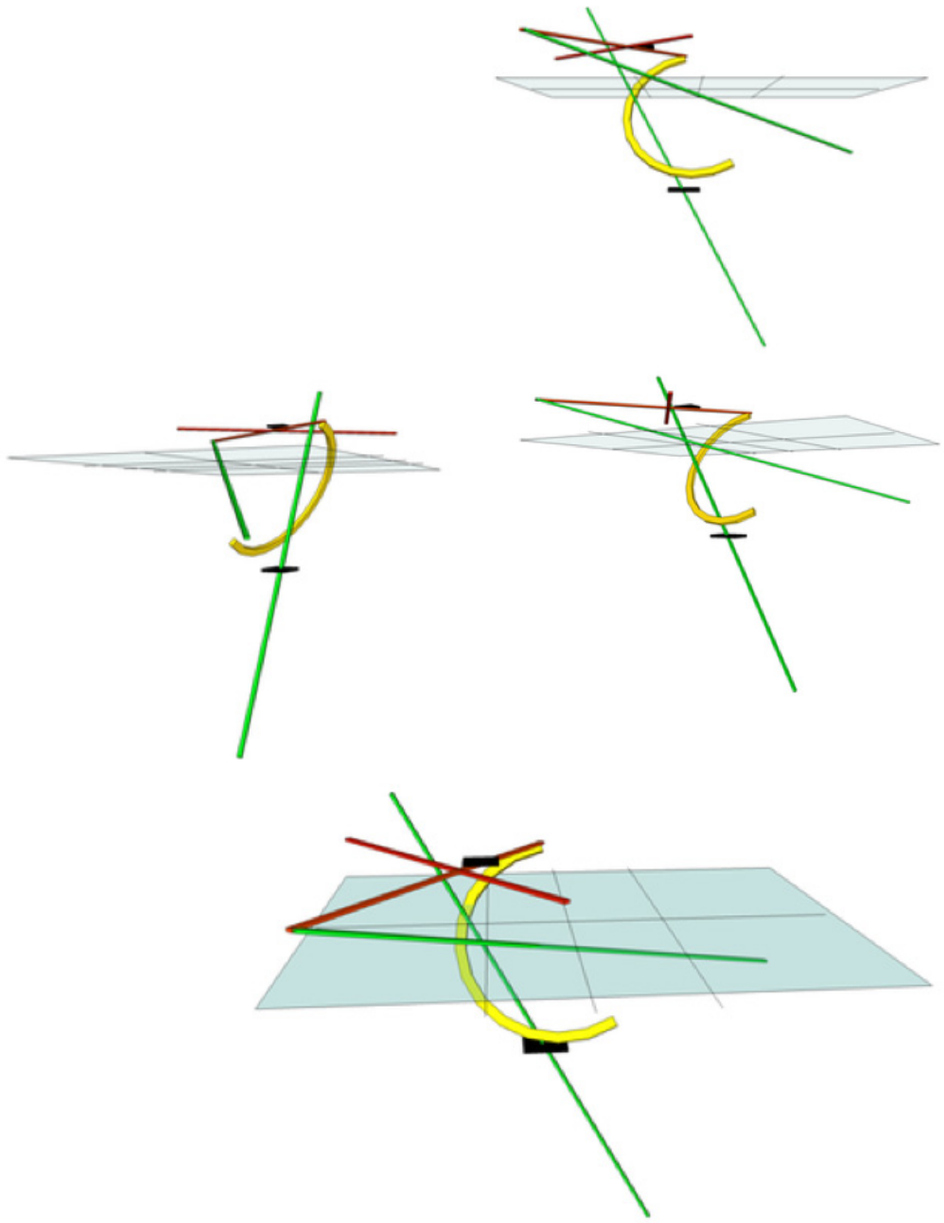
En el caso de Mondrian (izq) como proporciones en el eje cartesiano y definición de áreas como máxima abstracción. En el caso de Kandinsky (der) como elementos con direcciones para relacionarse con otros. En este caso, podemos imaginarnos que si comenzáramos a completar el diagrama geométrico de Las Meninas, con relaciones geométricas mas específicas, de menor escala, obtendríamos algo más similar a lo de Kandinsky.
En este punto podemos establecer que la pintura, aunque no sea figurativa, aunque la imago no tenga exemplar, puede que sí sirva de abstracción de lugar en cuanto a lo que reside en él de geometría. Sin embargo, en estas obras a pesar de si existir una composición geométrica no se envuelve con elementos figurativos como en el barroco, si no que responde a respetar la geometría de la trama y trabajar con ella, por lo tanto al momento de la ejecución de la pintura la trama se esconde bajo elementos geométricos, esto en el marco de la búsqueda de eliminar los elementos "superfluos" de tal manera que prevalezca sólo lo elemental, para encontrar la esencia de la cosa.

2) Una similitud a un modelo espacial, de los que se efectúan como ejercicio de reconocimiento cualitativo - espacial de un sitio en taller, mirado en planta, los que se construyen, particularmente con alambres y papel. En este caso nos encontramos con que los trazos azules generados desde las proporciones del marco, estarían constituyendo aquí el soporte de los demás trazos y las áreas que se podrían llegar a identificar como llenos y vacíos. De igual manera en el ejercicio de taller, existen algunos alambres que dan sustento al modelo en cuanto a estructura y otros que se utilizan para poder adherirles los fragmentos de papel que distinguen áreas importantes y particulares. Estos fragmentos de papel vienen, entonces a comparecer con los demás fragmentos y logran entrar en relación para convertirse en detalles, para construir un continuum que da cuenta de la condición cualitativa-espacial del sitio modelado.

3) Una tercera similitud al producto del ejercicio, también de taller, de establecer los trazos sobre un sitio, a partir de las condiciones cualitativo-espaciales de éste, que nos puedan atisbar sobre posibles direcciones y emplazamientos que podría tomar el proyecto. En este caso se utiliza un levantamiento bidimensional del lugar y a través de las cualidades allí detectadas se van estableciendo estos trazos a partir de, por ejemplo, el asoleamiento, la sombra, alguna vista, el viento, etc. En general lo que se quiere rescatar en cuanto a lo pre-dado del lugar. En este ejercicio se obtienen estas intersecciones entre los trazos, para reconocerlos como lugares donde ocurre una relación entre dos cualidades, las que se diferencian, generalmente, con grosores de líneas para jerarquizarlas.

Hay que tomar en cuenta que estas dos últimas consideraciones, provienen de un ejercicio de abstracción de un lugar, por lo cual es posible la idea de que las obras que anteriormente señalábamos eventualmente podrían ser consideradas , en cuanto a lo de geometría, abstracciones de un lugar.
Tomados de estos puntos, ¿Se podrían relacionar en algo las tramas geométricas, de la pintura barroca particularmente, a la arquitectura? y, ¿Cómo se podrían generar lugares a partir de esto?.
El primer problema que se nos presenta es que la pintura trabaja para re-presentar el espacio en dos dimensiones. La arquitectura trabaja el espacio, los lugares, directamente en el espacio, lo presenta. Sin embargo, el desarrollo de la obra de ambas disciplinas se ejecuta en dos dimensiones y, de algún modo, en este proceso están implicadas las tres, en cuanto a la previsión de la cosa terminada.
Por el momento se presentaron casos de pintura en las que la trama consideraba solo elementos bidimensionales; líneas y campos, sin embargo la aparición de la amplia curva de Foucault que está ahí para ordenar a su vista toda la disposición del cuadro y hacer aparecer así el verdadero centro de la composición, al que están sometidos en última instancia la mirada de la niña y la imagen del espejo [30] , presenta otro panorama.

La parábola trazada, acá tiene una doble condición: es presentada en el plano de la equis para mostrar en su concavidad el espejo. Sin embargo se inscribe entre el pintor y el cortesano saliendo del salón, las dos más altas figuras. Esta operación entre puntos tan distantes tan separados, le genera espacialidad. ¿Porqué la parábola? Dice Deleuze de Leibniz: "La división del continuo no debe ser considerada como la de la arena en granos, sino como una hoja de papel o la de una túnica, en pliegues, de tal manera que puede haber en ella una infinidad de pliegues, unos más pequeños que otros, sin que el cuerpo se disocie nunca en puntos mínimos [31]. Esta parábola actúa tanto en su plano como en su extensión, separando a las dos altas figuras en un espacio de vacío, si la separación implica un espacio, como explica Deleuze: A este respecto, el pliegue de materia o textura debe ser relacionado con varios factores (…) Pero también con la profundidad: cómo el propio pliegue determina una "profundidad escasa" y superponible, como se ve en los porteletttes barrocos en trompe-l'-oeil en los que la representación de una tarjeta doblada proyecta una profundidad a nuestra escala" [32] La parábola, el quiebre de la línea; el vector, acá representan la geometría del pliegue.



Modelo Tridimensional de la trama de las Meninas según Foucault, Autor.

(33) G. Deleuze, El pliegue P. 43, Qué es el barroco
(34) Acerca de Norberg-Schulz: El concepto de lugar, Luiz Augusto dos Reis-Alves, Arquitextos, Agosto 2007

El pliegue entonces, no implica una separación de dos partes, más bien un distanciamiento calculado que pone en relación dos cosas. Este distanciamiento produce el espacio. Sin embargo, guarda la parábola la función contraría también: es un distancia, una recta, que cae al suelo para configurar este espacio, por eso el mundo barroco, como ha mostrado Wölfflin, se organiza según dos vectores, el hundimiento abajo y el empuje hacia lo alto [33]. En este hundimiento se produce el acercamiento de los dos extremos por lo que este distanciamiento es la "medida de la aproximación".
Ahora que la parábola significa profundidad y distanciamiento, se le pueden asignar estos atributos, también, a la trama de Las Meninas, y con esto darle posición a los demás elementos en el espacio.

La inclusión de la profundidad en la composición nos resultan en una trama tridimensional en la que los elementos ya no sólo generan regiones, ahora las relaciones entre los elementos pueden comenzar a ser entendidas como espacios, que cuentan con medidas; alturas y separaciones, sin perder las direcciones de la trama inicial. Existe también la posibilidad de comprender como se generan interioridades en cuanto a la aproximación de los elementos y, por ende la exterioridad que se proyecta desde estas. Existen acá elementos que tienen posiciones espaciales, más arriba, más abajo que ya no tan solo tiene que ver con un arriba/abajo en el plano cartesiano, tiene que ver con un arriba que genera un espacio con su abajo. Por ejemplo la cruceta roja genera una masa de aire con la parábola amarilla, que se limita por un costado con la línea verde que nace desde el extremo de la cruz (a la que llamaremos L1); interioridad que se hace exterior a través del espacio que se traza entre la proyección de las dos líneas verdes. El espacio interior también aloja a la segunda línea verde (L2) que es la que se proyecta para lograr lo exterior con L1. Existe entonces una correspondencia entre los elementos para generar estos eventos espaciales. Ahora, este modelo se podía seguir completando, como hablábamos acerca de la obra de Kandinsky, y se conseguirían muchas operaciones que las hasta ahora nombradas. ¿Cómo toca esto a la arquitectura?. Dentro de los muchos procesos que llevan a la generación del proyecto, existe uno en particular en el cual el lugar es trazado a partir de las condiciones espacio-programáticas y cualitativas que posea. Sin embargo este ejercicio se realiza, como veremos a continuación, de manera cartesiana para lograr el emplazamiento del proyecto. ¿Qué pasaría si la trama que se logra a partir de ello pudiera ser llevada a la tridimensionalidad? y, por lo tanto, ya no contar tan sólo con líneas en el suelo, si no que generar líneas en el cielo y líneas subterráneas que vayan derivando en posibles situaciones espaciales y direcciones que podría tener el edificio, y como estas afectan tanto su interior e exterior: sus envolventes. ¿Podría ser una manera de hacer más fiel la obra arquitectónica al lugar? O bien, ¿Podría esto resultar en una geometría descontrolada que pierda total sentido con su lugar?. Lo anterior lleva a una pregunta más dramática: ¿Es posible que el edificio sea fiel al lugar aún cuando pensado desde las propiedades del lugar, adquirió una geometría descontrolada, de tal manera que ya no guarde relación al lugar?

Teniendo en cuenta que el lugar es un sistema de fenómenos actuando de manera simultánea, el desarrollo de una trama geométrica sería una abstracción del lugar. En la pintura, se construye esta trama geométrica como estructura primaria para generar la obra. En el caso de realizar la trama de un lugar, sería un ejercicio inverso: lo pre-dado lo representamos a modo de trama.
Sin embargo, el ejercicio que hace Bouleau, es algo similar: a partir de la pintura dada es capaz de otorgarle una trama. Claro está que el ejercicio de Bouleau y el que se desarrollaría en la generación de la trama del lugar es parte de un análisis.
Ahora, la pintura es un ejercicio humano: se calcula y tiene que ver con períodos culturales y artísticos en una región determinada del planeta. El lugar, eventualmente, no ya que: sea este natural o construido esta compuesto por dos categorías: el espacio (tierra) y el carácter (cielo) (…) El cielo es más inestable, es una función del tiempo, cambiando con las estaciones recurrentes, con el curso temporal diario, con el clima (…) luz y tiempo [34].
¿Sería, entonces, posible representar un lugar a través de una trama tridimensional?

4. PENSAR EL LUGAR COMO TRAMA

"Los lugares ya no se interpretan como recipientes existenciales permanentes, sino que son entendidos como intensos focos de acontecimientos, como concentraciones de dinamicidad, como caudales de flujos de circulación, como escenarios de hechos efímeros, como cruces de caminos, como momentos energéticos" [35]

4.1 Líneas de Información

Por sobre todo la trama trata de cosas que se relacionan para llegar a una unidad mayor. Pero esta relación, está más bien relacionada al modelo rizomático de Deleuze y Guattari (Mil Mesetas, Introducción), que pensarla, más bien, desde un punto de vista estructuralista de orden. Difiere a los modelos descriptivos de subordinación jerárquica de tal modo que cualquier elemento puede incidir en la concepción de los otros elementos de la estructura, sin importar su posición recíproca, carece por lo tanto de centralidad. Abandona cualquier tipo de certidumbre, de una base firme de modo que no puede ser copiado ni reproducido porque no es estructural. Son más bien una serie de acontecimientos, de agenciamientos.
Un rizoma es una serie de conexiones y proyecciones que no se compone por posiciones estructurales, sino que son líneas que se proyectan hacia el afuera, es pura exterioridad, estableciendo relaciones entre dimensiones diferentes de maneras imprevista : "la teoría de la radical ha sido sustituida por el análisis de la raíz representativa"[36]

"El sistema - raicilla, o raíz fasciculada.(...)En este caso, la raíz principal ha abortado o se ha destruido en su extremidad; en ella viene a injertarse una multiplicidad inmediata y cualesquiera de raíces secundarias que adquieren un gran desarrollo. La realidad natural aparece ahora en el aborto de la raíz principal, pero su unidad sigue subsistiendo como pasado o futuro, como posible." [37]
" Resumamos los caracteres principales de un rizoma: a diferencia de los árboles y sus raíces, el rizoma conecta cualquier punto con otro punto cualquiera, cada uno de sus rasgos no remite necesariamente a rasgos de la misma naturaleza; el rizoma pone en juego regímenes de signos muy distintos e incluso estados de no-signos" [38]
"Un rizoma no empieza ni acaba, siempre está en el medio, entre las cosas, inter-ser, intermezzo. El árbol es filiación, pero el rizoma tiene como tejido la conjunción "y...y...y...". En esta conjunción hay fuerza suficiente para sacudir y desenraizar el verbo ser. ¿Adónde vais? ¿De dónde partís? ¿Adónde queréis legar?" [39]

El rizoma corresponde a un modelo de pensamiento en el que una cosa no deriva de la otra, si no que muchas cosas derivan de otras, sean estas de la misma naturaleza o no que la primera. El rizoma al tener esta particularidad de intermezzo, implica la búsqueda por si misma, más que el inicio o el final de ella. Son líneas de energía que viajan transportando información, de manera que allí donde las líneas se cruzan, donde la información se hace más densa, se provocan agenciamientos, como madrigueras donde estas energías se cruzan. Es importante entender el lugar como un rizoma, pues el lugar se conforma a través de una serie de interacciones: interacciones humanas, sociales, lumínicas, climatológicas, en fin, que comparecen en su configuración. No se desconoce de ninguna manera que una trama también pueda ser estructurada de manera arbórea, al contrario, lo reconocemos, Pero es su naturaleza rizomática la que nos interesa seguir para entender de que manera se podría concebir un lugar.
La trama viene a constituir un todo - un tejido, una confabulación, un asunto. Será entonces a esta producción de la trama, a esta constitución, al que llamaremos por lo pronto "lugar", entendido que un sitio no se constituiría como lugar si no por que una trama de eventos ocurran sobre él. Mas aclaratorio sería decir que un sitio en el que no ocurra nada, sería definido como no-lugar.

El primer dato entonces, es que en el lugar acontece algo y este algo no está aislado de los otros algos, si no que todos son como consecuencia de los otros, co-dependen y se sustentan entre sí virtuosamente. El acontecer al que nos referimos, no tiene que ver aún con el hecho de que allí acontece algo humano, como actividad, si no que hay algo, allí, que ocurre en el sentido de su complejidad. Entonces el lugar sería ,también, un ente complejo, un ente que está allí con sus intimas relaciones aguardando para ser leído, no en el sentido de ser descifrado, si no en el de ser comprendido.

(35) Josep María Montaner, La modernidad superada, P.45, Espacio y antiespacio….
(36) M.Foucault, Las palabras y las cosas, P.328, El hombre y sus dobles
(37) Deleuze, Gilles; Rizoma: Introducción; marzo, 1977, pág. 2
(38) Deleuze, Gilles; Rizoma: Introducción, P.11
(39) Deleuze, Gilles; Op.Cit. P.13

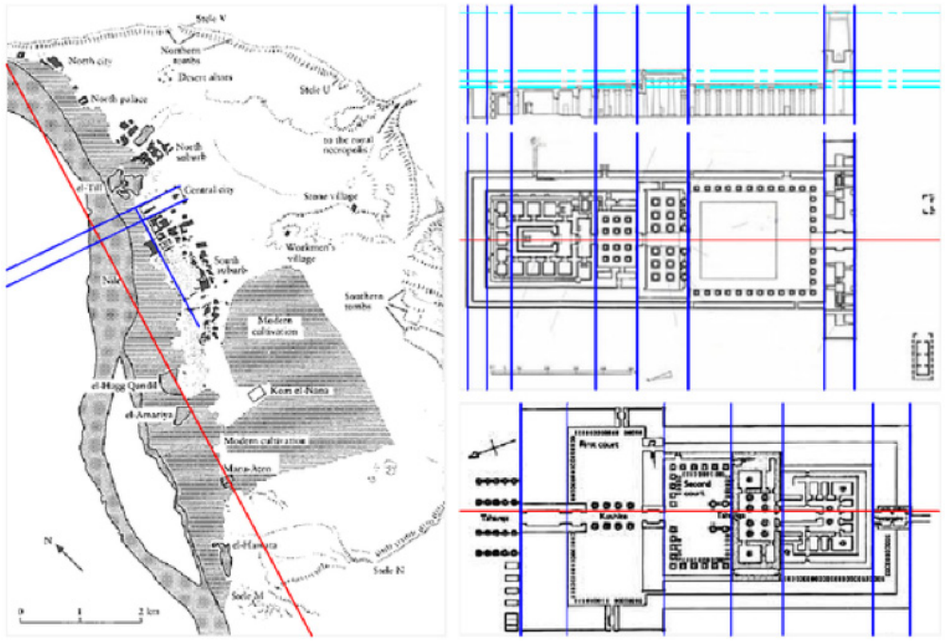
Dentro de esta complejidad, encontraremos entonces que se "conecta cualquier punto con otros puntos cualquiera, cada uno de sus rasgos no remite necesariamente a rasgos de la misma naturaleza", por lo tanto dentro de esta complejidad, encontramos también pluralidad. El lugar no es lugar por si mismo, necesita de otros factores para poder existir. Toma, entonces, distintas naturalezas, distintas dimensiones y direcciones, casi como un ente que se expande infinitamente. Por lo tanto la naturaleza del lugar remite, en este punto, a otros aconteceres, a otros lugar. Somos capaces por esta expansión, claro, capaces de atar el lugar a otros lugares, por lo tanto el sitio-lugar no se entendería sin otros lugares, no podría existir. No podemos concebir un lugar puesto en la nada. Aún el oasis, o la isla, que parecen del todo lugares aislados, necesitan de su relación con el desierto o con el mar para aparecer, los que son, indiscutiblemente, de otra naturaleza, sin embargo están ligados intrínsecamente.

A lo que nos referimos acá, es a la generación de tramas en cuanto a la concepción de lugar ligada a la Cuaternidad de Heidegger En el salvar la tierra, en recibir del cielo, en la espera de los divinos, en la conducción de los mortales (M. Heidegger, Construir, Habitar Pensar, P.4). Reconocemos para la construcción de la trama la inclusión de los elementos naturales, la inclusión de la naturaleza metafísica del hombre y nuestro propio habitar, como veíamos en un principio. Sin embargo en diez años hemos pasado de hablar de las cualidades del lugar y la magia de las heterotopías, a aceptar el anonimato de los no lugares, la frialdad de la realidad virtual, la promesa de un ciberespacio que es puro presente (Josep María Montaner, La modernidad superada, P.49, Espacio y anti-espacio….). La noción de Heidegger, que caló tan hondo en la arquitectura moderna, no contaba con que hoy en día, el espacio en el que vivimos (…) es un espacio heterogéneo. En otras palabras no vivimos en una especie de vacío dentro del cual localizamos individuos y cosas (…) vivimos dentro de una red de relaciones que delinean lugares que son irreducibles unos a otros y absolutamente imposibles de superponer[40.]
La idea del lugar en el cual se permanece y se habita, se ha sustituido por la idea de lugares dinámicos, en cuanto el movimiento es más importante que la estancia. Ni siquiera nuestro propio hogar, hoy en día, nos significa un lugar tal como lo plantea Heidegger, pues la permanencia en él es demasiado reducida: los lugares ya no tratan de retener a la persona, de algún modo obedecen a la lógica inclusión/exclusión: los sistemas en estos lugares se incluyen a partir de la exclusión de otro, lo que genera un incesante movimiento.

"El espacio se evalúa mediante un vocabulario que se ha modernizado completamente: ya no se compone o visualiza geométricamente si no que se calcula, se calibra, se evalúa, se predice, se optimiza (…) El espacio control deforma lo que solía considerarse urbano. Las distinciones tradicionales entre público y privado, interior y exterior, cerca y lejos, no sólo han sido eclipsadas por una cartografía de análisis, la saturación y la regulación informacional, que es muchos más eficiente, veloz, ubicua e "invisible (…) En términos espaciales, una buena parte de la ciudad se genera más por omisión que por intención, creándose así una nueva cartografía –una especie de suelo numérico- compuesto por espacios de control y espacios residuales.[41]
Como explica Koolhaas, estos movimientos en los nuevos lugares son posibles de calcular, de manera que generan espacios de control. Los lugares han perdido esta identidad con la permanencia, de manera que los lugares tradicionales y regionalistas son tomados como espacios residuales, donde insertar espacios de control. Las concepciones de lugar, entonces, se realizan en base a estos dos parámetros: lugar de control y lugares residuales.
El acontecer del lugar,entonces, ya no tan solo es lo que allí acontece de manera permanente, ahora se ha entendido también con las fuerzas que entran y salen del lugar, configurando este acontecer una y otra vez.

¿Es posible que los principios de Heidegger, con respecto al habitar los lugares, en algún punto puedan convivir con el panorama contemporáneo?

(40) M. Foucault, Of Other Spaces, Diacritics N 16 P.22-27
(41)Rem Koolhaas, Mutaciones, P. 265- 267. 1.0 Espacio



Trama de encardinamiento con el Nilo y algunos templos. Autor

4.2 Representaciones

Desde la antigüedad, el hombre ha tenido la necesidad de relacionarse con el territorio y emplazar sus construcciones en esta relación.

La sedentarización del hombre, producto de la agricultura, produjo que se pudiese sentar a observar los fenómenos que ocurrían a su alrededor, comprenderlos y estudiarlos de manera que fue construyendo cosmovisiones y abstracciones de la naturaleza. La agricultura significa el primer elemento para producir el asentamiento: los recursos. El agua y los terrenos fértiles le significaron el primer parámetro para trazar los lugares. Sin embargo, algunos de los factores que afectaban a la agricultura no se encontraban en la tierra; el agua también caía del cielo y el sol, que también se encontraba sobre sus cabezas, favorecía el crecimiento de sus cosechas. Entendieron, que por esto, también existían períodos durante el tiempo en los cuales se sembraba y otros en los cuales se cosechaba.. El tiempo lo comprendieron con el sol, que se encontraba en el cielo, por lo que era necesario observarlo y estudiarlo. Fueron capaces de construir, en base a esto, calendarios que le permitieron la sincronización de sus quehaceres con los fenómenos naturales.

Sin embargo, se debían aprovechar estos hechos naturales en pos de la vida diaria y la agricultura, lo que significo que las estructuras que acogían la vida diaria: las viviendas, los templos, la ciudad se emplazaran en base a estos fenómenos.

4.2.1 Cardinales

Los egipcios utilizan el Nilo como primer trazo para la construcción de sus ciudad; era un eje que viajaba en dirección del norte y el movimiento del sol, les indicaba el oriente y el poniente. La morfología de las ciudades entonces sería alargada ocupando el valle; los terrenos de cultivo se ubicaban en las riberas del Nilo, aprovechando longitudinalmente las subidas del cauce.

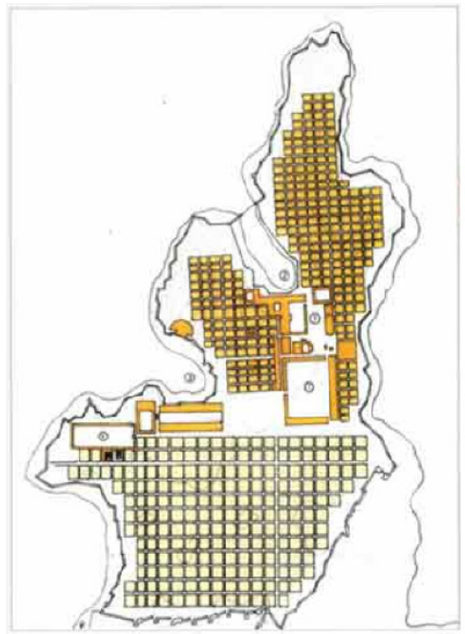
El concepto de lugar, si bien no corresponde específicamente al asentamiento del hombre en una posición geográfica determinada, como lo entendemos hoy en día se comienza a gestar desde que el hombre es capaz de habitar para cuidar lo que crece (Heidegger).

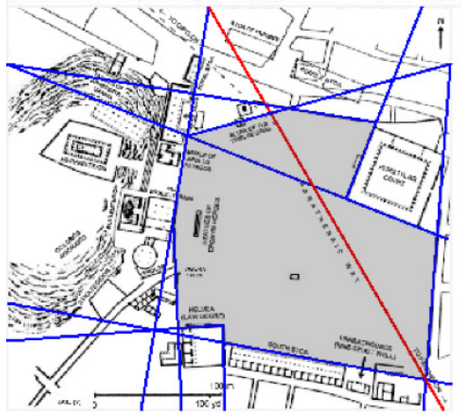
Para lograr que estos habitares estuvieran en concordancia con la naturaleza, se generaron los primeros trazados que determinaban posiciones y ordenes en las construcciones: así, el templo egipcio se situaban en el eje este-oeste, de modo que el sol "nace" desde la entrada del pilón, enviando sus rayos dentro del santuario, situado directamente al eje, y sigue su curso a través del templo, eje que servía también para el acto humano: la vía procesional, el encuentro del hombre con el dios, se daba a través de la misma dirección del sol, de modo que el pasillo se iluminaba. Así las pirámides, también se construyeron de manera que los cuatros lados se orientaran hacia los cuatro puntos cardinales. La vivienda se apuntaba hacia el norte, de manera que la terraza recibía la luz que iluminaba la hilera de habitaciones que se encontraba detrás.

En el caso vemos como el Nilo, en abstracto sigue la dirección norte sur, y las edificaciones más importantes, los templos toman una relación ortogonal a este eje. Aquí el Nilo no comprende la noción de cardo, que tendrán más tarde las culturas clásicas, significa una dirección que no solo beneficia la agricultura, si no que significa, también, la conectividad entre las ciudades: los intercambios culturales y el comercio. Con respecto a los templos, El eje central (rojo) es la dirección más importante, mientras que los elementos verticales, acá, vienen a contribuir con el orden respecto al horizontal. A través de estos ejes se van ordenando los recintos interiores del templo, que se vienen a evidenciar también en las alturas que toman. Hay que considerar que la situación geográfica de Egipto beneficia y potencia el desarrollo de tramas ortogonales con respecto a los cardinales, y que al momento de la construcción, esta trama no se deforme, manteniendo esta concepción de espacio. El eje principal, se conforma como vacío, para realizar la procesión, sin embargo las salas que se desprenden hacia sus costados, vienen más bien a presentarse con múltiples pilares que siguen los ejes ordenadores. La concepción de espacio en esta sala es de pasillos entre pilares, como si horadara la misma piedra. Los pasillos que se trazan son estrechos y pareciera que el volumen entre vacío y lleno, en estas salas es equivalente

Por otro lado, los griegos, gracias a Hipodamos, concebían la Polis como un reticulado ortogonal debido al racionalismo que impregna la vida cotidiana, el trazo que se usaba regularmente era norte-sur, siempre que la geografía se lo permitiese, por lo que las casas quedaban con fachada sur.

Trazado de Ciudad Ideal, Hipodamos.





Lectura geométrica del Agora, Autor.

La retícula ortogonal les facilitaba la fundación de ciudades y nuevas colonias, sin embargo y debido principalmente a la geografía, las ciudades resultaban con angulaciones y giros. La acrópolis, se centra en terrenos altos y no obedece a la geometría cartesiana, simplemente se acomoda al lugar, para generar el ágora. Es este acomodamiento el que genera trazados anguloaoa, ya que acomodarse implica entender la geografía irregular de manera geométrica; se contrapone la regularidad humana y la irregularidad de la naturaleza, sin embargo se contraponen para convivir.

La imagen lateral es el plan de ciudad ideal de Hipodamos, engendrado en base a una malla ortogonal, como veíamos, sin embargo esta malla es capaz de transformarse y adaptarse – de acomodarse – a la geografía del lugar. Cada una de las dos porciones superiores (amarillas) de la ciudad se desprenden del trazado norte-sur exacto que tiene la de abajo (amarillo pálido), acomodándose a la forma y dirección de los peñones en las que se emplazan. Es interesante acá como este acomodo genera una nueva configuración en el espacio público central. El ágora de esta ciudad se ubica en medio del sistema urbano, como modo de relacionar las dos partes con distinta traza. Hacia el lado sur, el trazo es recto: hacia el lado norte sigue una traza angulada que configura geométricamente el espacio distinto. Esta operación está sumamente implícita en la concepción del espacio del ágora.

El espacio del ágora se delimita por las fachadas de los edificios importantes y, siempre hacia el sur, la stoa como lugar de comercio. Sin embargo el acomodo al que la acrópolis estaba sujeto producto de su emplazamiento en altura, generaba que la geometría de este espacio perdiera toda ortogonalidad. En la figura de abajo vemos como la Vía Panatenaíca como primer eje ordenador, cruzando el ágora y generando el vértice del polígono sombreado. Sin embargo, este eje no viene a instaurarse como una diagonal en un cuadrado. El espacio, producto del acomodo de las edificaciones, ha perdido total orden cartesiano, cada edificio tiene una dirección propia, de manera que en su conjunción generan este espacio. Entendiendo las fachadas de los edificios como constructores del espacio del ágora, es el primer punto para entender las envolventes. De como estas direcciones que corresponden a eventos naturales, topográficos en este caso, comienzan a generar espacios no-ortogonales. Estas fachadas vienen a construir la envolvente del espacio ágora, como lugar, y las direcciones que toman comienzan a configurar geométricamente los vacíos de manera diferente a la plantilla urbana hipodámica. Cuando se genera una plantilla urbana, hablamos del concepto de endociudad. La construcción mental de ciudad "ideal". Sin embargo la aplicación de esta plantilla a la geografía, los factores humanos y climáticos, a la larga producen una distorsión en el planeamiento urbano.

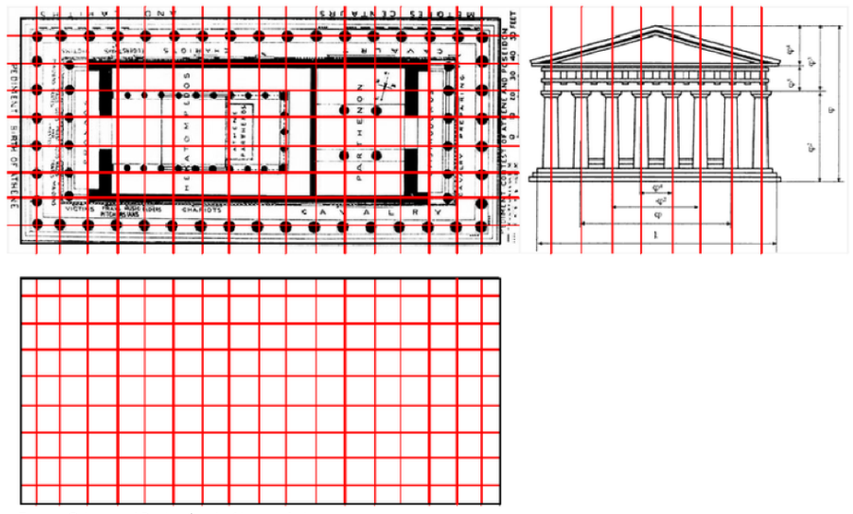
Los romanos heredaron las proposiciones de Hipodamos, pero de un modo gradual. En un principio Roma se generó en la suma de viviendas al núcleo fundacional, sin embargo la fundación de colonias los obligó a generar una plantilla urbana. La principal y más importante diferencia entre la civitas y la pólis es que, a pesar de ser ortogonales ambas, en esta última existen dos calles mas anchas que cruzan la ciudad de parte a parte: el cardo, que la cruzaba en la dirección norte-sur, y el decumano, con dirección este-oeste. El resto de las calles son más estrechas y se inscriben dentro de las manzanas que divide el rectángulo.
El origen de estas direcciones reside en los campamentos militares: el cardo es considerado una calle, siendo la calle principal el Cardo Maximus, que se cruza perpendicularmente con el Decumanus Maximus. Aunque el foro originalmente se situaba en uno de los extremos del cardo o del decumano, junto o fuera de los muros que rodeaban la ciudad, en ciudades posteriores comienza a fundarse como plaza pública en la intersección de ambos ejes principales. El decumano, por su parte solía conectar dos puertas del campamento, la Praetoria, más cercana con las tierras enemigas, con la Decumana. En roma, entonces, los trazos comienzan a responder no solo a aspectos cardinales, sino que también a aspectos programáticos.

En las imágenes siguientes, aparece la fundación de roma en cuanto a los cardinales, tomados ahora como ejes establecidos, como elementos geométricos. El núcleo original se desarrollaba en base a una circunferencia con centro en la intersección de los dos ejes, lo que generaba (en la siguiente imagen) el trazado de la ciudad. Sin embargo no se genera del todo ortogonal, pero si respetando los trazados originales.

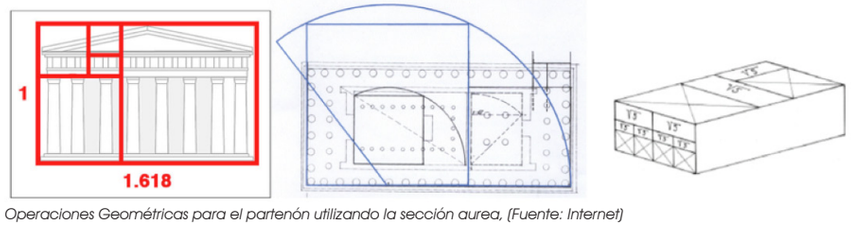
(42) Fagner Dantas, Brasilia: la utopía desfigurada. Urbano, noviembre año / vol7 número 010, U BioBío, 2004



Cardinales en la fundación de Roma, (Fuente: Internet)



Trama Ortogonal Partenón de Atenas, Autor.



Operaciones Geométricas para el partenón utilizando la sección aurea, (Fuente: Internet)

(43) J. Muntañola Thornberg, La arquitectura como lugar, P. 52, El lugar mitologicorradiante
(44) Nicolás Fratarelli, Aproximaciones a la ciudad medieval, publicaciones Contratiempo

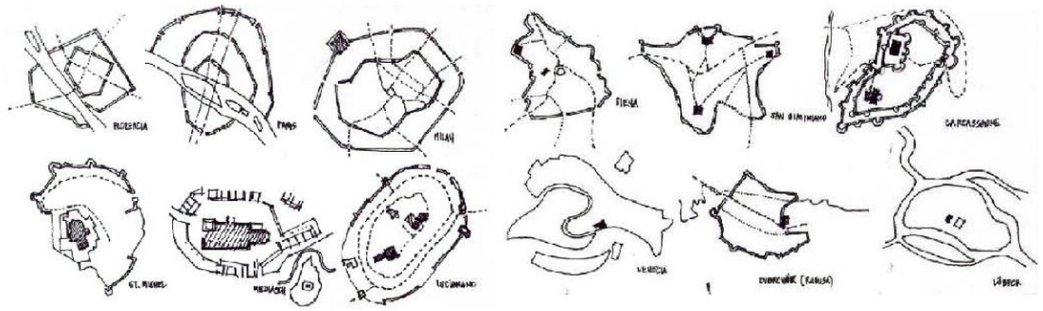
Es interesante analizar como las calles menores de la ciudad, desde el eje rojo hacia la derecha van ajustándose hasta quedar perpendiculares al eje morado, que es paralelo al verde. Esta noción de orden en la arquitectura, el cálculo, se ve reflejado en las construcciones. La generación de la plantilla urbana implica una posición pre-dada para los equipamientos, por lo tanto ya no es necesario sentarse a mirar los astros para emplazarlos. Esto trae a la larga la individualización del edificio por sobre el elemento natural. Aquí, los cardinales se utilizan para ubicar la plantilla en un territorio determinado, pero la ubicación de los equipamientos, los estratos urbanos, las calles y espacios públicos vienen dados en esa plantilla, por lo tanto su construcción ya no guarda mayor relación con los cardinales más que la que trae consigo la plantilla, en la que la posición de estos elementos se ha calculado de manera de generar una ciudad ordenada bajo parámetros humanos.

La inversión con respecto al lugar mítico es palpable: ya no son los hechos naturales los que dirigen las relaciones del habitar con el hablar, sino los hechos construidos, son sus graneros, sus herramientas, carromatos, etc., hechos que son artificiales en la medida que responden a un acuerdo sociofísico ignorado por los pueblos nómadas, acuerdo del cual depende la producción de la riqueza y de la subsistencia 43
De la mano del racionalismo romano, y de la proporción aurea, los edificios comienzan a construirse ahora en base a relaciones geométricas buscando el equilibrio estético a partir de estas proporciones. El caso de que el Partenón de Atenas sea de orden ortogonal, se hereda de los griegos y los babilonios, aquí lo que interesa es que, a diferencia de los egipcios, los romanos desarrollan el orden en base a ejes horizontales, en los que luego se construyen tanto pilares como muros (los egipcios disponían los pilares en base a ejes que no siempre eran coincidentes con muros) Los elementos constructivos acá respetan estos ejes que están puestos de manera de respetar la sección aurea. Como podemos ver la separación de los pilares acá genera un entramado que construye una parrilla compuesta por cuadrados idénticos, en cuyos ejes se ubican tanto pilares como muros lo que se evidencia, de igual manera, en la elevación del edificio. Sin embargo la inclusión de la geometría en la arquitectura romana, es aún mayor.

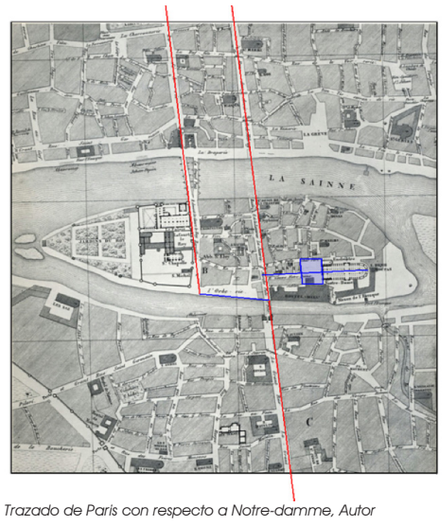
El cálculo de las proporciones del edificio se basa en la proporción aurea. Lo que interesa comprender acá es que el edificio, en su completitud, está generado en base a esta operación. La tercera imagen hacia la izquierda, da cuenta como la composición geométrica es utilizada tridimensionalmente, pensando tanto en la conformación espacial del interior, como las proporciones que generarán la fachada. La arquitectura, a diferencia de la pintura, nos posibilita a la utilización de tramas geométricas en todas las caras que genera una edificación al ser un elemento espacial, pudiendo estas convivir. Acá la utilización de estas tramas responden a la geometría, pero ¿sería posible generar estas tramas geométricas a partir de la abstracción de los elementos de la naturaleza, como la dirección del Nilo en Egipto? La caja geométrica del Partenón ofrece, de algún modo, una pista para la pregunta que antes se planteó ¿Podemos representar un lugar mediante una trama geométrica tridimensional?.

4.2.2 Edificio y Geografía
Luego de la caída del imperio romano de occidente por parte de los barbaros, las provincias antes ocupadas por Roma pasan a ser reinos germánicos. La expansión bárbara no es homogénea, distintas etnias toman distintos lugares de Europa con el objetivo de controlar del Mediterráneo, sin embargo, un control disputado constantemente entre los diferentes pueblos, lo que generaba permanentes guerras. Las poblaciones de las ciudades se exteriorizan, se puebla el espacio rural. La adición de nuevas construcciones en los perímetros y la necesidad de proteger algunos puntos de la ciudad y restringir otros fuerzan el uso de la muralla como elemento defensivo. El centro de esta protección residía en una suerte de contrato de seguridad (iglesia-señor feudal) por trabajo. De aquí que los núcleos de las nuevas ciudades medievales fueran monasterios o castillos. Las ciudades funcionaban mas o menos así: alrededor de este núcleo se sumaban viviendas creando un sistema urbano que era protegido por una muralla. Sin embargo a esta muralla, luego, se le sumaban nuevas construcciones por sus bordes por lo que, con el tiempo, se debía construir una nueva muralla. De ahí que la ciudad medieval se va expandiendo mediante anillos.

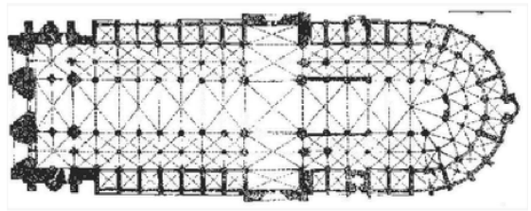
"La cultura medieval no tiende a establecer modelos formales (pues) sus formas dependen de circunstancias históricas y geográficas (…) La dificultad cronológica, la multiplicidad de causas, los particularismos históricos y jurídicos de cada ciudad, constituye una problemática que no es fácil de resumir (…) Es una creación anónima y colectiva. La ciudad no empieza y termina en si misma, es parte de una red y su desenvolvimiento es parte misma de la historia de Europa en su conjunto"[44]

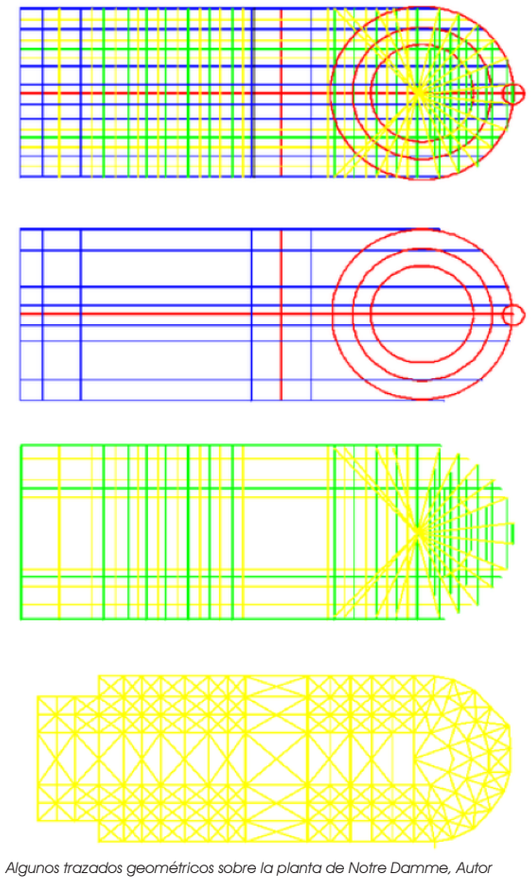


Trazado de algunas ciudades medievales (Fuente: N. Fratarelli, publicaciones Contratiempo)



Trazado de Paris con respecto a Notre-damme, Autor



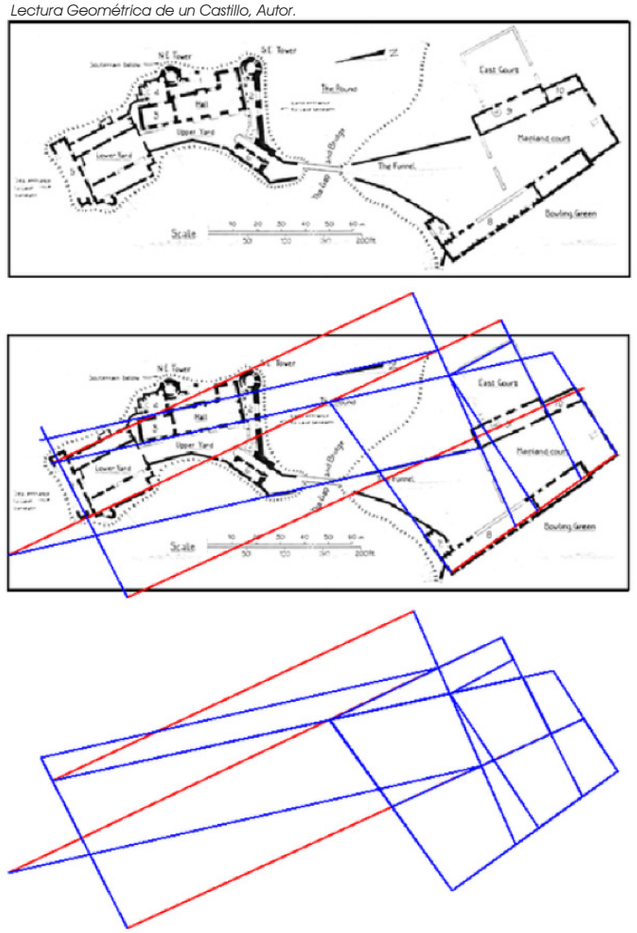


Algunos trazados geométricos sobre la planta de Notre Damme, Autor

Se podría resumir la ciudad medieval en tres trazados: muralla, ejes principales y calles interiores. Los ejes principales acá significan las rutas que conectan la ciudad con el extranjero, que escapan de las murallas. Los muros implican el límite, cuando la ciudad excede su capacidad, se levantan nuevas murallas en torno al núcleo, lo que genera un movimiento de concentración y expansión que incorporan los sectores periféricos. Las calles interiores, implican el transito peatonal.

En los diagramas están trazados los ejes principales y las murallas. En los tres primeros casos (Florencia, París y Milán) vemos la persistencia de la plantilla urbana romana, donde los dos ejes principales se cruzan para crear, ya no el foro, si no que la plaza del mercado, como núcleo urbano. La ampliación de las ciudades se hace de manera radial. Florencia lo hace en torno a su primera fortificación que dejaba el río fuera, sin embargo en la ampliación se incluye. En París el centro del sistema parece ser la isla en el Sena que se intersecta perpendicular con la dirección norte-sur de las puertas principales. En Milán se sigue produciendo el cardo-decumano, sin embargo las entradas ahora comienzan a multiplicarse. El trazo de los ejes principales genera las puertas en los muros, se mantiene. Lucignano, sigue esta lógica, sin embargo el trazo principal se traza como una espiral hasta el centro de la ciudad. Saint Michel crece de forma de media circunferencia, el centro urbano se esconde en el fondo.
La idea de centralizar los poderes en una zona parece no ser una buena idea ante un eventual ataque, por lo que algunas otras ciudades descentralizaron estos poderes y los ubicaron en diferentes puntos de la ciudad, lo que genero formas aún más orgánicas en cuanto a la muralla como límite. Estas ciudades al perder el centro, pierden también la traza fundacional romana. La intrincación de caminos, se debía en su parte al crecimiento orgánico y descontrolado al que estaba sujeto la ciudad, y por otro a la dispersión de tropas enemigas en una eventual invasión. Los centros urbanos de estas ciudades, alojaban castillos y catedrales. Como tipologías es interesante analizarlas, pues por un lado el castillo, una construcción puramente medieval, responde geométricamente al territorio de una manera más sueltas que las catedrales, que venían con una estructura dada.
La basílica romana, como gran espacio donde se realizaban actividades financieras, jurídicas y de culto, también se utilizaba como lugar de reunión de ciudadanos para tratar asuntos importantes. La tipología arquitectónica de la basílica, luego de la unificación del imperio romano, se utilizó para la construcción de los nuevos lugares de culto: los templos cristianos.
En la trama se han trazado dos ejes rojos que corresponden a los que seguían el cardo romano, aunque no son coincidentes son paralelos y cada uno implica una manera diferente de llegar a la isla en medio del Sena. Los trazos azules, en este caso son los que se desprenden de los rojos y conforman espacios públicos. Al parecer, es una constante que los espacios públicos no son preconcebidos y responden a los trazados de las construcciones, de modo que se conforman como polígonos irregulares. Hay que entender acá como el trazo azul que se desprende del rojo más largo genera corresponde a un eje virtual que se prolonga hasta el interior de la catedral. Estas plazas hacían de prolongaban el atrio de la iglesia y constituían puntos de reunión. Parece ser que, de alguna manera, se genera un patrón en la ciudad medieval correspondiente a la plaza del pueblo como antesala de la iglesia. Como veíamos en el caso de la vía Panatenaíca que atravesaba el ágora, se puede comparar con este eje de peregrinación hasta el ábside de la catedral, a través del espacio público. Podemos entender la importancia de estos ejes interiores que se calzan con los ejes exteriores, al ver las cartografías de este período, en las que se dibujaban en planta los edificios más importantes. Notre Dame, es representativo de la arquitectura gótica
Como vemos en las tramas a la izquierda, la geometría es la principal fuente de orden. Los ejes rojos representan los trazos más importantes: en el horizontal se desarrolla el pasillo central y es intersectado por el horizontal que generaba el transepto, como espacio de transición ante lo sacro. Las circunferencias por un lado, generan la curvatura del ábside de manera que le construían el retorno a la peregrinación, sin embargo la insistencia de la circunferencia implica la importancia del lugar. Los trazos azules, vienen a comparecer como los ejes que servían para generar las naves laterales y la ubicación de los pilares que la separaban de la nave central. En la trama inferior, vemos una mayor cantidad de trazos. Por un lado los trazos amarillos se construyen por la proyección generada entre las coincidencias de las nervaturas del cielo.
os trazos verdes se utilizan para cuando estas proyecciones también albergaban elementos constructivos, generalmente pilares; hacia el extremo del ábside los trazos verdes se utilizan para denotar la proyección que genera la coincidencia entre pilares, y las amarillas las direcciones de las nervaduras que construyen el ábside. La tercera trama, esta construida a partir tan solo de las nervaduras de los cielos y sus proyecciones. Esta es la que considero más espacial, puesto que evidencia los espacios mas amplios en la catedral, la nave central y el transepto, versus los espacios laterales que son más estrechos y sombríos, lo que se puede comprobar en la planta. Esto no solo habla de los ordenes de la planta y su generación en base a la plantilla de "cruz", estas tramas podrían hablar: (la superior) de todas las operaciones geométricas implicadas en la construcción, podría servir para un estudio de proporciones y medidas. (azul-rojo) Nos da a entender los ordenes de suelo primordiales, y los lugares más importantes en la catedral. Nos habla de medidas espaciales, de tamaños.

Lectura Geométrica de un Castillo, Autor.



En cuanto a la separación entre los elementos verticales podemos distinguir el espacio que ocupaban las personas, versus el espacio más sagrado. (amarillo-verde) Da a entender los ordenes aéreos, y las direcciones que marcaban las nervaduras, considerando que lo sagrado reside en el cielo, este factor era importante en la arquitectura religiosa de la época. Nos habla de la envoltura interior, los pilares y los cielos. (amarillo) Este es el que guarda mayor belleza, podría hablarnos de la luz que recibían los lugares en cuanto a su amplitud. Este es el que de mayor manera distingue las partes de la construcción. Si hiciéramos explotar la trama, obtendríamos, por un lado la semicircunferencia del ábside, la cruz ordenadora, las naves laterales y la entrada. Nos podemos dar cuenta mediante el tamaño de los cuadrados y sus diagonales, de los ordenes espaciales, programáticos y cualitativos. Allí donde el tejido se hace más denso, parecen suceder cosas distintas a allí donde se hace más suelta.

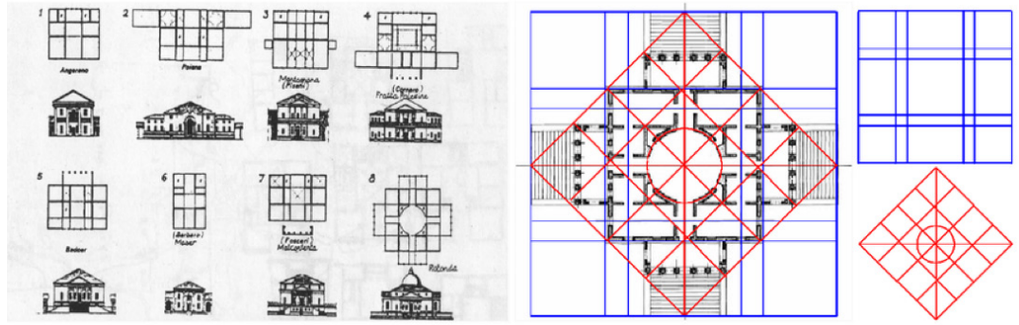
Las cuatro tramas nos hablan de aspectos distintos de un mismo objeto. He aquí unos de los problemas de la representación. Semánticamente, representar vendría siendo re-presentar, es decir, presentar de nuevo o mostrar de nuevo. Mostrar de-nuevo puede ser entendido como: a) nuevamente (de otra vez); o b) mostrar la cosa "de nuevo". Si de-nuevo, implica "no visto", podría ser entendido como mostrar la cosa como no vista , es decir, mostrar la cosa como cosa nueva, como cosa que nunca antes se ha visto. La cosa toma un nuevo cuerpo. Sin embargo, y muy personalmente, creo que re-presentar, pierde toda razón si carece de una intención. Por lo tanto aquel mostrar la cosa como cosa nueva, debe tener una finalidad. En el caso anterior vimos como a cada una de las tramas generadas le podíamos adjudicar una intención, hablarnos de Geometría, Tamaños, Cielos o Cualidad, respectivamente. Sin embargo cada representación no desconoce la cosa re-presentada. Es una manera de hablar de un aspecto de la cosa, del que nunca se ha hablado. Dentro de los aspectos que no se desconocen, podemos hablar, por ejemplo de la simetría. Relacionando a las composiciones geométricas de la pintura medieval, podemos advertir lo mismo. La cruz acá como estructura ordenadora, y elemento simbólico ocupa el centro de la composición.

Totalmente diferente es la morfología del castillo, que se adapta al medio y al terreno. Cuando se le logra generar una trama geométrica al castillo de Dunlunce (Irlanda del este), evidentemente no nos encontramos con una composición, pero si existen algunas coincidencias geométricas, como la generación de líneas entre dos intersecciones, que corresponden a la dirección de otro elemento constructivo. No sabemos si estas orientaciones y calces son calculadas o simplemente resultantes, pero están. Tal vez el hecho de adaptarse al territorio trae como consecuencia estas coincidencias geométricas. Esta arquitectura del acomodo implica no solo adaptase el medio geográfico; los castillos tienen la intención de vigilar y resguardar el territorio, por lo cual su emplazamiento y construcción vela por las visión, que guarda relación con los cielos. Y esta es la primera forma de trazar el territorio, según la mirada. (El hombre) no se limita a ver en torno desde lo "a la mano", si no que usa lo que así descubre (a la mano) como hilos conductores de la articulación entre lo comprendido e interpretable en el comprender general[45]. ¿Cómo podríamos entender la re-presentación si no por el mismo ver?
Cabe la posibilidad, también, que entender el territorio desde un punto de vista geométrico genere este acomodo. La arquitectura trabaja con la geometría, indudablemente, sin embargo la naturaleza es irregular; no se adapta a la recta y a la curva, pero si presenta direcciones, vistas, movimientos que pueden ser representados con geometría. Tal vez, pensar el territorio geométricamente, es una manera de hacerlo más operable en cuanto a realizar un ejercicio proyectual; es decir dejar al territorio y arquitectura hablando el mismo lenguaje.

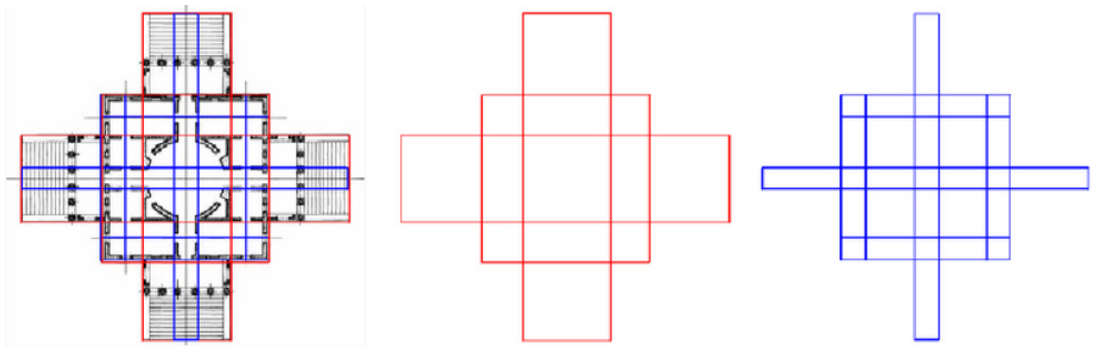
Se podría pensar, que la arquitectura del acomodo responde a un organicismo en la arquitectura, estructuras que se adaptan a los medios a los que se les expone, lo que se contrapone totalmente con, por ejemplo, la basílica, una estructura pre-concebida, que no se adapta al suelo rocoso, si no que solo se adapta a la llanura, a los suelos lisos. Esta arquitectura orgánica, responde con formas mucho más sueltas (veíamos el ágora y ahora el castillo), no es céntrica, al contrario quiere descalzarse, girarse; esquivar y generar recorridos. En esto, como veremos más adelante, se antepone Husserl a la concepción aristotélica de lugar. Acá el acomodo genera que el castillo se confunda con el peñón en el que fue erguido, no es una simple caja puesta en la planicie, es parte del territorio y por lo tanto del paisaje. Cuando el hombre habita la arquitectura, y esta arquitectura está en relación al territorio, habita el territorio también. La trama geométrica de un lugar ortogonal ya está, viene implícita con ella; no hay nada más. Trazar en la irregularidad territorio, implica descubrir posibilidades, generar formas.

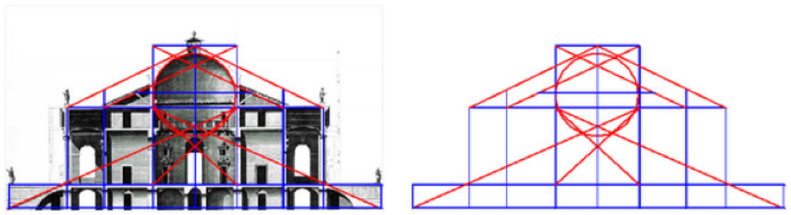
(45) De Heidegger, J. Muntañola Thornberg, la arquitectura como lugar, P. 34 El lugar como acontecimiento

Lectura geométrica de la villa Rotonda, Autor.



Tramas ortogonales en los edificios de Palladio, (Fuente: internet)





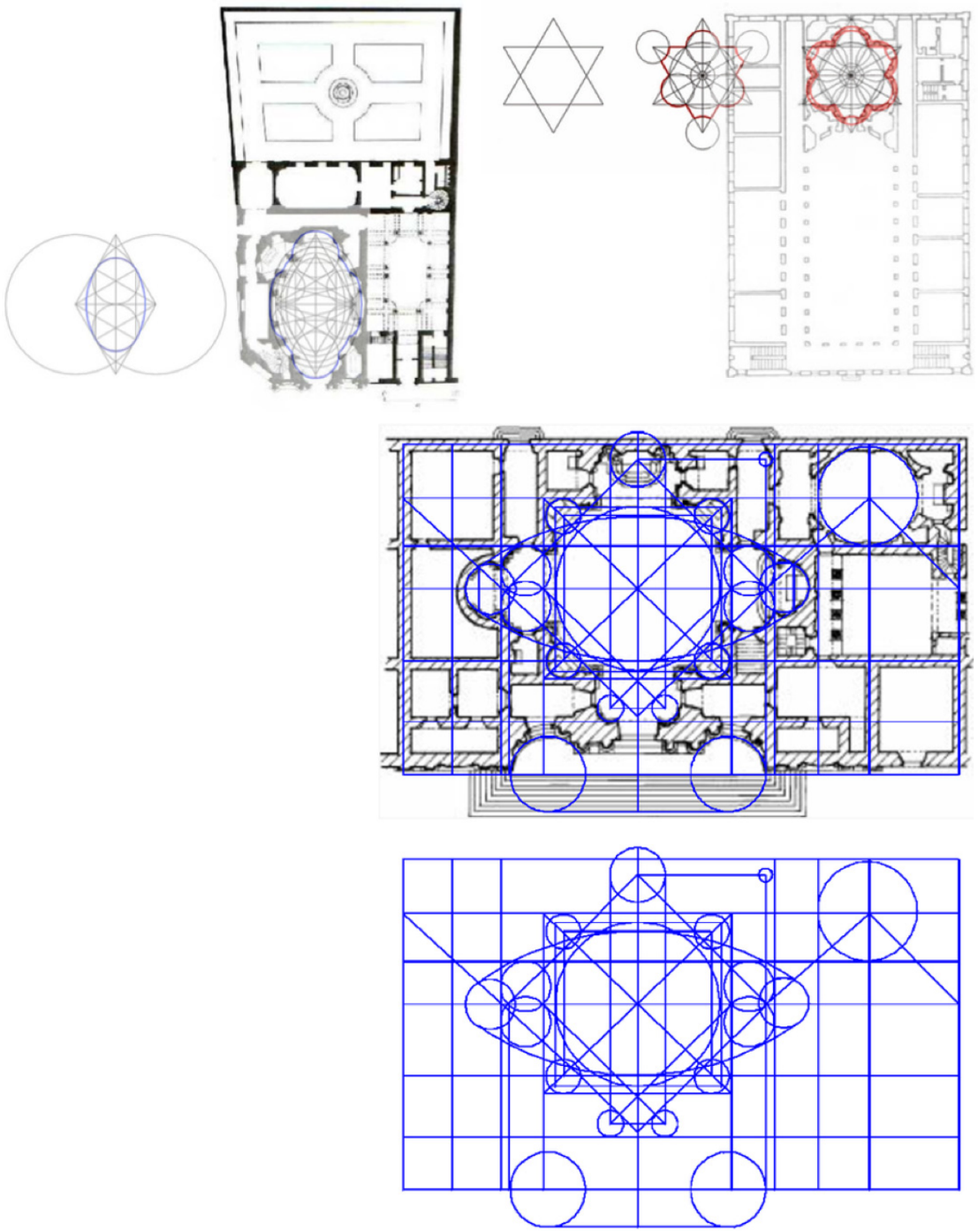
Otras lecturas geométricas sobre planta y sobre sección, Autor.

(46) Charles Bouleau, Tramas, P.82 El Albertismo
(47) Charles Bouleau, Tramas, P.83 El Albertismo

La arquitectura renacentista, por su parte, se preocupó de las busqueda de formas desde la la geometría empírica. implica un reencuentro con los ideales de belleza geométrica de la edad clásica. Si bien la naturaleza era la fuente de inspiración de los renacentistas, se tomaban valores de ella para crear una nueva unidad autónoma, de esta manera los edificios que se construyen guardan sólo una relación geométrica con la naturaleza. No alcanzan a ser representaciones de lo natural. La proyección de la arquitectura era de fácil asimilación por parte del espectador, debido a los cálculos empíricos en base a los que se proyectaba, tomando como principal antecedentes los ritmos.
La diferencia de los reticulados renacentista con los reticulados ortogonales de las catedrales góticas, reside en que el gótico apuntaba a que el espectador alzara la vista y se dirigirá al cielo, lo que se lograba mediante la altura y el trabajo del mismo. Acá en el renacimiento, el estudio aplicado de los elementos clásicos es ahora, bajo la perspectiva, por lo que se nos configura un espacio que se mira. Esto nos habla del humanismo: la atención en el espacio arquitectónico debe estar en el espacio humano, en la línea de la visión y el horizonte, más que en las alturas. La intención del gótico era la posesión del individuo por el edificio de tal manera que se generaba la experiencia en cuanto a la estancia y su uso.
En el renacimiento, el hombre es un ser reflexivo que es capaz de analizar el espacio y lo maneja. Se acuña entonces el término "la medida del hombre".
Tal como veíamos en la pintura, la arquitectura también se desarrolla en base a tratados. Alberti juega un papel importante, nuevamente, con su inspiración vitruviana, que lo lleva a escribir De re aedificatoria.
En el capítulo Vi, Alberti aplica esta teoría a los planos de los arquitectos, a las superficies. Sirvan estos ejemplos: "Hablaremos en primer lugar de las superficies que están sujetas a dos dimensiones. Unas son cortas, otras son largas, otras medianas" [46] Es así como Alberti comienza a generar una serie de medidas para la construcción de estas superficies. A los pintores les interesó la intermedia; los arquitectos trabajaron con las 3.

En la Villa Rotonda, de Palladio, nos encontramos con un espacio sencillo, que en su composición alberga dos ordenes superpuestos. "La más corta de todas es la cuadrada, cualquiera de cuyos lados es igual a los demás, con los ángulos rectos"[47]. Son dos cuadrados, el mayor (azul) que está paralelo a los ejes cartesianos, y el menor (rojo) que se inscribe dentro del otro a partir de la unión de las medianas del mayor. Las primeras dos parrillas presentan reticulados de cuadrados, de manera que las diagonales de los cuadrados de la trama azul, son las que vienen a conformar la trama roja. No hay para que nombrar la simetría, pero sí podemos hacer alusión a los ritmos del entramado azul. Luego, el orden de la "menor", viene a convivir con ordenes de otras superficies.

Los ordenes que se presentan acá responden más al rectángulos que se intersectan, sin embargo estos ordenes podrían ser considerados como resultantes de la las tramas del ejemplo anterior. Ahora ¿Son los rectángulos los que vienen a comparecer en la construcción del cuadrado o al revés?. En los diagramas del ejemplo anterior se puede atender a la lógica geométrica que sigue Palladio en sus composiciones, que corresponde más bien a una combinación que a una resultante. Las intersecciones entre los elementos, entonces vienen a construir diferentes elementos. Ahora bien, esto aloja la posibilidad, nuevamente de intencionar la representación del edificio en cuanto a su geometría. La trama roja, al parecer, quiere hablar de tamaños espaciales que podrían ser traducidos a datos cuantitativos de ocupación. La trama azul guarda algo de los recorridos y circulaciones, sin embargo ambas tramas comparten este cuadrado al centro, que viene a implicar el mayor espacio en cuanto se recorre por sus perímetros o bien se está en él.
Lo anterior, lo relacionaremos en el capítulo siguiente, al espacio itinerante, y al espacio radiante de Leroi-Gourham. Al parecer la correspondencia de estos fenómenos, recorrido y estancia, vienen a construir algo del lugar en cuanto a su ocupación humana.
El humano recorre y el humano se queda en los lugares, como manera de experimentar el espacio. A diferencia de los templos egipcios, el que se recorría en cuanto a su eje principal, y a las catedrales, en las que el espacio central es el de mayor dimensión, acá podemos entender una suerte de equivalencia entre los espacios de ocupación y entre los de recorrido. El espacio, al parecer, se ha unificado.
Lo importante de la representación, es poder entender dimensiones escondidas en las cosas, por lo tanto la re-presentación tiene siempre como motivo el mostrar. ¿Es la única intención? En el arte la representación también está sujeta a factores estéticos y de lugaridad, por lo que representar no implica tan solo la factura de un documento que de cuenta de algo de la cosa; implica la creación de una nueva cosa que de cuenta de la cosa. En la sección de la Rotonda, por otra parte, a partir de la trama se podrían llegar a entender hasta aspectos estructurales de la obra. Al hacer un recuento de las intenciones representativas que se le han adjudicado a estas tramas, tendríamos: Espacios; Tamaños; Cielos; Cualidad; Geometría; Estancias; Recorridos y, ahora, Estructura.
De esta manera hemos podido hacer juicio de las diferentes dimensiones que podría llegar a constituir un lugar.



Lecturas geométricas a algunos espacios Barrocos, Autor

(48) G. Deleuze, El Pliegue, ¿Qué es el Barroco?, P.42
(49) G.Deleuze, El pliegue, P.41, ¿Qué es el barroco?
(50) G. Deleuze, El Pliegue, P.40, Los pliegues del alma
(51) G. Deleuze. El pliegue ¿Qué es el Barroco? P. 42
(52) G. Deleuze. El pliegue ¿Qué es el Barroco? P. 42

4.2.3 Pliegues

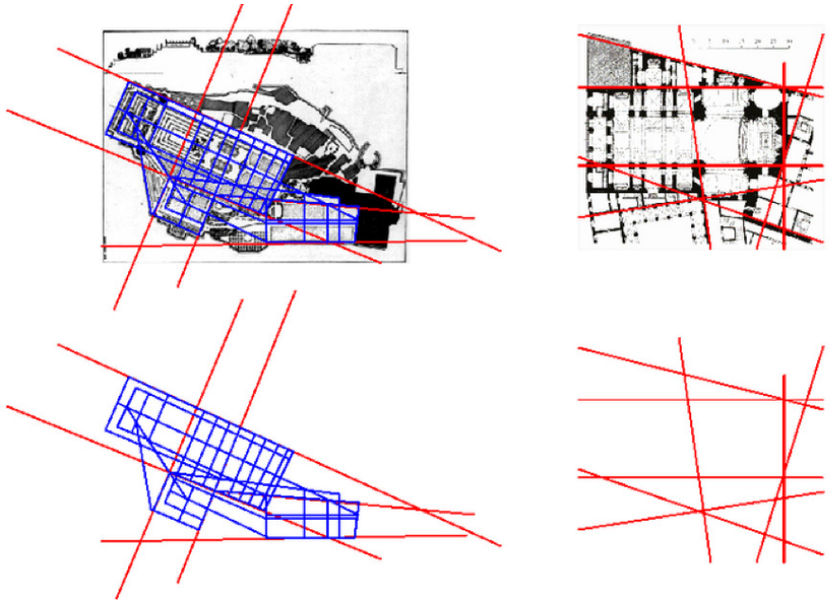
En cuanto a representación, la arquitectura barroca es la representación del alma, como alegoría a la mónada de Leibniz. Dice Deleuze "La mónada es la autonomía del interior, un interior sin exterior. Pero tiene como correlato la independencia de la fachada un exterior sin interior. La fachada puede tener puertas y ventanas, está llena de agujeros, aunque no haya vacío, pues un agujero solo es el lugar de una materia más sutil. Las puertas y ventanas de la materia sólo abren o incluso sólo cierran desde afuera y sobre el afuera.[48]

Aquí, exterior e interior se independizan el uno del otro. El interior del edificio corresponde al alma del mismo, la fachada a su materia, por lo tanto de naturaleza diferente. Si Aristóteles plantea la envolvente del lugar, en este punto el barroco plantea dos: la envolvente exterior y la envolvente interior que corresponde a la de los pliegues. Para entender la arquitectura barroca, primero hay que entender el concepto de mónada. Primero, la mónada es el elemento indivisible del universo, por tanto corresponden a los elementos últimos de la realidad. A diferencia de los átomos físicos las monadas son substancias inmateriales, tal como mentes o almas dotadas de capacidad para representarse en el mundo y unas a otras. Al ser indivisibles y últimas, nada puede entrar y salir de ellas, no se comunican con lo real "Las monadas no tienen ventanas por las que algo pueda entrar o salir de ellas" no tienen "agujeros ni puertas" [49] y por lo tanto tampoco hay comunicación directa entre ellas. Esta propiedad genera que la mónada se vuelque hacia su interior, provocando pliegues y repliegues, por lo tanto la infinitud de la mónada viene desde su interior plegado infinitamente, de tal manera que guarda, en él, un universo; en sus pliegues existen millones de variaciones que la constituyen como tal. La clausura es la condición del ser para el mundo. La condición de clausura es válida para la abertura infinita de lo finito: "representa finitamente la infinidad". Da al mundo la posibilidad de recomenzar en cada mónada. Hay que poner el mundo en el mundo en el sujeto, a fin de que el sujeto sea para el mundo. Esta torsión constituye el pliegue del mundo y del alma. Y da a la expresión su rasgo fundamental: el alma es la expresión del mundo (actualidad), pero porque el mundo es lo expresado por el alma (virtualidad) (…) Por último, para que lo virtual se encarne o se efectúe, todavía hace falta algo más que esa actualización en el alma; ¿no haría falta también una realización e la materia, de modo que los repliegues de esa materia redoblasen los pliegues en el alma?" [50]

Según Leibniz, la mónada es la unidad básica e inmaterial del universo, por lo tanto implica su funcionamiento. La mónada es individual, por lo tanto no se comunica nada más que con ella, de tal manera que genera pliegues en su interior. Plegarse infinitamente implica una regresión al infinito, por lo tanto la mónada guarda lo finito, en cuanto a su individualidad, y lo infinito, en cuanto a sus pliegues. Sin necesidad de ser abierta, la mónada se ilumina a través de esta infinidad, es el agujero por donde pasa la luz, pero el fondo de la mónada es oscuro. "La cámara oscura tiene una pequeña abertura, arriba por la que pasa la luz que, por medio de dos espejos va a proyectar sobre la hoja los objetos que hay que dibujar" [51]

La mónada es el mundo puesto en el sujeto, desde el propio mundo del sujeto. La mónada es interior y exterior; finitud e infinitud, actualidad y virtualidad, todo esto funcionando en una unidad. La pregunta con la que Deleuze invita a comprender el barroco bajo este punto de vista "¿no haría falta también una realización en la materia, de modo que los repliegues de esa materia redoblasen los pliegues en el alma?". Si el interior del edificio barroco, en Deleuze, significa el alma del edificio, poner una nueva alma dentro de esta alma, sería replegar el pliegue: sumar los pliegues del alma; hacer infinito el infinito, de manera que el pliegue atraviesa lo viviente, pero para distribuir la interioridad absoluta de la mónada como principio metafísico de la vida, y sobre el afuera. [52]

El movimiento que plantea el barroco en la pintura viene desde la intención de buscar el infinito desde la finitud de un espacio definido. Esto se puede observar en cuanto a tres aspectos: El trazado, La elongación del espacio. El trabajo de los interiores. Nos corresponde en este capítulo lo de los trazados, sin embargo es evidente como la metafísica de Leibniz se puede aplicar acá. La elongación de los espacios va a responder a conectar el interior de los edificios con los elaborados jardines que serán una constante en este período. La perspectiva, ahora, no es solo objeto de percepción de desde dentro los edificios; la perspectiva se transforma en un modo de conectarlo con la continuidad del espacio. El trabajo de los interiores responde, más que a una ornamentación, a un modo de generar una experiencia. El edificio deja de ser un instrumento de habitar, pasa a ser un instrumento de percepción. Para ejemplificarlo : la modernidad nos tiene impuesto una suerte de equivalencia entre interior-exterior del edificio, sin embargo se produce un desconcierto – como cuando entramos a algunos edificios en Valparaíso – cuando nace desde nosotros la expresión "nunca me imaginé que esto iba a ser así por dentro". El barroco, por lo contrario que se podría creer, está lejos de la arquitectura como manifestación de la imagen sagrada divina y, aunque en menor grado, del espacio perceptible por el hombre. La arquitectura barroca, en este desconcierto, apunta a encontrarse con la divinidad del hombre, desde su manifestación metafísica. Como decíamos, trata de ubicarnos ante un mundo, que es el reflejo del mundo de nuestra propia alma.



Lecturas geométricas a algunos espacios y jardines Barrocos, Autor

(53) Heninrich Wölfflin, Principios fundamentales de historia del arte, 1915
(54) G. Deleuze, El pliegue, P.13, Los repliegues de la materia
(55) G.Deleuze, El pliegue, P.32, Los Pliegues del alma

"Mientras el espacio renacentista es reducible a la superficie, el espacio barroco se desarrolla en profundidad; de ahí su dinamismo, que obliga a la mirada a avanzar y retroceder, temiendo siempre dejar escapar la forma; de ahí la insistencia barroca en las líneas oblicuas y curvas y en las superficies alabeadas que destruyen la cuadrícula renacentista de horizontales y verticales: de ahí los retorcimientos y los movimientos impetuosos, la utilización de los efectos luminosos y la disolución de contornos en la penumbra. El resultado es que la contemplación lúcida se hace imposible, todo queda sometido a la inquietud de la emoción del deseo" [53]

El espacio central durante el renacimiento se comprendía, en cuanto a la geometría, como la circunferencia en el centro de la composición, que acá en el barroco se desplaza de dicho centro, el centro de ella no corresponde ya a la intersección entre los ejes de simetría; está desplazada. Por otro lado, observando la composición anterior, el uso de la circunferencia es exhaustivo. Tanto el espacio principal no es circunferencial, si no que se obtiene mediante la composición de circunferencias, que en su alejamiento llegan a construir la elipse. Los espacios elípticos construyen dentro del mismo sistemas lejanías y cercanías.
En segunda instancia la composición circunferencial del espacio, provoca estos "recovecos" en los muros. El elemento que esta definiendo el espacio ya no solo lo limita para conformarlo, deja de ser una caja, si no que ahora existe una intención por hacerlos parecer vaporosos, de manera que se les logra incluir el espacio a través de operaciones que los dejan como elementos sinuosos y texturados.
Wölfflin ha señalado un cierto número de rasgos materiales del Barroco: el alargamiento horizontal de la base(…) el tratamiento de la materia por masas o agregados (…) la utilización del travertino para producir formas esponjosas, cavernosas o la constitución de una forma turbulenta que siempre se nutre de nuevas turbulencias y sólo acaba como la crin de un caballo o la espuma de una ola; la tendencia de la materia a desbordar el espacio, a conciliarse con lo fluido, al mismo tiempo que las propias aguas se distribuyen en masas [54].

Como en la pintura, el espacio no se reconoce como un centro, si no que se estira, se hace excéntrico. En la pintura, el motivo principal ya no se representa en el centro de la composición, si no que queda inmerso dentro de las protuberancias del cuerpo grotesco. En la arquitectura, el espacio central se reconoce en cuanto a su jerarquía, sin embargo no está explícitamente indicado: su envolvente está construida por una serie de otros pequeños rincones circulares. No es que el espacio central se fragmente, al contrario, empieza a conformarse mediante una serie de otros pequeños lugares que si bien son parte de él, implican otro tipo de estar-en el lugar. Esta suerte de medianía, de proximidad alejada llevada a lo material. Cada rincón curvo del barroco implica un mundo dentro del mundo del lugar, y así cada torbellino dentro del torbellino que genera su textura significa otro. El agujero no se contempla en la texturización del espacio, todo – cada operación – viene a construir esta textura.
La textura, no viene a significar ya la sinuosidad del muro, si no que aparece como un lugar que esta construido por muchos otros lugares, de manera que va adquiriendo hendiduras y protuberancias que le generan su textura. El lugar da lugar al cuerpo, al movimiento y a la extensión del habitar. Es un espacio dinámico que parece ondularse como la espuma de una ola.
Tenemos, un espacio en movimiento que se preocupa de los lugares que construyen el lugar; es excéntrico, en cuanto ya no responde a un acontecimiento en particular si no que se preocupa tanto del acontecimiento, como de los actos que genera el acontecimiento: genera otras instancias de habitar. Si existe esto, existe una preocupación por lo programático, por lo cual el lugar se detalla.

La noción de movimiento, el espacio excéntrico, la importancia de la perspectiva hacia el infinito y la destitución del circunferencia como generadora de lo concéntrico, trae consigo un aspecto importante "El punto de vista sobre una variación sustituye al centro de una figura o de una configuración. El ejemplo más célebre es el de las cónicas, en las que la punta del cono es el punto de vista al que se refiere el círculo, la elipse, la parábola, la hipérbola e inclusa la recta y el punto, como tantas otras variantes según la inclinación del plano de corte"[55]

La utilización de otros modelos que permitieran los puntos anteriores, trajo consigo el uso de la geometría cónica, que generó inclinaciones en la disposición de los elementos constructivos. Los muros, entonces, ya no se presentan solo en los ejes cartesianos, si no que se permiten ángulos y abatimientos; fenómeno que también veíamos en la pintura.

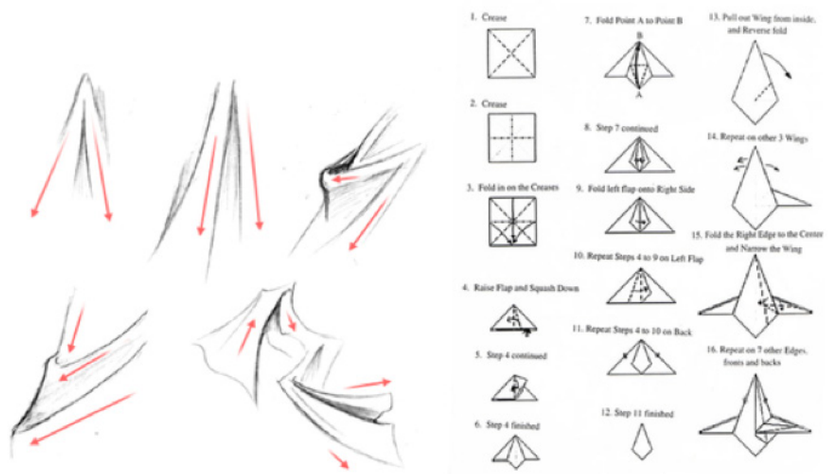
La geometría del pliegue no alberga dos paralelas, son las diagonales las que empiezan por configurar los trazados de los edificios, y por consiguiente los espacios interiores. Veíamos antes la arquitectura del acomodo, que era capaz de ordenarse en cuanto a las posibilidades que le ofrecía el territorio, por lo que quedaban trazadas con respecto a él. Esta arquitectura aceptaba las diagonales, sin embargo, como resultante: no había una intención compositiva en el uso de la diagonal mas, en el barroco, si comienza a manifestarse en cuanto responden a las geometrías cónicas. Los trazados son pura concavidad. Veíamos en el caso de la pintura esta suerte focos que aparecía desde el marco para representar los cuerpos acá en la arquitectura comienza a ocurrir lo mismo a partir de la inclusión de la geometría cónica: la parábola, el hiperboloide, respondiendo a la geometría del pliegue.

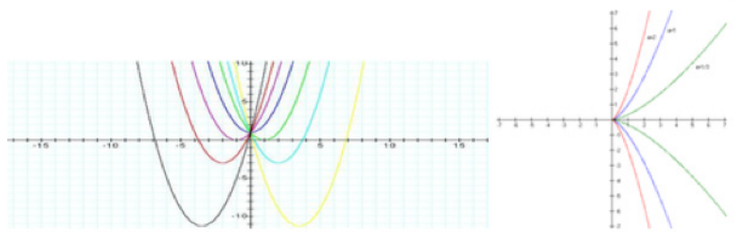
"Por último, dos grupos de dos personajes así dispuesto, puede formar dos figuras. La primera sería una gran X (…) En el cruce de estas dos líneas, en el centro de la X, estaría la mirada de la infanta(…) La otra figura sería más bien una amplia curva: sus dos limites estarían determinados por el pintor, a la izquierda, y el cortesano de la derecha —extremidades altas y distantes—; la concavidad, mucho más cercana, coincidiría con el rostro de la princesa y con la mirada que la dueña le dirige. La princesa está de pie en el centro de una cruz de San Andrés que gira en torno a ella, con el torbellino de los cortesanos, las meninas los animales y los bufones (...) En el sentido de la profundidad, la princesa está superpuesta al espejo; en el de la altura, es el reflejo el que está superpuesto al rostro. Pero la perspectiva los hace vecinos uno del otro. Así, pues, de cada uno de ellos sale una línea inevitable; la nacida del espejo atraviesa todo el espesor representado (y hasta algo más, ya que el espejo horada el muro del fondo y hace nacer, tras él, otro espacio); la otra es más corta; viene de la mirada de la niña y sólo atraviesa el primer plano. Estas dos líneas sagitales son convergentes, de acuerdo con un ángulo muy agudo, y su punto de encuentro, saliendo de la tela se fija ante el cuadro, más o menos en el lugar en el que nosotros lo vemos" [56]

Es necesaria nuevamente la explicación de Las Meninas, para entender la geometría del pliegue y acercarnos a entender que el pliegue no es meramente compositivo, desde que se afirma que el pliegue acerca dos cosas, también puede ser entendido desde el punto de vista de cómo, en la pintura, es parte de la experiencia.
Observando la composición geométrica descubierta en la obra, en su integridad, podemos distinguir que la X, está construida en tanto a las direcciones de las miradas de los personajes: empezando por la mirada del pintor, para pasar a su hombro; luego a la mirada de la infanta, deslizándose por su hombro y los pliegues del vestido de la menina, para pasar por la cabeza del perro, seguir en el pie que el enano tienen en el lomo del perro y terminar en su otro pie. La X aquí habla entonces de las direcciones que involucran y envuelven toda la primera escena. Abstrayendo esto, podríamos decir que esta X es la unión entre el lugar del pintor y el lugar de la corte en el espacio.
La parábola más bien tiene el cometido de enlazar al pintor con el personaje de la puerta del fondo, trazando esta distancia en el espacio contenido entre estos dos personajes. Lo interesante en este caso es que, en tanto se determine como parábola se evidencia una distancia y una altura de este espacio. La recta, como método de medida de este espacio, desconocería alturas, sólo vendría a mostrar la distancia. El acto, entonces, de generar la parábola para darle lugar al espejo, trae consigo el puro reconocimiento del espacio, como espacio, y no como una medida lineal de distancia.

La parábola es desde donde podemos acercarnos más fielmente a la geometría del pliegue, ahora como asunto geométrico calculable y no tan solo como hecho fenomenológico. En este punto, entendemos entonces que el pliegue reconoce una distancia y una profundidad, que es allí donde se hace oscuro. " Por eso el mundo barroco, como ha mostrado Wölfflin, se organiza según dos vectores, el hundimiento abajo, el empuje hacia lo alto. Lebiniz hace coexistir la tendencia de un sistema pesado a encontrar su equilibrio lo más bajo posible, justo donde la suma de las masas ya no puede descender más, y la tendencia a elevarse, la más alta aspiración de un sistema en ingravidez(…)"[57]
Si bien la parábola esta constituida y señala el espacio, a través de las miradas se reconocen direcciones, que son las que vienen a constituir la X. Estas miradas vienen a significar vectores también, en cuanto tienen dirección y sentido, quedando entonces constituida por dos vectores.
Tenemos la diferencia en cuanto a plano y espacio. La equis al ser unidimensional, genera un plano: el plano de la corte. La parábola viene aquí a señalar el espacio entre la corte y el fondo, toma esta espacialidad en sus dos dimensiones y contiene al espejo dentro del espacio que traza.
La parabola es el elemento a través del cual es posible trazar el espacio y, también, vendría a constituirse como el elemento por el cual nos aproximamos mayormente a la geometría del pliegue, en cuanto este se vuelve, ahora, calculable y no tan solo un hecho fenomenológico.

(56) (M. Foucault, Las palabras y las cosas, P. 22, Las Meninas)
(57) (Gilles Deleuze, El pliegue. Capitulo 3: Qué es el barroco Pág. 51





"la búsqueda de un modelo del pliegue pasa por la elección de una materia. ¿Es el pliegue de papel, como lo sugiere el Oriente, o el pliegue de tela que parece dominar Occidente? [58]

En las imagenes anteriores, tenemos (arriba-izq) pliegues generados en las telas y las fuerzas que vienen a generar dichos detalles. En la segunda (arriba-der) las operaciones necesarias en el proceso para generar una figura de origami. Lo interesante es que ambos tipos de pliegues se pueden relacionar a la geometría de las parabolas: (abajo-izq) la tela se relaciona a las parábolas de función cuadrática tipo $y = x^2 + b\,x + 1$. La segunda (abajo-der) la relación entre los pliegues de papel y las parábolas de tipo semi-cúbicas que responden a la función $y = \pm a\,x3/2$.
Como podemos observar en los ejemplos anteriores, el pliegue es una operación que se hace en el espacio y genera nuevos espacios. Una de las propiedades que Deleuze le atribuye al pliegue es que son capaces, en comunión con otros, de generar texturas (...) Por regla general la manera de plegarse una materia constituye su textura: ésta se define no tanto por sus partes heterogéneas y realmente distintas, como por la manera en que éstas devienen inseparablemente en virtud de pliegues particulares[59]. En relación a esto, y en un trabajo de escalas, podemos asociar a que en la construcción de una obra de arte, el pliegue puede estar en su naturaleza física, en lo de cosa de la obra; su textura, su forma, como en el hecho de que la cosa para trasladarse hasta obra de arte debe suponer que dicho pliegue signifique la incorporación del espectador a la obra.
La utilización del pliegue en sus dos naturalezas, entonces, vendría a ser un ejercicio puramente artístico, que al conjugarse con otros elementos geométricos, de naturaleza más bien unidimensional (como la X en las meninas) tejerían la trama de la obra, en cuanto a lo físico y a lo artístico.
Como en la pintura, en la arquitectura barroca, los trazos quedan escondidos bajo los muros, bajo la decoración y las superficies brillantes, sin embargo, la noción de movimiento y de pliegue según estos trazos, de alguna manera, perdurará durante los años para venir a aflorar en la arquitectura contemporánea. De la mano del cubismo y otros movimientos pictóricos, se configurará esta noción, de tal manera que ya no tan solo importe el movimiento humano dentro del edificio, si no que el movimiento que adquiera el edificio como objeto de arte y como esta noción, finalmente, configurarán las envolventes de los lugares contemporáneos.

(58) (Gilles Deleuze, El pliegue. Capitulo 3: Qué es el barroco. Pág 54)
(59) (Gilles Deleuze, El pliegue: Capitulo 3 ¿Qué es el barroco?, Pág. 55)

5. EL TRAZADO CONTEMPORÁNEO

"Y cada episodio, cada decisión, cada hazaña serán signos de que Don Quijote, es, en efecto, semejante a todos esos signos que ha calcado. (…) Don Quijote lee le mundo para demostrar los libros. Y no se da otras pruebas que el reflejo de las semejanzas" [60]

5.1 La Representación Geométrica

"Una forma arquitectónica compleja, puede organizarse refiriéndola a otra geométrica más simple que sirve para situar los elementos principales de aquella. La forma de referencia puede ser de una figura elemental, una trama modular o una complicada combinaciones de figuras" [61]

La base de la representación geométrica en la arquitectura, reside en el hecho de poder establecer similitudes entre elementos geométricos y fenómenos espaciales, esto en cuanto la geometría se preocupa del estudio de las formas geométricas.
La axiomatización de la geometría logró entender los elementos geométricos más allá de su significado material, de tal manera que se convierten en entes abstractos ideales. Es decir, cualquier conjunto de objetos que verifique las definiciones y los axiomas cumplirá también los teoremas de la geometría en cuestión.
Por ejemplo, el punto indica una posición en el espacio, por tanto cada objeto que cumpla con esta definición logra convertirse en un punto. Ahora bien, la línea se puede construir en base a la unión de dos puntos, o a la consecución de muchos puntos, gráficamente, si disponemos un número de pelotas de tenis, una tras otra, construiremos una línea.
La prolongación de esta línea en una dirección que no sea la que intrínsecamente posee, generará el plano, y la intersección de estos planos generará el volumen.
La arquitectura generará un volumen en el espacio, y si el volumen es el ultimo de los elementos básicos de la geometría, a la arquitectura le atañe tanto volumen como plano, línea y punto. Si el punto indica una posición espacial, desde su condición abstracta, podemos representarla de infinitas formas, por ejemplo, podemos decir que un punto es una parte dentro de un documento explicativo; (me pareció interesante el punto uno del análisis); también podemos asignarle punto a una posición temporal (en este punto de mi vida).
Cuando se intersecta una línea con un plano, genera un punto, así también cuando, ya sea, un cincel, un lápiz, un carbón ejerce presión sobre una superficie, genera un punto. El estudio de la geometría, particularmente, se ha desarrollado de un modo gráfico, lo que implica una representación de la abstracción del elemento geométrico a partir de un lápiz en un papel: un dibujo. "Entramos aquí de lleno en la estructura del pensamiento gráfico, Porque ya desde la época griega el problema se plantea en términos de la relación entre objeto y sujeto, de la realidad material y de la percepción que dicha realidad tenemos.[62]
La geometría nace como parte del estudio infalible de las dimensiones, dimensiones que residen en la materia; materia es objeto, y lo gráfico de la geometría se desarrolla en cuanto a una representación de esa materia. Es más, hoy nos es difícil entender punto y línea sin recurrir a imaginarnos la representación gráfica del punto y la línea.
La línea, así, representa la distancia entre dos puntos, que también puede ser entendida como la medida de la arista de un cuadrado. Sin embargo, las líneas en los trazados geométricos que recién veíamos no responden sólo a medidas cuantitativas, si no que responden a direcciones y orientaciones. Si pensamos esto desde la pintura, la línea se genera en la unión de dos posiciones en el marco, que resultaban en ortogonales y diagonales. En la arquitectura, la línea bien puede ser un muro, una consecución de pilares o un cambio de pavimento; sin embargo las líneas también guardan algo de naturaleza humana: la mirada.
Pensado un sujeto en un espacio queriendo mirar un objeto: sujeto y objeto implican dos posiciones espaciales, dos puntos, con lo cual la mirada es la que conecta a ambos. Guiándonos por los axiomas, la recta se puede construir uniendo dos puntos. Sin un afán excluyente, la mirada también puede ser considerada una línea, el espacio entonces podría, desde la mirada, ser trazado.
Ahora bien, el lugar no es solamente miradas, hemos dicho que el lugar se asemeja a un rizoma; hay múltiples fenómenos ocurriendo, sin embargo podríamos asignarle lugares, en el lugar, a estos fenómenos. De modo que nos preguntamos ¿Dónde pasa esto?. La respuesta nos va a generar otra posición espacial, pero esta vez no como punto, si no que se entenderá como campo, pues los fenómenos no afectan tan solo un punto, si no que a regiones. Para comprender la magnitud de este campo, entonces, el sujeto abandona la línea que él mismo se traza con esta nueva posición, para comenzar a entender ahora, ¿Desde dónde pasa esto? ¿Hasta donde pasa esto?.

(60) M. Foucault, Las Palabras y las cosas, P. 54, Don Quijote
(61) de Ruiz de la Rosa, Gutiérrez Labory, EGA Valencia 2010. P.235
(62) C. Marcos, EGA Valencia 2010, P.263

La primera línea es puramente perceptiva, y tiene que ver con la experiencia, cuándo el fenómeno aparece. Sin embargo esta nueva línea comprenderá los límites del fenómeno. Por ejemplo se podrían trazar líneas para indicar la incidencia de la sombra en el lugar, pero también se podrían representar como un achurado o, más complejo aún, como un sistema de puntos. ¿Por qué se ha de representar? O más bien ¿Para qué?

Decíamos antes que, indiscutiblemente, a la arquitectura se le presentan problemas geométricos, en cuanto trabaja con la materia y el espacio; en cuanto trabaja con el hombre y sus medidas. Representar aquí implicaría una manera de acercar los eventos fenomenológicos del lugar, desde su naturaleza, a la geometría y uno de los sistemas de representación que se acomoda a esta es la gráfica. Pero también porque El dibujo tiene sus orígenes en la voluntad del ser humano de representar la realidad, de figurar lo que ve. El hombre ha tenido la necesidad de grabar las imágenes de su retina sobre un soporte que le permitiera congelar temporalmente dicha vivencia y acudir a ella, a voluntad, como evocación de su recuerdo.[63]
El dibujo, también guarda, entonces, una capacidad de evocación de una realidad ausente, su representatividad referida a lo otro:

"La hija única del alfarero Butades de Sición, ha la promesa de amor del novel soldado que duerme sumergido en el aura del amor correspondido.
El hogar de Butades ilumina y anima a su hija esa noche, ella velará el sueño de su guerrero, ella lo contempla y acaricia para recordar y reconocer su estampa en la ausencia, el resplandor tremante de las flamas los hace fulgurar como el oro, la estancia es como un cáliz, sus paredes son como pétalos de rosa rosa, el humo púrpura envuelve y proyecta las nítidas sombras de los claros perfiles de estos amantes.
Los ojos de ella brillan aún más, al descubrir su otro yo alter ego y el de su amante impresos en la palidez rosa de la estancia, ella se levanta con la prudencia aprehendida a sus felinos, se aproxima a los rescoldos y toma un trozo de carbón, se dirige a la pared que atesora la sombra de su amado y como al acariciarlo imita sus contornos con el carbón, una y otra vez, repite el rito hasta la claridad.
El destino se cumple, con la primera luz del día, él parte a la guerra; pasan los años y la figura yaciente dibujada en la pared es como un presagio.
El novel soldado ha muerto en batalla, ella yace al lado del dibujo yaciente, inanimada ella, se extingue día, a día" [64]

Ahora bien, cuando nos referimos a la representación geométrica de lugares, no estamos refiriendo a una abstracción del lugar. Abstraer implica entender y obtener la esencia del objeto, sin embargo esta esencia puede ser entendida en cuanto a los múltiples fenómenos que ocurren el lugar. Decía Braque "era necesario dibujar tres figuras para retratar todos los rasgos físicos de una mujer, al igual que una casa debe dibujarse en planta alzado y sección" [65]

Veíamos en Notre Dame, como se podían entender distintas dimensiones de las capillas a través de las tramas geométricas resultantes. Así también podemos abstraer el lugar, y otorgarle estas geometrías, a partir de una, algunas de sus condiciones. Esta discriminación responde a la intención de la representación, con lo que estamos generando ciertos parámetros para representar. Este trazado nos ayuda a entender los elementos principales del lugar de una manera arquitectónica: aporta al objeto arquitectónico un orden que determina de forma automática unas proporciones concretas, pero, además "permite evitar operaciones en cambio de escala: fijado el tamaño de uno de sus elementos, los demás quedan determinados por la propia construcción gráfica" [66]

Y no solamente las proporciones del edificio como objeto. El movimiento moderno generaba retículas ortogonales para la generación del edificio pero como objeto con lo que las proporciones se establecían en cuanto al edificio como objeto. Sin embargo (y a mi parecer) descuidaba las proporciones de lugar. Así, si este "trazado regulador", del que habla Ruiz de Rosa, está antes que todo en armonía con el lugar, mantendrá el objeto las proporciones escalares de su lugar y , como veíamos antes, de ahí en adelante sus proporciones interiores. Esto, construirá un habitar en cuanto al objeto y en cuanto al lugar.

(63) C. Marcos, EGA Valencia 2010, P.266
(64) Plinio el Viejo, Historia Natural
(65) C. Marcos, EGA Valencia 2010, P.266
(66) Gutiérrez Labory, EGA Valencia 2010. P.235

Al querer encontrar el trazado regulador que rige una composición, se cae en el error de querer justificarlo absolutamente todo(…) Los trazados reguladores servían para situar los elementos principales. A este respecto, Le Corbusier(…) "quería llamar la atención sobre el hecho fastidioso de ilusionarse en cubrir su hoja de diagonales que, unas y otras, llegan siempre a pasar por alguna parte. Hace falta que esas diagonales comprometan las partes esenciales de la composición, los elementos determinantes que el ojo ve. Es entonces cuando el juicio opera" [67]. Se podría pensar, que la representación geométrica del lugar es un ejercicio racional, con el que se pierde lo de lugar natural. Sin embargo, se debe pensar también, que puede ser un ejercicio dentro del proceso creativo en la arquitectura por el cual genera orden y no es excluyente del entorno. Cuando pensamos el ejercicio proyectual, desde el lugar y para el lugar, las dimensiones y geometrías de este no responderán tanto a lo de objeto, si no que también a lo de lugar, por lo que será integrante y no excluyente del mismo. Es una forma de generar parámetros para comprender la geometría fundamental del lugar, que por lo tanto, constituye la impresión fundamental, tomando en cuenta que la arquitectura no produce significados, si no que significantes. "Este proceso perceptivo de geometrización se elabora a través del dibujo en dos tiempos: absorción intuitiva de los elementos visibles e invisibles de la situación local y transformación imaginativa hacia los espacios de la arquitectura, donde la geometría se comporta con un complejo y sutil filtro entre la observación, la síntesis y el forma resultante(…) las formas ideales sufren distorsiones o se fragmentan como modo de acoplarse a las circunstancias del entorno" [68]

Los axiomas en la geometría, como veíamos antes provocan que "dado el carácter universal de las matemáticas en contraposición a otros campos del pensamiento humano, su empleo en la elaboración de una determinada realidad presenta un denominador común; el uso sistemático de procesos y verificables" [69]
Al parecer, en este caso, las matemáticas estarían a servicio de la arquitectura y no al contrario, ya que " El trazado regulador aporta esta matemática sensible que proporciona la percepción bienhechora del orden" [70]

Es posible que, lo que se denominaba como, arquitectura del acomodo, actúa en cuanto a estas geometrías que se logran, y son propias, del lugar. En el barroco veíamos como las líneas ya no sólo comenzaban a ser diagonales en cuanto al territorio, si no que como forma compositiva. Hoy en día, este tipo de arquitectura está muy presente, sin embargo. ¿Se convirtió, la arquitectura del acomodo, en una tipología de arquitectura de modo que sigue solo cánones compositivos, o siempre sigue respondiendo al lugar para construirse?

(67) Gutiérrez Labory, EGA Valencia 2010. P.237
(68) Melian, EGA Valencia 2010, P. 114
(69) (M. Salgado, M. Fullaondo, C. Márquez, EGA Valencia 2010, Pag. 368).
(70) (Gutiérrez Labory, EGA Valencia 2010. P.236).

5.2 La Arquitectura del Acomodo

La arquitectura del acomodo tiene algunas características formales que podemos reconocer, y a pesar de que calza tan bien al lugar no podemos saber si la intención es meramente compositiva, o realmente responde a la estructura de lugar en cuanto está geometrizado.

La arquitectura del acomodo es pura geometría; se podría decir que fragmenta la arquitectura, sin embargo la une articulando de forma plástica sus partes con el entorno y el medio natural. Son volúmenes independientes con diferentes direcciones que vienen a comparecer en la construcción de vacíos, en cuanto este vacío los une.

La arquitectura del acomodo es el ágora y el castillo; es Paris y Valparaíso. Es capaz de comprender geométricamente la morfología del lugar de tal manera que su inserción en el paisaje, reconfigura el paisaje virtuosamente. No sobresale ni se oculta. Es capaz de señalarse como un pliegue en la ropa o un pliegue en el papel, sin embargo la arruga no desconoce la ropa o el papel.

La arquitectura del acomodo, en el espacio, no es la vertical ni la diagonal, es la horizontal que prima por sobre todo, re-dibujando el horizonte, por lo tanto no es fragmento, es parte; es detalle.

La arquitectura del acomodo es la línea dibujada en planta, tomando todas las direcciones posibles. Apunta y direcciona, se traza con el territorio de tal manera que el habitante habita con él. Cuando la arquitectura del acomodo se traza a partir de la montaña, el hombre habita la montaña desde la proximidad del edificio.

La arquitectura del acomodo es angulosa. Los trazos paralelos solo definen los cuerpos, pero nunca el trazado regulador, porque este está hecho a partir de la naturaleza, y en la naturaleza las paralelas no existen.

La arquitectura del acomodo no sigue la retícula ortogonal, por lo tanto no sigue los parámetros de la pintura renacentista ni medieval, de tal manera que siguiendo la trama de una pintura barroca, podría llegar a ella.

La arquitectura del acomodo es alargada, sin embargo acepta el recorrido y la estancia; es itinerante y es radiante, sin necesidad de construir el pasillo como pasillo, ni la habitación como habitación. Abraza el trazado de tal manera que el trazo se convierte, desde su naturaleza lineal, tanto en la habitación como en el pasillo.

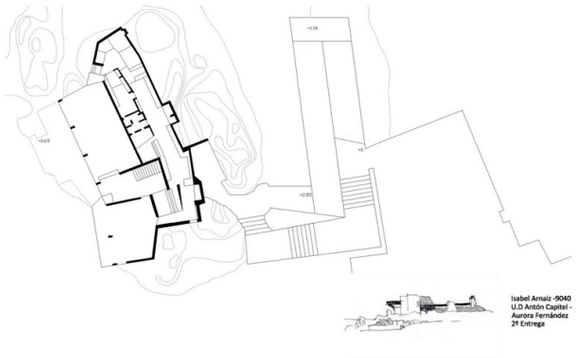
La arquitectura del acomodo envuelve sus estancias y genera sus pasillos en cuanto a la trama. Esta envoltura nunca es hermética, siempre desplaza el objeto en el fondo, por lo que tampoco es simétrica, siempre direcciona. Es puro movimiento.

La arquitectura del acomodo puede ser comparada con una serpiente que se inscribe en una superficie que coloca su cuerpo de tal manera para recibir el sol y el viento.

La arquitectura del acomodo nunca puede ser comparada con la pintura cubista, porque el cubismo niega toda capacidad del claro oscuro. Es siempre barroca, porque como la serpiente que se acomoda, busca siempre la luz del sol para beneficiarse.

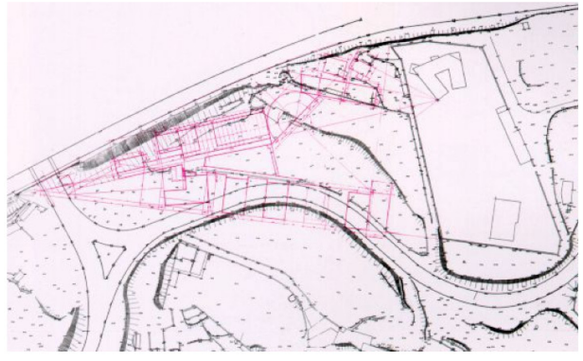
La arquitectura del acomodo es más que el edificio erguido estáticamente sobre una porción de tierra; no tiene centro, de modo que se quiebra y cada una de sus partes es tan importante como la otra.

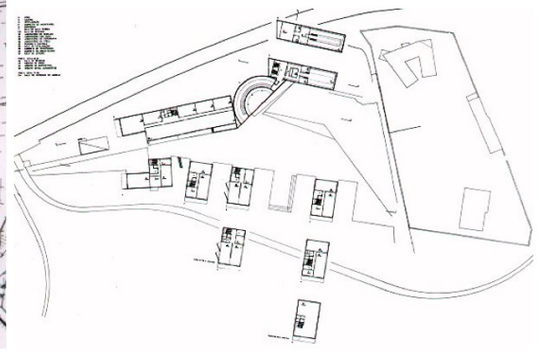
Se ha utilizado el término "del acomodo", para designar a aquella arquitectura que parece colocarse de tal manera que se ajusta al medio que la alberga. Acomodar implica "1. Colocar algo de modo que se ajuste o adapte a otra cosa" (RAE), como veíamos en el caso del castillo; su construcción geométrica respondía, principalmente a a la topografía del lugar y al control visual de su entorno. En el caso del Boa Nova Tea House, de Alvaro Siza ocurre un símil.





Boa Nova Tea House, Alvaro Siza.





Trama Geométrica y Planta de Escuela de Arquitectura de Oporto, A. Siza.

(71) A.Siza, El Croquis, 68/69+95
(72) Alvaro Siza, Teórica sobre dos obras de Alvaro Siza en oporto, P.32 Fuente. Issuu.com
(73) Alvaro Siza, Teórica sobre dos obras de Alvaro Siza en oporto, P.32 Fuente. Issuu.com

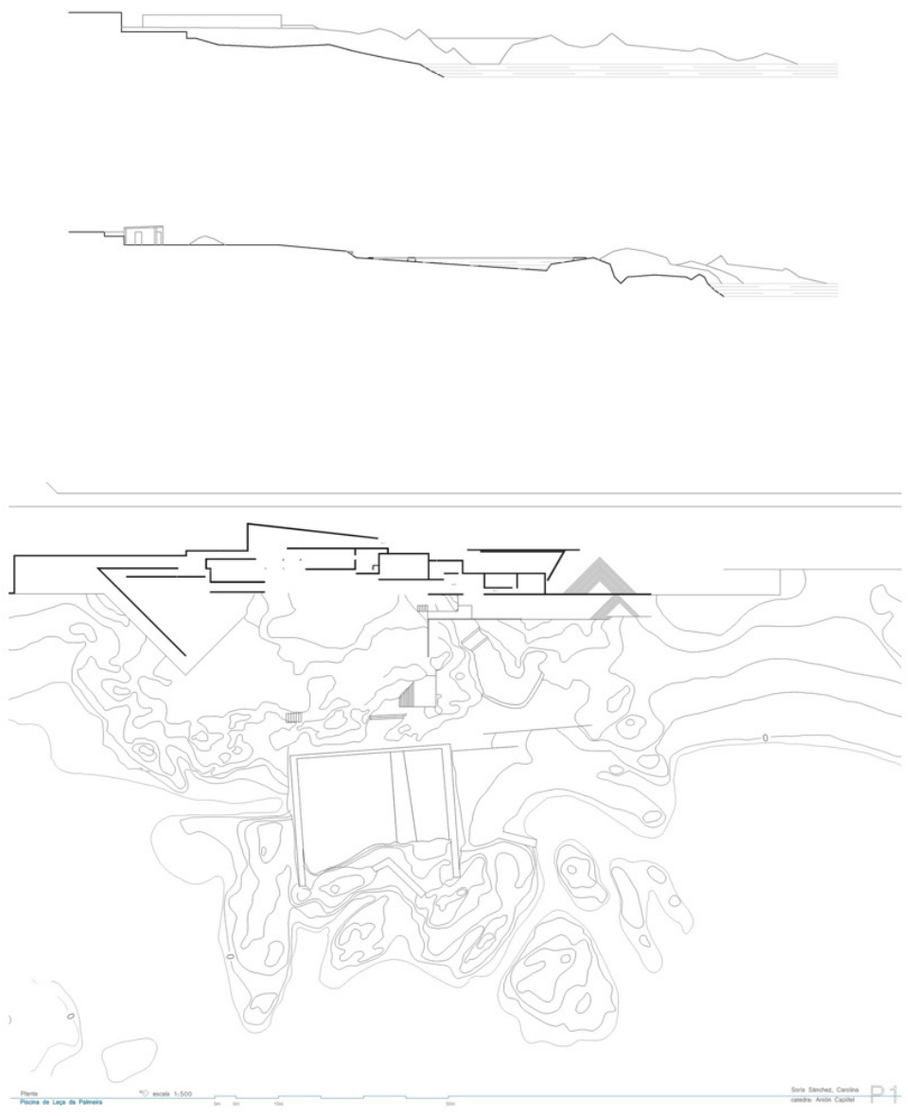
"Está en un lugar muy hermoso, es natural que la influencia de la obra haya sido importante. La adaptación al entorno era muy intensa, mimética del perfil de las rocas (…) la relación de los construido se destaca muy firmemente por su geometría, por su naturaleza geométrica. Ya no es relación puramente mimética, si no una transformación del paisaje, Sólo las grandes líneas del paisaje influyen en el proyecto" [71]

La obra se emplaza sobre un peñón desde donde, sin tener mayor altura, la exposición le permite un visual completa del mar. La materialidad de sus muros le genera una suerte de mímesis con las rocas del lugar, sin embargo resalta en cuanto no querer simular la textura de la roca ni su naturaleza formal; es el color; la naturaleza del material la que le permite esta mimesis. En planta, podemos atender a las angulaciones que sufren sus muros. El trazado regulador, las direcciones principales del proyecto, se enajenan de cualquier tipo de ortogonalidad. Es mediante estos quiebres que el edificio se acomoda a la topografía. La líneas paralelas no sirven para ejecutar el acomodo, se deben angular y quebrar, sin embargo, vemos que los ángulos que inciden en el regulador son ángulos agudos, lo que genera que el acomodo se genera en cuanto a un cálculo, a una operación sutil, en las angulaciones.
Estos ángulos sutiles serán una constante en las obras de Siza, por ejemplo, el cuerpo del edificio, su dirección principal, toma un ángulo agudo, nuevamente, con el sector de acceso a la Casa, Estas aperturas controladas construyen estos vacíos que nos recuerdan al del ágora, nunca del todo cerrados, sin embargo controlados. Estas angulaciones permiten un "abrirse" al territorio, recibir lo inconmensurable del horizonte, desde esa medida hasta la humana.
Dentro de lo formal, parece existir un paralelo entre esta arquitectura y la arquitectura implícita en las construcciones antiguas. Estas ganas de ganarse el territorio, de fundirse con el paisaje y reconfigurarlo, de tal manera que obra y entorno se funden en una misma. Acá el edificio, como en la definición de acomodase, se ajusta o adapta a otra cosa, que en este caso es el territorio, el paisaje, lo que hace pertenecer a él. El interior del edificio se escapa hacia el exterior, por lo que el muro, ya no es un elemento que separa adentro-afuera, se convierte en una envolvente, solo indica ese adentro-afuera. El muro parece serpentear, envolviendo, cuidando el interior pero no con la intención de la madre sobreprotectora; la envolvente, en estos casos, es la membrana que distingue pero a, a la vez, aproxima el adentro y el afuera
William Curtis "Las fronteras y los bordes son manejados de un modo ambiguo, de manera que muros de delimitación, fachadas, calles, terrazas de viñedos, líneas de costa, rocas, horizontes, montañas (o cualquier cosa) pueden percibirse como experiencias interiores. De manera semejante, los edificios de Siza hacen uso de la inversión entre marco y lo enmarcado y de la alternancia de primer plano con telón de fondo"[72]

Otra acepción de acomodo es: Disponer, preparar o arreglar de modo conveniente (RAE). En la Casa del Chá, podemos atender lo anterior a que el edificio se emplaza de modo conveniente, para permitir que la experiencia interior no se entienda sin lo exterior, es decir utiliza el paisaje, a su favor, para generar la experiencia arquitectónica. Este arreglo, se puede encontrar, también en la Escuela de Arquitectura de Oporto, también de Siza.

"William Curtis: "Siza usa sus redes gráficas como una especie de mapas para adivinar las trazas y tensiones ocultas en un pedazo de terreno. Trabaja con lo que allí hay y en contra de ello, siendo muy consciente de que una ciudad combina disyunciones y accidentes con conflictivos impulsos del pasado" [73]
Acá Siza no solo es capaz de acomodarse al trazado urbano existente, si no que también utiliza como referentes geométricos construcciones ya existentes, cercanas al lugar. Reconoce entonces que el paisaje no solo tiene que ver con elementos naturales, si no que tienen incidencia en él, los elementos que el propio hombre ha construido. En la imagen a la izquierda se puede comprender la naturaleza de estos referentes, de manera que para efectuar este calce utiliza lo vecino para arreglar la geometría del proyecto, lo que le provoca, nuevamente, estos repetitivos quiebres en el volumen, como manera de adaptarse a esta geometría pre-dada.

La utilización de las redes gráficas, como dice Curtis, le permite representar gráficamente estas "intuiciones", las tensiones ocultas a modo de rectas. El trazado regulador, como observamos responde al ángulo trazado entre el vértice de la casa y el deslinde del lote , hacia la derecha, sin embargo para a la vez acomodarse al trazado urbano, quiebra este ángulo nuevamente, para generar el vacío que da lugar al patio que recuerda, particularmente, al vacío del ágora: los elementos, al parecer, vienen a comparecer tanto en la construcción de este patio, como en la conformación de los interiores, de manera que se genera unidad. Los perímetros se construyen, como manera de envolver este espacio

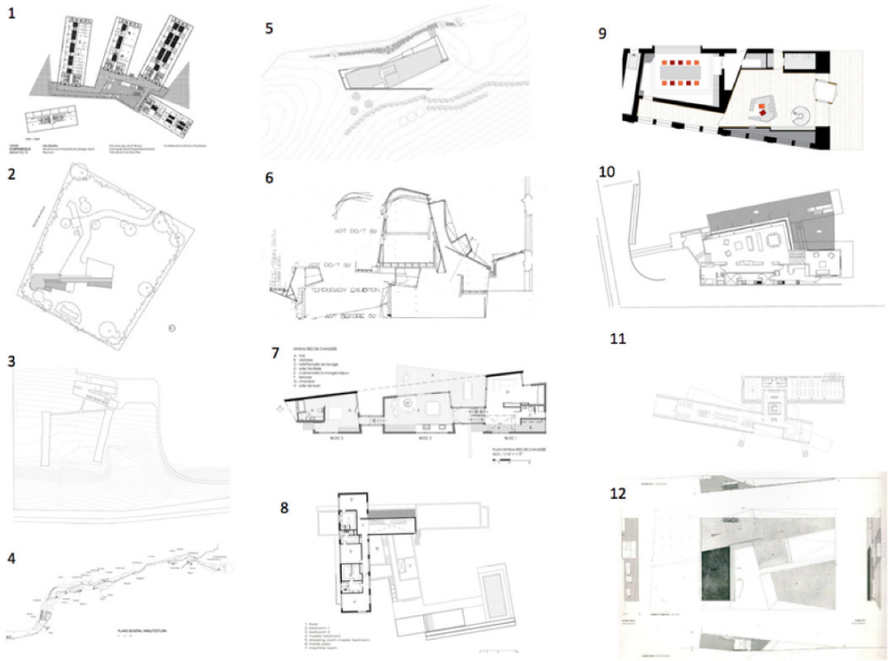


Piscinas de Leca de Palmeira, A. Siza.

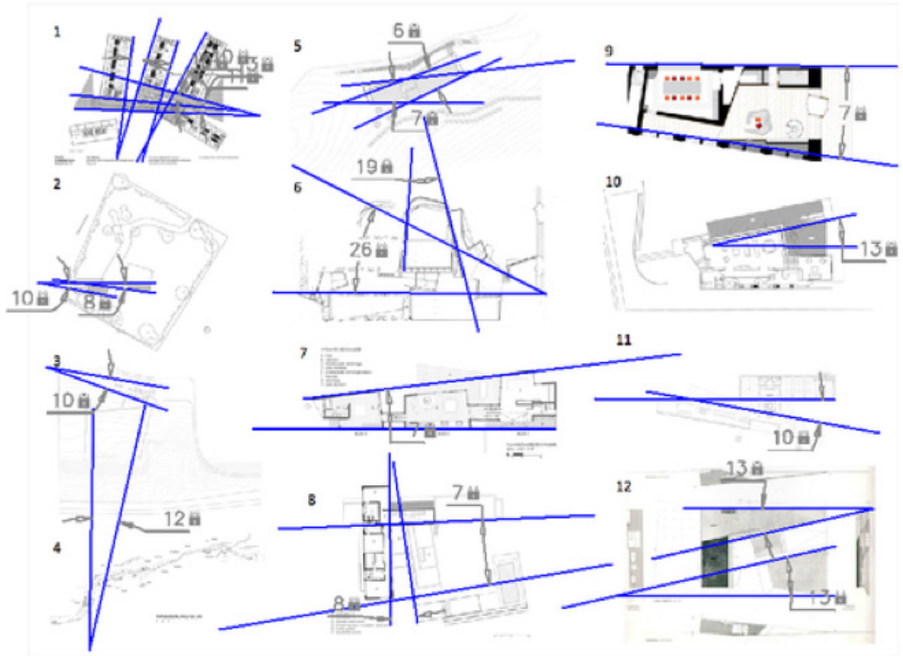
Nuevamente los trazos de la geometría se convierten en la envolvente del lugar, que al igual que el espacio del Boa Nova Tea House, nunca cierran, sino que se quiebran para envolver, para cuidar y no para cerrar; siempre abriéndose para atrapar el cielo, el mar: el territorio.
Parece existir, entonces, una doble operación: por un lado, Siza quiere acomodarse a esta tensión virtual: al ángulo, pero a la vez quiere acomodarse a la traza urbana, lo que le genera diferentes quiebres, que finalmente responden a la creación del patio. El vacío central no es una resultante, es una operación calculada, que se obtiene mediante el trazado geométrico.
Se entiende que Siza está ante dos tramas diferentes para ejecutar el proyecto: la traza virtual, como modo de generar la relación arquitectónica, el indicio; y por otro lado lo formal de la trama urbana. Esto le genera una doble oportunidad, la trama geométrica se va complejizando. Es capaz de re-articular la pre-datitud del trazado urbano, mediante la trama de tensiones, generando la geometría del proyecto, por lo tanto no saca al proyecto de contexto, si no que re-configura el paisaje.
Una tercera acepción de "acomodar" nos dice: Colocar o poner en un lugar conveniente o cómodo, y una cuarta dice Concertar, conciliar. En los dos casos anteriores se puede notar como estas acepciones están presentes, sin embargo otra obra de Siza, es más aclaradora. Las ya tan mencionadas Piscinas en Leça de Palmeiras son un perfecto ejemplo de cómo Siza es capaz de conciliar el paisaje con su obra. Sin embargo no concilia solo el mar con la obra, si no que logra adaptarse a la geografía de la costa construyendo una serie de rampas y espacios, que llevan hasta la piscina principal.

Dentro de las secciones se ve, claramente, la intención por no-aparecer por sobre el paisaje. La levedad de las rampas, la poca altura por sobre la de las rocas, parece ser un ejercicio para lograr que la construcción responda a las alturas pre-dadas en el lugar, de manera que la obra parece ser parte del paisaje. En planta se atiende a la intención, por lado de responder a la linealidad de la calle, como en el caso anterior, al trazado urbano, sin embargo, esta regularidad se va perdiendo en cuanto nos acercamos al mar. Los elementos comienzan a girar en base a una operaciones geométrica, en las que los vértices de las polígonos, responden a los de otros. Por lo tanto se logra una conciliación entre lo regular de lo urbano y lo irregular de la naturaleza. Es más, el proyecto parece imponerle un orden a la naturaleza, sin embargo ese orden fue generado mediante lo natural. La arquitectura de Siza es ambigua, se tambalea entre el desaparecer y aparecer por sobre el paisaje.
Cuando la obra logra esto, pasa a ser un detalle del entorno, de modo que funciona con él y no por sobre él. El edificio se funde en él paisaje a través del respeto hacia las alturas y los ordenes que la misma naturaleza da. Es una suerte de traducción del orden natural, construido y apuntado ahora como arquitectura. Estos ordenes, Siza los logra entender a través de la geometría, se acomoda a lo existente y le da un nuevo significado.
La construcción de este lugar, conciliando ambas partes, construye un nuevo lugar intermedio entre el mar y la ciudad. En este punto, ya no es tan sólo un ejercicio de alturas, si no que se genera un espesor habitable, en el cual ambos mundos se viven. El lugar guarda esto y aquello para generar un nuevo algo en la relación particular entre dos cosas.
Sin embargo, este ejercicio se encarga del universo geométrico de la arquitectura, la composición y estos calces con lo vecino. ¿Cómo se preocupa, entonces, de la experiencia? ¿Lleva el ejercicio geométrico implícita la experiencia arquitectónica, o es simplemente una operación de orden?
Algo de ello guardan los espacios de Siza. Los muros, producto de las angulaciones se abren y se cierran, los pasillos llegan a espacios centrales y en su continuación no tienen el mismo ancho. El punto se desplaza en relación al centro del fondo, de manera que crea una exterioridad en el espacio en cuanto a este desplazamiento. Los interiores nunca son interiores netos, siempre guardan algo del afuera, construyendo nuevas tensiones con el lugar y el paisaje. Por esto hablamos de envolventes. Una envolvente nunca cierra, porque responde a la hélice y a la espiral: se enrolla en torno al lugar de manera que deja intersticios desde donde el interior se conecta con el exterior. Aquí los muros, como líneas, se extienden pero en su proyección, de manera que se intersectan con la arista de otro elemento, lo que produce direcciones en el habitar y el caminar. Siguiendo la geometría, podemos evidenciar tanto su calce al territorio, como su modo de habitar.

Dentro de la arquitectura existe un abanico de arquitectos que utilizan estos espacios quebrados mediante ángulos. Aquí se ha apodado como arquitectura del acomodo, por lo que ya se ha mencionado, sin embargo ¿se convirtió esto en un manierismo?. En el caso de Siza, se puede entender como esta arquitectura obedece al lugar mas, en otros proyectos la lectura no es tan clara.



1.City of Justice, Chipperfield; 2.Casa Pirque, Valdés; 3. Hotel Remota, Del Sol; 4. Termas geométricas, Del Sol; 5. Korora House, D. Marshalls; 6. Extensión Royal Museum, Miralles; 7.Geometry in Black, Hameli; 8.BC House, GLR Arquitectos; 9.Kaldenei Entrance Pavillion and reception. Bolls + Wilson; 10. Casa Cruz, J. Cruz; 11. IAA Library Building, Symbiosis Designs; 12. Villa Wilbrink, Van Berkel)



Medición de los ángulos de las obras, Autor.

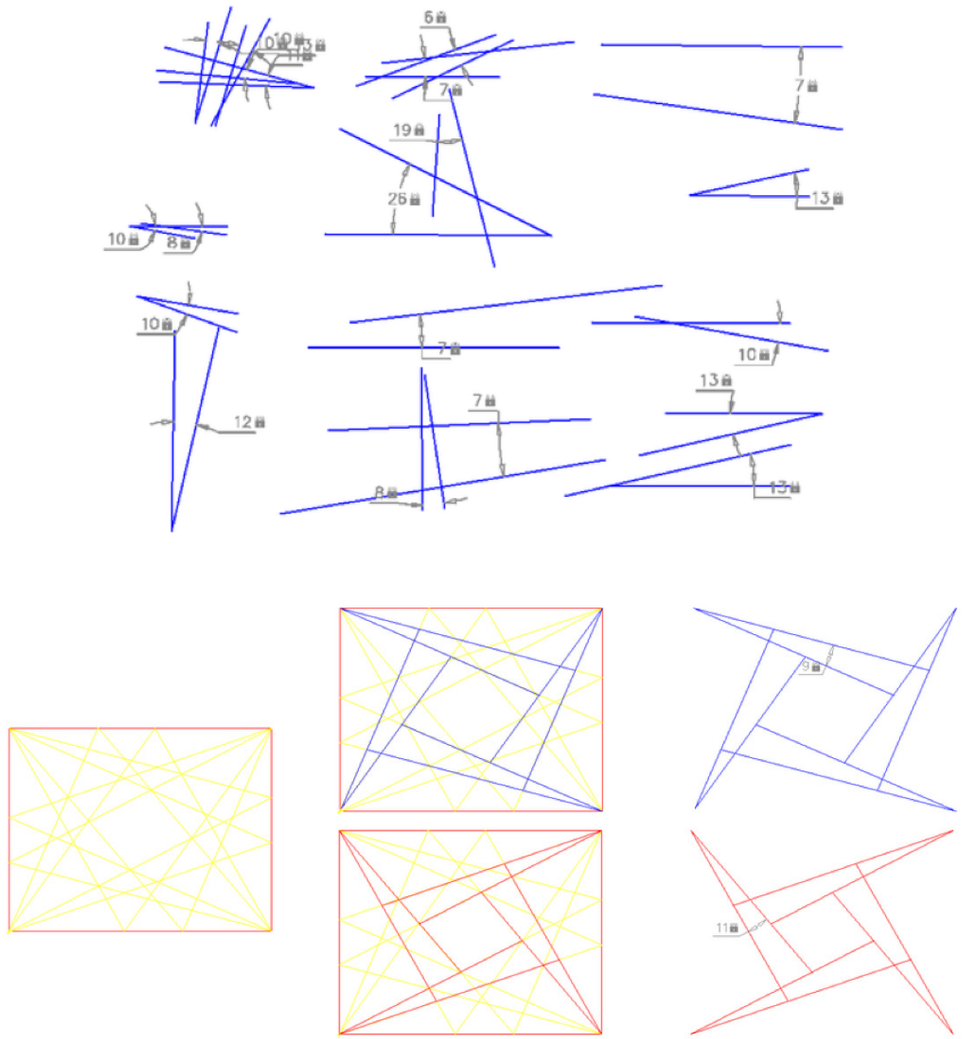
(74) O. Calabresse, La era Neo Barroca P. 12, Introducción

La sutil angulación de los elementos en Siza, genera una belleza de lo calculado: el quiebre perfecto para que se vea leve ante el territorio. Tal vez esta angulación ha sido detectada y utilizada para generar la estética geométrica en una infinidad de proyectos. Lamentable – o afortunadamente para algunos – nos encontramos ante ejercicios geométricos, que nos dan datos cuantitativos inequívocos y comprobables. ¿Es posible que al estudiar estos datos nos arroje una suerte de receta, un "ángulo de oro", que nos permita recrear la estética de la arquitectura del acomodo? De tal manera que ya la arquitectura no estaría respondiendo al acomodo del lugar, si no que a meras pretensiones plásticas. O bien sucede que el ejercicio de comprender un lugar de manera geométrica siempre trae consigo las angulaciones, de manera que la arquitectura del acomodo, es siempre del acomodo.
Sin entrar en un mayor análisis de cada una, a continuación se presentará un abanico de obras que cumplen con lo formal de la arquitectura del acomodo.

El ángulo como base compositiva se hace presente en todos los casos anteriores. El trazado regulador, como se mencionó antes, se construye en base a dos diagonales intersectadas que forman un ángulo, que siempre es agudo. Entre estos casos podemos distinguir dos tipos: las que construyen el cuerpo entre los dos ejes del ángulo (2, 5, 6,7,9,10) y las que construyen los cuerpos en los ejes, (1, 3, 4,8,11,12). En el primer caso, el espacio interior se concibe en el área que se genera entre los dos ejes, de modo que el ángulo se convierte en la envolvente del interior. En el segundo caso, los espacios interiores se generan en los ejes, dejando un espacio más exterior en el medio, por lo que el trazo se envuelve, y estas nuevas envolventes son las que cubren el espacio intermedio. Al parecer todas responden a la misma angulación: si analizamos, ahora la geometría de los trazados ordenadores, la principales direcciones.

Evidentemente, nos encontramos con ángulos agudos que van desde los 6º hasta los 13º (sin contar el caso 6 que se excede). Haciendo un promedio entre todos los valores que obtuvimos, nos encontramos con 9,7º. Estos valores constantes acá, son indistintos al arquitecto; nos encontramos con 11 obras de distinto autor, que se hacen semejantes en cuanto a estas angulaciones y al tratamiento de ellas; sin embargo son 11 obras en un universo de cientos de obras que siguen esta trama. Ahora bien, estas angulaciones, como podremos ya sospechar, no están presentes sólo en las tramas geométricas de la arquitectura del acomodo. Habíamos visto ya en las tramas de la pintura barroca, similares tratamientos con respecto a los focos que se generaban desde los marcos. Si vamos a las tramas anteriores, se puede apreciar la misma angulación y, aún más, como a partir de las composiciones barrocas podemos generar formas similares.

Sin ánimos de establecer alguna relación a priori, resulta fascinante e inquietante encontrarse con estas correspondencias. Podría ser esto una señal que apoya a Calabresse cuando afirma "¿Pero existe, y cuál es el gusto predominante de este tiempo nuestro, tan aparentemente confuso, fragmentado, indescifrable? Yo creo haberlo encontrado y propongo para él también un nombre: neobarroco. Pero enseguida hago la precisión de que la etiqueta no significa que hemos "vuelto" al barroco, ni de que lo que define "neobarroco" sea la totalidad de las manifestaciones estéticas de esta sociedad, ni su ámbito victorioso ni el más positivo. El "neobarroco" es simplemente un "aire del tiempo" que invade muchos fenómenos culturales de hoy en todos los campos del saber, haciéndolos familiares los unos a los otros y que, al mismo tiempo, los diferencia de todos los otros fenómenos culturales de un pasado más o menos reciente. (…) Esto no quiere decir que su asociación sea directa; sólo significa que era análogo su móvil y que éste ha transferido en los modos más específicos en toda área intelectual. (…) Consiste en la búsqueda de formas – y en su valorización – en la que asistimos a la pérdida de la integridad, de la globalidad, de la sistematización ordenada a cambio de la inestabilidad, de la polidimensionalidad, de la mudabilidad" [74]



Similitud en las angulaciones entre las tramas del Arq del acomodo y tramas pintura Barroca, Autor.

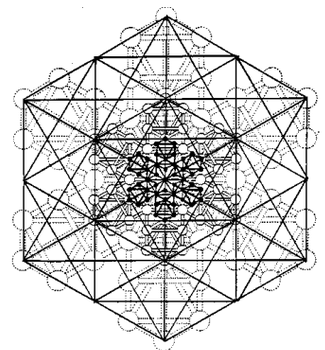
(75 (Velasco Acebal) (Melian, EGA Valencia 2010, P. 114)
(76) (A. Villanueva Peón, Peter Eisenman, el centro del debate, fuente: journal3.net/spip.php?article372)

Lo más acertado en la cita anterior con respecto al paralelo que se logró establecer entre el diagrama barroco y la arquitectura del acomodo, radica en esta búsqueda de lo poco integro y lo inestable, ya que los 12 casos que vimos anteriormente atienden a eso. Primero, niegan la idea de espacio central como jerarca de los demás espacios, de tal manera que se logra una correspondencia entre los espacios mas amplios con los más pequeños. Segundo, la idea de la movilidad; si bien estuvo presente durante el movimiento moderno, se generaba de forma artificiosa; acá el edificio entero es movimiento en cuanto al habitar como en cuanto a la plástica del edificio. Tercero, la extensión del espacio; dentro de esta movilidad, nos encontramos con espacios que se extienden, dinámicos, que se articulan a direcciones distintas, en cuanto a lugares neutrales, por consiguiente, Cuarto: la relación exterior/interior, ya no es hermética, si bien el espacio se consideraba continuo en cuanto a la texturización y ornamentación de los muros en el barroco, acá se coordina con la continuidad espacial formal; acá el tromp-l'olei, pasa a ser la exterioridad inesperada que se genera en el desplazamiento del objeto ante el fondo.

Lo importante es entender aquí, como la trama geométrica ofrece la posibilidad de generar el lugar y su envolvente "se complementa el tratamiento de los límites, con una sensibilización hacia el valor de los contornos, trazados con el suficiente poder como para contener la forma, pero al mismo tiempo con la necesaria suavidad como para no recortarla ni aislarla, y, de esta manera relacionarla con el fondo e integrarla, de forma que todos los elementos están siempre presentes se funden y destacan, y los externos puedan percibirse como "experiencias interiores" [75]

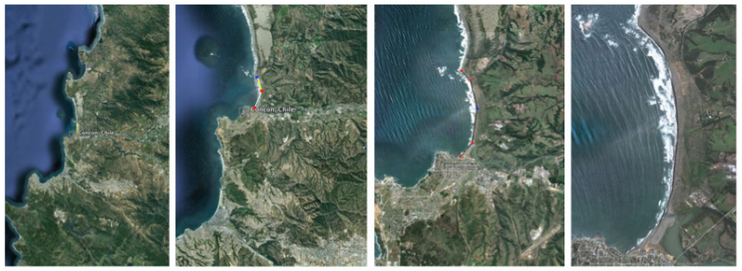
Sin embargo, esta inestabilidad ha ido in-crescendo con el paso del tiempo, de manera que las tramas geométricas que buscan la desarticulación de los espacios se ha llevado casi hasta el extremo. Las nuevas vanguardias, han sustituido la trama geométrica bidimensional en complejos modelos de redes tridimensionales para la generación de sus obras. La atopía de Eisenmann, "Admite dos negaciones trascendentales respecto a la cultura arquitectónica de las ultimas décadas : la negación de la tradición y la negación de la topografía" [76] de tal manera que acoge el desarrollo de la arquitectura no-clásica "Una arquitectura no clásica no es ni un certificado de la experiencia, ni una simulación de la historia, ni la razón o la realidad del presente. Por el contrario, puede ser mas propiamente descrita como una arquitectura "tal y como es", o sea, una representación de sí misma, de sus propios valores y de su experiencia interna" (De Eisenman, Idem).
Independiente de lo anterior ¿qué es lo que hoy consideramos lugar? ¿Tiene, la arquitectura, implícita la condición de generar lugar, en el lugar, o se puede desprender de este valor?

Imagen sobre título: The Macrocosmic Snowflake, Frater Achad
(1) Patricio Guzmán, Nostalgia de la luz (Documental)



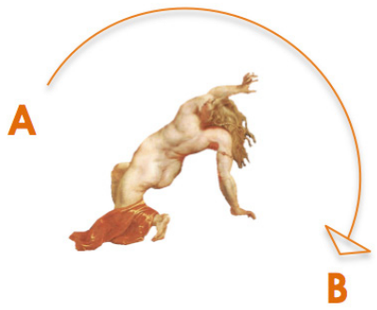
DETALLE

"Creo que la memoria tiene fuerza de gravedad, siempre nos atrae. Los que tienen memoria son capaces de vivir en el frágil tiempo presente. Los que no tienen, no viven en ninguna parte." [1]



Diferenciación Escalar en la bahía de Con-Con, Autor (Fuente: Google Earth)





El Rapto de las Hijas de Leucipo. Rubens





La acción de caerse implica un elemento "a" dentro del intervalo A - B, pudiendo ser A erguido y B caído, En dicho intervalo existen infinitos otros elementos. Autor

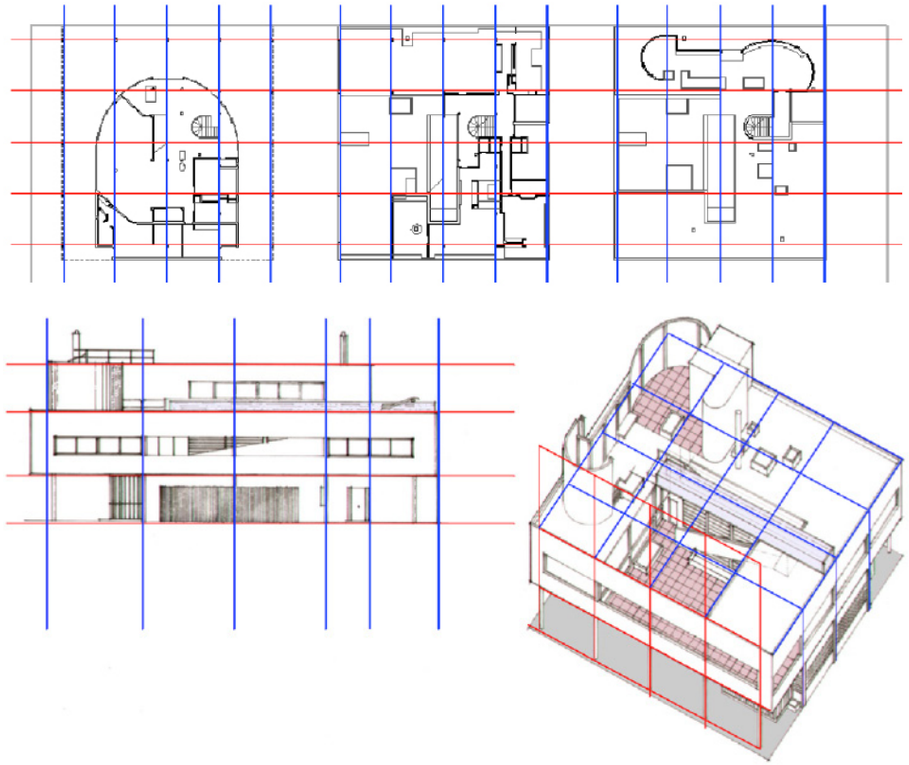


Entre cada uno de los elementos anteriores, existen otros infinitos elementos, por lo tanto el intervalo A-B es infinito, Autor

1. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN ESPACIAL

Antes se mencionó como la geometría era capaz de establecer sistemas de representación en la arquitectura, en cuanto a que el uso de sus elementos podían establecer equivalencias, o similitudes, con fenómenos espaciales.
La axiomatización de la geometría, hace posible el entendimiento de las propiedades de sus elementos más allá de su significado material, de tal manera que se convierten en entes abstractos ideales: cualquier conjunto de objetos que verifique las definiciones y los axiomas de la geometría, cumplirá también los teoremas de la geometría en cuestión.
De este modo, podríamos entender que la distancia de una bahía, es una línea. Sin embargo a medida que nos acercamos a esa bahía veremos que la línea no satisface la morfología de la bahía como para generar una medida certera, por lo tanto esa línea debería sufrir una transformación para adaptarse a esta morfología. De manera que nos acercamos más y más, la línea irá sufriendo diferentes transformaciones, aproximándose a la forma original de la bahía,
De lo anterior se desprenden dos observaciones:
(1) El elemento línea responde más bien a una abstracción de la bahía, la que sufrirá modificaciones en cuanto la escala disminuya. Así, en escala 1:5000 la bahía responde bien a una línea. En escala 1:100 es una línea con finitos quiebres.
Siguiendo esta lógica, la geometría convencional poco satisfacerla la escala 1:1, nuestra realidad, pues en ella se encuentran fenómenos morfo-espaciales a los que la geometría convencional (euclidiana) no responde bien.
Por ejemplo. En un caso las líneas que, sueltamente, se trazaron en el mapa, se deforman en la pura proyección del espacio por lo cual la magnitud en una escala no refleja, ni se acerca, a la magnitud real de la bahía. En otro caso, el contorno de una bahía es incierto de medir, pues estaría sometido a cambios constantes, debido al movimiento del mar en su orilla. En otras palabras este contorno está en constante transformación. Siguiendo con esto,
(2) La geometría convencional es estática.: se estudian elementos congelados en el espacio euclidiano. Esto se explica básicamente por que la geometría euclidiana no contempla la dimensión tiempo para el estudio de cuerpos, por lo tanto los que están en constante transformación y/o movimiento, como el contorno de una bahía, llegado un momento, se escapan a sus axiomas.
Se ha planteado para este estudio que los lugares en la arquitectura están en constante transformación en cuanto albergan la actividad humana. Los actuales modelos de representación de arquitectura, en base a geometrías euclidianas son capaces de dar cuenta del edificio en cuanto a su condición estática: plantas, secciones, elevaciones no son más que imágenes del edificio dentro de un intervalo de tiempo.
Para ejemplificar lo anterior, se tomará el caso de la pintura barroca. Se tiene que el movimiento que se muestra en la imagen responde más bien a un "movimiento en potencia". La captura temporal se obtiene de modo que en la pintura se plasma un elemento del intervalo, es decir, el brazo no se muestra caído ni levantado, se muestra en la acción de subirlo o bajarlo. Si tomamos "caído" y "levantado" como los elementos límites de un movimiento, el barroco muestra un elemento dentro del intervalo que encierran los elementos límites.

A partir de la pintura de Rubens, se toma una de las figuras en "movimiento en potencia". Se muestra la figura en una posición entre erguida y caída, por lo cual suponemos que está cayéndose o ha perdido el equilibrio. Tomaremos como límites de aquel movimiento "erguido" y "caído", por lo tanto serán los "elementos límites" A y B del intervalo "caerse", al que llamaremos intervalo AB.
La imagen, en cuanto es una captura temporal, nos muestra un momento de aquel caerse, o sea un elemento del intervalo A-B, al que llamaremos "a", que viene a hacer una posición dentro del intervalo.
La acción de caerse implica múltiples posiciones que podría haber adoptado la figura en esta acción. En el caso de esta pintura se tomo en el punto "a"; sin embargo bien podría haberse tomado otro punto del conjunto, por ejemplo en "a1" "a2", etc. Estas múltiples posiciones podrían ser múltiples imágenes para múltiples pinturas.
Como el movimiento es dinámico y continuo, no existen saltos entre una posición y otra, si tomamos el intervalo que, ahora, se comprende entre, por ejemplo, "a1" y "a2", se obtiene que habrán múltiples otras posiciones. Si se comete el mismo ejercicio a esta escala se obtiene lo mismo, por lo cual, los elementos que se pueden encontrar en el intervalo AB, son infinitos.
La unión de todos estos elementos "a" construyen el intervalo A-B, y constituye el movimiento que la figura realiza para caerse, es decir, para pasar del estado A, al estado B. En algunos casos de la pintura, por ejemplo los retratos, la captura temporal no responde a un elemento del intervalo A-B, si no más bien a uno de los puntos límites A o B, en los que no hay movimiento ni transformación, por lo tanto corresponden a sistemas estables.En las representaciones tradicionales de la transformación en la arquitectura ocurre lo mismo. Y puede ser aún más crítico. Como se verá más adelante, los modelos de transformación que se usualmente se utilizan, muestran un elemento A (origen) y un elemento B (resultado), sin embargo no dan cuenta de la transformación en sí, es decir del intervalo entre A y B.



Planta, elevación y axonométrica de la Ville Savoye desde, con su lectura geométrica. Autor

(2) http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lfa/araujo_g_a/apendiceA.pdf
(3) B.L Van der Waerden, Encyclopaedia Britannica
(4) http://www.euclides.org/menu/elements_esp/01/postuladoslibro1.htm
(5) "Apuntes de historia de las Matemáticas", Martin Gildardo García, Vol1No2,Mayo2002, P.5
(6) Martín Gildardo García, Op. Cit. P.6

1.1 Sistemas de Representación Euclidianos.

1.1.1 Conceptos Previos

"La geometría euclidiana, describe a la percepción clásica del espacio físico en el que vivimos. No es una necesidad lógica si no una propiedad aparentemente observada del mundo físico" [2]
La geometría euclidiana es la geometría que generalmente se estudia, por lo tanto el ejercicio proyectivo arquitectónico contemporáneo y el análisis de espacios se inscribe dentro de ella.
Primero se analizarán algunos conceptos generales, para poder entender luego los espacios no euclidianos.
Euclides estableció los axiomas para la geometría en su obra "Elementos", alrededor del 300 a.C, estos axiomas "desde que fueron escritos han ejercido una influencia continua y creciente sobre el pensamiento científico" [3]
La obra comienza con cinco postulados con las que son capaces de demostrarse todos los teoremas desarrollados a lo largo de la obra.

"1. Por dos puntos diferentes sólo se puede trazar una única línea recta.
2. Todo segmento rectilíneo se puede prolongar indefinidamente
3. Con un centro y un radio dado sólo se puede trazar una única circunferencia
4. Todos los ángulos rectos son iguales
5. Si una recta corta a otras dos formando a un lado ángulos internos, y la suma de estos es menor que dos rectos, las dos rectas prolongadas indefinidamente se encontrarán de ese lado." [4]

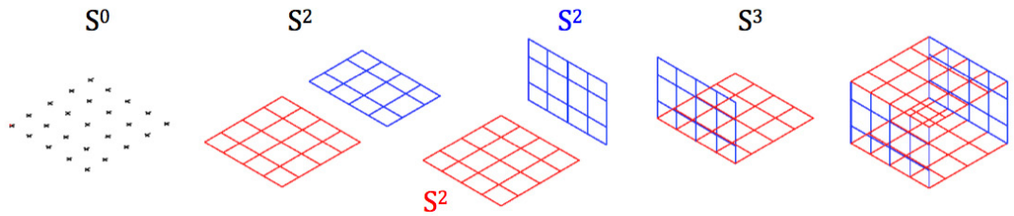
Si bien los tres primeros responden, más bien a construcciones geométricas y elementos; la segunda apela a la indeformabilidad de los cuerpos geométricos en el espacio: un polígono no se deformará si se cambia de posición en el espacio, es decir "Las propiedades geométricas de una figura son independientes de la posición que se coloquen en el espacio"[5].
El quinto postulado, el llamado "de las paralelas", nunca satisfizo del todo a Euclides, por lo que trato de no utilizarlo para demostrar los teoremas. Es más complejo de entender que los otros, sin embargo el Axioma de Playfair lo explica mejor:

"Dados una recta y un punto no contenido en la recta, existe una y sólo una paralela a la recta dada que pasa por el punto dado"[6]

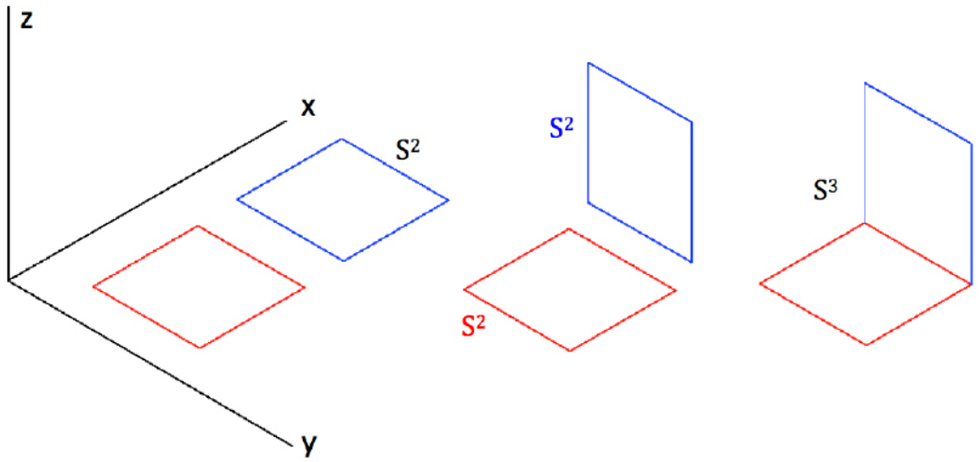
Esta es la convención utilizada generalmente para describir dos líneas paralelas y es desde donde se desligan de esta geometría, las no-euclidianas.
El ejercicio de representar los lugares y edificios a través de tramas es puramente de una operación inscrita en la geometría euclidiana y puede servir para calcular áreas de ocupación, resolver estructuras o como método de composición espacial.

A propósito del quinto postulado, se podría someter la planta de la Ville Savoye, de Le Corbusier, al mismo ejercicio del capítulo anterior, obteniendo como resultado una trama ortogonal compuesto por líneas "paralelas" separadas entre sí a una misma distancia, generando una malla de 16 cuadrados equivalentes. Esta trama nace en la disposición de los pilotes en la planta 1 (der) y se mantiene componiendo el espacio ,a través de operaciones geométricas euclidianas, en las plantas superiores.
La planta , entonces, es un modo de representación de los espacios en dos dimensiones, que utiliza geometría euclidiana y en ella están presentes los postulados de Euclides.
Ahora bien, la planta no es el único recurso de representación en el espacio euclidiano. Podemos someter al mismo ejercicio elementos en 2D tales como elevaciones y secciones y elementos en 3D, como es una perspectiva isométrica.

Las tramas, en este caso, garantizan la modulación y ordenamiento de los elementos de la fachada y en los pisos superiores, en torno a una relación geométrica que se logra mediante ellas. Así, en el caso de los modelos en dos dimensiones, las tramas vendrán a representar un par de condiciones espaciales: en la planta representan ancho y largo; en la elevación representan largos y altos. Así en 3D, en la proyección isométrica, representan las tres condiciones espaciales de los cuerpos en espacio euclidiano: largo, alto y ancho.



Diferentes dimensiones S, en espacio Euclidiano. Autor.



Unión de dos dimensiones S^2 para obtener S^3, Autor.

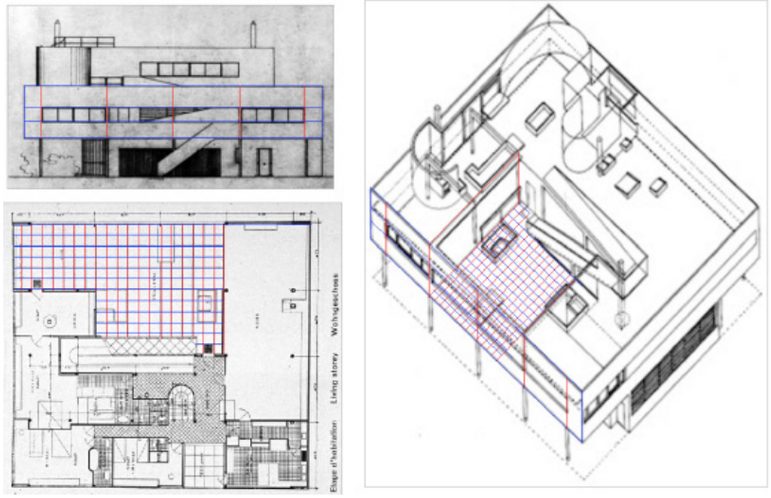
Existen una serie de operaciones en el espacio que se efectúan para obtener esta trama euclidiana tridimensional.
La trama parte en, lo que en espacio euclidiano se denomina dimensión 1, llamémosla S1, que en definitiva considera los puntos, que son posiciones dentro del espacio infinito euclidiano.
Para medir las posiciones de cada punto dentro del espacio euclidiano, se utilizarán coordenadas (x,y,z). Sin embargo se puede advertir que poco interesan las coordenadas de los puntos en relación al espacio como sí importan las distancias entre cada uno de los puntos. Para reconocer esta distancia, se utiliza el primer postulado de Euclides "por dos puntos diferentes se puede trazar una sola línea recta", siendo la magnitud de dicha recta la distancia entre los puntos. Una vez que se trazan todas las respectivas distancias, se observa que nos encontramos con anchos y largos, por lo tanto, se está operando ahora en dos dimensiones, o sea en S2 .
Ahora bien, cada una de las tramas en el diagrama, roja y azul, es respectivamente la trama obtenida desde la planta y la obtenida desde la elevación. En la segunda figura (izq-der) del diagrama nos encontramos que ambas tramas se encuentran en los ejes x-y, por lo cual las dos tienen condición de "ancho y largo". Para que esta trama pase a estar en la condición que le corresponde, en los ejes (z-y) es decir que tenga alto y ancho, se debe abatir. Nos encontramos con dos espacios separados de S2, uno en el que se encuentra la trama roja (x-y), planta, y otro, abatido, en el que se encuentra la trama azul (y-z), elevación. Para que ambas tramas puedan construir un total debemos, para que se puedan leer recíprocamente, debemos llevarla a un mismo conjunto, es decir : unir los dos conjuntos en S2

El resultado de aquella operación resulta en S3. que es el espacio euclidiano de tres dimensiones.
Como bien sabemos a S0 le corresponden los puntos, a S2 los polígonos y las superficies y a S3 los cuerpos sólidos. Por lo tanto se hablará de posiciones, superficies y cuerpos, respectivamente, para referirse a cada uno de los elementos en cada uno de sus respectivos espacios. En definitiva la operación de unir conjuntos dimensionales, básicamente es la que aparece en el diagrama lateral.

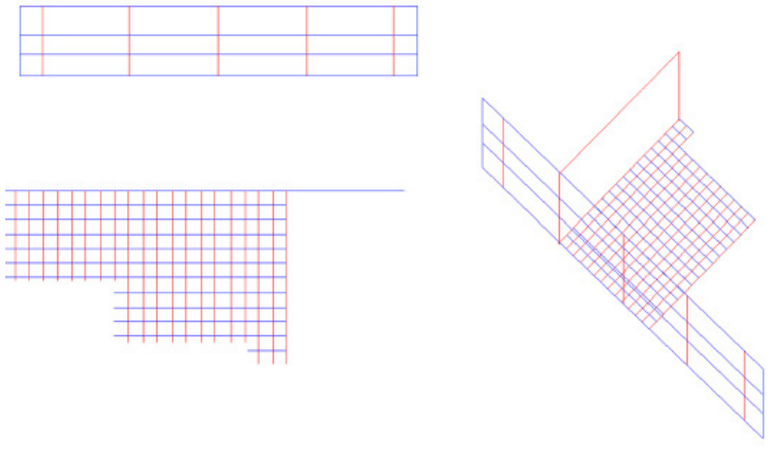
La superficie roja y azul, en la primera figura, corresponden a conjuntos en el plano (x-y). Si se abate la figura azul obtenemos dos conjuntos en S2 : superficie azul en los ejes z-y; superficie roja, en los ejes x-y.
Lógicamente si unimos ambos conjuntos obtendremos un sólido medible en el eje x-y-z.
Dicho esto: Sn , donde "n" es el número de ejes que se necesitan para medir un elemento geométrico euclidiano: las superficies por tener largo y ancho – o largo y alto- necesitan de dos, por lo tanto S2 . los cuerpos tienen largo ancho y largo, se necesitan tres ejes para medir un cuerpo, por lo tanto S3
Los puntos, por su parte, no son medibles, son posiciones, por lo tanto S0 . Así las líneas necesitan sólo de uno, por lo tanto S1 .
De lo anterior se obtienen tres observaciones:
Se podría decir, entonces, que el espacio euclidiano es un sistema de representación espacial de "n" dimensiones, sin embargo esta n solo es considerable entre 1 y 3, por lo tanto no admite infinitas dimensiones. Para Sn, en espacio euclidiano, n= (1,2,3).

S3 , admite todos los elementos geométricos en cuanto es el límite del conjunto n, es decir, incluye todos los ejes en los cuales los elementos geométricos euclidianos son medibles (punto, línea, superficie, cuerpo)

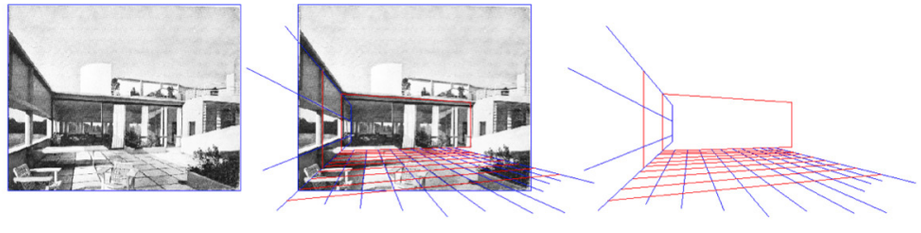
Las magnitudes de los elementos no cambian mientras cambian de conjunto dimensional. Una línea en S1 , podrá ser representada de la misma magnitud en S2 y en S3 , sin presentar ninguna transformación más que la angulación que se necesita, a nivel de representación, en S3 para poder mostrar los elementos que se encuentran en el otro eje. Sin embargo esta angulación garantiza que la línea tendrá la misma magnitud que en S1 y en S2 , es decir se pueden representar siempre en verdadera magnitud, independiente el "n" de Sn .



Patio Interior Ville Savoye y su lectura geométrica. Autor



Tramas obtenidas del diagrama anterior. Autor



Tramas llevadas a la geometría perspectiva. Autor

1.1.2 La perspectiva como concepción del espacio

Se decía antes que es posible mantener la magnitud original de una línea aún cuando se representa en otra dimensión. Así una recta AB, podrá estar en verdadera magnitud en cualquiera Sn que lo permita medir (S1 , S2 y S3)

En el siguiente caso, las líneas rojas y las líneas azules cumplen la anterior cualidad: sus magnitudes no han variado independiente la dimensión en la que están representadas.

Al costado, se le ha efectuado una trama en espacio euclidiano, al patio interior de la Ville Savoye, nuevamente.

Como se puede observar, se han obtenido grillas ortogonales con una separación constante modulada entre ellas. La superficie azul corresponde a la elevación sur-oeste de la obra, y la superficie roja corresponde a uno de los muros vidriado perpendicular al muro de esta fachada. La grilla de cuadrados corresponde a las juntas de las baldosas que recubren la losa. Hasta aquí las magnitudes de las líneas que componen las tramas se han mantenido constantes desde S2 hasta S3.

Uno de los problema de la representación reside que estas líneas, en la realidad, pierden su paralelismo y con ello las magnitudes que se nos presentan en el espacio euclidiano, por lo tanto la representación no es lo real, si no que es una imagen de lo real: como se decía antes, una re-presentación de lo real, sin embargo no son fieles al espacio que habitamos. Si llevamos la misma grilla a este espacio, la misma perspectiva hace deformar las magnitudes y sentidos de las mismas líneas.

Lo que aparece acá no es nada nuevo, es otra manera de representación de S3 . Los elementos aún son medibles en cuanto responden a anchos, largos y altos, sin embargo el paralelismo entre las líneas se ha perdido del todo.

El sistema euclidiano, en rigor, nos garantiza que si se toma una huincha y se mide el elemento, efectivamente va a medir lo que en espacio euclidiano mide. Sin embargo esta medida está afecta a deformaciones espaciales. Por ejemplo, si se toma una huincha y se mide el elemento desde la posición en la que el espectador está en la foto, el elemento no va a responder por ningún motivo ni a la perpendicularidad ni a las magnitudes que tiene en espacio euclidiano. En estricto rigor, sufre una transformación. Por lo tanto Espacio Euclidiano ≠ Espacio Arquitectónico.

Se suscitaría, entonces, la pregunta ¿Cómo el arquitecto tiene control sobre lo que el espectador observa desde el espacio euclideo?

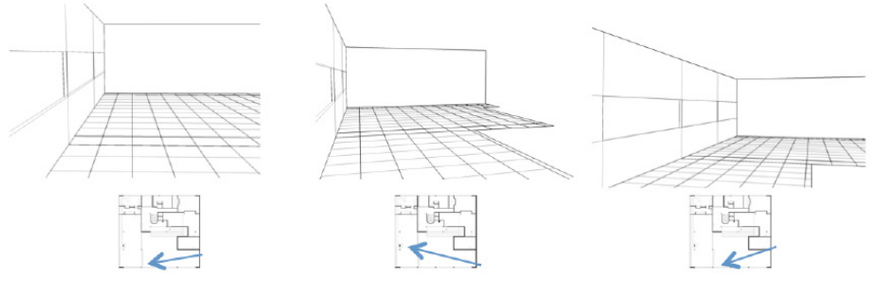
Cuando se trabaja un edificio en espacio euclidiano, otorgamos medidas a los recintos; cocinas, baños, habitaciones, pasillos, etc. Sin embargo la percepción de esta medida cambia notoriamente entre observar un modelo axionométrico y habitar el espacio que representa el espacio axionométrico.

Tomemos el caso de un niño y un adulto. Tanto el niño como el adulto observaran la planimetría de la casa y verán exactamente lo mismo, sin embargo si insertamos a estos dos personajes en el espacio arquitectónico no verán lo mismo, básicamente desde el hecho que sus ojos se encuentran a alturas distintas. Y no solo eso, a medida que ambos interactúen con el espacio, los elementos se irán transformando en cuanto a las condiciones del espectador. Por lo tanto para un espectador A el edificio real, no es de igual manera que para el espectador B, ni para uno C ni D.

El espacio que nosotros habitamos está afecto a transformaciones continuas desde este punto, a otros más concretos que se estudiarán más adelante.

La geometría euclidiana podría servir, entonces, desde un punto de vista constructivo-proyectual para generar consensos entre las partes que implica la construcción de la obra, y, en definitiva, para llevarla a cabo mas, no aseguraría del todo la proyección de la experiencia de recorrer un espacio arquitectónico.

Este modelo, entonces, ayudaría en una dimensión de la arquitectura, pero desde este punto de vista, no sería satisfactorio para, por ejemplo, la dimensión de la experiencia arquitectónica.



Diferentes morfologías de la representación dependiendo del punto del observador, Autor

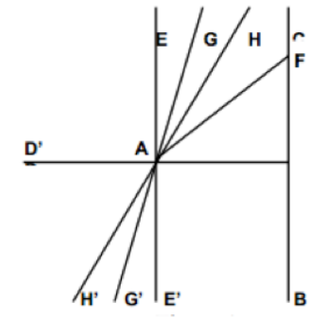
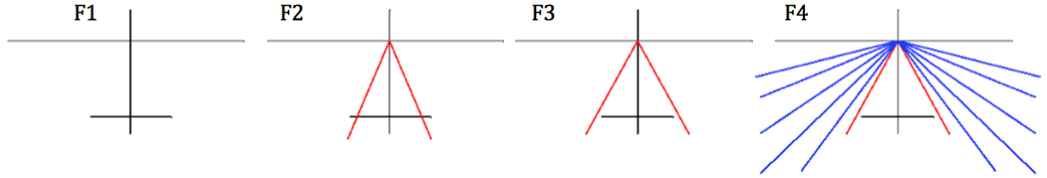
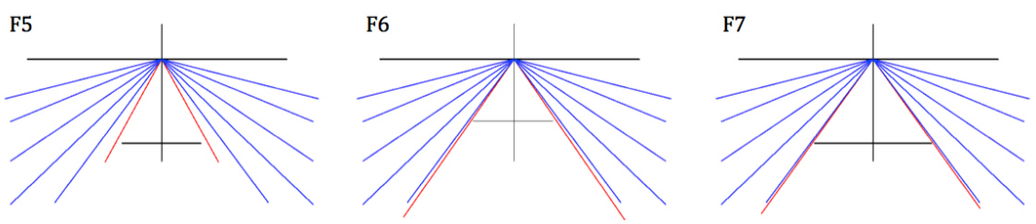


Diagrama de Lobachevski.



Rectas Hiper y Ultraparalelas, Autor.



Cambios en la altura y largo de la paralela euclidiana inferior. Autor

(7) "Apuntes de historia de las Matemáticas", Martin Gildardo García, Vol1No2,Mayo2002, P.7

1.2. Sistemas de representación no euclidianos.

1.2.1 Conceptos previos

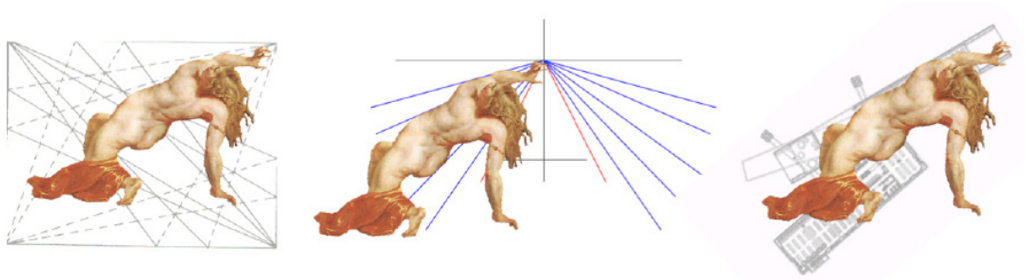
El quinto postulado en el que se basa la geometría euclidiana, estuvo constantemente afecto a demostraciones y negaciones durante la historia, en cuanto a que nunca se pudo demostrar a través de los otros cuatros anteriores.
A partir de la negación del quinto postulado, en 1829, Lobachevski fue capaz de establecer el siguiente razonamiento.

"Lobachevski hace la siguiente descripción del diagrama que aparece a la izquierda.
AD es perpendicular a BC.
AE es perpendicular a AD
Dentro del ángulo EAD algunas rectas (como AF) intersectarán a BC.
Supongamos que AE no es la única recta que intersecta a BC y sea AG otra de tales rectas.
AF es una recta cortante y AG es una recta no cortante. Debe haber una frontera entre las rectas cortantes y las no cortantes. Podemos tomar AH como esta frontera."

El quinto postulado de Euclides es lo que usualmente se sabe de las paralelas. Dice que tomado un punto fuera de una recta cualquiera, existe una sola recta que pase por ese punto y no corte nunca a la primera recta. La perpendicular de dicha recta con la nueva formarán ángulos de 90º. Si no es así, no serán paralelas.
Sin embargo si tomamos el mismo punto, y trazamos rectas que no necesariamente cumplan la regla de los 90º, se tienen dos posibilidades.
1. Que dichas rectas corten la primera, con lo que cumplen el quinto postulado euclidiano.
2. Que dichas rectas no corten la primera, con lo que no se cumple dicho postulado, pues no forman ángulos de 90º con la perpendicular.

En el diagrama lateral, las líneas rojas (F2) cortan la recta inferior. Sin embargo si el ángulo que estas líneas forman con la perpendicular se aumenta, llegará un punto en el que la líneas rojas (F3) ya no cortan la recta inferior, sin formar 90º con la perpendicular. A medida que estas líneas se vayan trazando en ángulos superiores al de las líneas rojas en F2, las líneas tampoco cortaran la recta inferior, por lo tanto serían paralelas a esta recta, sin necesariamente formar 90º con la perpendicular.
A las líneas rojas en F3 y F4, se les llama Hiperparalelas, y el ángulo que forman con la perpendicular es el menor posible para no cortar la recta inferior.
Las líneas azules en F4 se llaman Ultraparalelas y corresponden a un conjunto infinito de líneas que no cortarán a la recta inferior, cuyos límites son las líneas Híperparalelas.
Ahora bien, las líneas rojas en F3 variarán en cuanto a dos condiciones de la recta inferior: su altura con respecto a la perpendicular y su magnitud. Así los límites del conjunto, las líneas rojas, están afectos a transformaciones dependiendo de estas dos condiciones.

(Para asuntos explicativos, la Figura5 es idéntica a la Figura4)
En los diagramas laterales, se tiene que en la Figura6, se ha cambiado la altura de la recta inferior en relación a la perpendicular, por lo cual las líneas Híperparalelas, las límite, han tenido que variar su ángulo para seguir en esa condición.
Lo mismo pasa en la Figura7, en la que se ha cambiado la dimensión de la recta inferior, por lo cual los ángulos de las líneas límite han tenido que variar sus ángulos para no cortarla.
Podemos advertir también que las líneas azules, en todas las figuras, no han tenido la necesidad de variar, aún con las modificaciones que sufrieron las líneas límite.
Se dice entonces, que los límites de un conjunto en transformación son "abiertos", es decir, los elementos del conjunto no necesariamente sufren modificaciones si los límites del conjunto se modifican.
Esta podría ser una explicación geométrica para entender por que líneas paralelas en el espacio euclidiano se deforman en el espacio real sin necesariamente dejar de ser paralelas y así, las variaciones que sufre la recta inferior responden a las variaciones que puede tener un espectador con respecto a altura y distancia.
Es también a través de esta geometría que es posible obtener representaciones gráficas proyectivas, en las que poseemos un horizonte (recta superior) y un punto de fuga (punto donde se encuentran las líneas azules) que se denomina foco, que es donde se trazan las proyecciones.

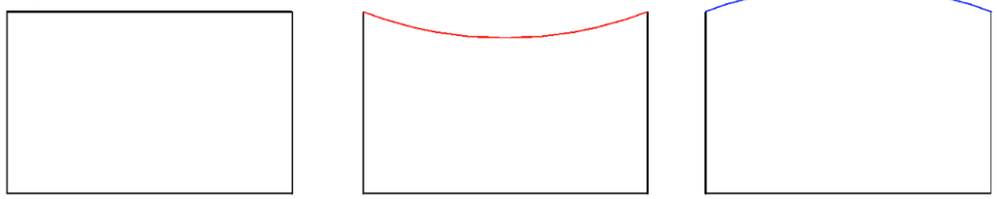


Similitudes en las angulaciones entre las tramas geométricas barrocas, la arquitectura del acomodo y la geometría hiperbólica. Autor



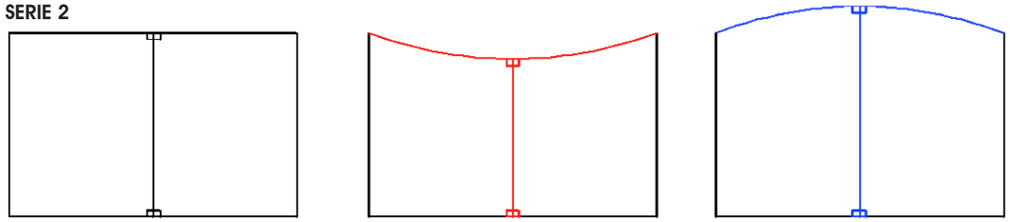
Cuadrilátero de Saccheri

SERIE 1



Posibilidades y transformaciones en el cuadrilátero de Saccheri. Autor

SERIE 2



Paralelismo con recta AB curva en el cuadrilátero de Saccheri. Autor

(8) Fuente : http://geometrias-no-euclideanas.blogspot.com/2007/09/parte-ii-la-primera-geometra-no.html

Es muy posible que las tramas geométricas de la pintura barroca, como antes se mencionaba, hayan seguido estas leyes geométricas para generar el movimiento en la imagen y, en general, el espacio barroco como concepción de un mundo en constante transformación. Es posible también que la arquitectura contemporánea, como también se veía antes, siga algunas de estas operaciones. como veíamos los ángulos de la arquitectura del acomodo, así como los de las tramas barrocas, responden al uso de ángulos agudos.
En los sistemas geométricos que antes se analizaban, el ángulo entre la línea límite y la recta superior es SIEMPRE MENOR a 90º, por lo tanto las líneas que corresponden al conjunto también lo son.
Existe una relación, entonces, casi innegable entre este tipo de geometría y la geometría a la que se somete este tipo de arquitectura. Es como si se quisiese acercar este tipo de geometría no euclidiana al edificio, como si las líneas paralelas se pensarán desde un principio a partir de los sistemas geométricos no euclideos.

Con esto, entonces, se puede decir que el uso de las diagonales en las tramas barrocas, así como en la arquitectura, tal vez tiene un fin último; algún tipo de intención ulterior a la forma que esta basado en el uso de las angulaciones correspondientes a los que otorga esta geometría.

Como se sabe, la construcción de superficies en S2 se fundamenta en elementos de S0 y S1: punto y línea. El elemento más básico que supone una superficie es un triángulo, que responde a la unión de tres puntos o bien, a la intersección de tres líneas en el espacio. Como también se sabe, la suma de los ángulos interiores de un triángulo, en espacio euclidiano, siempre será igual a 180º, y las del cuadrilátero sumarán 360º por lo que existe una relación entre la construcción de superficies y la perpendicularidad de las líneas paralelas.
Un cuadrilátero, al menos, se compone de dos rectas paralelas en espacio euclidiano, sin embargo, se pudo comprobar que las líneas paralelas no siempre corresponden a la noción de paralelas que se tiene, por lo que en geometría no euclidiana, los polígonos y superficies, de igual manera, sufren transformaciones.

Saccheri, al igual que Lobachevski, estudió el quinto postulado de Euclides, sin embargo el trataba de comprobarlo a través del siguiente razonamiento.
"Dado un cuadrilátero ABCD, se considerarán los ángulos ABD y CAB, como rectos puesto que ello siempre se puede lograr a partir de su construcción. Si los ángulos ACB y CDB se consideran como incógnitas existen tres posibilidades con respecto a estos ángulos:

1) Los ángulos en los vértices C y D son iguales ambos a un ángulo recto (90º), lo cual debe ser así si el quinto postulado del paralelismo es válido.

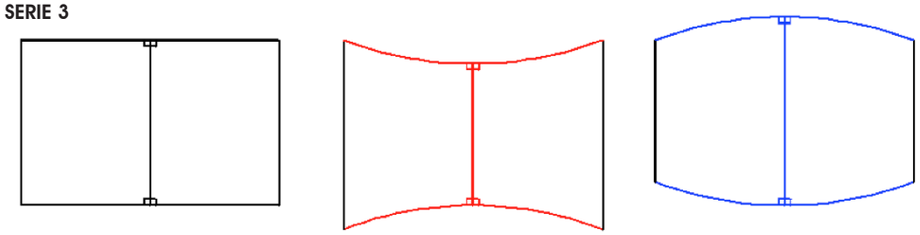
2) Los ángulos en los vértices C y D ambos son mayores a un ángulo recto (hipótesis del ángulo obtuso)

3)Los ángulos en los vértices C y D ambos son menores a un ángulo recto (hipótesis del ángulo agudo)"

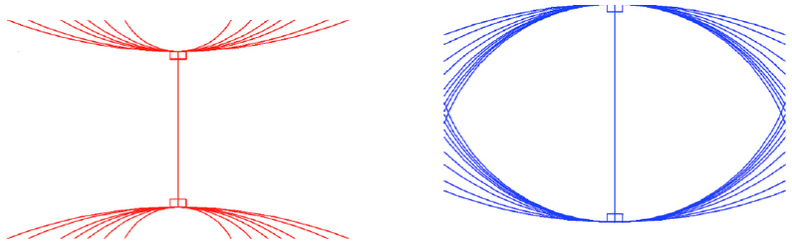
En la posibilidad numero 1 no existe ninguna complicación, puesto que el cuadrilátero quedaría construido por dos pares de líneas paralelas y formarían ángulos de 90º, cumpliendo el postulado de Euclides con respecto a las paralelas.
Sin embargo, con las posibilidades 2 y 3 comienza a suceder que para construir ángulos superiores o inferiores a 90º, la recta CD, está obligada a sufrir una transformación y pese a esta transformación, CD con AB no se cortan. Esto queda reflejado en los diagramas de la SERIE 1.

En la SERIE 2 se puede observar que en el cuadrado de aristas negras se comprueba el paralelogramo en espacio euclidiano, sin embargo en los otros dos, se pueden obtener el mismo paralelogramo sin necesidad de la línea recta, esta vez con la misma línea CD pero curva.
Ahora bien, para demostrar a Euclides, AB y CD son paralelas si se traza una perpendicular a AB que corte a CD y en ese punto sea también perpendicular a CD, en general el quinto postulado ("tomado un punto fuera de la recta existe solo una recta que pase por dicho punto y no corte a la primera").

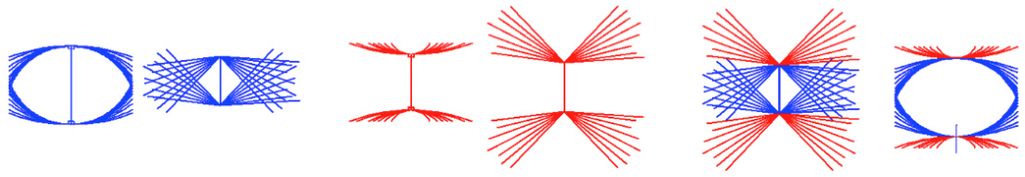
SERIE 3



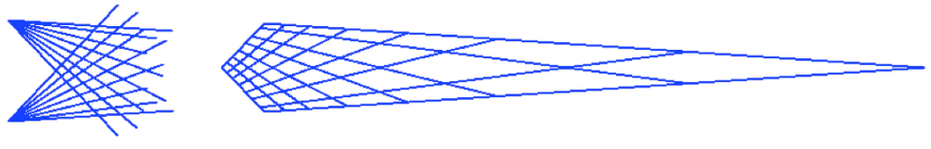
Al curvar las dos rectas opuestas se mantiene la condición de paralelismo. Autor.



Infinitas rectas paralelas entre sí. Autor.



Correspondencias entre los modelos de geometría hiperbólica y elíptica. Autor.



Extensión de las Lineas de los modelos anteriores. Autor.

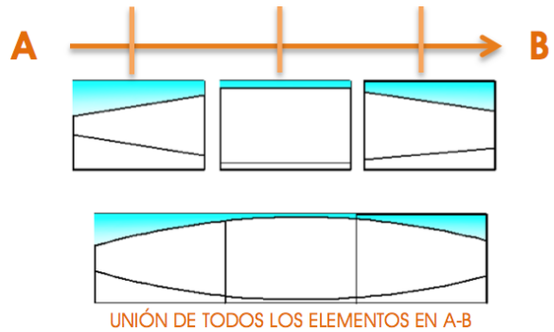


Panorámica de una estructura tectónica. Fuente: internet

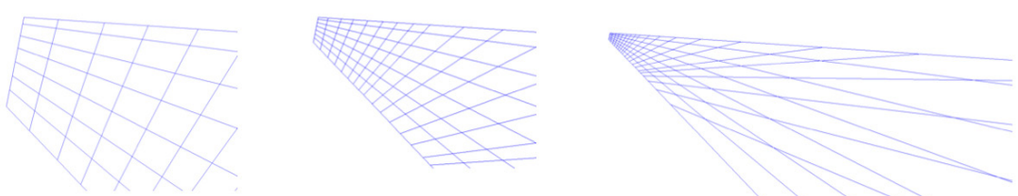
Se comprobó, entonces, que tanto la línea que se trazaba en la hipótesis del ángulo agudo, como la del ángulo obtuso, cumplía las dos condiciones para ser paralela de AB, formaba ángulos rectos con la perpendicular y no la cortaba. Por lo tanto en el primer caso, la suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero = 360º; en el segundo caso <360º; y en el tercero >360º
Ahora bien, tomados desde este punto, se podría reemplazar la línea AB por otra curvada respectiva en los dos casos, haciendo cumplir la regla de la suma de los ángulos, sin que con esto se pierda la propiedad del paralelogramo, como se ve en la SERIE 3 de cuadriláteros.

Siguiendo esta lógica, y al igual que en el modelo de Lobachevski, existiría un conjunto de líneas que son paralelas a la línea de origen, digamos en este caso AB, Sin embargo, este modelo permite una segunda posibilidad, podemos generar un conjunto de paralelas entre AB y CD curvadas, por lo cual ya no existiría solo una línea paralela a la de origen tomado un punto si no un número mayor.
En los diagramas se han proyectado las infinitas líneas paralelas que se pueden obtener, sin embargo se puede advertir que el conjunto correspondiente a las paralelas azules, llegado un momento comienzan a cortarse, por lo tanto dejan de ser paralelas. Esto se repite en el modelo de Lobachevski, donde las líneas obedecían al conjunto de líneas que se inscribían entre la paralela euclidiana y las Híperparalelas. Por lo tanto este modelo de Saccheri es idéntico al de Lobachevski, sin embargo si las líneas que proyectamos en este sistema son proyectadas hacia arriba, nos encontraremos con que el modelo de Lobachevski satisface de igual manera las dos posibilidades.
En general, ambos modelos satisfacen la representación no-euclidiana del espacio, sin embargo ¿porqué uno se obtiene a partir de líneas curvas y el otro a partir de líneas rectas?.
Ambos modelos son dos maneras diferentes de entrar a entender los espacios no-euclidianos, sin embargo el resultado es el mismo.
Si tomamos una fracción de la trama que se construye en la intersección del modelo de las líneas azules y los proyectamos al infinito, nos encontraremos con que el espacio se comienza a curvar, por lo mismo curva o recta, en espacio no-euclidiano, resultan en los mismo.

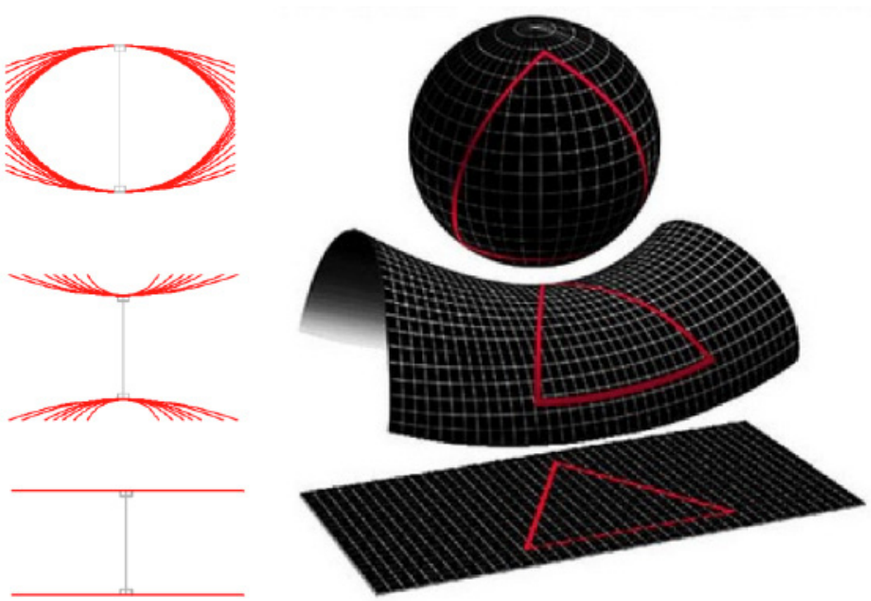
El problema que se presenta es más bien escalar, pues en una escala pequeña, podremos observar los elementos construidos por líneas recta, sin embargo a medida que nos alejamos, las mismas líneas comenzarán a construir sistemas que se comienzan a curvar, y ahí reside lo que los sistema no-euclidiano permiten, podemos observar la transformación de las rectas en sistemas curvados en la medida que vamos alejándonos o acercándonos al sistema. En el diagrama lateral lo que se hizo fue, básicamente, extender las mismas líneas para conseguir esta trama curvada, es decir, el fenómeno de acercamiento o alejamiento es más que todo consiste en agregar elementos del mismo sistema al sistema. Cuando se proyecta una línea al infinito, lo que se está haciendo es agregar una porción de la línea al sistema. Si se comienzan, como en este caso, a proyectar todos los elementos del sistema, lo que tendremos es un alejamiento del sistema. Ahora si se le restan elementos, lo que se obtiene es un acercamiento. Mientras más cerca se esté del sistema se es menos capaz de observar la curvatura.
Otra cosa que se puede observar es como existe una condición de "estiramiento" del sistema, y esto sucede principalmente por la misma proyección de los elementos del sistema. Y esto es lo interesante de la representación no-euclidiana: en este estiramiento de la superficie podemos ver su deformación.
Esto sucede, básicamente en la deformación que sufren los elementos en las fotos panorámicas, y mayormente en las de los que son paralelos, por ejemplo, puentes, ríos, etc.
En la panorámica, se puede observar como la estructura se comienza a curvar en la medida que le agregamos elementos al conjunto, es decir, lo estiramos.
En este caso también se pueden observar cada una de las fotos que componen la panorámica, y como cada una de ellas posee elementos construidos por líneas rectas, que al unirse van construyendo la curvatura del espacio.
Esta curvatura se genera en cuanto se reconoce, a la vez, la continuidad del espacio a la que los elementos están afectos, por lo tanto esta condición espacial sí tiene una implicancia en la representación de los elementos.
Cuando se toma una fotografía, se mira un elemento en el espacio o se dibuja una perspectiva, de lo que estamos dando cuenta es de una porción de elementos dentro de un intervalo mucho más amplio. La reconstitución de este intervalo mayor genera la curvatura en los elementos.
Los elementos en la porción del intervalo se pueden medir y representar a través de la geometría euclidiana, sin embargo si se quiere comenzar a entender la completitud de este, la representación euclidiana no es tan satisfactoria, y esto sucede básicamente por la deformación que sufren los elementos en el espacio.



Operación Geométrica para la obtención de una panorámica. Autor



Vistas a diferente escala de la curvatura del espacio. Autor



Geometría Elíptica Hiperbólica y Euclidiana. Fuente: Autor (Der) I/ nternet (Izq)

El estiramiento que sufren los cuerpos, entonces, responde principalmente a este des-alejarse, en cuanto este operación implica reconocer la completitud del elemento. Por lo tanto la lógica de armar una foto panorámica respondería auna operación geométrica del orden no euclidiano.
Cada una de las fotos, entonces, representa uno de los elementos del intervalo A-B medibles en espacio euclidiano. Cuando dichos elementos se unen, se obtiene la restitución del intervalo A-B, en el cual se acepta la transformación en un solo sistema, con lo que cada uno de los elementos pasa a ser un detalle del mismo. Existe, entonces, una condición escalar.
Y se dice que "acepta la transformación" porque se puede observar en tan solo un elemento (la unión A-B) y todo su desarrollo, sin necesidad de suponer el como se genera este entre elementos separados.

Ahora bien, esta restitución del intervalo se realiza en relación a que se saca una cantidad de fotos, en cuanto a una posición con respecto al objeto para luego unirse.
En rigor, esta cantidad de fotos, regularmente, se toma con una distancia temporal, es decir: primero se toma una luego la otra, y luego la última, por lo cual la restitución del intervalo ya no será tan solo en cuanto a completar un elemento, si no que también dará cuenta de las transformaciones temporales del edificio. Estas transformaciones de cualquier manera son despreciables porque la distancia temporal entre la que se toman las fotografías es de unos pocos minutos, sin embargo – y en estricto rigor, el intervalo unido, integra el tiempo también, por lo cual las geometrías no euclidianas, como veremos más adelante, integran una cuarta dimensión a las tres del espacio euclidiano: la dimensión del tiempo.
Las transformaciones y los movimientos, se dan a través del tiempo por lo que no son capaz de representarse mediante tres dimensiones, sin embargo pueden servir como punto de partida para restituir los intervalos. Esto es importante, pues se ha definido lugar como una interacción en el tiempo y el espacio; una posición temporal en el espacio; un aquí y un ahora, por lo que la representación de las transformaciones de los lugares podría ser representada y modelada mediante ciertos tipos de geometría euclidiana que estudiaremos más adelante.

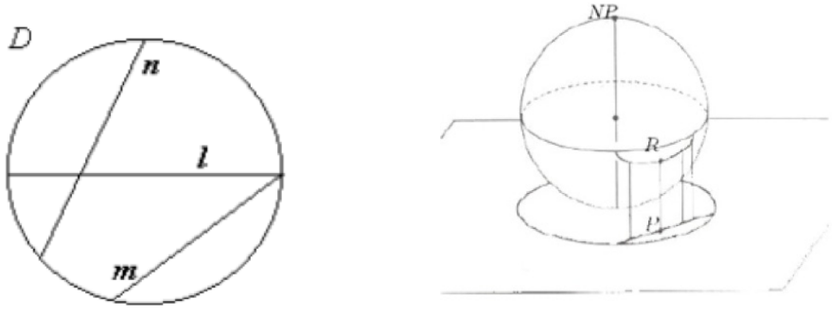
De todas maneras, y retomando lo anterior, según los modelos espaciales que se derivan del paralelogramo de Saccheri, la geometría no-euclidiana reconoce tres tipos de espacios:

(arriba) El espacio de curvatura positiva, donde la suma de los ángulos interiores de un triángulo >180°. Debido a la curvatura de las paralelas, toma la forma de una esfera. Lo estudia la geometría Elíptica.

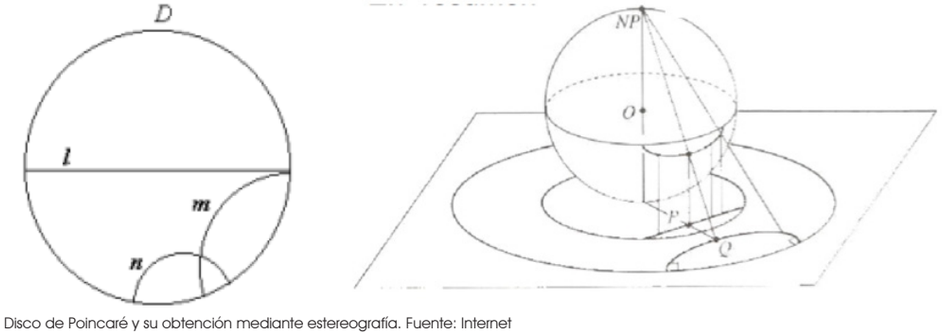
(en medio) El espacio de curvatura negativa, donde la suma de los ángulos interiores de un triángulo<180°. Debido a la curvatura de las paralelas toma la forma de una "silla de montar". Lo estudia la geometría Hiperbólica

(abajo) El espacio euclidiano, donde la suma de los ángulos interiores de un triángulo=180°.
Como las paralelas no presentan curvatura, toma la forma de una superficie plana. Lo estudia la geometría Euclidiana.

Lo que en general representan los dos primeros espacios es las dos posibles transformaciones curvas del espacio euclidiano, sin embargo los modelos que arroja cada una de las geometrías son ampliamente utilizados desde la geografía para la representación de modelos de transformación geológicos, hasta la física espacial, que discute a través de estos modelos cuál es la forma que definitivamente tiene el universo y su transformación.



Disco de Beltrami-Klein y su obtención mediante proyección ortogonal. Fuente: Internet.



Disco de Poincaré y su obtención mediante estereografía. Fuente: Internet

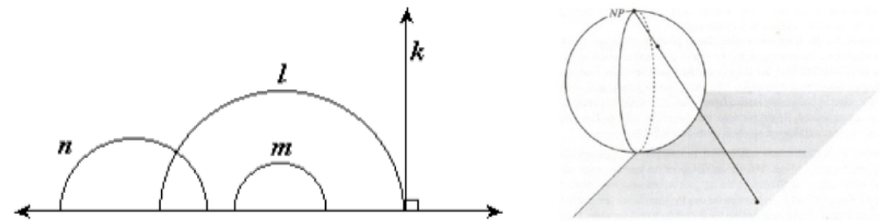
(9) ("Apuntes de historia de las Matemáticas", Martin Gildardo García, Vol1No2,Mayo2002, P.11)
(10) ("Apuntes de historia de las Matemáticas", Martin Gildardo García, Vol1 No2 , Mayo2002, P.9)

1.3 Modelos de representación no euclidianos.

Existen tres modelos para representar, en S2 , las deformaciones que han sufrido las líneas paralelas en los espacios no euclidianos. Estos modelos se construyen en base a someter una circunferencia a proyección estereográfica, de modo que las líneas paralelas de aquella esfera, en S2, aparecen deformadas. Se ha estudiado como el concepto de "paralelismo" ha cambiado y ya no corresponde al de rectas cuyos puntos son equidistantes entre sí, si no que responde ahora a la condición de que estas líneas, en estricto rigor euclidiano, se encuentran y se cortan en algún punto del infinito, por lo que son una representación de cómo las líneas paralelas euclidianas se manifiestan en el espacio que los humanos habitamos.
Para efectuar el paso entre el espacio curvo y el plano se utiliza la proyección estereográfica, que es un sistema de representación en el cual se proyecta la superficie de una esfera sobre un plano, a través de la construcción de rectas que pasan por un punto determinado "F", que se denomina "foco", y otro punto en la esfera "a", de tal manera que su intersección con el plano genera un tercer punto en este, que es la correspondencia del punto "a" en el plano. Es de esta manera que, generalmente, se construyen los mapamundi, a partir de una esfera que, en ese caso particular, es el globo terráqueo.
Como la proyección estereográfica se desprende de una esfera, el espacio queda representado como un disco, de ahí que dos de los siguientes tres modelos toman su nombre.
Sin embargo la circunferencia que define el disco, no implica los límites del espacio. Como veíamos en los intervalos, los límites de este son "abiertos" es decir, los elementos que componen estos límites son parte del conjunto, sin embargo no suponen el final de este: lo definen y lo diferencian del espacio continuo. Por lo tanto, tanto la circunferencia que define el disco (los elementos límite) como los elementos en su interior son parte de un conjunto más amplio de elementos que es el espacio.
Por esto es que se dice, que son subconjuntos del espacio, denominándose esta circunferencia generalmente, como "frontera".

a) Disco de Beltrami-Klein
Este es el más básico, donde las líneas rectas no sufren deformaciones, sin embargo la condición de paralelismo sí.
"Consiste en un disco abierto D en el que las "rectas" son cuerdas euclidianas cuyos extremos están en la frontera de D
l y n no son rectas paralelas pues se intersectan.
m y n son rectas divergentemente paralelas, es decir no tienen punto alguno en común.
l y m son asintóticamente paralelas, lo que significa que las cuerdas se intersectan en la frontera del disco (…) de manera que las rectas l y m no se intersectan en el espacio parabólico, es decir, son paralelas" [9]
Para la obtención de este modelo se realiza la proyección ortogonal, es decir que las líneas de proyección se construyen perpendiculares a la mayor circunferencia contenida en la esfera, con lo que se asegura que las líneas curvas del espacio no euclidiano se presenten como líneas rectas, o "cuerdas" en el plano del espacio euclidiano, Sin embargo la línea representada no está en verdadera magnitud.

a) Disco de Poincaré
Este modelo se obtiene mediante proyección estereográfica, por lo cual las líneas sí sufren deformaciones de curvatura en el espacio, con lo que también la condición de paralelismo.
"Consiste en un disco abierto D en el que las rectas se representan mediante arcos euclidianos que intersectan perpendicularmente la frontera D (…)
l m y n intersectan ortogonalmente la frontera de D.
Las rectas m y n no son paralelas pues tienen un punto en común (se cortan)
l y n son divergentemente paralelas, lo que significa que estas rectas no tienen punto en común en D, pero sí en la frontera.
l y m son rectas asintóticamente paralelas, lo que significa que tienen un punto en común que no está contenido en el modelo"[10]
Para la obtención de este modelo, se mezcla la proyección perpendicular con la proyección estereográfica, de tal modo que en D pueden existir líneas rectas y líneas curvas.
Acá NP es el foco es decir, desde nacen todas las líneas de proyección. Al punto O se le llama origen, y es importante pues es desde este punto desde donde comienzan a ocurrir las transformaciones de los elementos.



Modelo del semi-plao Superior de Poincare y su obtención conjunta. Fuente: Internet.

(11) "Apuntes de historia de las Matemáticas", Martin Gildardo García, Vol1No2,Mayo2002, P.10

c) Modelo del semi-plano superior de Poincaré.
Este modelo se obtiene mediante la proyección estereográfica de sólo un medio de la esfera que está perpendicular al plano. El punto focal está contenido en el límite de esta proyección.
"Las rectas en este modelo son semicírculos euclidianos cuyos centros están sobre el eje X y las semirrectas euclidianas verticales, a las que podemos considerar como arcos de circulo de radio infinito.
l y n se intersectan así que no son paralelas:
k n y m son divergentemente paralelas, pues no se intersectan ni en el semiplano ni en su frontera.
k y l son asintóticamente paralelas pues se intersectan en la frontera"
Para la obtención de este modelo, se utiliza la proyección estereográfica, sin embargo la esfera ha sido girada, de manera que la mayor circunferencia contenida en ella, es ahora perpendicular al plano de proyección y no paralelo, como en los otros ejemplos.

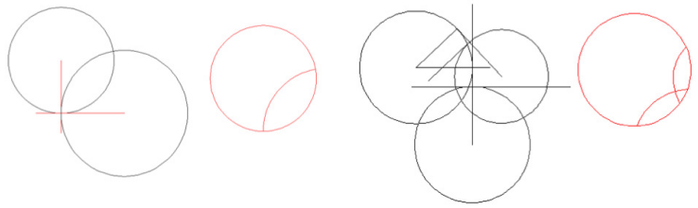
En general, estos modelos trabajan en base al Difeomorfismo que, para usos prácticos, es la transformación de coordenadas entre sistemas de representación. Lo que permiten estos sistemas es, entonces representar, en espacios euclidianos, espacios no-euclidianos y los elementos que a ellos pertenecen, para los que su construcción mediante la geometría euclidiana es poco satisfactoria.
La geometría euclidiana implicaría nuestro entendimiento de los elementos en el espacio, es decir nuestra pre-datitud con respecto a los cuerpos y ,en general, al espacio. La representación de estos elementos en sistemas geométricos no-euclidianos, así también las nuevas morfologías que podemos obtener a partir de él, implicaría actuar sobre esta pre-datitud de las cosas, de manera de provocar desplazamientos en lo que se da por cierto de las representaciones del espacio.

1.4 Discos.

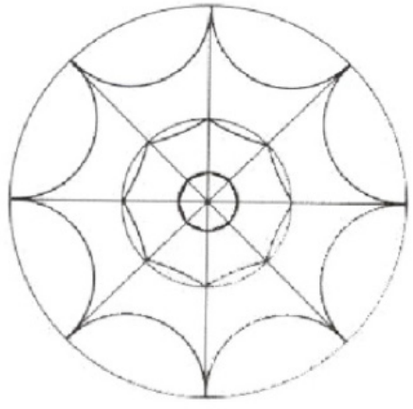
El entendimiento del espacio moderno, gracias a la geometría euclidiana, supone entenderlo en la finitud del pensamiento clásico, es decir, las medidas y las posibilidades que nuestro propio espacio y nuestro propio cuerpo nos concede, es decir vivir en el detalle de la medida y la proporción.
El uso de las tramas en el espacio arquitectónico, de igual manera, define eso. Se había analizado anteriormente las tramas que son "cerradas", es decir, responden a construir los espacios interiores de los edificios pero no reconocen el espacio infinito, por lo tanto la composición geométrica de estos espacios interiores no está ordenada a partir del afuera, por lo tanto la, digamos, envolvente física del espacio arquitectónico es impermeable al infinito; son conjuntos de límites cerrados, casi como objetos arquitectónicos que se podrían poner en cualquier lugar del espacio sin, con ello, modificar los espacios interiores. Sin embargo, ello no desmerece la experiencia arquitectónica que este espacio pueda brindar.

Ahora también, según las tramas, existirían las obras de "tramas abiertas" que serían aquellas que están dadas por las geometrías del lugar de emplazamiento. Se estudiaba como el espacio del ágora de Atenas se construía en base a la vía panatenaíca y luego se definía mediante la fachada de los edificios públicos. Desde el momento que el ágora de Atenas utiliza una vía para definirse, se está considerando como parte de una continuidad territorial. Las envolventes físicas entonces, que son las que definen el espacio interior de la obra, comienzan a tomar otros ordenes que son dados por el lugar y responden a su morfología original y a su posición en el espacio infinito: vistas, distanciamientos, alturas, etc. Por lo tanto estas envolventes son límites abiertos al espacio infinito, como los límites de los espacios no euclidianos, y se mezclan con esta continuidad, pasando a ser un detalle del mismo y no una caja cerrada que alberga un subconjunto de operaciones interiores con el espacio dentro de ella: la transformación se obliga a partir del espacio y no a partir del cuerpo, por lo tanto el cuerpo inserto en la obra, toma relación con el continuo del espacio.

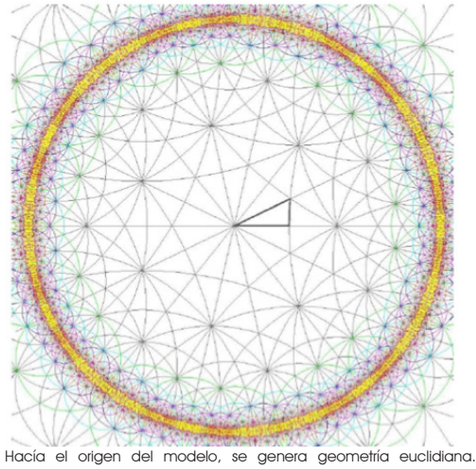
La arquitectura del barroco es especialmente cerrada, de modo que presenta una fachada sumamente dura y hermética, sin ventanas, pero en su interior se albergaban todos los efectos "teatrales" a los que se referia antes; muros alabeados, espejos, trompe l'oeil, etc. Sin embargo este modo a de concepción de la arquitectura en la que esta fachada guardaba tras sus muros todo un universo, como la estructura del alma y las monadas, diria Leibniz



Construcción de circunferencias ortogonales a D en el modelo de Poincaré. Autor.



Octogono con ángulos interiores 90º. Fuente: internet.



Hacía el origen del modelo, se genera geometría euclidiana. Fuente: Internet.

La posibilidad que ofrece la geometría no euclidiana de entender los elementos y el espacio en su completitud, ha generado, desde mucho antes de su estudio y planteamiento, diferentes modelos que han servido como representaciones cosmogónicas para culturas antiguas, algunas de ellas, sorprendentemente, presentadas en discos como los modelos de Poincaré y de Klein.
Generalmente son culturas que tienen cosmovisiones basadas en un sistema universal totalitario, donde los elementos que habitan en este espacio son interdependientes e interactúan entre si de manera que se genera esta totalidad, por lo cual los modelos de representación no hablan de otra cosa si no del detalle y del total.

Es importante entender, también, como estos modelos utilizan la geometría como manera de construcción, dando como resultado modelos del todo distantes a la malla euclidiana. La interdependencia de los elementos en estos conjuntos genera que se transformen geométricamente en el mismo modelo.

Se decía anteriormente, que, por construcción, en el modelo de Poincaré todas las rectas que se construyen son arcos de circunferencias perpendiculares a D. Esto nos permitiría generar polígonos de "n" lados con todos sus ángulos interiores iguales a 90º. En geometría euclidiana, por ejemplo, no podemos pensar en construir un octógono regular con cada uno de sus ángulos interiores igual a 90º. En geometría no-euclidiana sí.
Como el disco D nos admite infinitos arcos de circunferencias equivalentes y tangentes ente sí en D, es posible generar polígonos regulares de lado "n", contenidos uno en el otro.

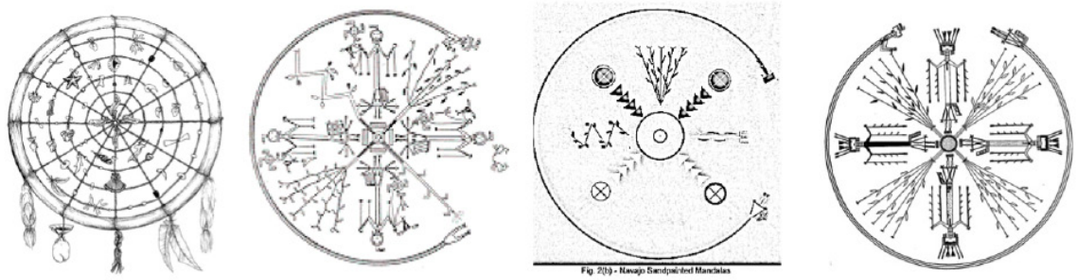
Es posible observar, también, como a medida que los elementos se van aproximando al origen se van volviendo de naturaleza euclidiana. De eso se desprenden dos observaciones:
(1) El espacio euclidiano está inserto en el espacio curvo de la geometría no-euclidiana, por lo tanto es un subconjunto del espacio y no el espacio.
(2) Nuestro entendimiento del espacio en base a la geometría euclidiana, se resume a este conjunto (al conjunto que se aproxima al origen del modelo de Poincaré, por lo tanto nuestra visión de los cuerpos y de los elementos en el espacio es limitada y finita.

La geometría euclidiana, entonces, está inserta en este universo de operaciones que desplazan nuestra pre-datitud de las cosas, en cuanto implica este des-alejar del ojo, de nuestro cuerpo en definitiva, del conjunto de elementos euclidianos para dar cuenta de la totalidad del universo y las transformaciones que dichos elementos sufren en el continuo del espacio.
La geometría no euclidiana no es la que inventa la representación de los espacios complejos, si no que es la que le da una visión científica, es decir le otorga una manera de entender y representar este tipo de espacios mediante la geometría euclidiana. Sin embargo la concepción del espacio como complejidad es antiquísima.
Muchas civilizaciones han generado representaciones gráficas del universo utilizando un disco como base, como límite infinito del mismo límite y son sumamente similares al diagrama de infinitos polígonos regulares de lado "n" que se mostró anteriormente. A estos diagramas, generalmente, se les atribuye un valor estético sin saber que son un modo de entender y representar el universo, una cartografía.

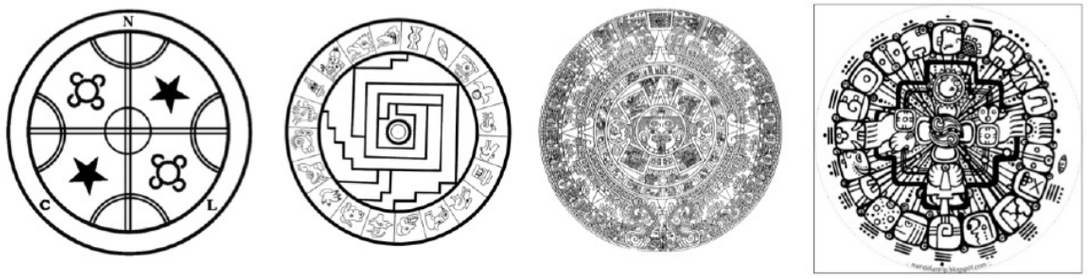
Mandala: (def)
Significa "círculo" en sánscrito, sin embargo tiene acepciones de "rueda" y "totalidad". Se le define, también como un sistema ideográfico contenedor de un espacio sagrado. Generalmente se le atribuye la construcción de mandalas a los hindúes o a los budistas, sin embargo existen otras culturas antiguas que desarrollaron mandalas independiente a ellos.
También puede significar:
- Distrito, territorio o provincia.
- Pequeños reinos lejanos y cercanos que rodean a un rey.
- Multitud, grupo, banda, colección cuerpo completo, sociedad, compañia.

Como se puede comprender, siempre el mandala tiene una naturaleza de conjunción, de elementos aglomerados, en torno a un centro- a un origen- que en estos casos particulares vienen a configurar visiones del universo, representados en estos discos, que son cartografías del mismo; maquetas gráficas.

a) Indígenas Norteamericanos



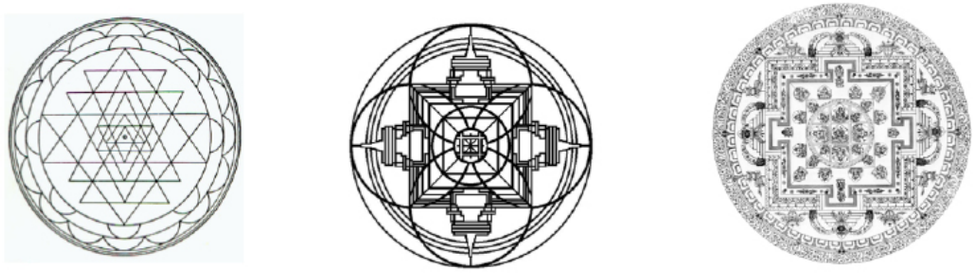
b) Culturas Pre-hispánicas.



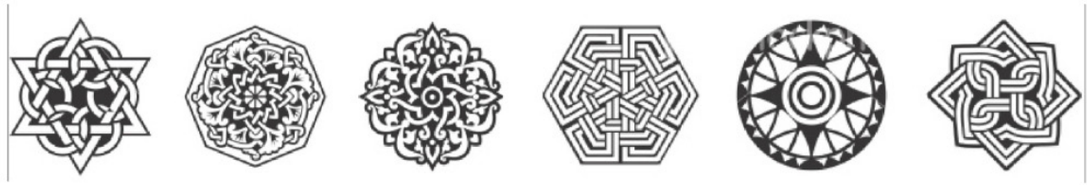
c) Africanos



d) Tibetanos



e) Celtas



f) Laberinto Romanos



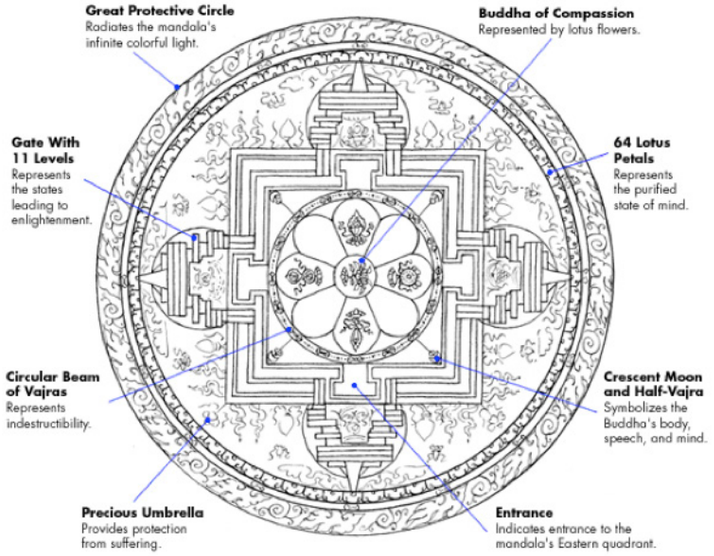
g) Laberintos Góticos



h) Las murallas de Jericó



Recopilación de Mandalas por el Autor. Fuente: Internet,



Mandala de las estancias de Buda. Fuente: Internet

Mas allá de la simbología y misticismo con los que se pueda entender un Mandala, de su construcción se desprenden varías observaciones que atañen más a este estudio.
Los mandalas se podrían clasificar dependiendo de sus intenciones representativas:
Se pueden observar los que dan cuenta de situaciones espaciales, como los son los de la cultura norteamericana Navaja, en donde se presentan figuras antropoformes pisando sobre un circulo pequeña, que representa la tierra, junto con figuras alusivas a la agricultura, todo esto envuelto por otra circunferencia que representa la totalidad, pero, sin embargo queda abierta. En topología, como veremos más adelante, las esferas sufren perforaciones para poder unirse con otros cuerpos y sufrir transformaciones, por lo cual, la acción de dejar abiertas las circunferencias en estos tipos de Mandalas es inquietante.
Otro tipo de situaciones espaciales pero del tipo orientativo se encuentran, por ejemplo, en el cultrún mapuche, que simboliza los cardinales y las posiciones de los astros, en el cielo, en torno a estos puntos.
En relación a esto, se encuentran los mandalas que dan cuenta de situaciones temporales, como las de las culturas prehispánicas mesoamericanas, que representaban el paso del tiempo medido en días, años o en escalas temporales mucho mayores, como el caso del calendario maya. Estos reconocen la posición de los astros y la manifestación escalar del tiempo, de manera que, por ejemplo, un día está contenido en una dimensión más grande que es un mes y este a su vez, en un año, por lo cual cada uno de estos elementos queda contenido en el Mandala, construyendo circunferencias concéntricas.
Los tibetanos, por su parte, representan niveles energéticos y espirituales propio del entendimiento cosmogónico de su cultura. A partir de lo anterior explicado, se puede atisbar que en los mandalas existe un reconocimiento de los sistemas en cuanto a su tamaño y en cuanto están contenidos los más pequeños en los más grandes.
Los Mandalas, por lo tanto, son representaciones esquemáticas de microcosmos y macrocosmos, es decir, se pueden en ellos reconocer una condición escalar de mundos contenidos en otros. En el caso de las culturas antiguas, la intención era construir una representación cosmogónica, como se decía, del universo, por lo tanto funcionan en cuanto a que en ellos está implícita la totalidad del espacio en constante tensión con el centro de equilibrio, el origen, sin embargo en el caso de los laberintos la representación se realiza en base a la construcción de lugares, es decir, espacios finitos.
Podemos reconocer esta condición escalar claramente, por ejemplo, en los ejemplos de los Mandalas tibetanos, en donde se dan cuenta de los niveles espirituales para llegar a Buda. Cada nivel se considera un lugar, contenido en uno mayor por los que se camina hasta encontrar el centro.
Para entender los lugares contenidos con el que se efectúa la construcción del Mandala que representa el camino hasta Buda, existe otro ejemplo (un tanto antagónico) con el cual se puede establecer un paralelo, para efectos explicativos.
Tanto el camino a Buda como el infierno de Dante Alighieri, se explica a través de espacios contenidos dentro de otros con forma de anillos concéntricos, los cuales responden a un centro de equilibrio donde se encuentra lo que le daría sentido al sistema. Si bien el Infierno de La Divina Comedia no es del todo un recorrido, pues se configura como estancias donde cada pecador reside pagando sus pecados, Dante es capaz de recorrerlo. En el espacio de Buda funciona más bien como un espacio del todo transitable que representa, en general el camino que todos debemos seguir para encontrarnos con él.

El espacio del Mandala de Buda funciona de la siguiente manera, siguiendo las circunferencias desde la más grande a la más pequeña
(traducción desde la imagen)
Gran Circulo de Protección y de él irradia infinita luz hacia fuera del Mandala. Este Mandala, entonces no se reconoce como una unidad en si misma, irradia luz hacia fuera, por lo tanto se reconoce su inserción dentro de un sistema mayor
64 Pétalos de Loto y representa la purificación de la mente. Se podría bien tomar como una frontera física del espacio de Buda en cuanto se necesita ejecutar una acción para poder penetrar este nivel)
Precioso Paraguas, provee protección de sufrimiento. (Se reconoce una interioridad vertical, el espacio esta envuelto por algo desde arriba
Entrada, Indica la entrada del Mandala desde el cuadrante del este. Existe un reconocimiento de un Mandala inserto en el otro, por lo tanto sí existe la condición escalar, es decir un lugar más interior que el anterior
Luna creciente y Medio-Vajra, simboliza el cuerpo, el habla y la mente de Buda. Pareciera ser un momento previo antes del encuentro con el centro de equilibrio, en cuanto se presentan condiciones etéreas del centro, por lo tanto existe una tensión mayor que en los primeros recintos)
Rayo Circular de Vajras, Representa la indestructibilidad. Implica el primer limite del nuevo Mandala
Buda de la compasión, Representado por una flor de loto. Es, en definitiva, el centro de la representación.

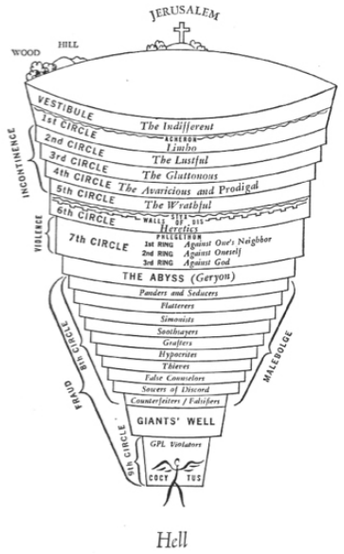


Ilustración del infierno de Dante. Fuente: Internet

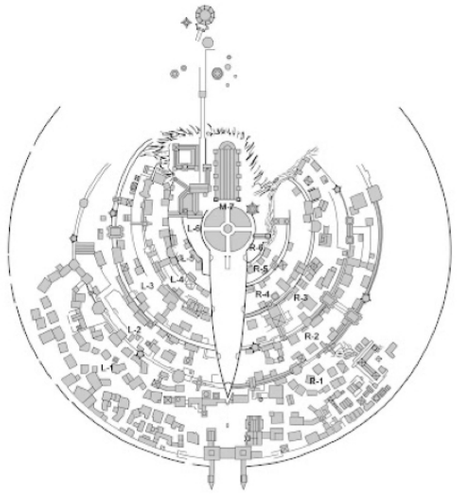


Ilustración de Minas Tirith, Tolkien. Fuente: Internet.

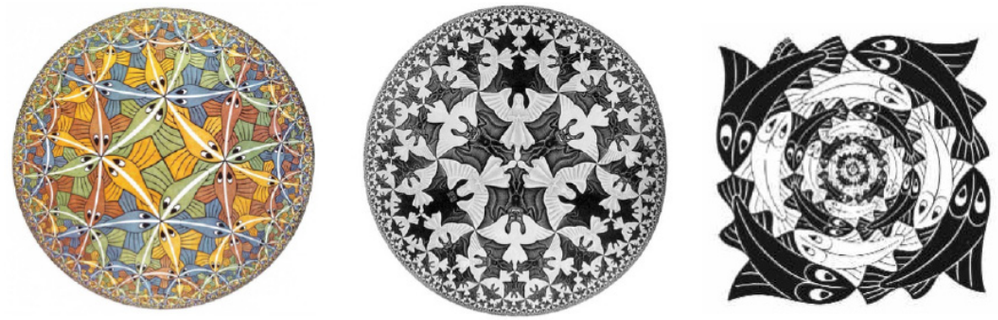
(12) De la Divina Comedia, D. Aligheri Fuente: http://www.circulohermeneutico.com/NuevosHermeneutas/Colaboraciones/dante2.pdf

Ahora bien, en Dante, "El infierno tiene forma de cono invertido y en el ápice se encuentra Lucifer; Los círculos que componen el infierno son nueve, los primeros cinco forman el alto infierno; los cuatro últimos, el bajo infierno cerrado por murallas de hierro. Para Dante el infierno va descendiendo desde la superficie boreal estrechándose gradualmente hasta el centro del globo terráqueo(…) Cada uno de los nueve círculos es un espacio totalmente diferente donde se albergan culpas y penas hasta llegar al fondo y retomar la subida al purgatorio"

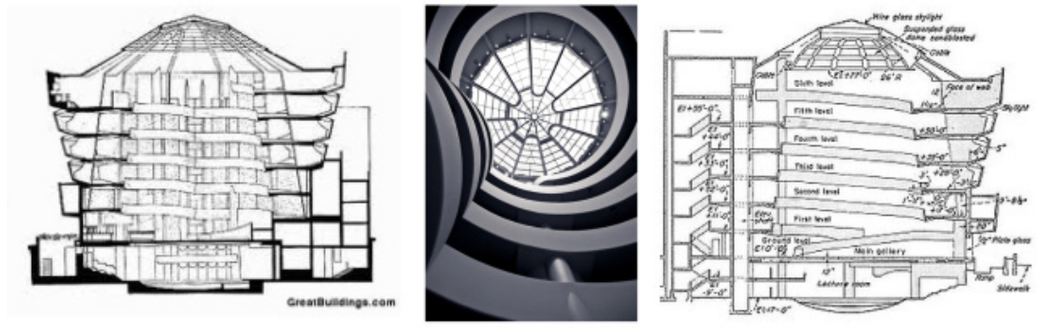
Es importante destacar, en este caso, como cada uno de los anillos del infierno se va construyendo en base a diferentes estancias. Es el caso por ejemplo del circulo VII que está dividido por tres círculos llenos de piedra, o el circulo VIII, que está conformado por 10 "bolsas" donde cada tipo específico recibe un castigo diferente. Así también el círculo IX está compuesto por otros cuatro recintos.
Así también, la ciudadela de Minas Tirith, en el Señor de los Anillos de J.R.R Tolkien (con una clara alusión a las estructuras medievales Dantescas), se organiza en cuanto está compuesta de 7 muros que forman círculos concéntricos, entre los cuales se van desarrollando las diferentes actividades y programas de la ciudad.
Sin embargo estos círculos están dispuestos en el espacio en forma opuesta al infierno de Dante, es decir, de manera de un embudo sobre la tierra, y no excavado, en cuyo foco se encuentran los aposentos del Rey, de manera que tanto la disposición como las murallas cumplen una función defensiva
Esta construcción, de igual manera, hace alusión al diagrama de las murallas de Jericó, en cuanto a su morfología y a su uso.

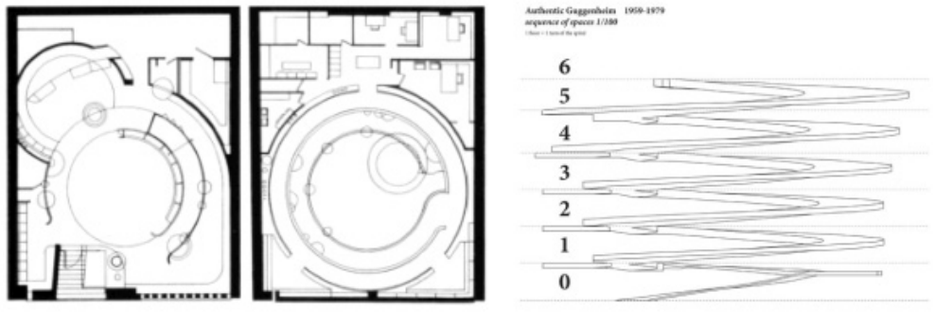
En los tres casos anteriores, así como en los mandalas, se encuentra esta condición de envolturas, en las que cada muralla, anillo o circunferencia concéntrica va generando entre ellas espesores que podrían ser entendidos como lugares, niveles espirituales o condiciones temporales a través de los cuales existe un recorrido, por lo que estos límites son elementos permeables que permiten el tránsito entre los diferentes niveles. Cada uno de estas regiones que se definen entre los anillos tiene un significado, simbolismo o uso diferente a través de los cuales se viaja para alcanzar este centro de equilibrio. Son sistemas espirales, o cónicos, que se desarrollan desde un punto y se extienden en el espacio, como la voluta que Foucault detecta en las meninas. Las envolventes tienen esta condición de ser permeables para permitir el tránsito entre lo que en ellas se genera, que son espacios que bien podrían ser utilizados como lugares. Sin embargo, la espiral nos garantiza la transformación del espacio en cuanto sigue la morfología circular pero va cambiando de tamaño en el sentido horizontal, dependiendo la altura que alcance en su desarrollo vertical. La morfología de los espacios espirales entonces, se transforma en cuanto a la horizontal y a la vertical sin necesariamente cambiar estrictamente su configuración morfológica. La envolvente construye su límite y a la vez construye limites en su interior y con ello transforma la configuración de estos espacios interiores.

Tanto en los mandalas, como en los casos anteriores, los espacios interiores y las fronteras de estos espacios están considerados como circunferencias concéntricas que van generando espesores entre ellas. Sin embargo se podría pensar que estos espesores y limites, ahora, tomaran ciertas morfologías propias, de manera que se fueran afectando entre sí. Como si el espesor comenzara a generar cierta textura de manera de afectar a la frontera, o bien esta ultima las adquiriera para re-configurar los espacios entre ellas, de modo que se generaran intersticios y recovecos que hicieran aún más compleja esta totalidad.
Las teselaciones de Escher dan cuenta de como estas circunferencias concéntricas se convierten, ahora, en elementos reconocibles, en cuerpos, y entre ellos se van configurando espacios que toman un valor similar al de los elementos que los definen, de manera que no se puede reconocer que elemento es el que está generando al otro, de manera que quedan trabados en una relación morfológica.
Sin embargo, ambos elementos no son del todo equivalentes, si no que sufre una transformación, ya sea de forma o tamaño, por el cual son reconocibles. Dicha transformación se genera a través de una espiral, de manera que los discos de teselaciones de Escher son representaciones euclidianas de espacios no euclidianos y de cómo los elementos se transforman en estas perspectivas cónicas y espirales.
Las teselaciones se logran, generalmente, transformando un patrón en su tamaño y forma de manera que la interacción entre el patrón original y el patrón transformado generan un nuevo patrón que puede ser similar o diferente al primero. Ahora la interacción de estos nuevos patrones se convierte en un nuevo patrón que es el que, en definitiva, se va transformando para lograr la totalidad de la teselación.



Discos de Escher. Fuente: Internet.





Secciones, Imagenes, Plantas y Recorridos, Guggenheim de New York. Frank LLoyd Wright. Fuente: Internet

Si bien pueden ser planares, Escher, en los casos anteriores, les genera movimiento a los animales representados en cuanto los pone en situaciones de espiral. La espiral genera entonces, movimiento y en la medida que estos elementos se van alejando del foco generan transformación, y es esta misma transformación la que construye que estos elementos vayan quedando trabados.

Aquí la condición escalar de los discos ayuda, por un lado, al movimiento de la teselación y por otro a la generación de la espiral que, en definitiva, es donde se mueven los elementos representados en el dibujo, de tal manera que mirarlo siempre implica un ir y venir en este espacio.

Tal como Escher es capaz de realizar en las teselaciones, ¿será posible, en arquitectura, que dados algunos patrones se puedan predecir las transformaciones en el espacio?

La espiral se envuelve sobre si misma, por lo tanto genera que las transformaciones en el espacio que envuelve respondan a la manera original de envolver. Si se considera a la espiral como una partícula en movimiento, que describe un movimiento cíclico pero ascendente, se podría predecir que los movimientos que hará en el ascenso serán similares al primer movimiento al que fue sometido, por lo tanto seguiría patrones de comportamiento.

Tanto la espiral como el Mandala, guardan el origen como punto de equilibrio del sistema: la espiral se envuelve sobre si misma, subiendo o bajando, de tal manera que si se considerara esta espiral como una escalera desde cualquier punto de ella se podría observar el origen y el desarrollo de este hasta el punto donde el observador se pudiera encontrar. Por lo tanto la espiral también reconoce la totalidad, que en los sistemas de representación, de Escher por ejemplo, por pura proyección cónica llena el vacío, generando este sistema circular hacia el interior.

Es por esto que las representaciones de espacios no-euclidianos en discos, albergan transformación y movimiento desde el punto de origen hasta el infinito, por que la proyección infinita de la espiral llena el mismo espacio que genera, y en este llenar quedan plasmado el movimiento y la transformación.

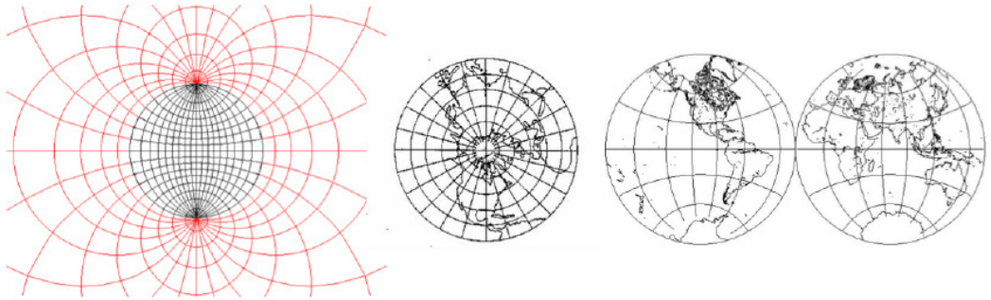
Un sistema ordenado en modo espiral (ya sea curvo o no) donde la iteración de los elementos que configuran el espacio vayan respondiendo a este modo, permiten habitar, recorrer y observar la transformación.

En la espiral, entonces, está presente la transformación y el movimiento -por ende el tiempo- y define un espacio que va obedeciendo a estas dos, por lo tanto es un buen modelo para entender como actuarían las envolventes en un lugar en transformación, o bien desde donde entender la construcción de un lugar a partir de sus envolventes. La espiral, de igual manera, asegura un recorrido mediante este espacio: el recorrido es otra condición temporal del lugar. Como antes se enunciaba el lugar no sólo se transforma mediante la perspectiva o mediante la acción humana, si no que también en la condición de recorrerlo. Un lugar se percibirá de distinta manera si tenemos una recta que va desde A hasta B, que si tenemos un espiral que va desde A hasta B. En el primer caso el tiempo será totalmente distinto al del segundo, por lo tanto el experimentar un lugar será distinta. En algún punto de este estudio se afirmo que a los lugares no se va directamente, si no que más bien a los lugares se llega. La espiral, de algún modo, asegura eso; una distorsión de la distancia entre A y B en cuanto al tiempo que toma llegar del uno al otro : genera un demora, que hace que el intervalo A y B tenga un valor casi igual al de A y B.

Tanto el laberinto como la espiral tienen la condición de generar demora, pero también tienen la posibilidad de construir diferentes lugares, como en la caso del Guggenheim de New York. Si tomamos el laberinto o la espiral como el "caminito" para llegar desde A hasta B desconoceríamos toda propiedad de lugaridad en ellos, ya que ambos dos tienen una condición natural de generar lugares en cuanto van ocurriendo deformaciones en el espacio. Wright utiliza estos lugares donde la espiral parece hacerse plana para generar espacios de estar, así como también los laberintos en los laberintos se generan diferentes quiebres y pliegues que parecerían ser rincones donde algo ocurre.

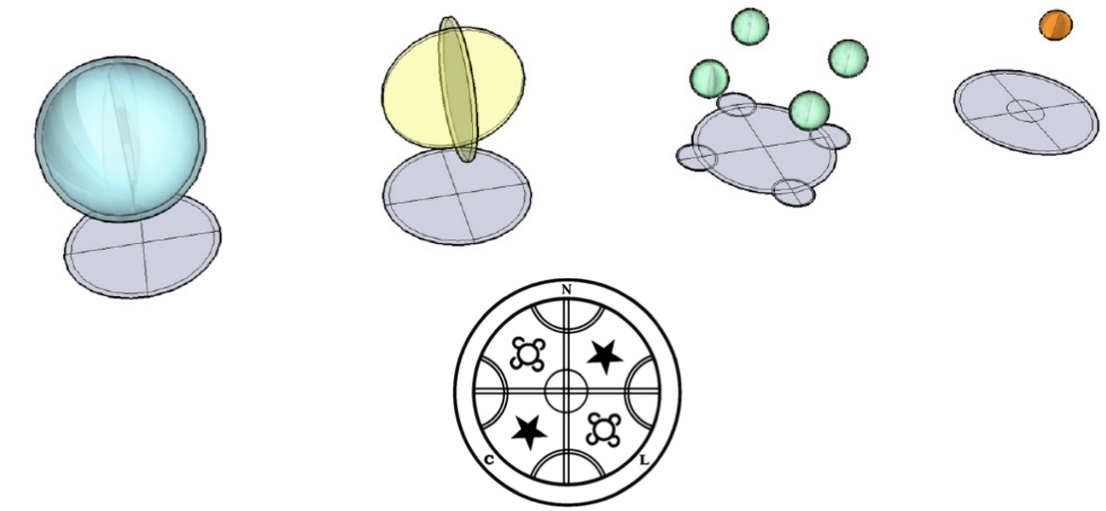
Si el lugar es una intersección del tiempo en el espacio, pareciera ser que estos espacios que nacen desde el mismo recorrido van construyendo lugares en torno a esa definición, momentos donde el tiempo se condensa para formar un "aquí y ahora". La espiral y el laberinto, entonces tendrían por naturaleza la condición de generar tanto recorrido como lugar; tiempo y espacio conjugados en pura transformación y movimiento, llevados al espacio a través del cuerpo en el recorrido como deformación de la distancia entre dos puntos a través del tiempo.

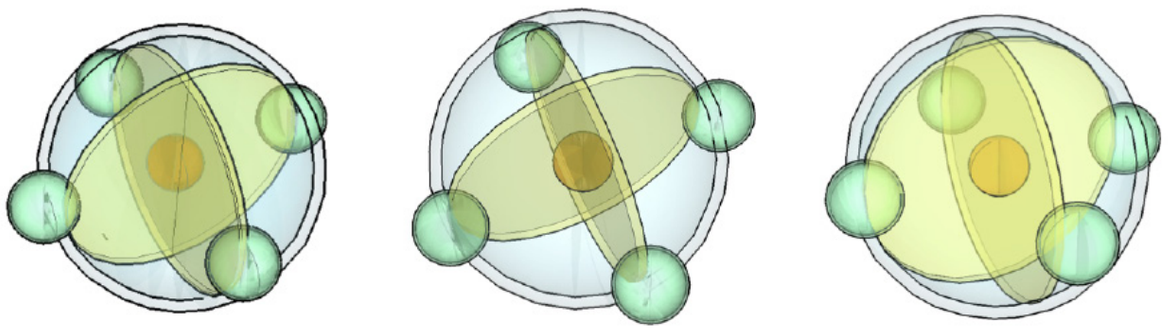
Si el tiempo es capaz de deformar la distancia en el espacio, el espacio, tal vez, es capaz de deformar, de alguna manera, el tiempo a través del lugar: cuando alguien se sienta y no se da cuenta cuando ya ha pasado una hora. ¿Se puede considerar lugar y recorrido, entonces, como maneras de deformar en el continuo en el tiempo y el espacio?



Proyección estereográfica del planeta tierra. Fuente: Internet

LLevando cada uno de los elementos del mandala a esfera. Autor





Representación esférica del Cultrún. Autor.

1.5 Planetoides

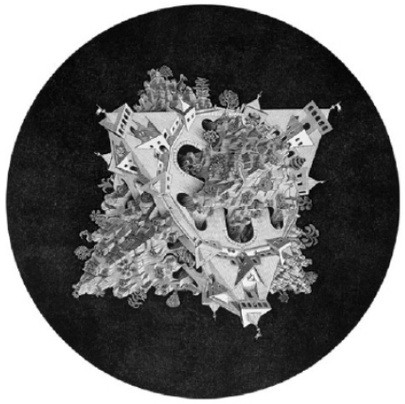
La proyección estereográfica nos permite, se decía, representar esferas en sistemas planares euclidianos, por lo cual se puede llevar el globo terráqueo a proyecciones de este tipo que son los llamados mapamundis. En el modelo del disco de Poincaré el foco pasa por un punto en un plano paralelo al plano de proyección, a esta proyección se le conoce como "acimutal", y ella es la que se utiliza en representaciones cartográficas del planeta tierra.
Dependiendo desde donde se tome el punto foco y se ubique el plano de proyección acimutal, se pueden obtener vistas desde los polos, o bien desde los costados del globo.
Los paralelos y los meridianos, por convención son líneas paralelas en el sentido horizontal o vertical, que, por construcción en este modelo, quedan como semicircunferencias, o bien diámetros del disco con circunferencias concéntricas dependiendo de la posición del foco y del plano.

El ejercicio de la proyección estereográfica permite pasar de S3 (esfera) a S2 (plano), pero bien se podría pensar en realizar el ejercicio inverso.
Si bien los mandalas, y los discos en general, son representaciones de micro o macrocosmos en espacio euclidiano, en cuanto responden a circunferencias y círculos, existen algunas representaciones que no responden al mismo espacio y comienzan a dar cuenta de los elementos que están presentes en estos tamaños de cosmos.
Se decía que cada una de las circunferencias concéntricas en los mandalas representaba un nivel o un espacio, que reflejaban parte de la cosmovisión de la cultura implícita en el disco. Ahora bien, se podría considerar que cada una de estas circunferencias ahora adoptara la forma de una esfera, de modo de pasar de S2 a S3, el ejercicio inverso de la perspectiva estereográfica. Se utilizará el cultrún para efectos explicativos.

Si suponemos que el Mandala es una proyección estereográfica acimutal, el plano de proyección se encontraría paralelo a la máxima circunferencia inscrita en la esfera a proyectar, por lo tanto en el diagrama anterior, se han separado los principales elementos para su construcción:
Los dos arcos limites del mándala, en la primera figura (izq-der) son dos esferas completas (celestes) que construyen las esferas límites;
Las líneas que generan los cardinales, por proyección, son dos circunferencias (amarillas) inscritas en las esferas mayores.
En la tercera y cuarta figura, las circunferencias en el Mandala se proyectan como esferas (verdes y naranja) que se intersectan con las circunferencias amarillas
La unión de todos los elementos implicados para construir el cultrún en S3, resultaría del modo que se presenta en la lateral.

Se puede observar como las superficies ya no responden al paralelismo euclidiano, si no que se han curvado en pos de la transformación de la perspectiva. Al resultado del ejercicio inverso de proyectar en un plano la esfera, es decir lo que se hizo con el cultrún, para el presente estudio se le llamara "planetoide". Los estructura de los planetoides no sólo se aplican en este caso de los discos. Como se puede observar guardan una relación directa, por un lado, con los modelos atómicos utilizados en la ciencia; los astrolabios utilizados por los antiguos navegantes; y los modelos planetarios móviles. Por otro lado generan formas orgánicas que tienen que ver con el estudio de las estructuras basadas por ejemplo en burbujas.

Independiente de la complejidad del Mandala, se le puede someter a este ejercicio a cualquiera, sin embargo esta complejidad va a aparecer en esta representación. Existen Mandalas, por ejemplo en el de los calendarios prehispánicos y el mismo Mandala tibetano de Buda , que comienzan a presentar dentro de su estructura morfologías más complejas. Por ejemplo, en el que recién se analizaba de Buda, existe una especie de, lo que se podría llamar, planta de arquitectura que representa las estancias interiores del Mandala, que es donde reside la deidad. Si allá en el Mandala, en S2 esta planta de arquitectura está construida por líneas euclidianas paralelas, se puede sospechar según todo lo antes ya estudiando, que si llevamos este Mandala a una representación en forma de planetoide, es decir en S3 , estas líneas paralelas se irán curvando, y este mismo hecho generará que los elementos: muros, suelos, etc, que se generen en la Mandala a partir de líneas paralelas, se representen como curvos.





Planetoides, Escher. Fuente: Internet



Ilustraciones de los asteroides de El Principito. Antoine de Saint-Exupery. Fuente: Internet

(13) A. Saint-Exupery, El Principito, Cap10
(14) A. Saint-Exupery, El Principito, Cap10

Los planetoides de Escher reflejan muy bien esta transformación desde el espacio euclidiano a los que no lo son. En las anteriores imágenes podemos ver como los elementos que vienen a construir elementos de arquitectura y lo que parecen ser edificaciones, al igual que en el disco de Poincaré, se curvan, presentándose de forma más euclidiana hacia el origen del sistema; hacia el centro de la esfera. La construcción de estos planetoides responde, de igual manera, a este des-alejar el cuerpo del elemento para entender la totalidad de él. En estos casos tenemos un des-alejamiento de un sistema complejo, que podría ser una fortaleza o una ciudad.

El planetoide, entonces, es una representación total de sistemas, una visión de una totalidad contenida, por lo tanto en ella se encuentran todos los elementos que construyen esta totalidad. Es una imagen comprimida y abarrotada de elementos que se curvan para aparecer, donde la esfera va comenzando a adquirir texturas dependiendo de los elementos que se encuentren en ella, es decir son mundos, por lo que el Mandala también cumple esta particularidad de representar visiones de la realidad, tamaños de los cosmos, comprensiones de la realidad.
En los planetoides podemos ver el desarrollo de las envolventes como una unidad, es decir como este desarrollo, traducido en transformación, vuelve a su origen luego de haber dado la vuelta entera a la esfera.
Los planetoides tienen una particularidad que implica que para su representación se necesita que los elementos puestos sobre la esfera sean más grandes que ella, por lo tanto reconocibles. En el caso de el planeta tierra, desde el espacio no se puede observar así, pues los elementos sobre el globo terráqueo son pequeños en comparación a este.
Desde este punto de vista, los planetoides, tal vez, no comprenderían la totalidad del universo ni de un planeta, si no que más bien pequeñas particularidades de estos. Por lo tanto, pueden bien ser comprendidos como lugares. Estos sistemas de representación, implicarían un conjunto de elementos en un intervalo, que se sacan de el para armar un nuevo intervalo.
Un planetoide es la representación de un lugar, de un espacio, entendido en si mismo: un detalle del espacio sacado de él, para la comprensión del funcionamiento de los elementos en este pequeño universo, por lo tanto es la representación de un microcosmos pero, de igual manera como el Mandala de Buda, se conecta con el exterior a través de la luz que irradia, en este caso lo que queda fuera de la esfera: lo que se proyecta hacia el infinito.
El planetoide nunca desconoce lo que hay allá afuera de su espacio finito, pues está en un conexión absoluta con las cosas que desde el se proyecta, sin embargo, y sin repercusiones a lo anterior, permite el entendimiento de los lugares dentro de esa finitud.

Mas allá de las similitudes formales, y semiológicas, que puedan haber entre los modelos de planetoide y los asteroides que visita el Principito, en la obra de Antoine de Saint-Exupery, ambos hablan de la finitud de los espacios sin desconocer, por esto, la infinidad del espacio exterior que era por donde el Principito viajaba.
El asteroide de cada uno de los personajes representaría, en este caso, el lugar de cada uno, pero no acerca de la posición de su cuerpo sobre la superficie del asteroide, si no más bien la posición de cada personaje en relación al sistema de asteroides que el Principito visitaba: "Se encontraba en la región de los asteroides 325, 326, 327, 328, 329 y 330. Empezó, pues, por visitarlos para tener algo que hacer y para instruirse.[13]
Se encontraba en una región de asteroides que viene a ser, entonces, la totalidad del conjunto: el intervalo, de modo que se va deteniendo en cada uno de los asteroides, que son posiciones dentro de este mismo intervalo.
"El principito buscó con la mirada dónde sentarse, pero el planeta estaba completamente obstruido por el magnífico manto de armiño. Se quedó, pues, de pie, y como estaba cansado, bostezó"[14].

Si consideramos la anterior cita, el asteroide es tan pequeño que queda todo cubierto por el manto del rey. Esto implicaría que no importa tanto la posición del rey sobre el asteroide si no más bien su posición por sobre todo el sistema de asteroides. Esta posición del rey sobre el intervalo completo, entonces, es la que arma el lugar, representado como asteroide, del rey y no al revés, es decir: la posición sobre algo forma el lugar, y no es el lugar el que forma la posición sobre algo. Esto entonces se condice con la afirmación ,que antes se había señalado, que el lugar era una posición en un sistema mayor a lo largo del tiempo: el asteroide es el lugar del rey, y no el lugar del rey es el asteroide.
Los lugares se forman en cuanto alguien ocupa un espacio en un tiempo determinado, de tal manera que esta relación espacio-temporal se deforma, por lo tanto, y en este punto, no estaría muy claro si es que la arquitectura es la encargada de "construir lugares" puesto que bajo la anterior premisa, los lugares se desarrollan en cuanto se ocupan. Sin embargo es posible que la arquitectura pueda encargarse en construir y generar las bases físicas para que los lugares se desarrollen; es decir, para que el tiempo y el espacio se deformen en aquella arquitectura.



Fotografías en Proyección Estereográfica. Fuente: Internet

(15) A. Saint-Exupery, El Principito, Cap10

Arquitectura, en el principito, sería el asteroide. Sin embargo el asteroide es tan solo asteroide y no lugar si no hasta que el rey toma posición en él. Por lo tanto un muro es tanto un muro, y no un lugar, hasta que exista esta deformación espacio-temporal. Lo que esto implica es que el elemento esté sujeto no sólo al tiempo que su naturaleza le permite, si no que pueda ser sujeto a la consideración de tiempo-espacio que una persona pudiese darle en cuanto al uso.
El tiempo deformado que se reconoce en la obra de Saint-Exupery es la visita del Principito al asteroide: ese es el momento en el que el tiempo se condensa para ambos. Es por lo tanto, como veremos más adelante, un cronotopo en la obra.

De lo anterior se podría desprender que el acto de construcción de lugares, es un acto que se basa en cuanto le atribuimos un valor a los elementos de manera que dicho valor nos deforma la relación espacio-temporal. Por lo tanto, el acto de construir lugares, es un acto puramente humano: pero el acto de ocupar un elemento en un tiempo; no tan sólo diseñarlo. Dicho esto, se podría afirmar que la arquitectura se encarga de diseñar el sustento físico-espacial para que los lugares se generen, sin perjuicio de que el lugar, en definitiva, no se genere.

"¡Oh! Pero si yo ya lo he visto -dijo el principito, inclinándose para echar otra vez una mirada al otro lado del planeta-. Allí tampoco hay nadie..." [15]

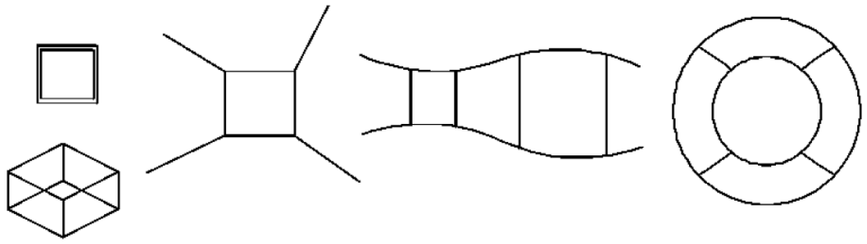
El sistema de representación de Planetoides también guarda esta particularidad: permite, tal como en el principito, "de una sola mirada" obtener una imagen de la totalidad del sistema.
La proyección estereográfica permite, entonces obtener estos modelos de discos y planetoides, sin embargo no se aplican sólo a la geometría, también se pueden obtener planetoides a partir de fotografías.

Las anteriores imágenes se logran en base a unas operaciones de edición a partir de una panorámica en 360º. Los planetoides se componen básicamente por tres estructuras: una primera que corresponde a la esfera, que puede ser traducida como el suelo o el sustento físico del planetoide. El segundo se arma en base a los elementos puestos en este sustento, que en definitiva constituye el límite del conjunto o, a lo que denominaremos, la envolvente del planetoide; el tercero corresponde al cielo de los planetoides que corresponde al espacio infinito en el que un planetoide está inscrito.
Este tercer elemento es el que permite que el planetoide se conecte con otros a través del espacio infinito: es una porción del conjunto en el que todos los sistemas posibles están insertos.
En el modelo de los discos de Poincaré y de Beltrami-Klein, observábamos como estos quedaban construidos por estructuras similares: el disco D respondía a lo que estaba en su interior, sin embargo sus límites eran abiertos, es decir no constituían parte del sistema, pero si los definían.
Estos límites, en las proyecciones estereográficas de fotografías, no sólo implican la circunferencia que define D, del espacio infinito, en este caso está construida por diferentes elementos físicos que en cuya conjugación se construye la envolvente del planeta.
De las fotos anteriores se desprende que estas envolventes tienen diferentes naturalezas: están la que definen el planetoide en cuanto a su geografía (la estereográfica de la nieve), por lo tanto son planetoides con una condición de exterioridad al infinito, como los del principito. En los otros casos nos encontramos con que los elementos que construyen la envolvente le generan una interioridad, es decir son elementos que se proyectan desde la esfera hacia el infinito, construyendo un espesor entre el infinito y la esfera.

Lo que está presente en estos modelos, es que es posible observar las envolventes en cuanto a su condición de extensión y transformación. Existen tres posibilidades de entender un espacio en cuanto a su representación: la primera es un modelo euclidiano del espacio: un plano o un modelo axionométrico; la segunda sería una proyección cónica del espacio, de manera de poder entenderlo desde su interior. Hasta aquí estamos hablando de espacios euclidianos.
La tercera, inscrita en espacios no euclidianos, sería la representación panorámica del espacio, la que ya no tan solo habla de nuestra posición por sobre los elementos, si no que de la transformación del elemento en su totalidad. La cuarta es la de los discos y los planetoides, donde el final del sistema "panorámico" al unirse con su principio genera el modelo esférico.

Cuando se quiere representar y tener conocimiento de la totalidad de las envolventes, y las transformaciones morfológicas que ellas sufren en su extensión, para cada uno de los casos anteriores ocurre que:
En los modelos euclidianos, la planta sirve para entender la envolvente desde sus magnitudes, largos, anchos y altos, sin embargo las propiedades cualitativas y morfológicas de la envolvente no se pueden representar del todo en base de que en el modelo en planta, no aparece la envolvente como elemento, es decir aparece representada en cuanto a su contorno. El modelo axionométrico, si bien habla de una totalidad, deja oculta siempre dos de sus caras, por lo tanto (en el caso del cubo) lo que se puede comprender son dos caras de su envolvente interior y dos caras de su envolvente exterior.
En la proyección cónica, se puede ver desde una posición de espectador el espacio interior, sin embargo – y como no podemos ver hacia atrás – siempre se muestra la porción de envolvente que está frente al espectador, por lo tanto no alberga totalidad.

En la proyección a modo de panorámica en 360º, si bien se entiende la totalidad de la envolvente, no se tiene comprensión de la condición de envolvente: las envolventes físicas en los espacios arquitectónicos, sin perjuicio de su permeabilidad, se conectan en algún punto, es decir construyen un sistema que no tiene principio ni final. Esto es fácil de entender haciéndose la pregunta: en un espacio arquitectónico ¿dónde termina de envolver la envolvente?. Sin necesidad de ser el mismo elemento en que el envuelve el espacio y lo define, esta envolvente es continua. De todas maneras la envolvente desconoce algún punto de esa conexión, y con esto tiene la condición de no orientar al espectador.



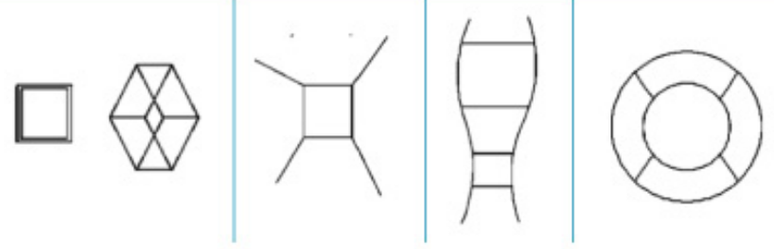
El modelo de planetoide, o disco, asegura esta conexión de modo que la envolvente del lugar se comprende como un elemento continuo, y con ella da cuenta de las transformaciones en la morfología del elemento que la construye, o bien de qué manera sucede la conjugación de los distintos elementos que la construyen y cuáles son. Este modelo también construye un espacio orientable, donde existen coordenadas que indican que elementos están atrás o delante sin importar la posición del espectador. Esto en cuanto al estudio de las envolventes, sin embargo presenta algunos inconvenientes si se quisieran estudiar otras cosas. Por ejemplo, este modelo deforma las magnitudes de los elementos.

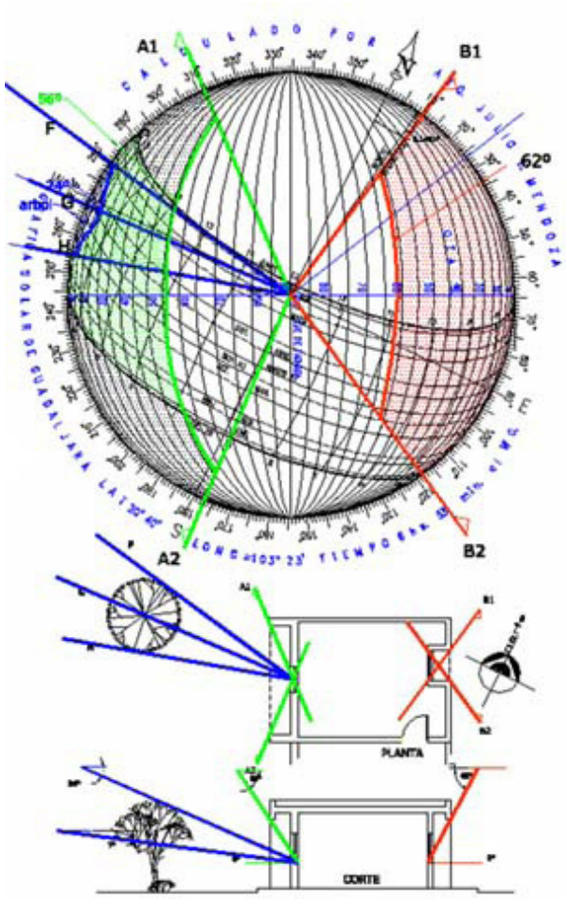
Para finalizar esta parte del estudio, se presenta la siguiente tabla en la lateral que sintetiza las dimensiones de las envolventes que se pueden estudiar a partir de cada uno de los modelos de representación anteriores.

Críticamente, ninguno de los modelos anteriores satisface completamente las condiciones de las envolventes que hasta el momento se han mencionado, sin embargo se puede observar que el modelo de planetoide es el que más se aproxima. Para un estudio completo de una envolvente física se deberían utilizar al menos dos de ellas como sistema de representación.
Por lo tanto, para entender la relación entre el espacio arquitectónico y su envolvente, como se configuran entre ellos y transforman, el estudio mediante sistemas de representación debería utilizar diferentes modelos simultáneamente, de manera de llegar a su comprensión mediante los distintos aspectos que se albergan en esta relación de envolvente-espacio.

Tabla de síntesis de sistemas de representación. Autor.

	Porción Envolvente	Morfología Espacial	Complejidad	Variedad Elementos	Transform. Elementos	Continuidad	Orientación	Posición Espectador	Magnitud
Porción Envolvente		●	●						
Morfología Espacial		●	●						
Complejidad			●	●	●			●	
Variedad Elementos		●							
Transform. Elementos				●	●				
Continuidad		●				●			
Orientación		●					●		
Posición Espectador			●	●					
Magnitud		●							





Cálculo de incidencia solar utilizando un disco de heliodón. Fuente: Internet

(16) http://www.e-torredebabel.com/Historia-de-la-filosofia/Filosofiagriega/Aristoteles/Movimiento.htm
(17) José Ferrater Mora, Op.Cit., P 248

1.6 Heliodones

Una aplicación práctica de los modelos de discos de geometría hiperbólica en la arquitectura, además de poder ser utilizados como modelos de representación, es en aquellos casos que se utiliza como modelo para medir la incidencia de la luz solar en los edificios, tanto en su interior como en su exterior, de manera de poder obtener una imagen de cómo interactuaría con los elementos en los espacios de arquitectura, así como para, también, medir los grados de asoleamiento y sombras que tendría la obra, aplicado esto tanto para las horas del día como para los diferentes meses y estaciones del año.
En estricto rigor, los Heliodones son instrumentos capaces de simular la trayectoria del sol en distintos momentos del año y como estas afectan un modelo o una maqueta, de manera de poder ensayar distintas orientaciones y disposiciones de la obra.
Este instrumento es de gran utilidad, sobre todo, para calcular la eficiencia solar de una casa desde donde se puede comenzar a desarrollar todo lo relacionado a eficiencia térmica, por lo tanto está sumamente ligado al diseño en arquitectura autosustentable.

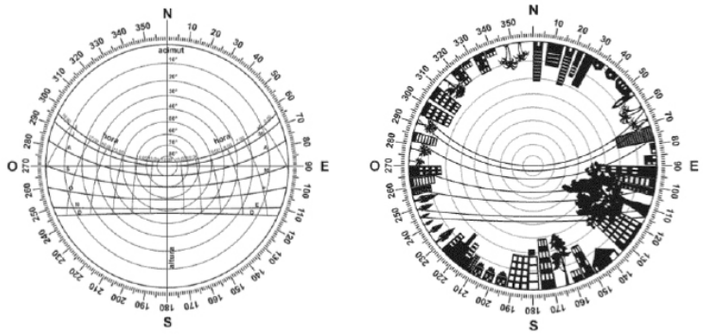
Para entender la implicancia de la luz en las transformaciones de las envolventes, primero se debe entender que el sol es un astro en movimiento, por lo tanto la luz solar también está en constante movimiento por lo cual el modelo que se obtiene de los Heliodones es la primera aproximación a los modelos de transformación, entendiendo la transformación como tal.
En el capítulo anterior se explicaba del movimiento en los modelos de Escher y la transformación de los patrones, sin embargo este movimiento es un movimiento en potencia y la transformación de patrones es una operación geométrica que hace variar las dimensiones de una figura y se repite.
En otras palabras el movimiento y la transformación implícita en los modelos anteriores es "en potencia" es decir, son cuerpos inertes que por alguna cualidad en su morfología, o por alguna operación de repetición y escala, generan la "sensación" de movimiento y transformación.

Para referirnos al movimiento que atañe acá, se definirá como: "el de traslación, desplazamiento o movimiento local" que en definitiva implica el desplazamiento de una cosa en el espacio.
En la ontología aristotélica, el movimiento es un acto, es una realidad que le puede sobrevenir a una cosa (…) dicha cosa puede no tener el movimiento en acto, como cuando está en reposo: si no muevo la tiza y la tengo en mi mano, la tiza está en reposo en acto (está quieta) y tiene el movimiento en potencia (puesto que la puedo desplazar en cualquier momento) [16]

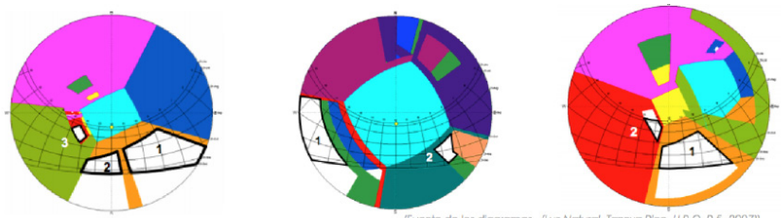
Por lo tanto algo puede estar quieto, pero puede estar "potencialmente" en movimiento.
Es importante, también referirse al hecho de que el movimiento en Aristóteles es "toda modificación de un objeto o cosa"[17], por lo tanto el movimiento también es transformación, según sea un cambio sustancial o accidental (según cualidad, cantidad o lugar)
Por lo tanto movimiento y transformación, como tal, son dos conceptos totalmente ligados.

Para Aristóteles existen dos cambios fundamentales: "el cambio sustancial, cuando desaparece una sustancia y da lugar a otra (quemar un papel) y el cambio accidental, cuando la sustancia modifica alguno de sus atributos y características pero permanece siendo la misma, a su vez se divide en: (1) según la cualidad: pasar de joven a adulto, cambia el color de una hoja en otoño; (2) Según la cantidad, la tiza que se desgasta, el niño que crece; (3) el lugar, como cuando nos trasladamos en un móvil de un lugar a otro"

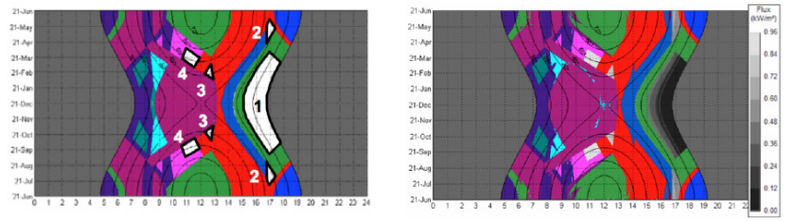
Ahora bien, se debe entender, de igual manera, que el movimiento del sol – y por ende su luz – obliga a los cuerpos bajo él a configurarse de diferentes maneras dependiendo de su asoleamiento o su sombra – en definitiva la posición que tome el sol- de manera que los cuerpos también se transforman cualitativamente mediante la luz que recibe. Por tanto, las envolventes físicas del lugar, entendidas como elementos en el espacio que reciben luz, también se transformaran en la medida que reciben la luz del sol. Desde este punto de vista, las envolventes sí pueden sufrir cambios, ejecutados por humanos, dependiendo del asoleamiento. Por ejemplo, un paramento puede sufrir transformaciones en la medida que las horas del día van pasando: es así como las ventanas se cerraran o se abrirán dependiendo del asoleamiento. Por lo tanto las envolventes pueden sufrir cambios no tan solo en la medida de un tiempo demasiado amplio -años por ejemplo- si no que pueden transformarse a través de las horas del día, el mes, etc.

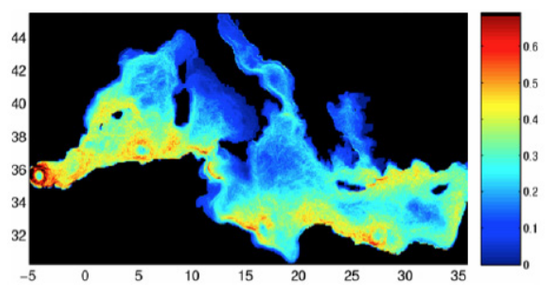


Disco de Heliodón, paso del sol por el cielo de una ciudad. Fuente: Internet

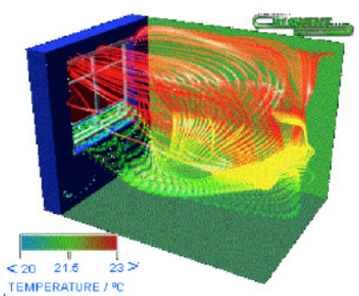


[Fuente de los diagramas , (Luz Natural, Tannya Pico, U.P.C, P.5, 2007)]





Geometría de Fluidos



Geometría de Flujos Térmicos Fuente: Internet

(18) (Luz Natural, Tannya Pico, U.P.C, P.5, 2007)
(19) (Tannya Pico, Op.Cit. P.5)

Las envolventes permiten o no permiten el paso de la luz en cuanto pueden ser de dos naturalezas:
Estereotómicas, aquellas envolventes en que la fuerza de gravedad se transmite de una manera continua y donde la continuidad constructiva es completa, es la arquitectura masiva, pétrea, pesante (…) Es la arquitectura que busca la luz, que perfora sus muros para que la luz entre en ella [18]. En general, podemos entender que los muros de Ronchamp obedecen a este tipo de envolvente.
Las envolventes pueden ser de naturaleza Tectónica, aquella donde la fuerza de gravedad se transmite de una manera sincopada, es un sistema estructural con nudos, con juntas y donde la construcción es articulada (…) Es la arquitectura que se defiende de la luz, que tiene que ir velando sus huecos para poder controlar la luz que la inunda [19] Se puede entender que la arquitectura de la Casa Fansworth ,de Mies, responde a lo tectónico.
Si bien, ahora la luz re-configura los espacios arquitectónicos y los elementos que los definen – los transforma, sin embargo esta transformación es posible observarla en cuanto el sol, y la luz, se traslada, por lo tanto, la luz es otro elemento que procede la deformación espacio-temporal que constituye un lugar.
Recapitulando, hasta el momento, se ha estudiado como las envolventes generan las condiciones espaciales de los lugares (tramas) generan, en general sus usos (lugar itinerante-lugar radiante); también su disposición puede generar deformaciones temporales (demora, experiencia) y que se constituyen como superficies complejas (continuidad-transformación).
Ahora bien, se ha identificado que estas envolventes también modifican los espacios que definen a través de la luz. Algo de esto se había adelantado ya, cuando se hablaba en el capítulo interior, de las permeabilidades de los niveles en los mandalas, y como las texturas que tomaban estas envolventes con dependiendo de su permeabilidad construían los espacios entre ellas.
Como en este caso las proyecciones estereográficas se utilizan para diagramar el recorrido del sol, permiten el estudio de la incidencia de la luz en el espacio arquitectónico y, así también, en sus envolventes.

Lo interesante de estos modelos es que la deformación de los elementos representado, se realiza en conjunto con el movimiento del sol, de tal manera que se puede saber qué días del año, y qué horas, el sol tendrá incidencia sobre los elementos. Esto es de suma importancia en el cálculo de aporte energético desde los vanos hacia el interior de la obra.
En los diagramas anteriores, el recorrido del sol se representa a través de esta suerte de embudo que pasa por el medio del disco. Para entender en que momento el sol pasa por cada uno de los elementos, se deforman.
Observando los discos anteriores, por ejemplo, podemos entender que meses y a que horas de ese mes, el sol va a estar, por ejemplo sobre los edificios que se ven en el disco de la izquierda.

Ya se sabe que los polígonos en estos modelos no-euclidianos se deforman por construcción, por lo que en los diagramas anteriores tenemos diferentes vanos, correspondientes a diferentes ambientes de una vivienda, numerados, sobre los cuales se traza la trayectoria del sol entre Julio (curva superior del embudo) y diciembre (curva inferior del embudo). Las curvas perpendiculares a las que representan los meses del año, indican las horas del día, con las 12 am en el centro de la circunferencia.
Se puede observar en la primera imagen (izq-der) la trayectoria del sol durante los meses recién dichos, de tal manera que el polígono 3, por ejemplo, recibe la luz del sol entre las 14:00 y 15:00 horas de los meses Julio y Junio. Así el polígono dos entre recibe incidencia solar, aproximadamente, entre las 11:30 y las 14:00 horas los meses los meses de diciembre y febrero.
Este modelo es de fácil lectura en cuanto es sumamente gráfico. Con los criterios recién expuestos, se pueden ir leyendo los otros diagramas, de manera de comenzar a calcular los aportes energéticos que de la luz solar al interior de la vivienda. Para tener la completitud de los meses del año, se presenta el embudo que representa el recorrido del sol de manera, "abierta" en un plano cartesiano. A este modelo de representación se le llama Proyección Isocrónica.
Este modelo de también se inscribe en los modelos de geometría no euclidiana, en cuanto se representa la curvatura de los elementos en relación al recorrido del sol, y las magnitudes no miden distancias ni tamaños, si no que miden tiempo (en el eje de las X las horas del día y en el eje de las Y los meses del año) A medida que se recorre la curvatura de la línea se puede saber los meses y horas del año en los cuales los vanos están afectos a la incidencia del sol. En la segunda imagen los polígonos que representan los vanos están achurados con una degrades en escala de grises, que señala el aporte energético lumínico, en kW/m2 , de dicho asoleamiento al interior de la casa.
Esta geometría se inscribe dentro de las resultantes por procesos termodinámicos y energéticos, tomando en cuenta que la luz y el calor son, ambos por si solos, energía y esta es un sistema en constante transformación y movimiento, por lo que sus representaciones, generalmente, dan cuenta de las partículas y los movimientos que describen. De igual manera se utiliza en la geometría que emana desde el estudio de la dinámica de fluidos.

2 MODELOS DE TRANSFORMACIÓN

2.1 Un constante devenir

La transformación se define como "Hacer cambiar de forma a alguien o algo" y "Transmutar algo en otra cosa" (RAE). Para Aristóteles estas transformaciones, o cambios, como decíamos, son dos:

El Cambio Sustancial, cuando desaparece una sustancia y da lugar a otra (quemar un papel)
El Cambio accidental, cuando la sustancia modifica alguno de sus atributos y características pero permanece siendo la misma. A su vez se divide en:
_ Según la cualidad: pasar de joven a adulto, cambia el color de una hoja en otoño;
_ Según la cantidad, la tiza que se desgasta a medida que se usa, el niño que crece;
_ Según el lugar, como cuando nos trasladamos en un móvil de un lugar a otro"

Desde Edgar Morin y la Teoría de la Complejidad, se ha observado un general interés por los sistemas en transformación, en cuanto dicha teoría implica un modo de pensamiento relacional en el estudio de los objetos, de manera que se ejecuta una reinserción del sujeto al proceso epistémico, de modo que el observador ya no es un sujeto separado del objeto. La crisis del paradigma de la ciencia, que trajo consigo la complejidad, supone poner en crisis el hecho que sujeto y objeto son instituciones separadas, por lo tanto el objeto por conocer "es entendido de forma múltiple y diversa, tan múltiple y diversa como las disciplinas que lo abordan y aún más, en el interior de cada disciplina se presentan divergencias para entenderlo (…) El descubrimiento de los limites del conocimiento nos indica que, el conocimiento de los limites del conocimiento, forma parte de las posibilidades del conocimiento y realiza esta posibilidad" [20]
El conocimiento del objeto, se le presenta al sujeto contemporáneo entonces, según la disciplina que lo estudie, por lo que el conocimiento del objeto obligará al sujeto a viajar entre una disciplina y otra dentro de un sistema de pensamiento "relacionador", esto genera que el proceso epistemológico en un sujeto esté en constante transformación y movimiento.
La teoría de la complejidad, en general, acepta la co-relación entre las distintas disciplinas que estudian los objetos, superponiendo el conocimiento por el objeto, antes que el objeto conocido por la disciplina, que en general constituye un sistema en si mismo. Esta condición multidimensional que ahora toma el objeto, genera que se pueda estudiar y representar utilizando distintas disciplinas: es así como, por ejemplo, se pueden comprender procesos biológicos y físicos, a partir de las matemáticas y la geometría, lo que genera que los sistemas de representación no-euclidianos sean tan satisfactorios para las materias que se enfrentan, por su naturaleza con movimiento y transformación.

SI bien, y personalmente creo que, el pensamiento complejo ha estado ligado a la arquitectura desde antes de Morin, actualmente nos encontramos con un mayor número de problemáticas de este orden. Por ejemplo, la actual preocupación por la generación de una arquitectura amigable con el medioambiente ha exigido a la arquitectura preocuparse de otras dimensiones del conocimiento científico para complementar la actividad proyectual. Es el caso, por ejemplo, del estudio aplicado de las condiciones térmicas del edificio; las condiciones de ventilación, los asoleamientos, etc., y su repercusión en los espacios de la arquitectura.
Lo interesante en el hecho de que existan otras disciplinas que se puedan aplicar a la arquitectura es que, de la mano de los modelos geométricos en que cada una de ellas se representa, han otorgado nuevas morfologías a los edificios de acuerdo a sus exigencias.

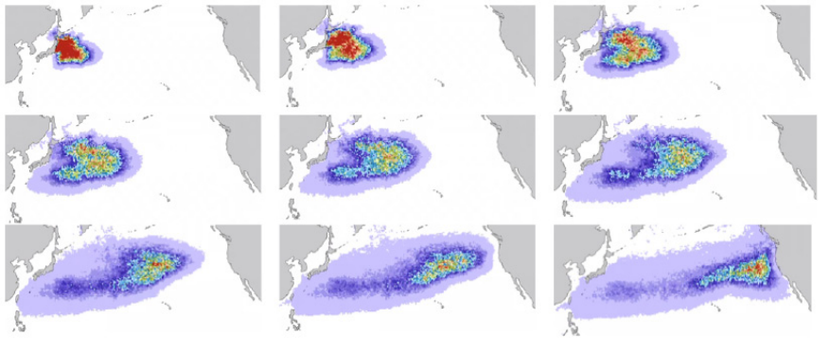
Es por eso que se sostiene en el presente estudio que la geometría, euclidiana o no, es el vado entre la arquitectura y otras disciplinas que se pueden aplicar a ella, y que se necesitan para responder a las mismas exigencias que la contemporaneidad impone, por ejemplo el cuidado del medioambiente.
Las representaciones geométricas de la termodinámica, la mecánica de fluidos, las fotodinámica, etc. están aportando constantemente en el trabajo de generación de nuevas formas para la arquitectura, y no sólo por el hecho de que estas nuevas morfologías generadas puedan tener un valor estético, si no que- y por sobre todo debería ser así- estas nuevas formas estén presentes en el edificio para el efectivo aprovechamiento de las energías que cada disciplina estudia.

Sin embargo, si se habla de transformaciones en arquitectura no sólo las del tipo energético existen.

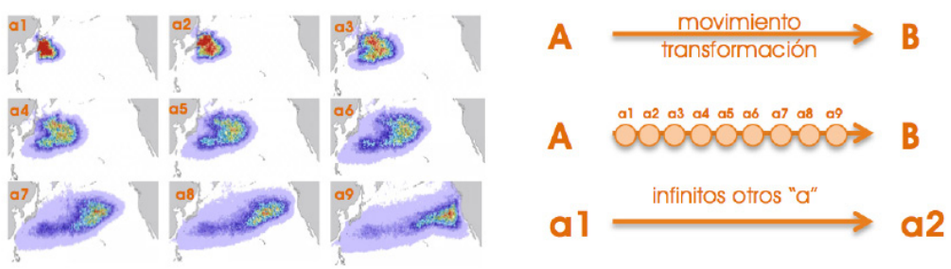
(20) http://educador_13.espacioblog.com/post/2007/07/20/que-es-teoria-la-complejidad
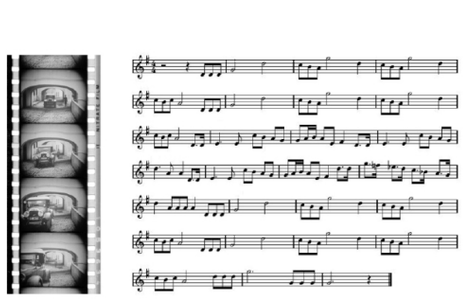
La arquitectura, de algún modo, está supeditada a las transformaciones morfológicas a través del tiempo. Partiendo desde el punto de vista que los materiales sufren transformaciones: el hormigón en la medida que va perdiendo agua se va endureciendo más, por lo que si no se hidrata se agrieta; las vigas de madera se deforman y se flechan por el uso; el mortero de pega en la albañilería comienza a desgranarse; el metal se corroe, etc, lo que genera que a través del tiempo, la forma de los edificios se vea alterada.
Los lugares cambian, de manera que si un espacio arquitectónico no genera lugar se desgasta. Las viviendas, a medida que las necesidades de la familia van cambiando, le comienzan a aparecer nuevos volúmenes en cuanto se comienza ampliar. Si se abandona se demuele y se construye algo nuevo; los pirquineros en el norte construyen sus viviendas en base a las pircas que quedaron de lo que alguna vez fue una casa. Se pueden observar las suturas en las ciudades, entre los barrios originales y las nuevas construcciones ambos con distintas dinámicas: como dos ciudades que habitan en el mismo espacio, pero en distinto tiempo.
Desde el punto de vista del espectador, la arquitectura se transforma en lugar en cuanto deforma la relación espacio-temporal, por lo tanto el tiempo, para el usuario, se alarga o se acorta. Los edificios hablan de distintas cosas, de esta manera la experiencia entre recorrer el Museo de Bellas Artes y el Museo de la Memoria, es totalmente diferente no solo por sus condiciones espaciales, si no que también por la época que quedó implícito en la arquitectura de cada uno de ellos.
Ahora bien, ¿Existen geometrías que puedan ayudar a entender estos fenómenos de deformación espacio-temporales?

En las geometrías que antes veíamos, como decíamos, tienen implícita la noción de transformación u movimiento en una naturaleza potencial, de manera que se genera en el espectador una "sensación" de las dos anteriores. Los modelos de transformación como tal, son imposibles de representar en una hoja de papel, porque tienen implícito el movimiento como acto, por lo tanto, aún cuanto más se quiera, lamentablemente, no se puede.



Por ejemplo, las anteriores imágenes han sido sacadas de un video de mecánica de fluidos que muestra el movimiento de los residuos del último tsunami en Japón hacia las costas occidentales del Pacifico. Sin embargo para mostrar el movimiento y la transformación en este formato, lo que se ha tenido que hacer es tomar diferentes capturas de pantalla, diferentes fotogramas, de un video. Es decir, del intervalo completo de la transformación, se han sacado 9 elementos y se han mostrado.





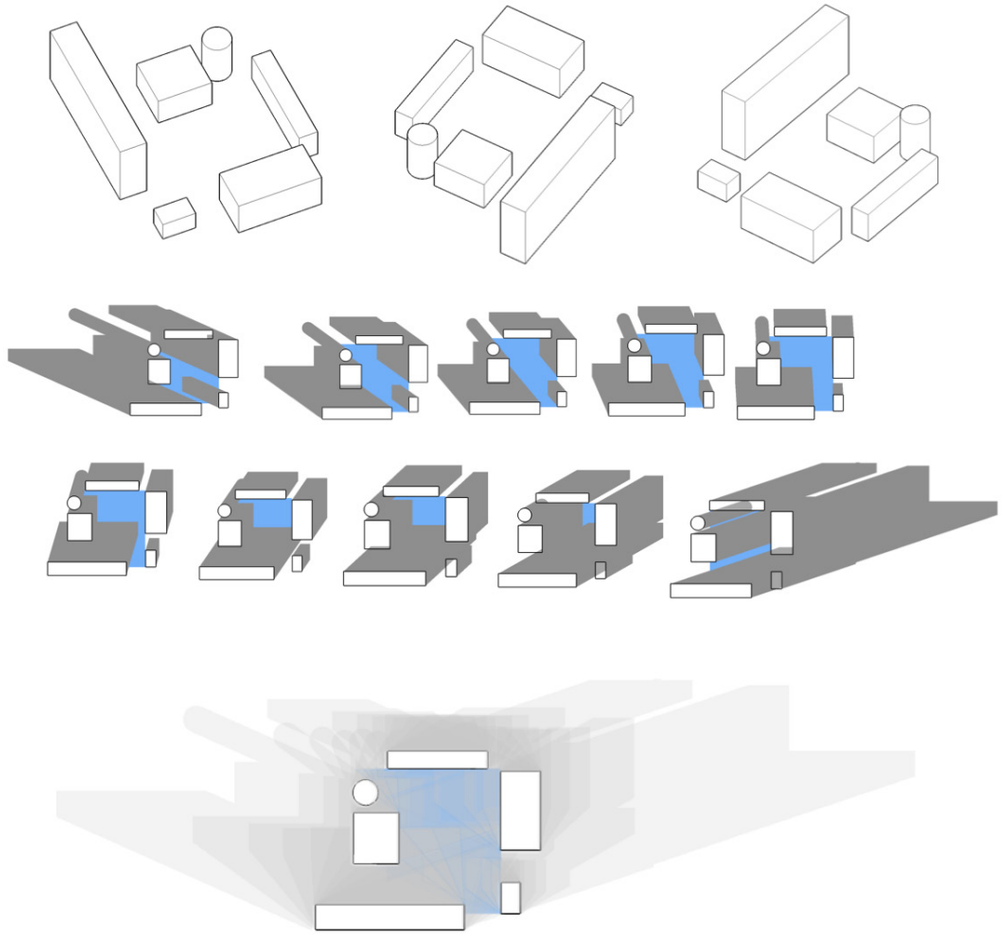
Cine y Música, como modelos de transformación





Duchamp y Monet, como aproximaciones a la transformación desde la pintura

Ejercicio de transformación lumínica, Autor.

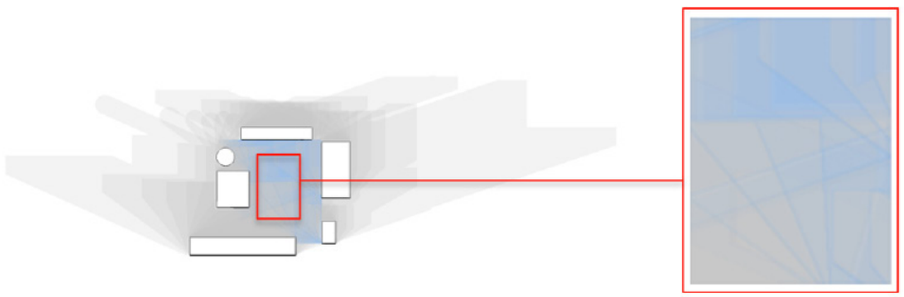


El problema reside en que cuando tomamos imágenes, vamos creando nuevos intervalos con infinitos elementos, es decir entre la imagen a1 y a2, existen infinitos otros "a", infinitas otras imágenes. Ahora bien, si, hipotéticamente, se pudieran tener todas las infinitas imágenes del intervalo en esta hoja de papel, siguen reconocidas como elementos aislados uno de otro. Para restituir el intervalo, y generar el movimiento, lo que hay que hacer es "unir" los elementos del conjunto en un intervalo, ahora, de tiempo, que es el que se demora en ocurrir la transformación.

Para entender esto, hay que imaginar que "a" es una partícula – o un sistema - en movimiento que va desde A hasta B en su transformación. El conjunto de elementos que va desde a1 hasta a9, corresponden a imágenes de la misma partícula – o sistema- haciendo su recorrido, y por ende transformándose.
Por ejemplo, los anteriores 9 elementos podrían ser los fotogramas de una película, y para que ocurra la acción de "unir" los elementos en un intervalo de tiempo, se debería ejecutar la acción de "reproducir" la película. Sin embargo ocurre que estos 9 fotogramas no serían suficientes para satisfacer el tiempo "años" que los escombros se demoren en recorrer el Pacifico, por lo tanto no se tendría una película, si no más bien una consecución de imágenes en un intervalo de tiempo.
Tanto el cine y la música, por lo tanto son manifestaciones, dentro del arte, que albergan bastante bien el movimiento y la transformación ya que, en general, trabajan con el tiempo. De igual manera una cinta de una película como una partitura están escritos para ser ejecutados a través del tiempo, sin embargo si queremos representarlos en una superficie en S2 , como lo es esta hoja de papel, lo que se tiene es una representación en base a una consecución de elementos, que tiene implícita el tiempo en el, pero no es una transformación.

Si bien los fotogramas y las partituras son una manera de entender el movimiento y la transformación, en rigor no tienen movimiento ni transformación pura, pues, como decíamos, se necesita una tercería que una los elementos del intervalo para restituirlo, que sea capaz de generar el paso entre un estado del elemento y el otro a través de un tiempo determinado; en definitiva, que presione el botón "reproducir" para entender el recorrido y la transformación de la partícula o sistema.
En superficies planares, en S2, desde la pintura, se han efectuado varías obras que se aproximan a conseguir la transformación y movimiento de los cuerpos en una porción de tiempo determinada.
Dos ejemplos de esto son (en la primera imagen) "Desnudo bajando una escalera" de Marcel Duchamp, que intenta pintar las diferentes formas y posiciones de un cuerpo al ejecutar una acción, en este caso el bajar la escalera. La segunda, los estudios de Claude Monet acerca de la luz que incidía en la fachada de la Catedral de Rouen a diferentes horas del día. Si bien Monet realiza dos o tres cuadros para cada hora del día con diferentes coloraciones, Duchamp es capaz de aglomerar los movimientos en un solo objeto, por lo tanto se aproxima más a la restitución del intervalo que implica la transformación.

En la arquitectura, como se veía en el capitulo anterior -y como bien sabía Monet- la luz es una de las principales fuentes de transformación de los espacios y las envolventes.
A la hora de proyectar, generalmente, se realizan algunos ejercicios para calcular los asoleamientos o las sombras proyectadas por la obra. Sin embargo de este ejercicio resulta, generalmente, una trama euclidiana con las líneas proyectadas por las sombras en el suelo y aunque si sea un sistema que en algún punto hable de la transformación, lo hace en el espacio de la geometría euclidiana.
La condición más importante de la geometría no-euclidiana es que desde un primer momento se genera una forma en S3 o superior (S4, suponiendo que la transformación implica tiempo, y esta es la cuarta dimensión). Por lo tanto no supone un ejercicio de generación de formas a partir de una base (o plano euclidiano) si no que la forma se genera como forma, desde un principio.
Contrastemos dos ejemplos. En el primer caso, se ha construido un espacio abstracto a partir de algunos poliedros y se han sometido a asoleamiento. La proyección de la sombra está en gris y el lugar de asoleamiento que tiene el espacio está en celeste. Se generan los siguientes resultados.
Ahora, si se funden en una sola imagen todos las imágenes de asoleamientos y proyecciones de sombra que se efectuaron en 10 horas distintas del día, entre las 8:00 y las 18:00 hr, se obtiene el diagrama a la lateral.



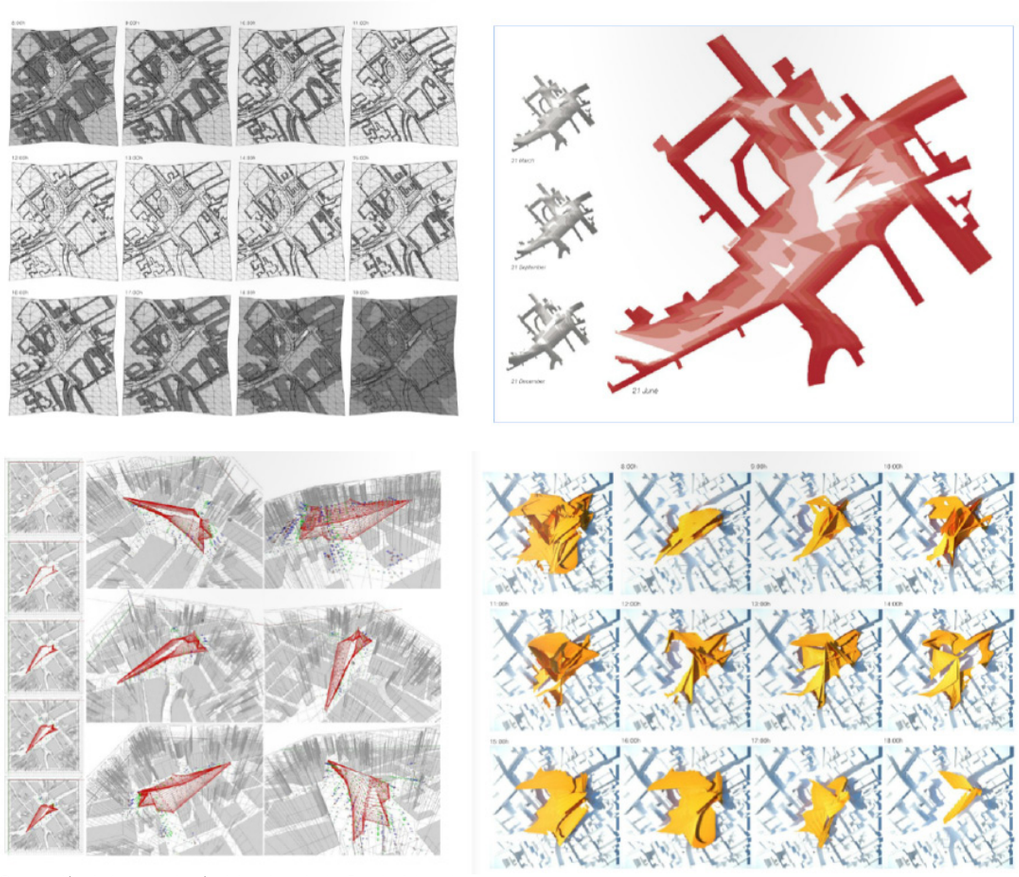
Trama Geométrica euclidiana obtenida del ejercicio. Autor

Este modelo si representa, de algún modo, la transformación de las sombras con el asoleamiento y el movimiento de ellas durante el lapso de tiempo que se escogió, generando algunos trazos.
A partir de este modelo se pueden obtener algunas observaciones como, por ejemplo, que entre los trazos que se generan a partir de las sombras y el asoleamiento, nuevamente se construyen ángulos agudos. Esto parece ser una constante dentro de el presente estudio, y se puede presumir que los modelos de transformación y de movimiento euclidianos los tienen implícitos, en cuanto responden a una repetición de patrones en, lo que vendría siendo, tiempos relativamente cortos de tiempo. Es decir, los ángulos que se forman entre los trazos que salen del vértice inferior izquierdo del rectángulo pequeño a la derecha inferior del sistema, comienzan a construir ángulos agudos en cuanto es la construcción entre una línea que representa las 8:00 hr y la que representa las 9:00 hr. Si por ejemplo se tomara como criterio, cada cinco horas el ángulo podría ser no tan agudo o incluso obtuso, sin embargo, en un patrón de tiempo tan largo los patrones de sombra en la representación ya no generarían el movimiento "en potencia" y por otro lado esconde una porción mucho más larga de la transformación que genera el uno en el otro. Con intervalos largos entre los patrones, se pierde la "sensación de movimiento" por lo tanto, para generar el efecto potencial de movimiento y transformación, se genera en la medida que el intervalo (la distancia) que separa una forma del patrón y otra sea pequeña, por lo que construyen entre ellos ángulos agudos.

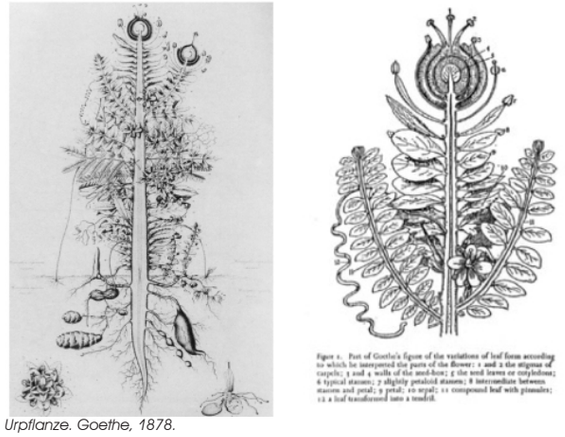
Ahora bien, si en el sistema anterior tuviéramos que proyectar una obra en el área que el rectángulo rojo nos señala en la siguiente figura, lo que este tipo de representación nos obliga a hacer es trazar las distintas combinaciones que se obtienen de la proyección de sombras en el suelo.
A partir de esta trama, entonces, podríamos comenzar a proyectar nuestro edificio como si fuese una torta, o bien ir generando intersticios en sus ejes, o como sea la manera.
Sería una equivocación, no menor, considerar esta trama y el edificio que se proyecte a través de esta trama, como no-euclidianos, pues su generación está respondiendo a una trama totalmente euclidiana. De hecho lo que hicimos fue darle una lectura sumamente euclidiana al fenómeno de asoleamiento y proyección de sombras de manera que queda medida en cuanto a un espacio cartesiano, por lo tanto no se sabe que tanto del proyecto pueda hablar de la luz del lugar.
Existe, entonces, una equivocación general en pensar que los modelos planares nos pueden llevar a formas no-euclidianas, por que, como ya se afirmaba, la generación de morfologías en este tipo de geometría no parte nunca en espacios menores que S3. , y a esta trama está inscrita en S2 .

El problema que reside entonces no va en la consideración de las formas (si son o no euclideanas), si no que va puramente en el ejercicio proyectual. Se le trata de dar a estos fenómenos una lectura a partir de ser vistos "en planta", es decir en S2 , con esto se desconoce que el asoleamiento es un fenómeno puramente espacial (S3) y que además está en movimiento y transformación (S4) por lo tanto es poco preciso tratar de darle una lectura planar a las formas que se generan. En estricto rigor, para generar formas a partir de estos fenómenos es más aplicable trabajar con la geometría no-euclidiana.
La geometría euclidiana piensa en partículas como puntos (S0), que están en constante movimiento, y este movimiento no siempre responde a la distancia más corta entre dos posiciones (la recta) si no que las traslaciones que describen los puntos en el espacio son complejas y difíciles de representar en S1 y S2, por lo tanto va desde S0 a S4 inmediatamente. Como S0 está contenido en S4 , las representaciones se generan en esta dimensión.
Para efectuar capturas temporales (realizar imágenes) de ese movimiento, generalmente se utilizan modelos en S3 , y si bien también se utilizan representaciones a modo de gráficos en S2 , las magnitudes que se indican en los ejes de las abscisas y las ordenadas, responden mayormente a medidas temporales o energéticas.

Si se pensara la luz como un sólido que incide en el espacio y que en su movimiento y transformación va generando distintas formas se estaría pensando, entonces desde la geometría no-euclidiana.
En el siguiente caso, por ejemplo y como es usual, se estudian los asoleamientos de una calle a partir de diferentes momentos del día y luego se realiza lo mismo que se hizo en el ejercicio anterior, una fusión de todos las sombras en una sola imagen.



Generación de formas a través del asoleamiento. Fuente: Internet



Urpflanze. Goethe, 1878.

Luego, los diferentes puntos que se obtienen a partir de la imagen en rojo, se ubican en el espacio, es decir, en las posiciones espaciales que le corresponden a cada uno y no solo a nivel de suelo, si no que en los muros de las construcciones vecinas, las proyecciones a lo largo de la calle, etc. Luego las diferentes combinaciones que se generan a partir de los puntos en el modelo interior se llevan a sólidos, obteniendo diferentes formas del edificio, que responden a la formas que toma la luz a diferentes horas del día en ese espacio.

Formas de ese orden (color amarillo) son las que se obtienen a partir de pensar la forma desde las tres, o cuatro, dimensiones y no desde las dos. Por lo tanto no se efectúa "un levantamiento" desde S2 hasta S3, , si no un pensamiento sobre la forma, a través de la forma.
No se desconoce por ello la importancia que la geometría euclidiana tiene en la arquitectura, al contrario sin representaciones euclidianas no se podrían construir los proyectos. Sin embargo si pensamos la generación de formas no-euclidianas, no es de gran precisión pensarlas desde esta geometría.

Las envolventes que definen los espacios arquitectónicos (al menos las que atañen a este estudio) responden a elementos físicos que ocupan un lugar en el espacio, por lo tanto están afectas a los fenómenos que ocurran dentro de él. Es por esto que el ejercicio anterior, entonces, permite pensar las envolventes a través de las formas que toma la luz en el espacio. Por lo tanto pensarlas y generarlas como formas a través de un estudio de cómo estos fenómenos; lumínicos, térmicos o los que se quieran, inciden y afectan este espacio podría ser útil.

Si las envolventes anteriores respondían diferentes formas que tomaba la luz durante el día, se podría imaginar envolventes que se transformaran físicamente a través del día. Esto no está tan lejos de la realidad, si pensamos como se configuran los paramentos de las fachadas de los edificios durante el día, se abren y cierran ventanas y puertas para aprovechar el asoleamiento. El problema de esto es que no es tan visible, pues, el elemento que cambia es parte de un elemento más grande y no el mismo elemento. Por ejemplo, si no fuera una ventana en el muro la que se abriera y fuera el muro completo el que se abre para provocar el asoleamiento de la casa, la fachada en su totalidad se iría configurando de maneras diferentes durante el día. Las combinaciones que se generarían dependiendo de las necesidades diarias serían múltiples, por lo tanto no existirían dos días en que la morfología de la envolvente fuera igual. Podríamos pensar entonces en envolventes fototrópicas.

El fototropismo es la propiedad de algunos sistemas vivos, como las plantas, a modificar su forma a partir de la luz que reciba a lo a lo largo de su crecimiento, es decir que su forma va sufriendo modificaciones según se ubique la fuente de luz que necesita para realizar la fotosíntesis. Por lo tanto si se piensa en una arquitectura que vaya constantemente en busca de la luz, y mediante esta búsqueda vaya cambiando constantemente su forma, podríamos aproximarnos de mayor manera a que la generación de las envolventes esté en constante transformación.

En sus estudios acerca de las morfologías de las plantas, a Goethe "No le interesa la sucesión causal superficial sino la derivación a partir del principio que reina en el interior mismo del fenómeno: «Incluso la forma más rara preserva secretamente el prototipo»; «Todas las formas son análogas, y ninguna se asemeja a la otra; / así indica el coro una ley oculta, / un sagrado enigma». Para Goethe, remontarse al prototipo supone no sólo encontrar todas las formas existentes sino también poder deducir otras perfectamente posibles" [21]
Para la creación del Urpflanze, Goethe intenta densificar todas las posibles formas de plantas en un solo modelo sin embargo, en ningún momento, el Urpflanze es una nueva planta si no que el es modelo de la transformación de todas esas plantas. Bajo su teoría, cada nueva forma deviene de un concepto; de una forma de generar la forma y no de un modelo particular. Con esto abandona la posibilidad de "forma primitiva", para albergar la posibilidad de "manera", de modo que el estudio de los cambios en las formas no se basa en lo primigenio en ella, si no que en la manera en la que cambian.
La morfología, según lo anterior, (estudio de la forma) no se centraría en el estudio de una serie de cuerpos detenidos en el tiempo si no que se desplaza al estudio de cómo una forma pasa a la forma, por lo tanto, en los diagramas anteriores, no estudiaría ni A ni B, ni ninguno de los múltiples elementos entre A y B de manera individual, si no que restituye el intervalo buscando las relaciones para entender como se pasa desde A hasta B.
Bajo este punto de vista, desde la semántica, habría un desplazamiento del "Qué" se desplaza desde A hasta B, por un "Cómo" se desplaza desde A hasta B., por lo tanto, y desde Aristóteles, un desplazamiento desde el cuerpo hasta el acto, tomando en cuenta que para el Estagira movimiento es puro acto.

(21) La divina proporción, Carmen Bonell, Cap.4 La morfología como método cognitivo, fuente: http://www.librosmaravillosos.com/ladivinaproporcion/capitulo04

Para Goethe, el traslado semántico que establece su estudio de la morfología se produce entre dos términos en el alemán. "El idioma alemán tiene la palabra Gestalt (forma) para designar la complejidad existente de un ser real. Pero en este término, el lenguaje abstrae, de lo que es móvil, un todo análogo y lo fija en su carácter como algo establecido y acabado. Sin embargo, si consideramos todas las formas, en particular las orgánicas, no encontramos en ninguna parte formas subsistentes, o sea, formas que no se muevan porque las haya alcanzado ya su perfección, sino que todas fluctúan en un continuo devenir. Por eso nuestro idioma utiliza la palabra Bildung (formación) para designar tanto lo que ya se ha producido, como lo que está en vías de producirse. Así pues, puesto que queremos introducir una Morfología, no debemos hablar de formas, y si usamos esta palabra será pensando sólo en una idea, en una noción o en algo que se fija en la experiencia sólo durante un momento. (…) Cuando algo ha adquirido una forma se metamorfosea en una nueva." [22]
Desde la arquitectura, entonces, la morfología se debería preocupar de los fenómenos que ocurren dentro de este espectro, es decir no la forma como objeto, si no que la forma como modo en que la forma se hace forma, por lo tanto el desplazamiento semántico al que obliga la morfología de Goethe desplaza la obra por la transformación, es decir, al estudio del espacio como espacio por el estudio del espacio en su relación transversal con el tiempo. Cuando el tiempo se densifica en el espacio estamos hablando de lugar, por lo tanto la morfología podría estudiar la transformación en los lugares, tomando en cuenta que un espacio no siempre es lugar, por lo tanto ¿Qué fenómenos espacio-temporales ocurren para que el espacio se transforme en lugar?, y a partir de esto ¿Cómo la constitución de lugar toca la arquitectura?.

El estudio de la morfología obliga a un pensamiento "relacionador" de las partes para poder intuir la transformación en el sistema, por lo tanto la teoría de la complejidad aplica a este campo. Para Goethe este tipo de pensamiento se asume como una constante "observación contemplativa". Es por esto que la geometría euclidiana no satisfacen en la representación de sistemas en transformación, ya que la observación contemplativa se basaría en el estudio de un cuerpo congelado, un elemento del intervalo en su condición individual, en el cual no se puede establecer un nexo con el tiempo: un cuadrado fue, es y será siempre un cuadrado.
La observación de sistemas en transformación podría residir entonces en el estudio de geometrías no euclidianas, en cuanto, como decíamos, la forma se concibe como forma desde el primer momento, por lo tanto la restitución del intervalo en el sistema podría generarse de una manera más aproximada a la transformación.
La morfología, entonces, se establece como método cognitivo, por el cual los cuerpos en el espacio se desprenden de ser individual, para pasar a insertarse en un sistema complejo de relaciones que los lleva a ser de la manera en la que son.

¿Sería posible, entonces, establecer patrones de transformación en las envolventes que configuran los espacios arquitectónicos, a partir de las transformaciones que ya han sufrido, o bien a partir de otras?
Existen una serie de ejemplos en arquitectura que dan cuenta de las transformaciones que sufren las obras, sobre todo las de vivienda social, durante el tiempo. Transformaciones que ocurren por la misma necesidad de las personas: por que han sido victimas de catástrofes; o bien, y simplemente, por que los espacios no se logran constituir como lugares. Cuando esto ocurre, se verá más adelante, las personas efectúan una serie de "mejoras" en su vivienda, que se traducen, en definitiva, como transformaciones a las envolventes. ¿Pueden estas modificaciones ser estudiadas, medidas y anticipadas, de manera de obtener la respuesta al "cómo" se transformaron, a partir del "qué" se transformó? y ¿Cómo se podrían representar estas transformaciones, sabiendo que los sistemas de S2 (una hoja de papel), al parecer, no son satisfactorios?

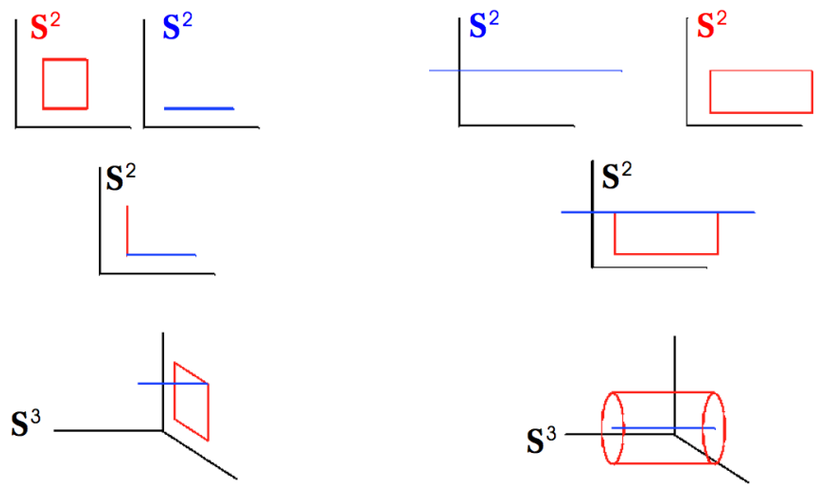


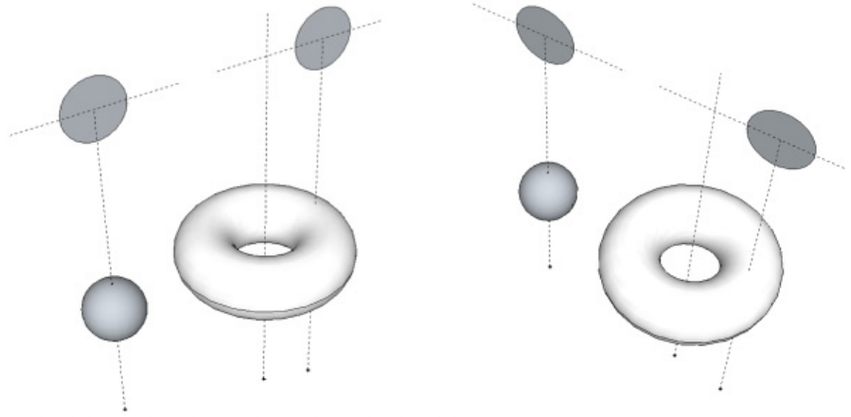
Banksia integrifolia. Secuencia metamórfica. Goethe.

(22) La divina proporción, Carmen Bonell, Cap.4 La morfología como método cognitivo, fuente: http://www.librosmaravillosos.com/ladivinaproporcion/capitulo04

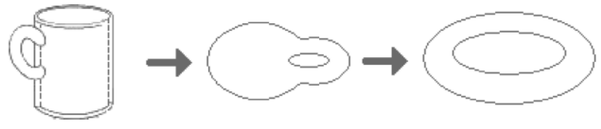
2.2 Espacio Topológico.

2.1 Conceptos Previos
Desde la geometría euclidiana se estudiaba que para pasar de un espacio en S2 a uno en S3 , se debían unir dos representaciones de S2 , es decir S2 x S2 , que en general representa dos de las magnitudes de los cuerpos en el espacio (largo-ancho + ancho-alto = alto-largo-ancho).
Para esta operación, la circunferencia posee algunas características las cuales permiten ejecutar otras operaciones geométricas. Como se sabe, en una operación S2 x S2 entre una circunferencia y un rectángulo, por ejemplo, se obtendrá un cilindro, así como entre una circunferencia y un triángulo se obtendrá un cono. Sin embargo esta operación no obedece al simple hecho de unir espacialmente las dos magnitudes comunes, como se hace en la generación de rectángulos y pirámides, si no que obedece a lo que se llama "cuerpos de revolución", y se definen como "el resultado de una figura plana girando alrededor de un eje" mas, los cuerpos que se generan no se resumen solamente el cono y el cilindro. El cilindro responde a la revolución de una superficie cuadrada, o rectangular, en S2 en torno a un eje que coincide con una de sus aristas. El cono responde a la revolución de una superficie de triángulo recto, en S2 , en torno a un eje coincide con el cateto opuesto a la hipotenusa.
La revolución en torno a un eje implica que el plano va a describir un movimiento circunferencial en torno a este último (en cuanto, por definición, es "alrededor") por el cual se genera la circunferencia, que constituye, en definitiva, las bases del cono y el cilindro. Por lo tanto el eje de revolución describe el punto central de la circunferencia, y ésta queda construida en base a los infinitos puntos por los que paso la línea en torno al eje de revolución, de manera tal que entre el eje y uno de estos puntos se construyen los radios de la circunferencia.
Desde este punto de vista, la operación más básica para pasar de S2 a S3 , sería S2x S1 , siendo los elementos correspondientes a cada uno, respectivamente, superficie-linea. Cuando se genera un cubo, o una pirámide, o un paralelepípedo a partir de dos superficies, no se presenta una mayor complejidad pues por la naturaleza de sus aristas se pueden hacer "calzar" y con esto quedan construidas, al menos, las envolventes del poliedro, que en definitiva lo configuran como sólido. Sin embargo es imposible realizar este "calce" entre, por ejemplo, un triángulo o un cuadrado con un círculo, pues sus contornos son de naturaleza distinta (recto-curvo), por lo cual para realizar este calce se ejecuta la revolución. No obstante se puede inferir que la revolución no tiene por fin generar un cuerpo entre la circunferencia con el polígono, si no más bien es una resultante de la operación. La circunferencia no existe al momento de la revolución y solo aparece en el resultado de ella, es decir en S3 , por lo cual es posible representar sólo en S2 las magnitudes completas del cuerpo y no realizar la operación S2 x S1 .
Por ejemplo, para generar un cubo, obligadamente se necesita de una superficie y una línea, en definitiva las tres medidas que indiquen largo alto y ancho, por lo tanto necesitamos unir S2 y S1 .
Para la generación de un cono, se tiene en el plano cartesiano (S2) tanto el eje de revolución (una línea) como el polígono a rotar, por lo tanto las magnitudes del cuerpo se pueden dar sólo en S2 y no se necesita de una circunferencia, ni de otra magnitud en cualquier otro Sn , para generarlo, apareciendo recién la circunferencia, como resultante en S3.

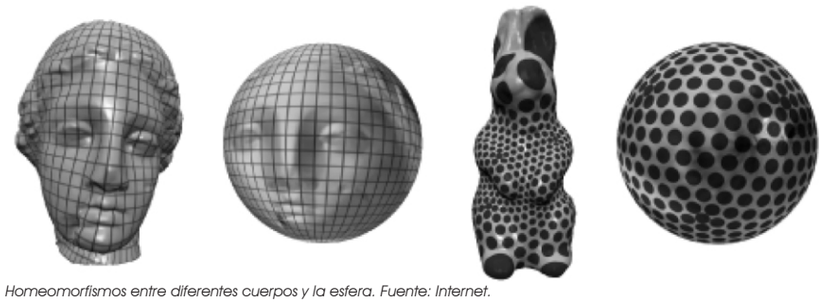




Revolución de la circunferencia para obtener el toro o la esfera. Autor.



Una taza de café es topológicamente igual a un Donut. Fuente: Internet



Homeomorfismos entre diferentes cuerpos y la esfera. Fuente: Internet.

(23) Planilandia, Edwin A. Abbot, 1947

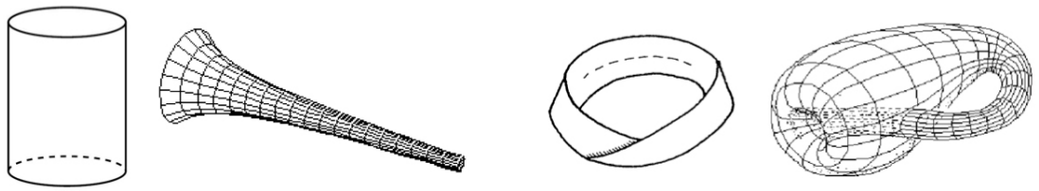
En los dos casos anteriores, hacia la izquierda, se tiene una generación de un cubo y, hacia la derecha, una generación de un cilindro. Como se puede ver en el primer caso, si se tratan de integrar los dos conjuntos de elementos de S2 en uno solo, resulta imposible, porque una de las tres magnitudes se pierde, por lo tanto : S1 x S2 => S3. Ahora bien para la generación del cilindro si se pueden integrar los dos conjuntos de S2 a uno solo, de manera que S2 => S3 . Esto va en cuanto no se necesita de dos elementos de distinta naturaleza para generar el cuerpo, si no más bien de uno sólo, por lo tanto la circunferencia no se necesita en S2 , y es el resultado de la revolución en S3 . Y como S2 pertenece a S3 la circunferencia es perfectamente medible en esta dimensión, por lo tanto sí es se puede decir que los sistemas en transformación de revolución – y en general, en aquellos que describen movimientos circulares - se saltan una dimensión y no necesitan exclusivamente de S2 para ser medidos.

Ahora bien, hasta el momento se ha analizado la generación de cuerpos de revolución y la aparición de la circunferencia como resultado de esta operación. Sin embargo, qué ocurre cuando un círculo se somete a revolución. De este punto de vista, se tiene que el circulo se sometería a una operación que le daría una doble curvatura, es decir aparecería una nueva dimensión circular en el círculo. Para esto se tienen dos posibilidades; la primera es que el eje de revolución pase por el centro del círculo para generar una esfera; y la segunda, que pase por fuera de la circunferencia, que genera, lo que se denomina como, un "toro".

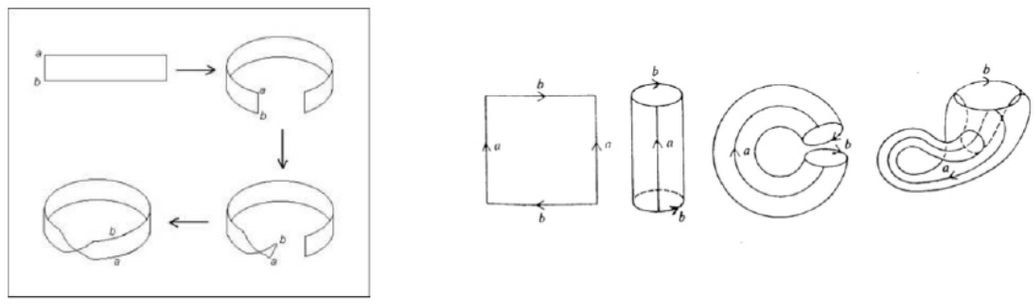
La topología es una rama de las matemáticas que se preocupa del estudio de las constantes transformaciones en los cuerpos, de manera que las propiedades cualitativas de ellos permanecen inalteradas una vez efectuada la transformación. Por lo tanto si se puede convertir un cuerpo en otro mediante una deformación que no implique "romper" el cuerpo, ni hacerle perforaciones, entonces los dos cuerpos son, como se dice, "topológicamente iguales".
Se centra, básicamente, en el estudio de los cuerpos como si fueran cuerpos elásticos, de manera que se pueden estirar, doblar, cortar o pegar de cualquier parte de ellos, sin que esta elasticidad se rompa. Se pueden pensar estos cuerpos, entonces, como hechos de plastilina, de manera que dos cuerpos son "topológicamente iguales" en la medida que desde una bola de plastilina se es capaz de construir la forma de un conejo. Si esta transformación se genera sin romper la bola inicial, se dice que el conejo y la bola son "topológicamente iguales"
Un claro ejemplo de lo anterior, y casi una jerga para los topólogos, es decir que una taza de café es igual a un donut, en cuanto ambos responden a la transformación en la lateral.

De modo que si la taza se llena de café, quedará como un cilindro sólido, más el asa. Si estos dos elementos se moldean es posible conseguir un toro. Sin embargo, porqué un toro y no una esfera. La taza como cuerpo geométrico tiene una perforación, el asa, y la esfera no, por lo tanto para llevar una esfera a una taza habría que perforarla, por lo tanto no son topológicamente iguales.
Cuando una transformación, como en el caso de la taza de café y el donut, funciona en los dos sentidos, es decir se puede conseguir de la taza un toro y del toro una taza, se dice que es "homeomorfos". En topología este termino se utiliza para denominar a los cuerpos "iguales topológicamente". Otro ejemplo, como se mencionaba antes, es que una esfera y un conejo son homeomorfos, de igual manera que una cabeza y una esfera.

Una conjetura en la topología es que los humanos podemos observar un cuerpo en S3 en cuanto habitamos en una dimensión superior, es decir en S4 (espacio + tiempo) sin embargo no podemos observar la forma del universo en que nosotros habitamos, pues estamos insertos en él y para poder hacerlo se debería estar en una dimensión superior, es decir en S5.
Para aclarar esto: si se imagina un habitante del espacio que está dentro de la esfera o del toro, espacio al que llamaremos "Planilandia" [23], dicho personaje no tiene noción de la forma del universo en el que habita, es decir de la forma de Planilandia, en cuanto sólo es capaz de reconocer los elementos que están dentro de esta dimensión (rectas, puntos y superficies) y no reconoce cuerpos tridimensionales. Ahora, bien quienes tienen noción de la forma que tiene Planilandia, seriamos nosotros, los habitantes de "Espaciolandia", que podemos observar los cuerpos tridimensionales. Pero ocurre lo mismo que en el caso anterior: los habitantes de Espaciolandia no tenemos noción de la forma de la dimensión en la que habitamos.
Es por esto que en topología las dimensiones se denominan de una manera diferente a la que se está acostumbrado (y a como se habían nombrado en este ensayo), referida, más concretamente, a la dimensión que albergan en su interior, que a la dimensión en la que se presentan. Esto se da por la siguiente lógica.



Dos variedades abiertas y Dos variedades no orientables. Fuente: internet



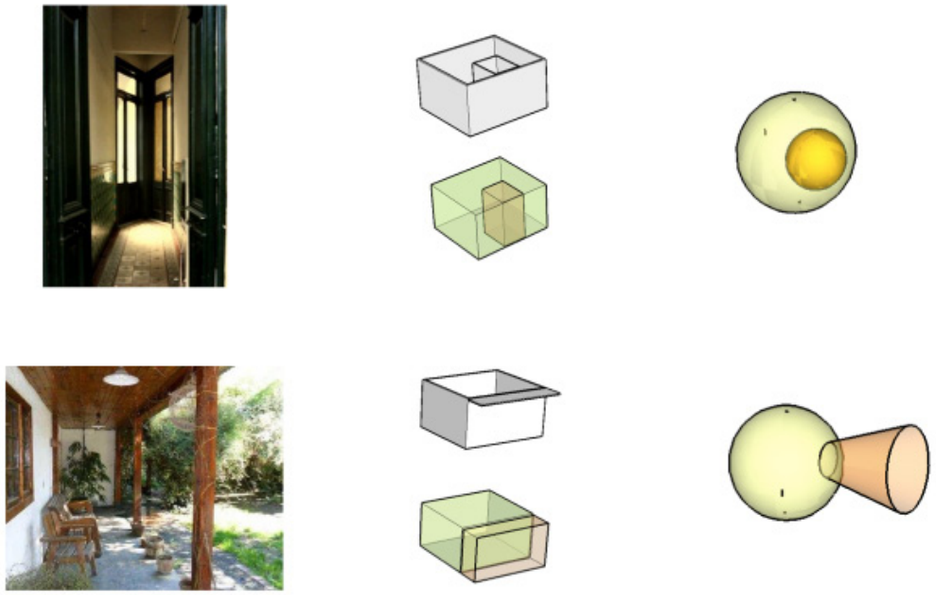
Operación para obtener una banda de Mobius, un cilindro, un toro y una botella de Klein, Fuente: Internet

Hasta el momento se había inscrito una esfera en la dimensión S3 , sin embargo la topología la inscribe en S2 en cuanto alberga esa dimensión en ella. Para conversiones dimensionales para topología se utiliza la operación Sn-1 , donde "n" es la dimensión en la que es posible ver el elemento. Desde este punto de vista, y según la tipología, nuestra dimensión sería S3 (se había dicho anteriormente que era S4 , pero se efectúa la conversión), y la dimensión desde donde es posible ver la forma de nuestro universo sería S4 . Desde ahora en adelante se utilizarán esta simbología para referirse a las diferentes dimensiones.
En tipología, los espacios circunferenciales, en general, (círculos, esferas) se denominan como n-esfera, siendo "n", el "n" en Sn . Así, por lo tanto, una esfera tal como se conoce, será denominada como 2-esfera, pues está en S2 ; y una circunferencia, o circulo, será denominada como 1-esfera, en cuanto está en S1 .
Ahora bien, todo esto es necesario de explicar, para entender la naturaleza escalar de la topología. Hay infinitos elementos de naturaleza S1 insertos en S2 (que en definitiva son los que verá el habitante de Planilandia) y así infinitos de S2 insertos en S3 , que son los que podemos observar nosotros. Así hay infinitas circunferencias en la esfera, que a la vez están generados por el movimiento de puntos en S0 .
Por lo tanto Sn-1 , siempre será subconjunto de Sn , y con ello, todos los elementos de esas dimensiones.
Cada esfera, como se decía, es una variedad y representa un espacio Sn , y se define como n-variedad. Sin embargo dentro de cada una de ellas existe una, denominada, "bola", que se define mediante n-bola, donde "n" = Sn+1. Así, entonces, la bola que se genera en la 2-esfera, se llama 3-bola. Cuando la n-bola se presenta junto a la n-variedad, se dice que está "cerrada" y cuando no se dice "abierta"

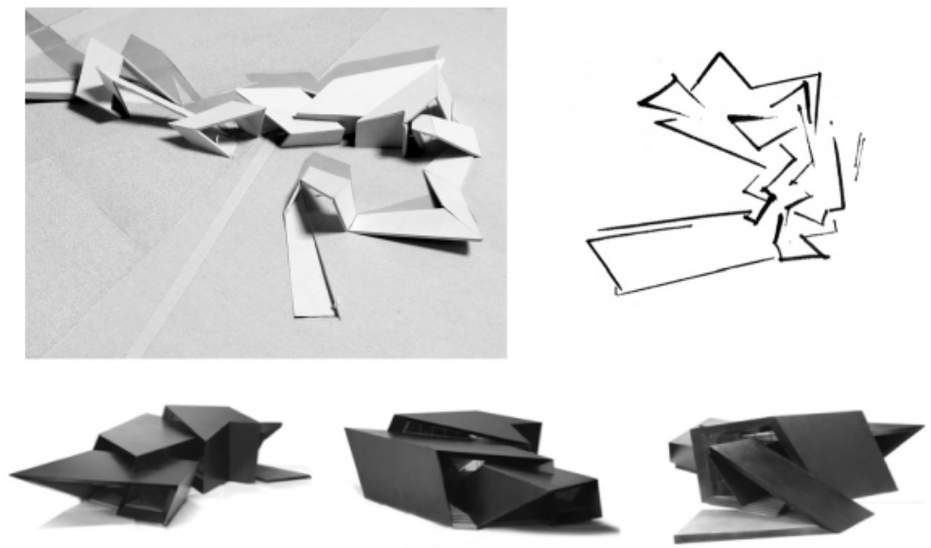
Esto es determinante, por ejemplo, para entender que los Mandalas son representaciones de espacios en una 2-bola, cerrados pues se presentan dentro de una 1-esfera. Y como una 1-esfera está inscrita dentro de la 2-esfera, se puede llevar a cabo el cambio dimensional. En general este tipo de transformaciones son las que están implícitas en los modelos de representación de los discos y en la proyección estereográfica.
Desde este punto de vista, es interesante analizar como la n-variedad se comporta como la envolvente de la n-bola, de manera que si se quita la n-bola queda abierta. En general, entonces, la n-bola, por sí sola, es una solidificación del espacio interior de la n-variedad, por lo tanto cuando la topología estudia variedades, se podría decir que estudia los espacios como envolventes, que definen un espacio solidificado dentro de ellas.
Se entiende que tanto la 2-esfera como el toro, tienen esta envoltura de manera completa y continua, por lo que se dice que son "variedades compactas"; y "orientables", en el sentido que tienen una dimensión interior (la n-bola) y una exterior (la n-variedad). existen otras variedades en topología que no cumplen los dos requisitos anteriores, con lo que se les llama "variedades abiertas" y "variedades no orientables", respectivamente.

En los dos primeros casos, a la derecha, tenemos dos 2-variedades abiertas, pues el espacio interior queda en continuidad con el espacio exterior, se fuga desde su interior, y entre ellos son homeomorfos, pues a partir de un cilindro se puede obtener el paraboloide de revolución. Sin embargo estos casos son orientables en cuanto tienen una cara de ellos afuera y otra adentro.
Los dos casos siguientes, a la izquierda, son ejemplos de 2-variedades no orientables, pues su cara funciona tanto de modo exterior como interior: la Banda de Mobius (tercera, de izquierda a derecha) se pliega de manera que su superficie es tanto afuera como adentro. La Botella de Klein (cuarta de izq a der) también lo es, pues al introducirse en su mismo interior, no se sabe cual es la superficie que responde a un adentro o a un afuera. Estos dos casos son n-variedades no-orientables y abiertos, pues el espacio que definen en su interior.

Cuando se consideran las variedades topológicas como envolventes de un espacio determinado, y se tienen sus respectivas características (compacidad, aberturas y orientabilidad), se podría ya hacer un paralelo entre estas características y las características de los espacios arquitectónicos. Por ejemplo, no es de gran complejidad pensar en espacios compactos: espacios cerrados, en los que se pueda solidificar a partir de su envolvente; espacios abiertos, en el caso de que alguna parte de estas envolventes no exista y el espacio interior se fugue y quede en completa conexión con el espacio continuo. También se puede pensar en que las envolventes de este espacio son orientables en cuanto, por ejemplo, esta envolvente comparezca en la construcción de dos espacios diferentes, o bien, por su naturaleza tenga cierta reversibilidad, es decir construya tanto el interior como el exterior del espacio; esta reversibilidad, tal vez, se genera mediante una operación física en la envolvente, como es en el caso de la Banda de Mobius y la Botella de Klein, por lo tanto son capaces de generar un interior y un exterior a la vez.



Aproximaciones a relación de espacios topológicos con espacios en arquitectura. Autor.



Trabajos espaciales y croquis, Daniel Libeskind

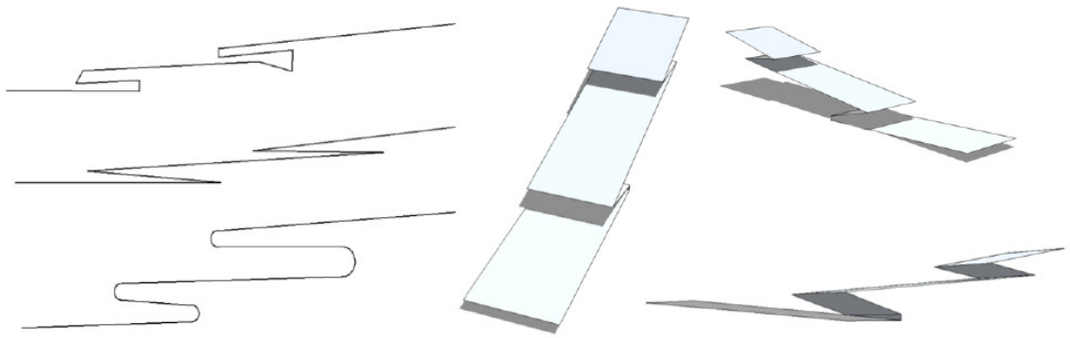
Existen operaciones físicas en las envolventes, que configuran el espacio que van a definir, como interior (compacto) exterior, en algún grado (abiertos), y esto es un pensamiento natural en la arquitectura, si se considera que desde la plástica podría ser una combinación de llenos y vacíos. Sin embargo las n-variedades no orientables en la topología generan una abertura para estudiar que transformaciones podrían ocurrir para generar que ese espacio tenga algún grado de reversibilidad, es decir que no responda a un espacio compacto neto ni a un espacio exterior neto, si no que de la posibilidad que se genere.
Los espacios intermedios son bien mirados en la arquitectura en general, desde C. Alexander, pues promueven la idea del límite como un espesor, como una frontera. El zaguán, por ejemplo implica un traspaso desde la puerta de entrada a la vivienda como unidad, por lo tanto entrar a la casa se convierte en un acto que implica mucho más allá de cruzar la puerta. En estos espesores hay movilidad del cuerpo, pues la frontera se reconoce como espacio. Ahora bien, algo de esto también existe en los corredores de las casas de campo, sin embargo tiene una configuración totalmente distinta, pues reconoce el largo de la fachada de la casa y se abre a la calle. En general, en el primer caso no se habla mucho de la transformación de envolventes pues el zaguán se configura como un espacio más dentro de la casa, es decir dos espacios compactos, uno dentro del otro, por lo tanto son del mismo conjunto. En el segundo caso se puede identificar un poco más la transformación de la envolvente, si consideramos que la fachada se quiebra para dar lugar al techo del corredor, es decir como una unidad, y esta queda abierta hacia la calle, en general la unión de un espacio compacto con un abierto. De esta manera se aproxima al análisis topológico de los espacios arquitectónicos.

En los diagramas laterales, en la primera columna (izq-der) se pueden ver dos imágenes que corresponden a un zaguán y a un corredor de campo. En la segunda se ve la operación espacial que implica cada una, y la tercera la operación topológica respectiva a cada operación espacial.
El zaguán, por lo tanto no es una operación que modifique la envolvente, o la n-variedad, si no que es el reconocimiento y definición de un espacio interior, por lo tanto es un subconjunto de la 2-esfera, es decir una 3-bola dentro de ella, por lo tanto la variedad topológica como la envolvente física del espacio arquitectónico no se transforman.
Ahora bien, en el caso del corredor se puede observar que lo que se ha hecho es unir un nuevo espacio, abierto, al espacio original, compacto, por lo que la envolvente de la 2-esfera se transforma y se vuelve algo más compleja. Este espacio abierto, de alguna manera, asegura un traspaso entre el espacio exterior y la 3-bola,. Entonces estos espacios, se podría decir, encausan y orden el espacio de manera que constituyen la frontera del espacio interior como espesor. Esto en arquitectura se traduce como una transformación física de la envolvente, de manera que puede ser tomado como que (1) el techo que constituye para de la envolvente se extiende más allá del espacio compacto para construir el espacio intermedio, o (2) que objetualmente, el techo del corredor y el muro fachada constituyen un todo, de manera que la cubierta responde a un pliegue de esta unidad.

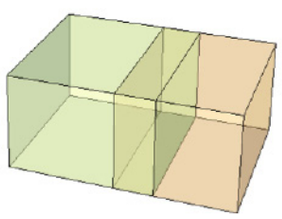
Cuando ocurren estos fenómenos, de la manera que quieran ser tomados, las envolventes comienzan a tener la condición de generar interiores y exteriores a la vez, en cuanto en ella se ejecuta una operación física, alargar o doblar , (1) o (2) respectivamente. Por lo tanto este ejercicio no responde a una sumatoria de espacios o a la definición de espacios interiores, si no que responde más bien a un ejercicio de operaciones físicas en torno a un solo elemento, que está inscrita dentro de las operaciones que la topología permite: es la transformación de un solo elemento que se alarga, se dobla, se encoge, se retuerce, y todas las operaciones que se puedan ejecutar en el sin, necesariamente, desconectarlo. Si la variedad se corta será sólo, y sólo sí, se va a conectar con un nueva variedad, es decir pegar. Todas estas operaciones se encasillan dentro de lo que en matemáticas se denominan "funciones continuas"
Las envolventes, decíamos son las que en definitiva definen el espacio arquitectónico, por lo tanto ¿puede una envolvente definir espacios solamente a partir de transformaciones inscritas dentro de las funciones continuas?, se podría aproximar desde este punto a decir que sí, es imaginable. Sin embargo ¿puede ayudar a constituir lugares?.
Dentro de la arquitectura, hay bastantes casos de la obtención de espacios a través del que es, o parece serlo, un solo elemento. Los trabajos espaciales de Daniel Libeskind son algunos de ellos.

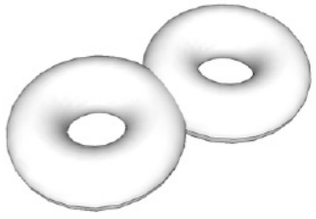
La plástica de estos objetos hace entender la posibilidad que genera el someter al elemento a estiramiento y luego a diferentes quiebres o pliegues –en topología dobleces- de modo que esta transformación va generando espacios a partir de estas operaciones. Si bien puede haber una crítica desde la contraparte de la arquitectura, en cuanto al espacio como resultante de la operación material, es decir de la forma antes que la habitabilidad, se podría bien pensar la envolvente como resultante de la operación espacial, por lo que se ha planteado, en este estudio, que la construcción de un espacio arquitectónico es un trabajo recíproco entre la envolvente y el mismo espacio, por lo tanto ninguno es resultante de la otra, de esta manera un espacio arquitectónico no se entiende ni se genera sin su envolvente y viceversa.

Algunos dibujos y ejemplos de pliegues. Autor









Aproximaciones a relación de espacios topológicos con espacios en arquitectura. Autor.

Sin embargo, se pueden rescatar algunas operaciones topológicas desde estos ejemplos. En el primer caso (modelo blanco), podemos atender a no solo el estiramiento a lo largo del elemento y sus quiebres, si no que también, llegado un punto, el elemento se ensancha para construir lo que parecen ser los espacios interiores y de una mayor jerarquía del modelo, de tal manera que los mismos dobleces y estiramientos del elemento van generando espacios de distinta magnitud y tamaño. En otros lugares el elemento parece doblarse sobre si mismo, y esconder el pliegue, de manera que penetra en si mismo, como la Botella de Klein, por lo cual no se sabe si la superficie del elemento está construyendo un interior o un exterior, es decir, adquiere la condición de una variedad no orientable.
En el segundo caso (modelos negros) estas penetraciones son más evidentes, de manera que los dobleces que se generan (y se esconden) producen que el elemento se abarrote sobre el mismo, de manera que queda un fragmento del elemento sobre otro, lo que construye los tres grandes volúmenes que se ven. Sin embargo en el tercer modelo, hacia la derecha, se puede observar y advertir como es un solo elemento el que, en definitiva, a través de las operaciones topológicas que sufre genera estos tres volúmenes mayores.

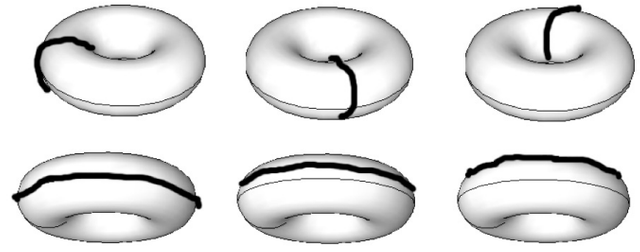
En general, el uso y el esconde del doblez, para generar que el elemento vaya constituyendo espacios intersectados, siguen el siguiente orden. Se genera en cuanto el elemento se dobla, al menos dos veces, y en este último doblez toma el sentido, más o menos del elemento original.
Con la primera figura a la izquierda, (los trazos negros), se puede comparar a los croquis de Libeskind, en cuanto va generando escalas de espacios a través de estos pliegues. Podríamos decir que, en planta, estos pliegues van generando pequeños recovecos en la envolvente. Sin embargo en elevación, se ve que estos pliegues van generando espacios debajo, o encima, de ellos, de manera que el trozo del elemento que se plegará genera un espacio que queda contenido en el espacio que define el trozo del elemento ya plegado. Esto es lo que permite esta operación, que los espacios que se definen arriba o debajo de cada trozo del elemento plegado, efectivamente queden trabados el uno con el otro, generando un nuevo espacio intermedio entre los dos elementos, que le pertenece tanto al uno como al otro.

En los bares, y más recurrentemente en los antiguos, se juntan dos espacios: el propio del bar, con el espacio donde se ubican las mesas, o la pista de baile, en un espesor de traspaso, al que usualmente se le llama "la barra". Si bien en este modelo se utilizaron toros para comprender el modelo topológico. y no esferas, es porque se aplican mejor a esta operación, sin embargo lo importante es reconocer tanto al toro y al esfera como las únicas 2-variedades compactas orientables, por lo cual, también aplica para este caso.

Hasta este punto, ya se han visto las dos operaciones básicas de la topología para mezclar n-variedades: la unión y la intersección. En general cuando hablamos de espacios topológicos hablamos también de lógica de conjuntos, los cuales se generan en cuanto cada variedad, por ser un espacio, generan uno infinito. Como se puede ver, esto hace de que la unión y la intersección en la topología no diste tanto de las mismas operaciones que se realizan en lógica de conjuntos. Las n-variedades se pueden modificar a través de estas operaciones, sin embargo, y como se verá ahora, la función continua a la que están sometidas las n-variedades, generarán que siempre, tiendan o al toro, o a la esfera.

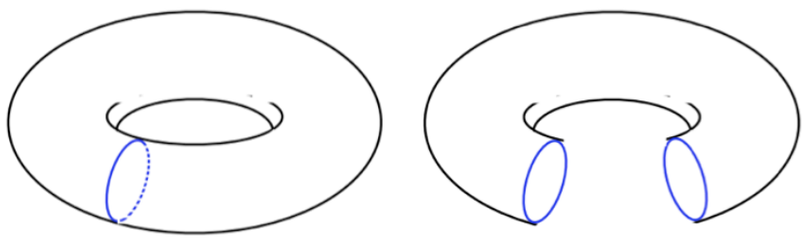


Deformaciones de cuerda atada a esfera. Fuente: Internet



Deformaciones de cuerda atada a Toro. Autor

OPERACION TOPOLÓGICA 1



2.3 Teoría de Superficies

Se decía antes, que tanto el toro como la esfera son 2-variedades compactas y orientables y que, en definitiva, son las dos variedades más básicas en S2. Sin embargo existe una diferencia notable entre ambos elementos. Si se pudiera imaginar que se ata un lazo de cuerda, primero a la esfera, y se jala del extremo que queda de la cuerda, se obtiene que la circunferencia que hace la cuerda alrededor de la esfera se va achicando hasta convertirse en un punto; es decir la 2-esfera tiene todas las infinitas circunferencias, 1-esfera, inserta en ella, incluido el punto. Esto lo muestra el diagrama lateral.

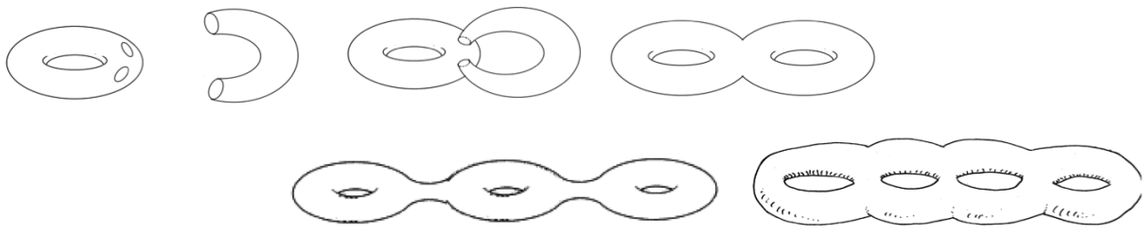
Ahora bien, si realizamos el mismo ejercicio en torno a una toro, tenemos dos posibilidades: lo podemos hacer perpendicular al toro o paralelo. En el primero caso, obtendremos que si jalamos el extremo de la cuerda que nos queda, no habrá transformación en la circunferencia que se genera en la cuerda, ni tampoco la distinción de un principio ni un final. En definitiva la circunferencia en la cuerda no sufrirá transformación, esto porque, recordemos, el toro se genera en base a un cilindro, que tiene una curvatura constante en la altura, por lo tanto dicha curvatura es la que se mantendrá constante, ahora, en el toro. Ahora bien, si lo hacemos en el sentido paralelo, se obtendría algo similar a lo que pasa en el esfera, con la diferencia que la cuerda se saldría de la figura sin convertirse en un punto. Esto lo muestra el diagrama lateral.
En general, en el toro no se puede realizar la misma operación que en la esfera, en cuanto presenta un agujero en él, que también lo hace distinguible de una 2-variedad que pueda ser obtenida a partir de una 2-esfera, por ejemplo una elipsoide.
Por esta razón se dice que la esfera es una variedad "simplemente conexa", pues cualquier circunferencia, o 1-esfera, se puede deformar en otra hasta llegar a través de la 2-esfera, por lo tanto en ella se encuentran contenidas todas las infinitas circunferencia y por ello son homeomorfas entre sí.
Ahora bien, si en el toro también se encuentran circunferencias homeomorfas, en el sentido perpendicular, están presentes en un numero finito, en relación a la esfera y no contiene al punto. En el sentido perpendicular, sólo encontramos circunferencias equivalentes, por lo tanto no se encuentran todas las infinitas 1-esferas. Por esto se dice que el toro es una 2-variedad "no simplemente conexa"

Ahora bien, como se decía antes, ambas variedades son compactas y orientables, pero se diferencian en cuanto a que una tiene un agujero y la otra no, por lo tanto son o no simplemente conexas. Lo que en general permite el toro, y lo diferencia de la esfera, es que todas las figuras que tienen un agujero en ellas: una taza de café, un neumático, un disco compacto, un rollo de papel o cualquiera sea, son homeomorfos con el toro, por lo tanto permite la generación de elementos con agujeros y, lo que es más importante puede generar nuevas formas con agujero. Este hecho no es aplicable a la esfera, pues no tiene agujeros, y de ella se pueden generar formas macizas, como por ejemplo una ampolleta, un ladrillo, o cualquier tipo de poliedro etc.
Que estas dos variedades sean, por sobre todo, compactas posibilita que si se le hace una incisión a la n-variedad, no se desconecte del todo, y a través de estas incisiones y otras operaciones se puedan conectar otras variedades a ella.
Para esto, hay que recordar que los cortes están permitidos siempre y cuando no rompan la cuerpo, se separe en dos partes, es decir que una variedad compacta no se convierta en abierta, por lo tanto el corte o la incisión siempre va a tener como finalidad, cerrar la variedad nuevamente para que permanezca compacta. A este tipo de operación topológica se le conoce como "cirugía".
El toro, y no la esfera, tiene la cualidad de poder sin desconectarse, es decir, sin separarse en dos partes diferentes. Al ser no simplemente conexo, si se le ejecuta un corte al toro en su sentido de perpendicular, donde todas las circunferencias son iguales, se puede observar que no se corta, sigue siendo una unidad. A partir de esto se genera la forma de "asa"

Operación Topológica 1

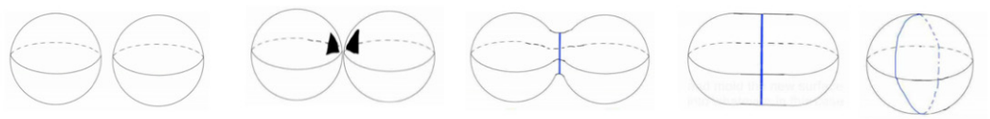
vSe puede observar como el asa en sus extremos queda abierta, por lo tanto urge unirla con otra incisión en otra variedad. Esto se utiliza para generar variedades compactas que sean homeomorfas a aquellos
cuerpos que tienen una mayor complejidad en su forma, por lo que presentan un mayor número de agujeros de los que admite un toro. El ánfora, por ejemplo, al contar con dos asas, presenta dos agujeros, lo que implica que es un cuerpo no homeomorfo al toro. Para generar variedades con un mayor numero de agujeros lo que se genera es una "cirugía" al toro, de manera de unirle a el otro toro para generar un doble-toro.
Esta cirugía se ejecuta haciéndole una pequeña incisión al toro original de manera de no romperlo, o sea en una de sus superficies y pegarle una nuevo toro, como explica el siguiente diagrama. A este cirugía se le llamara "Operación Topológica 1"

OPERACION TOPOLÓGICA 2

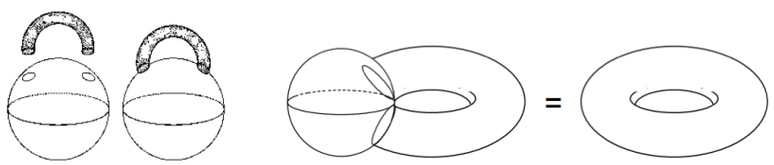


Variedades n-toros. Fuente: Internet

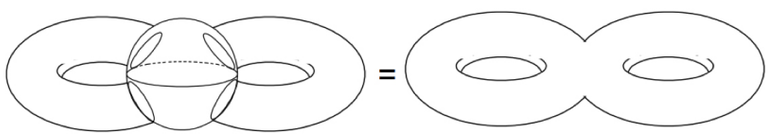
OPERACION TOPOLÓGICA 3



OPERACION TOPOLÓGICA 4



OPERACION TOPOLÓGICA 5



OPERACION TOPOLÓGICA 6



Cortes para no descontinuar una variedad toro.(Internet)

Operación Topológica 2

M1 y M2 son un toro y un asa, los cuales se quieren unir, para ello se efectúa la operación de suma conexa de dos variedades (#). Intuitivamente esta operación se realiza, como se decía antes, generando una incisión en las superficies del toro, y en esta incisión se une los extremos que están abiertos del asa; algo parecido a un injerto. El resultado de esta operación es M1#M2 , que, en general, es el doble-toro, una 2-variedad compacta, orientable, no simplemente conexa. Así se pueden ir agregando asas de manera infinita, de manera que se vayan construyendo toros de n dimensiones.

Estos cuerpos son denominados como "variedades múltiplemente conexas", y el nombre de cada toro compuesto, según la teoría de las superficies, varía dependiendo del numero de agujeros. Así se llamara n-toro, donde n sea el número de agujeros.

Ahora bien, para el caso de la otra superficie compacta, la esfera, ocurre lo siguiente: se efectúa la misma operación de suma conectiva, haciendo una incisión a las dos esferas y uniéndolas, sin embargo, a diferencia de la suma conectiva entre toros, en la esfera ocurre que al no tener agujeros, las esferas se unen totalmente, dando lugar a una sola esfera nueva.

Operación Topológica 3

Esto no ocurre en el caso de los toros, pues no podemos topológicamente llenar agujeros y si fuera así, la circunferencia sería topológicamente equivalente a la esfera, y se ha comprobado que no lo es porque los cuerpos que se generan a través de la una y la otra poseen diferentes características. En el caso de la esfera, al no tener agujeros, la suma conexa no se detiene. Esto ocurre en la naturaleza, por ejemplo cuando se unen dos o más burbujas en torno a una.

Cuando la tensión superficial generada por el jabón entre dos o más burbujas se iguala, se terminan uniendo en una sola gran burbuja.

La esfera es una variedad simplemente conexa, es decir que no tiene ninguna circunferencia a lo largo de cual cortarla sin que se separe en dos partes. Sin embargo, podemos realizar sumas conexas en ella en cuanto se le van agregando asas, sin embargo, como se puede ya atisbar, la esfera se absorbe en los otros elementos, es decir queda contenida en ellos, de manera que la transformación se genera según el diagrama lateral

Operación Topológica 4

Como se puede observar, y se comprueba en la operación de suma conexa, la esfera es una variedad neutra, de tal manera que al conectarse a otra variedad -que no sea una esfera- es esta última variedad la que permanece. A partir de esta última operación, podemos deducir que si, a la esfera se le suman conexamente, y al mismo tiempo dos asas, el resultado será un doble toro. Sin embargo, si unimos dos asas sin la mediación de la esfera, intuitivamente se sabría que el resultado será un toro.

Operación Topológica 5

Se han encontrado dos caminos distintos para llegar a la construcción de los n toros: la generación del n-toro de una sola vez, de manera que se une un número n de asas a una circunferencia para generar el n-toro; o bien se van uniendo asas secuencialmente a un toro original. En el caso de los 3-toros, lo interesante es que dependiendo el camino que se elija para la generación de la variedad, se obtendrán diferentes resultados.

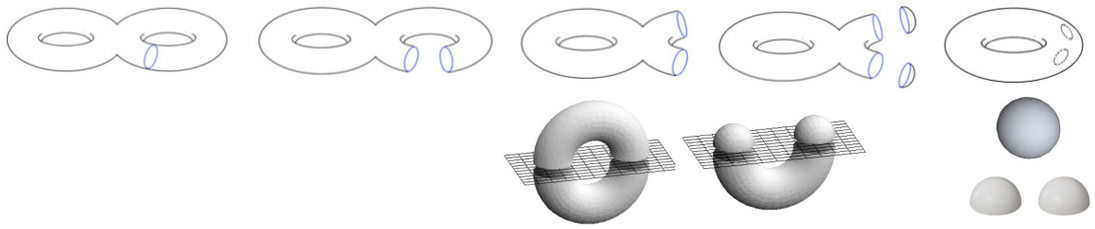
Operación Topológica 6

Ahora bien para general esta nueva variedad de 3-toro, denominada "pretzel", se podría también agregar un asa en medio de un 2-toro, sin embargo esto de todas maneras implica que la acción se haga consecutivamente y no ocurra toda de una sola vez.

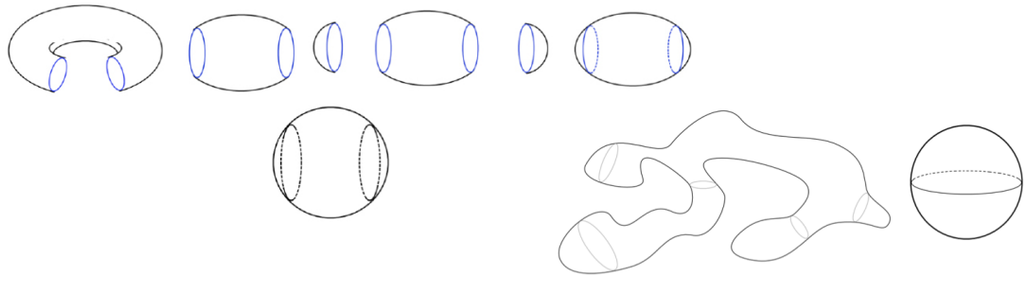
A partir de esta operación es que en topología es posible identificar a las 2-variedades según su genero, el que responde al numero de agujeros que presente. Así la esfera será de genero 0; un toro genero 1; un doble-toro será de genero 2; etc. Esto implica también el numero de cortes necesarios que necesita un n-toro para que no se desconecte.

Ya se sabe que una esfera no se puede cortar sin que se divida en dos trozos. Sin embargo, se sabe también, que los n-toro sí, siendo que este número "n" representa tanto su genero, su cantidad de agujeros, como los cortes que se deben efectuar en la variedad respectiva para que no se divida en dos piezas. En el diagrama anterior, vemos que para variedades de genero 1, se necesita un corte; para variedades de genero 2, se necesitan dos. En el caso se genera a partir del diagrama lateral.

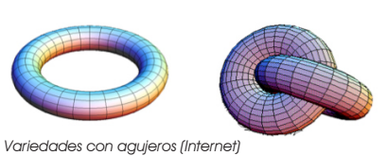
OPERACION TOPOLÓGICA 7



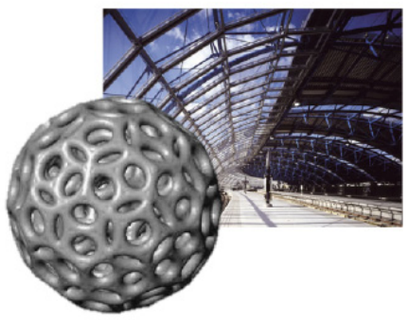
OPERACION TOPOLÓGICA 8

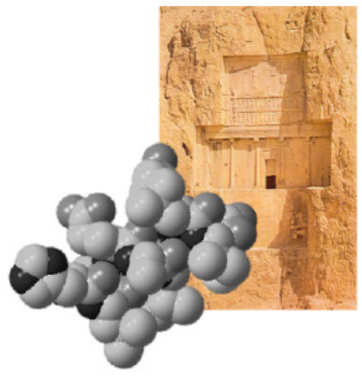


Cualquier variedad sin asas, es homeomorfa a la esfera (internet)



Variedades con agujeros (Internet)





Operación Topológica 7
Según la propiedad topológica de las dos piezas, es posible cortar una variedad y que los bordes agujereados se cierren, como se decía, con otras porciones cortadas de variedades simplemente conexas, porciones de esfera, como indica el diagrama lateral.
Las dos porciones con las que se cierran los agujeros, corresponden a una esfera partida en dos. Ahora bien, esto se podría comprobar también a través de la idea de que si se tienen dos esferas y a cada una de ella se le ejecuta un corte que la separe en dos, se obtienen cuatro porciones de esfera. Si dos de ellas se utilizan para cerrar el toro que quedó abierto, y las otras dos para cerrarse entre ellas, queda ninguna variedad abierta. Para entender por que es posible efectuar esta operación, se debe someter al toro que quedó de la Operación Topológica 7 a una última cirugía.

Operación Topológica 8
Cuando se generan el único corte que se le puede realizar a una variedad de genero 1 y este corte se cierra en ambos agujeros, el cuerpo va a sufrir una transformación que lo va a llevar a convertirse en una variedad compacta, orientable y simplemente conexa; en definitiva a una esfera. Es por esto que cuando se efectúa el ejercicio de cortar una esfera para con ambas porciones cerrar los agujeros que se generaron en el toro, lo que se está haciendo en el fondo es conectar una porción de una variedad simplemente conexa a otra. por lo tanto es lo mismo que conectar una porción de esfera a otra.
Por lo tanto, cuando se tiene una variedad de genero n, y se le van cortando todas las asas posibles, siempre se obtiene, en definitiva, una variedad compacta, orientable y simplemente conexa que es, por definición, homeomorfa a la esfera. Esta es una de las conjeturas que se planteó Poincaré y que se pudo demostrar. Por consecuencia de la demostración de esta conjetura se puede comprobar que toda superficie compacta y orientable, sin importar si es simplemente conexa o no, se obtiene a partir de la esfera, en la medida que se le vayan pegando asas.

Por lo tanto, y como podía es intuitivo desde un comienzo, cualquier figura, por compleja que sea y que no presente agujeros, y la 2-esfera son homeomorfas entre sí, en cuanto la una se obtiene de la deformación continua de la otra, respectivamente.

Dos observaciones previas al termino esta parte:
(1)Con respecto a las generación de variedades con agujeros, los n-toro solo representan la cúspide de un serie de otras variedades que se pueden generar, por ejemplo a través de la unión de una asa a un toro pero no a su lado, si no hacia su interior, de manera que los dos toros queden entrelazados. Esta geometría se conoce como la geometría de nudos, en la que la variedad simplemente conexa original que se une para generar el toro, dependiendo de las direcciones que tome para conectarse con su otro extremo va actuando como una cuerda que se anuda dentro de ella misma.

(2) Es curioso pensar al respecto de que los toros y las esferas, en un sistema de infinitas sumas conexas, y a otra escala, puedan comenzar a generar superficies texturizadas. En este caso, por ejemplo, una superficie construida en base de toros, pueda ser entendida como una superficie porosa, es decir que queden vacíos entre sus partes y que, por lo tanto, esté sujeta a la capilaridad de los líquidos. Por otro lado una superficie generada en base a esferas, tomaría más el aspecto de superficies rugosas, que en realidad tienden a la compacidad y a lo duro. En este caso el toro en su consecución y su porosidad, respondería bien a la naturaleza de las envolventes tectónicas en arquitectura. Así como la superficie rugosa se podría analogar a las envolventes de naturaleza más estereotómica. Con esto se podría llegar a estudiar, también, esta dimensión de las envolventes.

3. APROXIMACION AL ESTUDIO TOPOLÓGICO DE LAS ENVOLVENTES

3.1 Transformación de Arquetipos

¿Se pueden medir las transformaciones en los espacios arquitectónicos a partir de la topología?.
Para aproximarse a responder esta pregunta, primero se deben establecer ciertos parámetros para la aplicación de una disciplina en la otra. La Topología, al igual que la geometría, es una rama de las matemáticas, por lo que tiende a axiomatizar ciertas operaciones.
Los axiomas, como se sabe, son proposiciones, más que nada, que se consideran evidentes y se demuestran sin requerir demostración previa (RAE). La intención no es generar axiomas para la arquitectura ni mucho menos, si no es que albergar la posibilidad de que estos axiomas puedan utilizarse para la deducción de algunos fenómenos de los espacios arquitectónicos.
Etimológicamente "Axioma" significa "lo que parece justo", y el racionalismo lo lograba compararlos con una semilla, ya que era desde ellos desde donde surge la teoría.
Como se decía, el presente ejercicio no tiene intención de desarrollar una teoría ni mucho menos, si no más bien, tienen como intención primaria poder establecer paralelos entre la topología y la arquitectura de una manera que va más allá de la formalidad; segundo, establecidos estos parámetros, se quiere saber si por la topología se pueden llegar a entender las transformaciones en los espacios arquitectónicos y preverlas. Desde este punto de vista, el axioma no es una restricción si no que es un punto de partida.

En arquitectura la transformación se produce en grandes períodos de tiempo, es decir es lenta: los materiales se desgastan a través de los años; las "mejoras" a la vivienda no se realizan de un día para otro, etc. por lo tanto es difícil observarla y comprenderla. Al axiomatizarse, la topología lo que hace es, básicamente, predecir el comportamiento de los cuerpos en transformación en un punto del tiempo. Es decir, cuando se habla de que un toro es topológicamente equivalente a una taza de café, no se quiere decir que la taza de café en algún momento dado se va a convertir en un toro si no, más bien, que lo es "en potencia".
En la suma conexa de variedades, cuando se une un toro a una esfera, el embebimiento que sufre la segunda en el primero también es en "potencia"; es decir una esfera con un asa es "en potencia" un toro. Con el término "en potencia", entonces se entiende que el sistema tiene todas las posibilidades de llegar a transformarse, sin embargo se puede quedar congelado por años en un estado de esa transformación sin llegar a completarla, sin embargo aún congelado en ese estado conserva la condición de ser potencialmente otra cosa.
"En potencia", entonces, define la posibilidad de la transformación pero no necesariamente el acto de la transformación: las ganas de una cosa de ser otra.

Es así como las ocho operaciones topológicas que se hicieron anteriormente se convertirán en pequeños axiomas para esta parte del estudio, por lo tanto se dan por hecho y no se necesitarán comprobar cada vez que nos refiramos a ellos. Los ocho axiomas que se utilizarán son, entonces (OT= Operación Topológica)

OT1: Cortar un toro sin romperlo genera un asa que debe ser pegado a otra variedad.
OT2: Pegar n asas a un toro consecutivamente, genera una variedad del tipo n-toro
OT3: La suma conexa entre dos esferas da como resultado una esfera
OT4: La suma conexa entre un asa y un esfera da como resultado un toro
OT5: La suma conexa de dos asas a una esfera da como resultado un doble-toro.
OT6: La suma conexa de tres asas a una esfera da como resultado un triple-toro
OT7: Si se corta uno de las asas en un n-toro, sin descontinuarlo, el resultado será un (n-1) toro.
OT8: Si se genera el único corte en un toro sin romperlo, y se pega, el resultado será una esfera.

El género de una 2-variedad vienen dado por la cantidad de agujeros presente, por lo que:

2-Variedad de género 0	Esfera (No presenta agujeros)
2-Variedad de género 1	Toro
2-Variedad de género 2	Doble Toro
2-Variedad de género 3	Triple Toro
2-Variedad de género 4	Tetra Toro
2-Variedad de género n	n – Toro

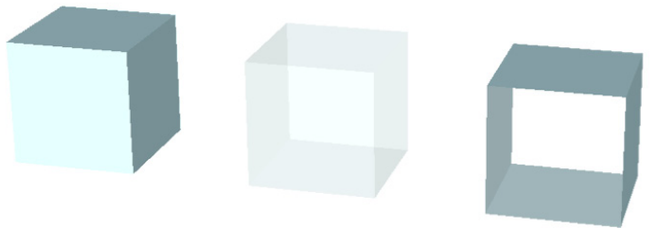
Antes de comenzar es necesario aclarar algunas consideraciones desde la topología:
(1) C con OT8 se había demostrado una de las conjeturas de Poincaré: cualquier 2-variedad simplemente conexa, que no tenga asas desde donde cortarla, es una deformación continua de la esfera; o bien es una esfera "en potencia".
(2) Se debe recalcar, que si no se cierran con porciones de una variedad simplemente conexa los bordes agujereados que se obtienen de cortar un toro, el cuerpo pasa a ser una variedad abierta con bordes, homeomorfa al cilindro y a los cuerpos de revolución.
(3) También se debe recordar que los n-variedades que son "no-orientables" no tienen una cara exterior ni una cara interior, es decir no existe un espacio solidificado dentro de ellas, por lo cual conforman interior y exterior a la vez.

Ahora bien, se ha visto en topología como la existencia de estas dos 2-variedades, toro y esfera, responden a la presencia de dos elementos básicos, desde donde podemos obtener infinitos otros en la medida que se vayan combinando, y el asa como el elemento por el cual se pueden efectuar estas combinaciones. En diferentes teorías de sistemas se reconocen también la presencia de dos elementos básicos: uno que es neutro y otro que implica una unidad como contraparte del primero. En arquitectura podría aplicarse también ya que se decía recién que, desde el punto de vista de la plástica, la arquitectura puede ser entendida como una composición entre llenos y vacíos. Esto deja de ser, de algún modo, conceptual si ocurre pensar que habitando la intemperie es como habita el hombre (Sergio Rojas), y la habita a partir de que define una porción de esa intemperie para habitarla resguardándose de la misma, y se resguarda para poder mirarla. "Y es lo sin hogar que urge al río a correr a lo hogareño», poetiza Hölderlin en su himno al Ister. Gracia y desgracia, la intemperie habla, como ausencia y en negativo, de lo hogareño. «Antígona misma --dice ahora Heidegger--es el poema del llegar a establecer lo hogareño en lo sin hogar, en la intemperie», es la que discierne entre lo propio y lo impropio del estar sin hogar" (La palabra Inicial, "el habitar poético", Hugo Mujica, 1992)

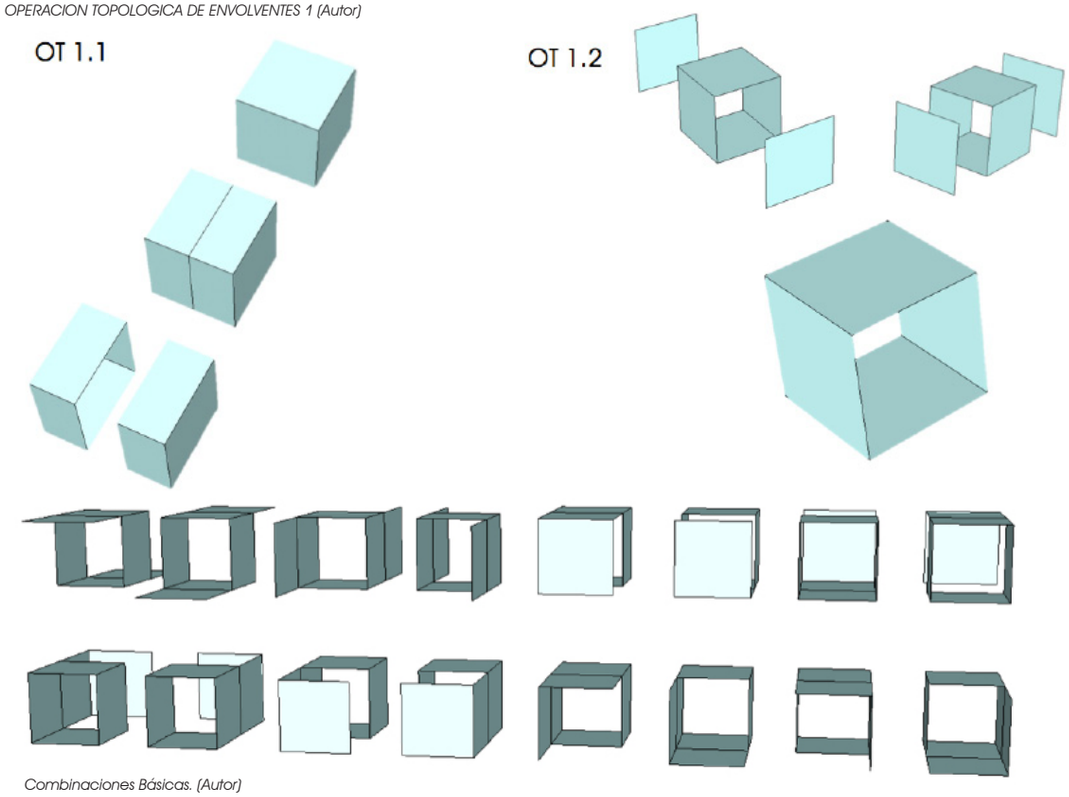
Sin embargo no es solamente en interiores es como se habita la intemperie. Se puede observar en la arquitectura, en la viviendas, la necesidad de amansar esa intemperie en espacios que intermedian al hombre con la misma intemperie, es decir, espacios exteriores.
Cuando, en arquitectura se habla de exterior-interior, se habla de espacios de esas naturalezas. Cómo se define lo que es interior o exterior, entonces. Una manera de entenderlo sería decirendo que, en arquitectura ,lo que se construye son las envolventes de los espacios, y que las maneras de estas envolventes configuran, en definitiva, si los espacios arquetipos de la arquitectura son interiores o exteriores.
Cuando se habla de un lleno o un vacío en una obra, no hablamos de lo vacío como lo que está sin arquitectura, si no que hablamos de cómo la arquitectura genera un vacío para ella misma.
La arquitectura se preocupa de generar vacíos; aires; espacios que se definen mediante envolventes, y estas son las que definen la naturaleza de ese espacio. Los patios son vacíos, de ninguna manera podrían ser llenos, sin embargo son una porción del espacio infinito definida como un tipo de espacio.
El espacio arquitectónico, entonces, es un pedazo del espacio infinito que es definido mediante envolventes. Si no fuera así ¿de qué manera se podría saber que estoy EN un lugar?. En este estudio se habla particularmente de las envolventes físicas de los espacios arquitectónicos, sin embargo eso no desconoce que las envolventes puedan ser entendidas desde un punto de vista fenomenológico, sin embargo la condición de que la envolvente es la que define un espacio arquitectónico perdura, pues para establecer un lugar o un espacio determinado, se necesita establecer sus limites. De esta manera esa envolvente podría ser un olor; la luz; hasta dónde llega la mirada. Por lo tanto, el puro hecho de establecer límites para entender el lugar, establece la envolvente de él.

Esta redundancia en el tema es necesaria para entender que los dos espacios arquetipos en una obra son interiores y exteriores desde las envolventes; llenos o vacíos desde el punto de vista compositivo; luz y sombra se si quiere más fenomenológico, etc. Y así como el 1 y el 0 son arquetipos para los sistemas binarios, que representan la nada y el todo, en topología son la esfera y el toro.
Ahora bien, ¿se podrían establecer paralelos entre los espacios arquetipos y las variedades arquetipos?
Bajo la semántica del par de oposiciones, no es complejo atribuirle valores a los elementos del par, siempre que tengan una relación, por ejemplo.
La esfera es un elemento absorbente, de modo que cualquier variedad que se le sume conexamente va a ser igual a esa variedad, por lo tanto, matemáticamente es el 0 y en envolventes, podría ser entendida como un espacio exterior. También, una suma conexa de infinitas esferas es en potencia una esfera; matemáticamente 0n = 0; desde las envolventes se podría decir que un número determinado de espacios exteriores conectados, tienen la potencia de ser un gran espacio exterior.

Arquetipos para el estudio topológico de envolventes. Autor



OPERACION TOPOLOGICA DE ENVOLVENTES 1 (Autor)



Combinaciones Básicas. (Autor)

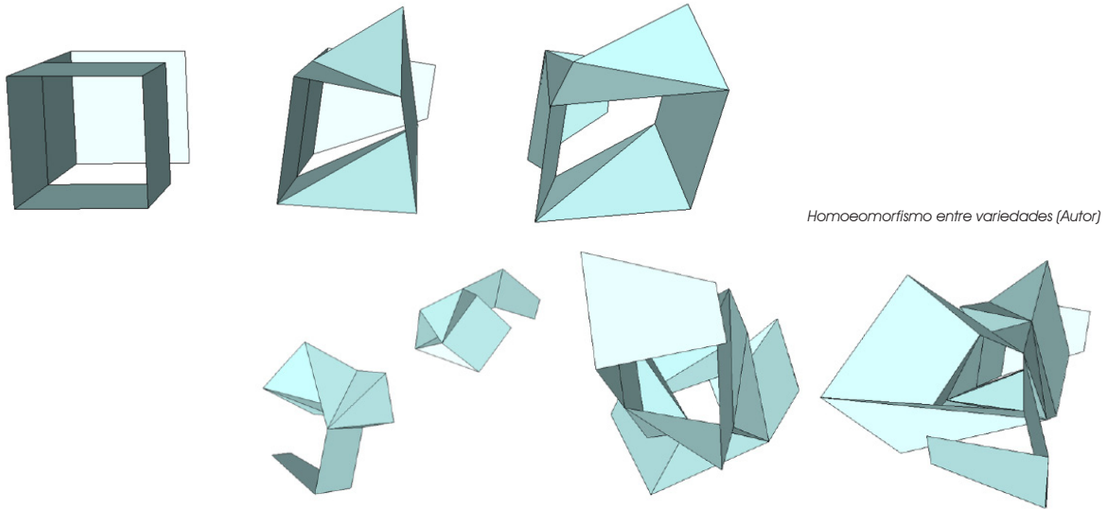
Si la esfera se corta resulta una variedad abierta posible de sumar a otra variedad abierta. Se podría decir si a un espacio exterior se le quita alguna de sus envolventes queda, también, abierto para que se le sumen otros tipos de espacios, como se verá a continuación.
El toro, en cambio es un elemento aditivo, de tal manera que si se suma una cantidad n toros el resultado será un n-toro así, desde las matemáticas se puede hacer un paralelo entre el toro y el número 1, de manera que n veces 1= n. Sin embargo desde la topología cada n-toro no se reconoce no en cuanto a la operación si no al resultado, de manera que un n-toro es una nueva variedad y no una suma de variedades. Desde las envolventes, se podría decir que la unión de un número de espacios interiores resultará en una consecución de espacios interiores o bien, en un gran espacio interior.

Se puede establecer, entonces, este paralelo entre las variedades arquetipos en la topología, con los espacios arquetipos en la arquitectura. de tal manera que la esfera vendría siendo, de algún modo, equivalente a los espacios exteriores y el toro vendría siendo, entonces un espacio interior.
Se debe aclarar, primero, que no se está diciendo en ningún momento que lo sea así irrefutablemente, no obstante, para este estudio se necesita otorgarles correspondencia dentro de las variedades topológicas a los espacios, y según las relaciones y proximidades que se han estudiado entre la topología y la arquitectura es que se han logrado establecer los presentes.
Ahora que ya fue posible establecer algún grado de equivalencia entre arquetipos topológicos y arquetipos de espacios arquitectónicos, se podrían ejecutar las Operaciones Topológicas que recién se mostraron, ahora, con espacios arquitectónicos de manera de poder ver que resulta.
Para el siguiente ejercicio, se utilizará la siguiente simbología para representar cada tipo de espacio, que, en definitiva funcionan como sus abstracciones.
EL primer cubo, sólido, representa la envolvente que configura un espacio interior, que es homologable al toro, para efectos explicativos se le denominara como "CI". El segundo, transparente, representa la envolvente virtual de un espacio exterior, y es homologable a la esfera, se denominará por "CE". EL tercero, perforado representa un espacio indefinido que corresponde a una variedad abierta, como las asas, que son homeomorfas a un cilindro o a una hipérbola de revolución y se denominará como "CA"

Operación Topológica 1:
(En Envolventes: Cortar una porción de la envolvente de un espacio interior genera un espacio abierto que debe ser pegado a otro)

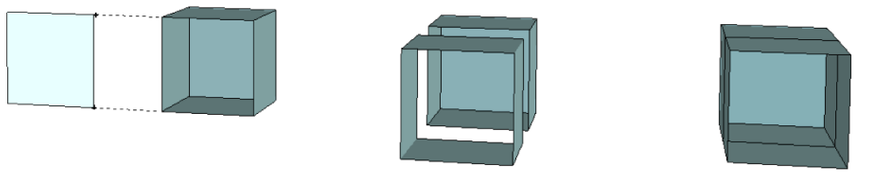
Tenemos dos posibilidades para ejecutar este corte, El primero es cortar transversalmente CI, de manera de obtener dos pedazos de este, sin embargo no es satisfactorio pues el cuerpo queda cortado en dos trozos, lo que no se permite en topología. Otra operación más aplicable sería "remover" una o dos superficies de la envolvente del cubo para generar un CA, que en definitiva es homeomorfo a un variedad abierta.
Como se puede observar, a través de esta operación de "remover" partes de la envolvente se puede obtener un CA a partir de un CI. de manera de no desconectarlo. Ahora bien si se pone la regla de que "ninguna pieza sobre", topológicamente se debería aplicar suma conexa entre las partes restantes a CA a manera de añadirlas, con lo que se consigue modificar topológicamente la envolvente resultante, lo que arroja un número n de combinaciones.

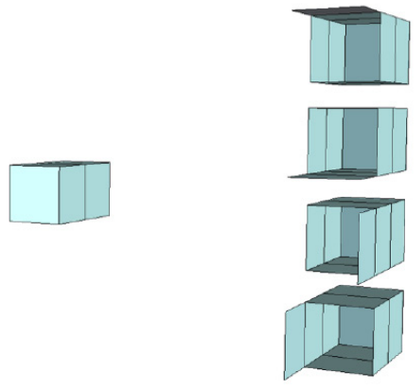
La añadidura de las piezas funciona siempre que la figura resultante sea homeomorfa a CA, es decir, que la aristas de las partes calcen en las aristas del cubo resultante. Por lo que esto genera que sea una deformación continua de la envolvente. Con esta nueva regla que se ha impuesto entonces, se han obtenido, al menos 16 combinaciones diferentes, dentro de un infinito universo de resultados, que son todas homeomorfas a CA. En la operación anterior se han considerado solo los ortogonales, sin embargo el conjunto, en rigor, se compone también de las infinitas angulaciones que las piezas añadidas puedan tener con respecto a sus aristas de unión.
Ahora bien, cada una de estas nuevas variedades puede ser sometida a partir de su envolvente una nueva de formación continua, sin agregar más elementos, puesto que no quedan, de manera que se obtienen infinitas variedades homeomorfas a CA. Por ejemplo, si tomamos alguna y la sometemos a un numero determinado de transformaciones.



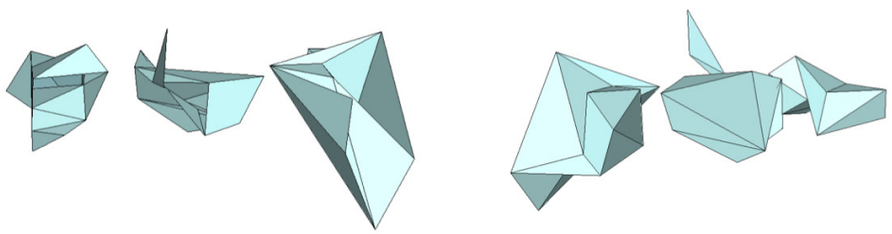
Homoeomorfismo entre variedades (Autor)

OPERACION TOPOLOGICA DE ENVOLVENTES 2 (Autor)





+ todas las posibles angulaciones que pueda tener la pieza añadida con respecto a la arista de unión, sin cerrarse completamente.



En los tres modelos, al lado, se puede observar el homeomorfismos entre sí , además que siempre mantienen este agujero que es desde donde se pueden unir a otros de los espacios interiores, exteriores o abiertos. En este punto se puede entender que como se mantienen estos bordes, si sumamos conexamente dos de estos modelos, el resultado seguirá siendo un espacio del tipo abierto, pues en su suma se mantendrán los agujeros en sus dos extremos. Si se toman los dos modelos anteriores y se acomodan topológicamente para que sus agujeros se conecten se obtiene otro modelo homeomorfo a CA.

Esto es lo que posibilita la topología, que a pesar de ser una rama de las matemáticas que tiene axiomas y todo lo demás, estos axiomas no se enmarcan en el estudio continuo y constante de las operaciones que ellos permiten, si no que el estudio aplicado a otras maneras de entender la topología, como lo son las envolventes, permiten desarrollar nuevas formas de generarlas, y entender esta generación a través de la propia forma, como cuerpo que ocupa una posición en el espacio. Por su similitud, llamaremos a este grupo de transformaciones "túneles"

Operación Topológica 2:
(En envolventes: Pegar n espacios abiertos a un espacio interior consecutivamente, genera un espacio del tipo n-espacios interiores.)

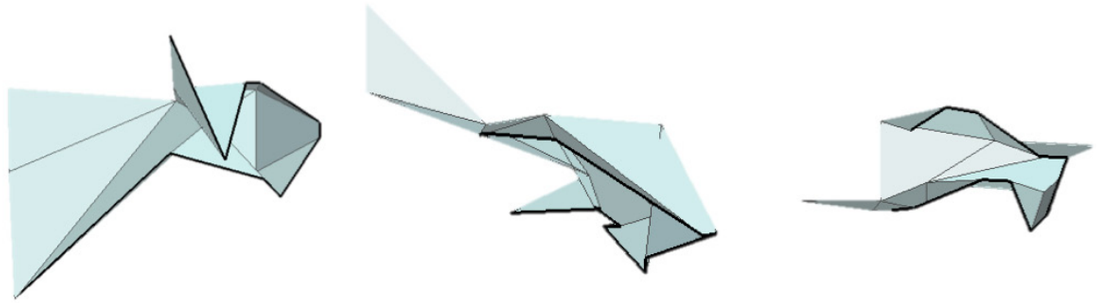
En general este ejercicio respondería a remover una porción de la envolvente del CI, como hicimos en el ejercicio interior, para poder conectarle un CA. Se puede observar que para esta operación basta con remover una solas de las cara del cubo. Y esto es bastante satisfactorio pues, el espacio interior al que se le está aplicando el CA (o asa) es un CI, por si mismo, y no una CA, por lo tanto no hay necesidad de sacarle dos caras de la envolvente.
Con esto se genera una pequeña regla que sería que para llevar un CA a CI, se necesita retirarle dos de las caras de su envolvente, sin embargo para unir un CA a un CI, al CI se le debe solo retirar una.

Como vemos en la imagen anterior, se ha ejecutado la operación de suma conexa entre un CA y un CI, y se obtiene esta suerte de bóveda de caño corrido, sin embargo se debe cumplir la regla que ninguna pieza sobre. Si ahora unimos, y hacemos calzar, la porción que sobró de la envolvente desde una de sus aristas a otra en la envolvente que se obtuvo como resultado de la operación, se puede llevar a cabo de infinitas maneras que, en definitiva, se pueden resumir en dos conjuntos.

De esta variedad resultante, que se asemeja a un contenedor, se obtuvieron dos conjuntos de resultados: uno compuesto por un elemento que vendría siendo el contenedor cerrado, donde la pieza resultante cerró la envolvente que resultó en la primera operación, y luego el infinito conjunto de contenedores abiertos que se obtuvieron. Sin embargo, críticamente, cada uno de los elementos contenidos en el conjunto es, en potencia, el contenedor cerrado pues si efectuamos un pliegue en la superficie que sobresale, el contenedor puede quedar en esa condición. Desde este punto de vista el axioma de la topología se cumpliría bien, también para las envolventes.

Ahora, como se vio en la operación topológica anterior, estas envolventes se pueden deformar a su antojo, y con ello el espacio que se define dentro de ellas se re-configuraría según esta deformación

En las imágenes, al lado, se muestran dos grupos de tres variedades obtenidas de la deformación de las variedades "contenedores". En el grupo de la izquierda se muestra vistas de frente y en el grupo de la derecha desde atrás. Se puede observar que desde atrás, entonces, están evidentemente cerradas y por delante están abiertas. De modo que el espacio se va configurando en suerte de embudo. Se pueden someter estas formas a secciones transversales para observar el espacio que ellas definen.



Cortes Transversales a las variedades (Autor)

TABLA 1 DESARROLLO DE LA FORMA EN SU LARGO. (Autor)

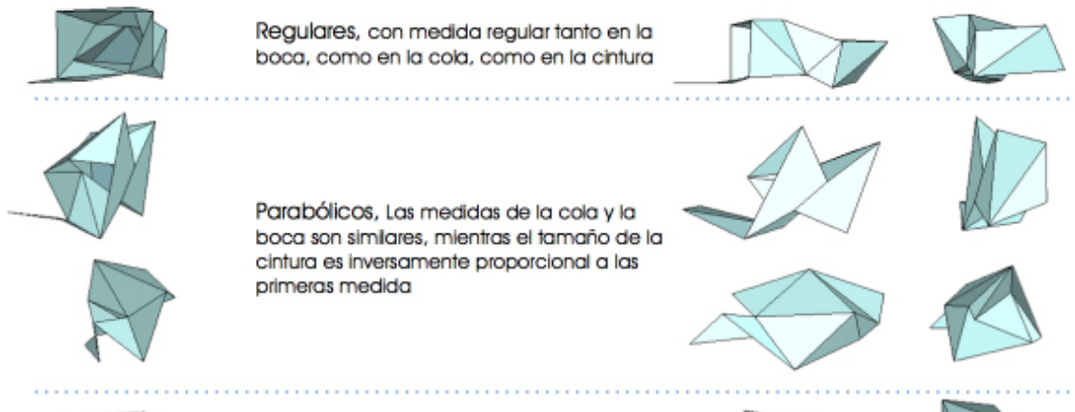
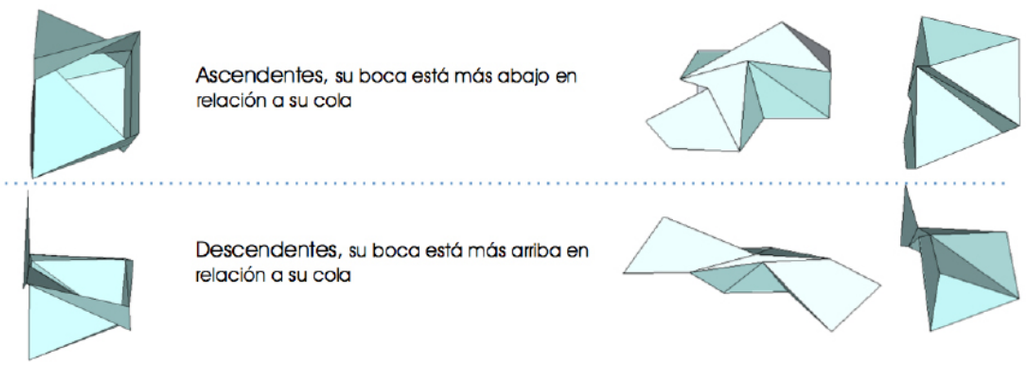


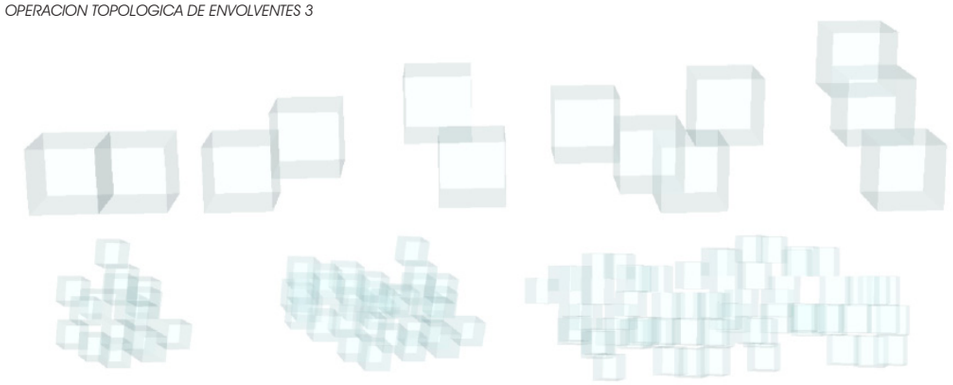
TABLA 2 POSICION DE LA BOCA CON RESPECTO A LA COLA (Autor)



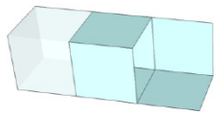
Lo interesante es que según la transformación pueden ir variando el tamaño y formas de estas bocas y de estos fondos. En el primer grupo de imágenes, la segunda de izquierda a derecha, fue modificada para tener una boca muy pequeña, mientras la tercera tiene una boca muy grande. Ahora si se observa en la parte de atrás, el tamaño de la transformación de la boca incide en la cola. En las secciones se observa también, que los tamaños de la cola y boca de la figura inciden, también, en el tamaño de la "cintura" de la variedad, que sería la arista de unión entre CA y CI, por lo tanto existen algunas relaciones que se pueden establecer entre el engrosamiento de la cola y la boca de tal manera que se generan 3 familias.
También, se podrían agrupar según la relación entre la posición de la boca con la cola, sin la posibilidad de girarlo en el espacio, según una este más arriba de la otra, se pueden lograr dos familias. Esto se muestra en la tabla 1 y 2 para variedades de envolventes de este orden.

Y así, se podrían seguir haciendo familias de acuerdo a las características que deseemos observar, por ejemplo, siguiendo con lo de arriba, se podrían hacer familias dependiendo de la posición de la cintura en relación a la boca y a la cola, obteniendo variedades con curvas, en fin.
Cuando se tienen universos tan grandes de posibles transformaciones, en este caso infinito, se obliga de algún modo, a hacer familias para distinguirlos y poder hacer una idea de a cual se refiere, de este modo las familias se comienzan a mezclar para referirse a los distintos tipos de variedades. Así por ejemplo pueden haber variedades ascendentes – parabólicas, descendentes abocinados, y así.
Cabe decir, también, que estas familias son aplicables para la variedad de "túneles", por poseer dos extremos definidos. Según lo anterior, entonces si se abre un espacio interior y se le agrega un espacio abierto, o intermedio, se podría decir que lo más probable, topológicamente hablando, es que ese espacio con el tiempo se termine haciendo interior, conformando un solo espacio interior entre las variedades.

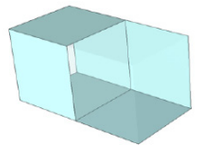
OPERACION TOPOLOGICA DE ENVOLVENTES 3



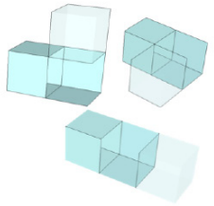
POSIBILIDADES PARA LLEVAR A CABO LA OPERACION TOPOLOGICA 4 EN ENVOLVENTES



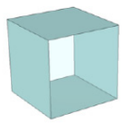
Situar el espacio exterior en uno de los agujeros extremos del espacio intermedio.



Situar el espacio exterior en el agujero opuesto, donde se hace la construcción con los elementos sobrantes del cubo CI.

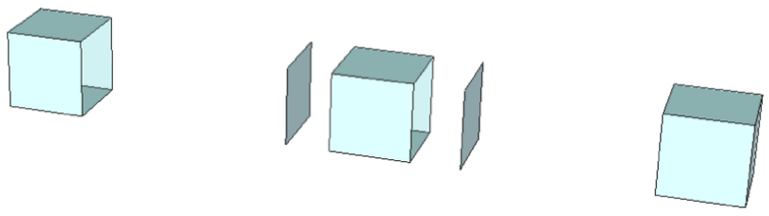


Situar el espacio exterior sobre o a continuación de la construcción que se generó con los elementos sobrantes del cubo, pues también constituye un agujero.



Situar el espacio exterior, en definitva, dentro del espacio intermedio

CUARTA POSIBILIDAD.



3.2 Combinaciones

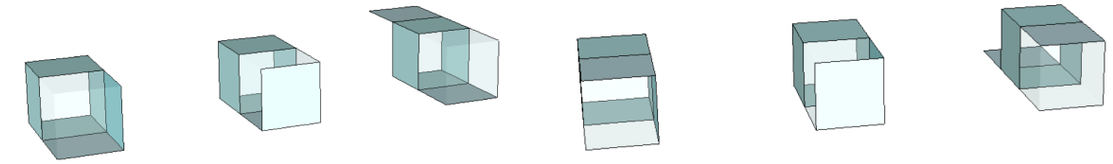
Operación Topológica 3:
(En Envolventes: La suma conexa entre dos espacios exteriores da como resultado un espacio exterior)
Esto, en envolventes, es evidente, sin embargo como un espacio exterior es puro agujero, los cubos CE, en este caso, se podrían intersectar de cualquier manera. Esto es importante porque en los próximos ejercicios eso definirá la forma y los tamaños de las cubos CI y CA que se le irán añadiendo.
Y así se podrán conectar infinitamente, hasta hacer sistemas de espacios exteriores más complejos. Si una persona estuviese habitando dentro de estos espacios, podría pasar libremente a través de ellos, por lo tanto si constituyen un solo gran espacio exterior.

Operación Topológica 4:
(En Envolventes: La suma de un espacio intermedio, y uno exterior da como resultado un espacio interior)
Los espacios exteriores son puro agujero, por lo tanto se deben unir a agujeros en las otras variedades, o bien pueden pasar a constituir la parte del cubo CE, que por construcción queda abierta.
Para efectuar este ejercicio tenemos cuatro posibilidades, con respecto a la ubicación del CI sobre el espacio intermedio, y son las que se especifican en el diagrama lateral

En rigor, lo que se busca hacer es definir una porción del espacio continuo, como espacio exterior, es decir cualificarlo, sin embargo para establecer un espacio exterior, y pensarlo como habitable – porque más allá de la abstracción se está hablando de arquitectura- debe tener al menos 1 envolvente que, digamos, sirva de suelo. "Mar y cielo – comenta Dercio Guardigli, apropósito de la pintura de Caspar David Friederch (El Monje Junto al Mar) – se mueven demasiado, y al ser móviles, no pueden soportar nombres, toponomías. Para que existan los lugares se necesita materia en estado sólido, que garantice una duración" (Sergio Rojas)

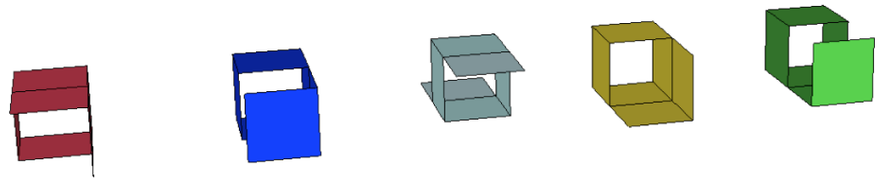
Como el cubo de espacio exterior no tiene suelo, deberá de venir otra variedad a colaborar en la construcción de este suelo a partir de las distintas combinaciones que en las envolventes que presente. En general se utilizaran los cubos de espacio intermedio CA que presenten una envolvente en la cara inferior, porque en ellos hay agujeros donde se puede insertar el espacio exterior. Con esta nueva regla, se obtendrá un nuevo número de combinaciones entre distintas variedades.
Se puede decir, entonces que definir espacios exteriores en los espacios arquitectónicos a través de las envolventes genera que estas mismas envolventes se puedan conectar.

I
Como primer caso se analizará lacuarta posibilidad de situar el espacio exterior, en la que se situaba dentro del espacio intermedio, como se muestra en el diagrama a la izquierda.
Ya que las otras variedades en las que con las piezas sobrantes se construyeron estructuras fuera del cubo de espacio intermedio se estudiarán aparte, en este caso se ve que el axioma de la topología se cumple, pues las piezas restantes de espacio interior CI, se utilizan para cerrar nuevamente el espacio intermedio CA, de manera que se obtiene nuevamente un CI. De esta modo se podría pensar que un espacio intermedio no se puede considerar como intermedio y exterior a la vez, por lo que la única transformación topológica posible en este espacio es envolverse completamente, es decir, hacerse interior.

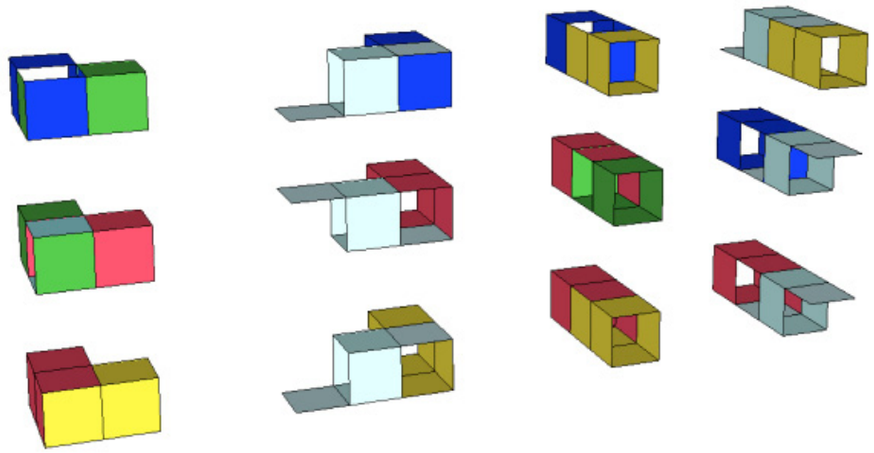


Primera Opción (Autor)

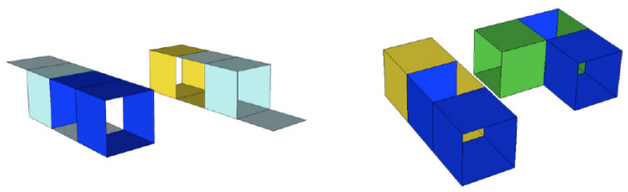
Segunda Opción (Autor)



Variedades combinadas con color. (autor)



Doce Posibles combinaciones con las variedades anteriores.



Combinaciones tipo "Balcón" y tipo "Patio" (Autor)

II

Como segundo caso tenemos dos opciones:

(1) Si el espacio exterior se sitúa sobre una variedad CA que ya tiene envolvente inferior, que corresponden a las tres variedades que se verán a continuación.

Como ya tienen suelo, no necesita de otra variedad que se lo vaya a construir, por lo tanto estas variedades quedan constituidas como espacios intermedios y espacios exteriores y las únicas transformaciones topológicas posibles serían las que se generen a partir de la deformación de las caras de las variedades CA, o bien de las angulaciones que puedan tomar las envolventes de las variedades con respecto a su arista de unión.

(2) Si se une un cubo CE a una variedad del tipo CA, que no tenga envolvente inferior, que en general corresponde a las variedades que se verán a continuación.

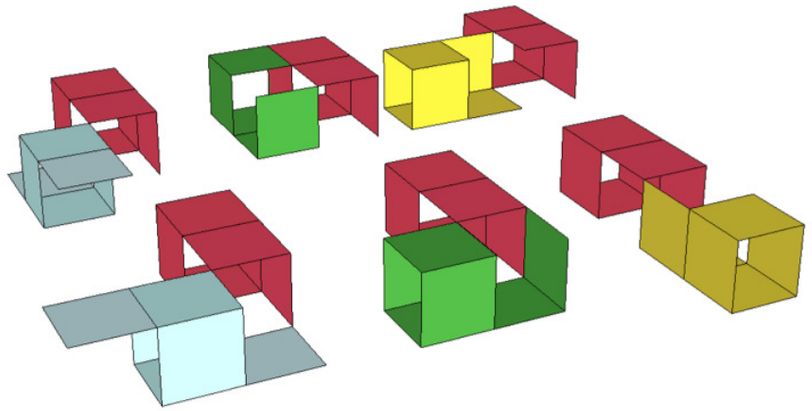
Antes de todo, cabe destacar la posibilidad de la tercera variedad, desde la izquierda, de poder albergar o no a una variedad CE. Es la única variedad de espacio intermedio que posee esta cualidad; que la misma variedad acepta y no acepta el espacio exterior, lo que la diferencia de las demás que o lo aceptan o no por tener una sola superficie inferior.

Se decía entonces que cuando el espacio exterior se conecta a una variedad que no tiene "suelo", se debe conectar a otra que provea de él, de manera que resultarán combinaciones entre las variedades tipo CA que presentan y no presentan envolvente inferior. Las nuevas colocaciones de las variedades podrán ser libres, siempre y cuando aseguran una conexión de aristas.
En general tenemos 5 variedades con las que podemos operar. Estas variedades se pueden girar y rotar dependiendo la posición que se quieran poner, sin embargo no se pueden romper.

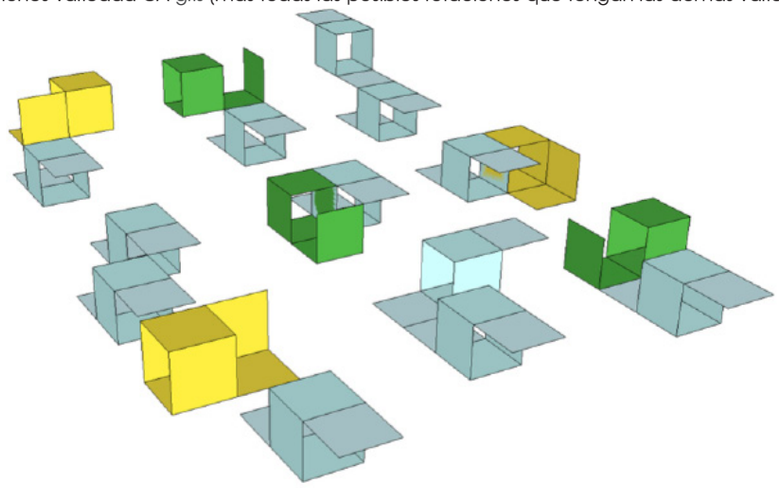
Se le ha otorgado a un color a cada una de las variedades para así entender cuales están implicadas en cada combinación
En el diagrama lateral se muestran doce posibles combinaciones que aseguran suelo y son capaces de configurar estos espacios exteriores, a partir de familias por el número de cubos que presentan y la manera en que se conectan. Ahora bien, se puede observar como algunos espacios se van conformando como "patios", en cuanto les falta la envolvente superior, y otros lugares, comienzan a tener formas de, lo que podría llamarse, balcones. Así se le podrían comenzar a atribuir nombres de espacios arquitectónicos a los diferentes tipos de variedades que se van generando en la combinación
Abajo, a la izquierda se pueden observar las combinaciones tipo "balcón" y a la derecha se pueden observar las combinaciones tipo "patio".

Cabe destacar también, que en ninguna combinación anterior, al menos dentro de las que se lograron hacer se obtienen espacios interiores en rigor. Lo que se obtiene en estos modelos, más que todo, son envolventes que van generando grados de exterioridad.
En este punto se podría decir, además de que en este caso no se cumple el axioma de la topología, que en envolventes la constitución de un espacio abierto no es gratuita y trae consigo una serie de otras combinaciones de envolventes, que en definitiva son las que los construyen y le generan continuidad el espacio exterior con otros espacios de condiciones diferentes.

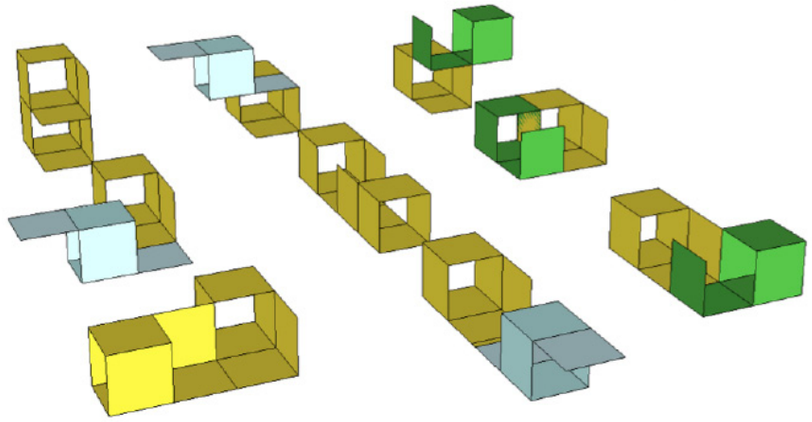
Algunas combinaciones variedad CA roja (más todas las posibles rotaciones que tengan las demás variedades)



Algunas combinaciones variedad CA gris (más todas las posibles rotaciones que tengan las demás variedades)



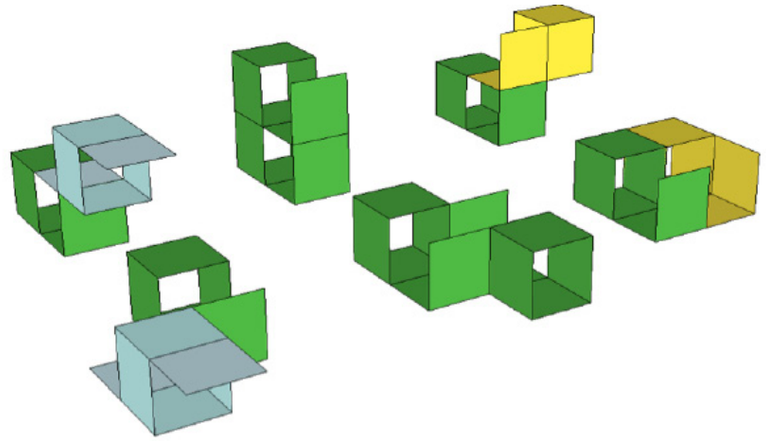
Algunas combinaciones variedad CA amarilla (más todas las posibles rotaciones que tengan las demás variedades)



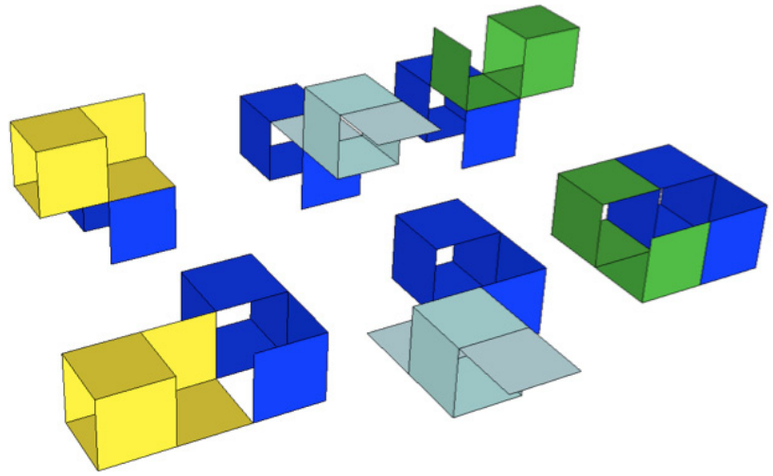
III

Ahora, en el caso de que el espacio exterior se ponga sobre o próximo a la variedad CA, utilizando los mismas variedades de recién, y siempre asegurándole suelo a la variedad CI, y la unión de las variedades a través del calce de sus aristas, se obtienen las siguientes combinaciones:

Algunas combinaciones variedad CA verde (más todas las posibles rotaciones que tengan las demás variedades)

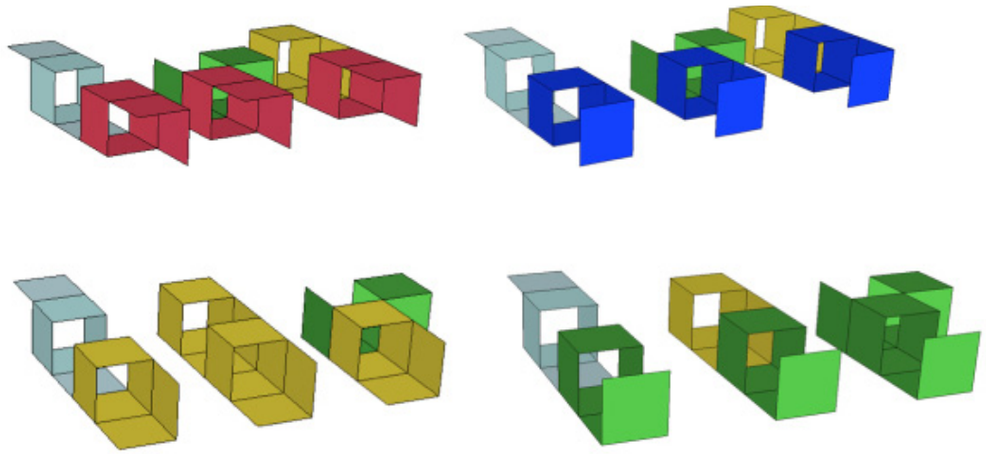


Algunas combinaciones variedad CA azul (más todas las posibles rotaciones que tengan las demás variedades)

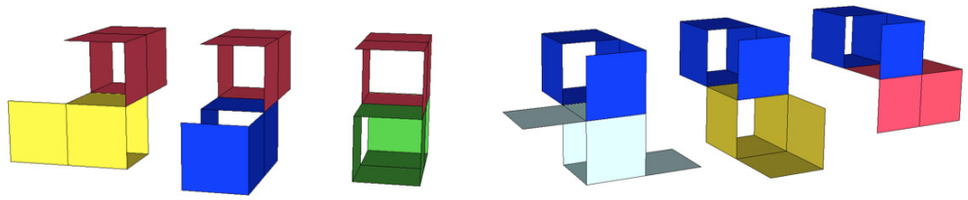


Haciéndo cálculos, se podrían obtener a través de esta combinación al menos 188 combinaciones diferentes, sin descontar las idénticas. Se puede observar, a partir de las diferentes combinaciones que los espacios ya no se van combinando solamente de manera de "túneles", si no que gracias a la aparición de la variedad CE, como articulador de variedades CA, los calces que se ejecutan se van generando de manera más suelta, posibilitando mayores formas de entender las combinaciones generadas. En este caso tampoco se cumple el axioma topológico, sin embargo se cumple, como en el caso anterior, que la conjugación de las variedades CA van construyendo grados de exterioridad diferentes.

Estas variedades, de igual manera se pueden someter a deformaciones continuas, de manera de obtener variedades de naturaleza no ortogonales.Si estas combinaciones se llevaran a la arquitectura, podrían ofrecer diferentes tipos de habitabilidad dependiendo de la combinación y los tamaños que tomen. En este estudio, para mayor comprensión se han utilizado módulos cúbicos, sin embargo al ser un ejercicio topológico, las dimensiones y formas de estas combinaciones pueden modificarse (sin romper la unidad) en cuerpos homeomorfos, es decir que no pierden sus particularidades topológicas



Conectadas por sus lados (Autor)



Conectadas por encima (Autor)

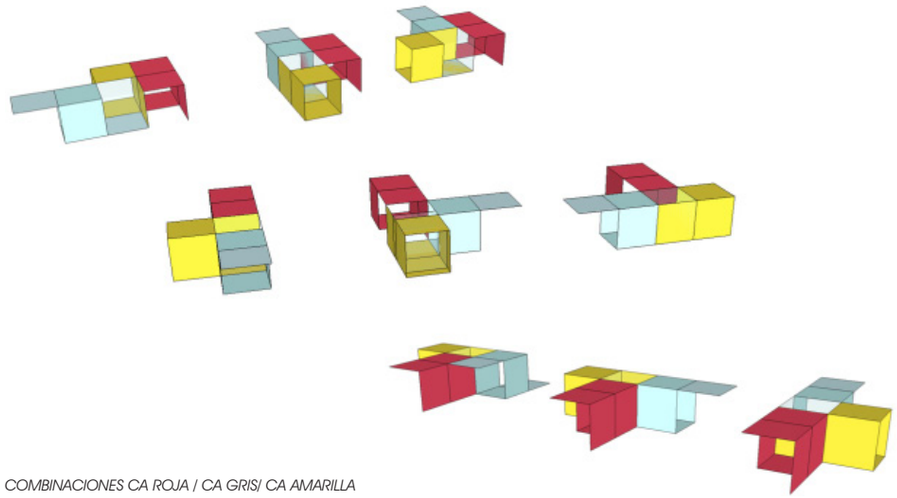
IV

En el último caso, se analizará que pasa si la combinación se efectúa situando la variedad CE, en el agujero opuesto de donde se puso en los dos últimos casos. Intuitivamente se pensará que ocurre lo mismo que en los casos anteriores. Para verlos, se presentan a continuación tres de las diferentes combinaciones agrupados, de igual manera, por familias de variedades distinguidas con los mismos colores que en el caso anterior, siempre siguiendo las reglas de conexión de aristas y otorgación de suelo al espacio exterior.

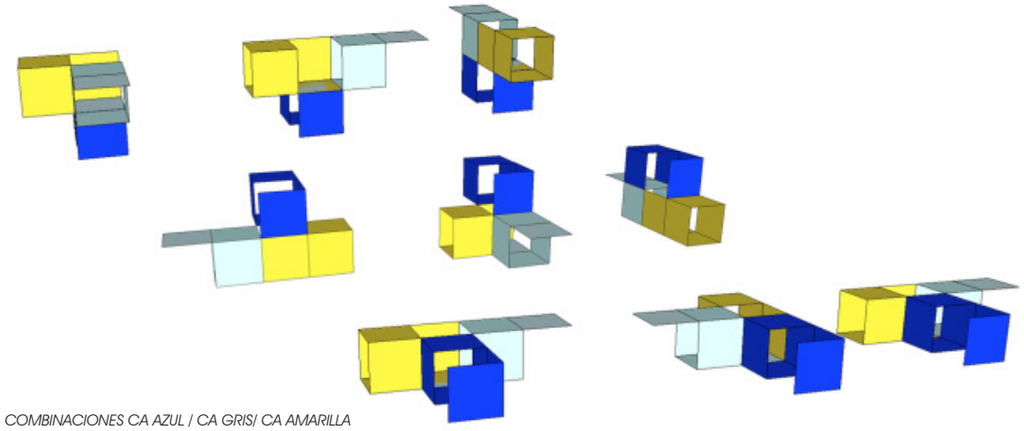
Este tipo de combinación es aplicable para las variedades CA amarilla, azul, roja y verde. Para la variedad CA gris no se aplica, pues no tiene ningún agujero libre, por lo que las combinaciones disminuyen notablemente desde el caso anterior. Estas combinaciones tienen un grado de compacidad mayor que las anteriores, que se presentan de un modo más desgranado y suelto.
Estas funcionan, en general generando espacios intermedios entre dos espacios exteriores. Espacios intermedios que hacen mediación entre dos patios, por ejemplo. Para este caso, entonces, tampoco se cumple el axioma de la topología, ya que entendido desde las envolventes, comienzan a configurar estos sistemas de traspaso.

En general, en el anterior análisis de la operación topológica 4, se cumple solo en la primera posibilidad, que era introducir una variedad CE dentro de una de tipo CA en cuanto las piezas que sobran se utilizan para hacerlo un espacio interior. Para los otros casos no se cumple, sin embargo, y afortunadamente, se generan sistemas de envolventes más ricos y complejos que un simple interior
Ahora bien, se puede imaginar ya, que a medida que se le vayan agregando variedades CE, a estos modelos, se irán complejizando, de manera que podrán crecer no tanto en su extensión horizontal, si no que, en su vertical.
Una cosa que no se tomo en cuenta en el análisis exterior, es que algunas variedades CA, tienen agujeros por debajo, por lo tanto se puede conectar una variedad CE en ellos, y con esto conectarle otras ya no tan sólo por arriba o por debajo, si no que también hacerlos crecer por abajo.
A continuación se dejan algunos modelos en los que se ejecuta esta acción a partir de las variedades CA rojas y azules. Lo curioso dentro de este ejercicio es que se pueden utilizar las envolventes superiores de las otras variedades como suelos para poder calzar las variedades CE.

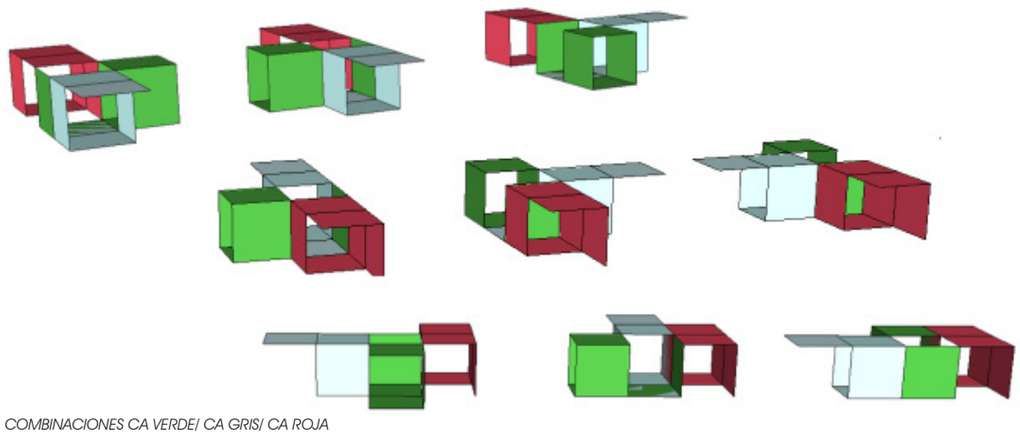
Como en los anteriores casos se han unido dos variedades del tipo CA, a un variedad CE, que en tipología vendría siendo dos asas a una esfera, se ha analizado, fortuitamente, ya la operación topológica número 5. (La suma conexa de dos espacios intermedios a un espacio exterior da como resultado un espacio interior doble) la cual tampoco es satisfactoria para el axioma que hemos obtenido desde la topología. Para complejizar estos modelos espaciales, se analizará la operación siguiente)



COMBINACIONES CA ROJA / CA GRIS/ CA AMARILLA



COMBINACIONES CA AZUL / CA GRIS/ CA AMARILLA

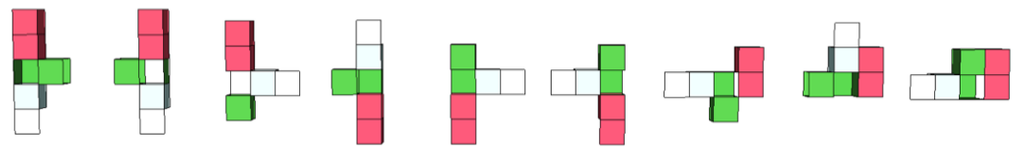


COMBINACIONES CA VERDE/ CA GRIS/ CA ROJA

Operación Topológica 6:
(En envolventes: La suma conexa de tres espacios intermedios a un espacio exterior da como resultado un espacio interior triple)
En este caso, de manera intuitiva, se puede sospechar que al ir sumando más asas a la esfera se irán complejizando de manera mayor los sistemas que recién se analizaron. Sin embargo las nuevas variedades CA que se peguen al espacio exterior, no se realizan en torno a muchos espacios exteriores, se realiza en torno a uno solo, por lo tanto las variedades resultantes serán mucho más complejas. Como ya se podría dar cuenta, ejecutar una combinación en envolventes es el equivalente a realizar una operación topológica de suma conexa y ya se han encontrado las variedades básicas de envolventes para realizar estas operaciones, que son las 5 variedades CA que se han presentado de diferentes colores para diferenciarlas cuando se hagan las transformaciones.

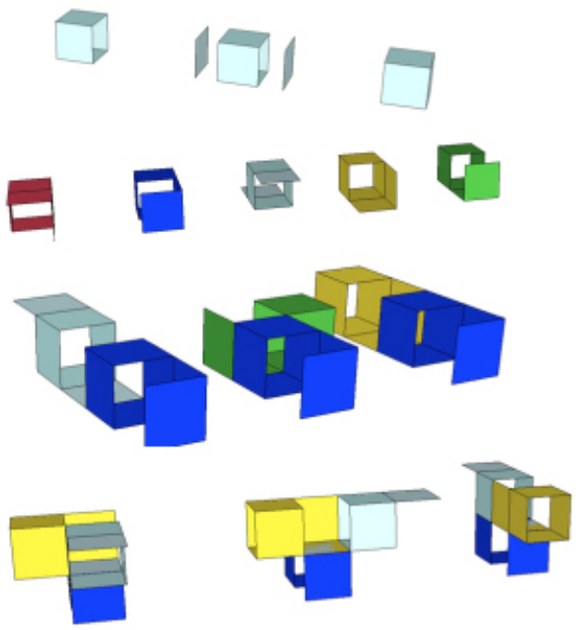
A diferencia de la topología, en la que las variedades se embeben, en envolventes se combinan, por lo tanto una variedad no es homeomorfa a una sola, si no que a dos, que son las que están presentes en sus combinaciones.
Para el análisis de estas dos operaciones topológicas, se realizarán combinaciones de la misma manera que la anterior y, como en topología, se le llamará genero al numero de variedades CA básicas que está presente en la combinación.
Como se vio recién, el resultado de la combinación fue una variedad de genero 2, pues habían 2 variedades CA contenidas en ella. lo que se hará a continuación serán variedades de genero 3, pues hay tres variedades CA básicas implícitas en el resultado de la combinación.
Como en el próximo ejercicio se combinarán 3 variedades CA, habrán más envolventes presentes, por lo que se puede perder, de alguna manera el espacio exterior como tal, por lo tanto se establecerá dos nuevas regla, (1) el espacio exterior al que se unirán las demás variedades, tiene que estar al menos libre de la envolvente superior (2) para que ambas envolventes se unan en torno al vacío, se deben unir ellas primero a través de su envolvente inferior. Como el número de combinaciones ahora es mayor, se presentarán las colecciones de combinaciones entre tres variedades.

Y así, existen múltiples combinaciones de género 3, en envolventes.
Si se observa con atención se puede ver como las variedades CA de genero 1, han comienzan a formar patrones que se van acomodando al vacío para cumplir con las reglas que se han puesto. El ejemplo más claro de lo anterior, es la combinación verde- roja- gris, en la que la única manera de combinar la variedad gris con la roja, es formando una ele, de manera que esta ele se va girando en la medida que se disponga en el vacío sobre la variedad roja (que no tiene suelos, solo agujeros) según muestra el siguiente diagrama.



Se observa, también como la regla de que al menos dos de las variedades tienen que compartir el suelo imposibilita a la variedad roja y a la azul a mezclarse lo que limita, con ello el número de transformaciones posibles. Cada persona podrá poner sus propias reglas para combinar las variedades, según lo que le interesa conseguir.
Ahora bien, hasta el momento se han descubierto tres tipos de combinaciones, según el número de variedades que se vayan sumando.

TABLA DE COMBINACIONES (Autor)



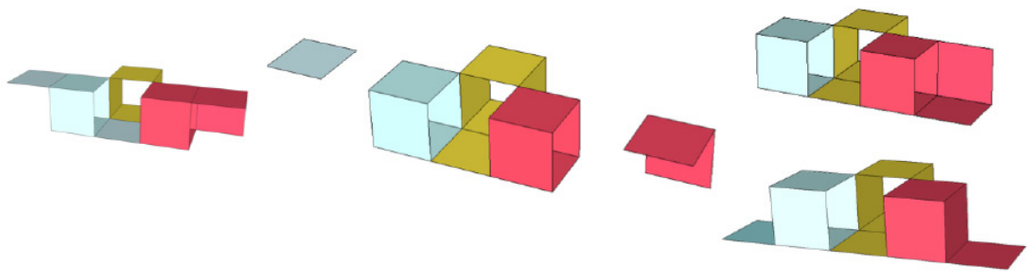
Variedades CA de genero 0, pues no presentan combinación (VCA-0)

Variedades CA de genero 1, pues presentan 1 sola combinación (VCA-1)

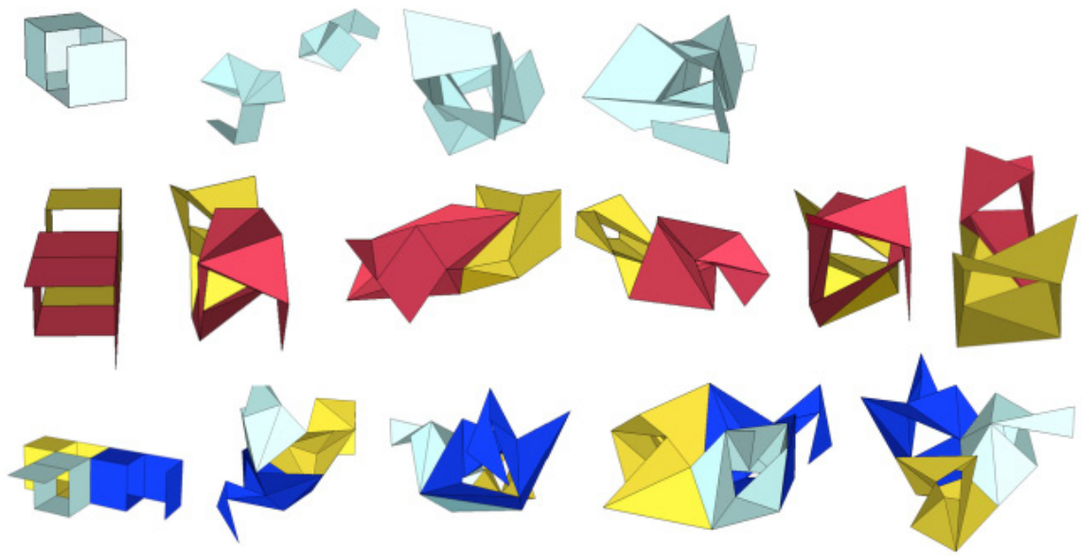
Variedades CA de genero 2, pues presentan dos combinaciones (VCA-2)

Variedades CA de genero 3, pues presentan tres combinaciones (VCA-3)

Combinación para Operación topológica 7 (Autor)



Y así se podrían efectuar infinitos tipos de operaciones, según la tabla lateral. Antes de seguir con lo próximo, vamos a efectuar a cada una de estas variedades a deformaciones continuas, para observar si la naturaleza de la combinación se mantiene o no.



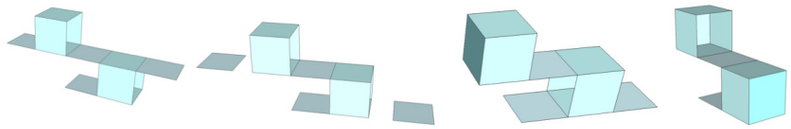
En general, se cumple que los variedades CA que se someten a una deformación continua, conservan sus condiciones originales, por ejemplo, el numero de bocas, el numero de espacios exteriores y el numero de espacios intermedios, por lo tanto son equivalentes topológicamente, también, a las variedades originales. Como se están viendo las combinaciones, las siguientes operaciones topológicas serán utilizadas en ellas.

Operación Topológica 7:

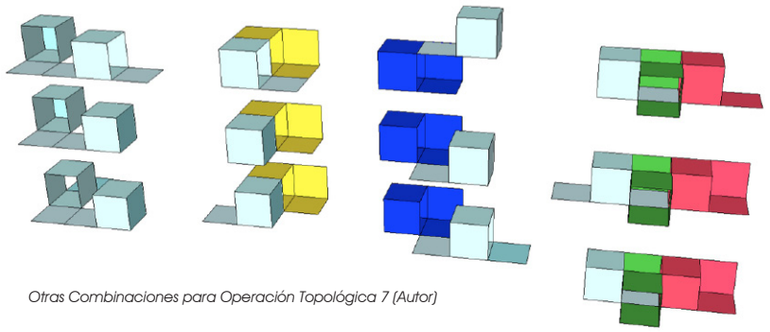
En envolventes: Si se retira una de las variedades CA de género 1 de una de género n, sin descontinuarlo, el resultado será una variedad de genero n-1

Si bien, esta puede parecer lógico intuitivamente, se debe recordar que la combinación a generado una nueva variedad, es decir una nueva variedad. De modo matemático 1+1=1, 1+2=1, etc. A partir de la topología los cortes en las variedades son sin romperla, es decir sin partirla en dos, por lo tanto si simplemente retiramos una variedad de genero-1 de la combinación, se estará cortando en la manera que se obtendrán dos variedades distintas, lo que no está permitido. No se puede, entonces, remover una variedad, pero si remover partes de ella y volverlas a pegar, lo que es una operación topológicamente posible. Ahora bien, qué parte de la variedad se puede pegar y volver a cortar. Para esto se considerará cortar sólo las piezas que no estén constituyendo ningún tipo de espacio, es decir no alojan una variedad CI. Dicho de otro modo, se podrán cortar todas las envolventes de una variedad, que no estén conectadas a un "suelo". Para efectuar esta operación las VCA-1 de color verde y amarillo no son satisfactorias pues todas las partes de sus envolventes están conectadas a un suelo, sin embargo se pueden utilizar las VCA-1 de color gris, azul y rojas, pues tienen alguna parte de su envolvente sin suelo. Por lo tanto para esta operación, se utilizarán las VCA-2 o 3, resultados de una combinación entre las variedades de los colores anteriores. Por ejemplo, en el diagrama de la VCA-3, al costado izquierdo.

Se han removido las porciones de las variedades que, en general no están conformando ni un espacio exterior, ni intermedio, ni interior, y se han reposicionado en la misma variedad pero de otro modo de manera que si constituya un espacio, de manera que se ha generado una nueva combinación que sólo constituye espacios en ella, es decir que todas las porciones de las envolventes de la variedad están construyendo un espacio de orden intermedio, interior o exterior.

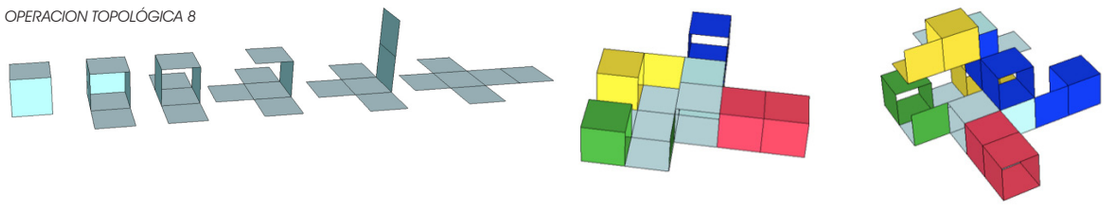


Combinaciónes para Operación topológica 7 (Autor)

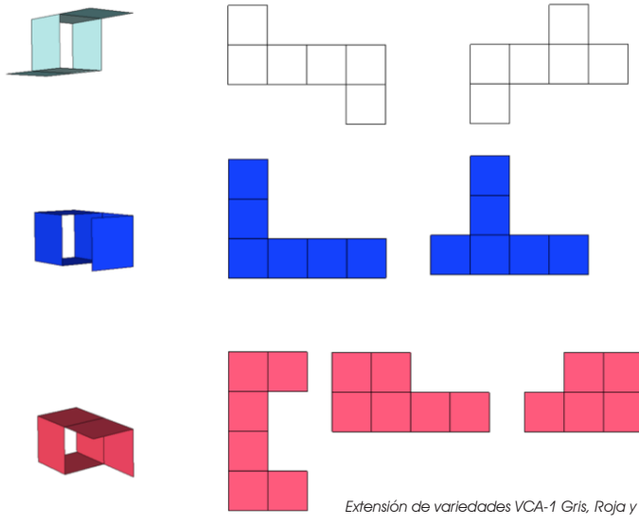


Otras Combinaciones para Operación Topológica 7 (Autor)

OPERACION TOPOLÓGICA 8



Unión de otras variedades a la valdosa generada en el modelo anterior. (Autor)



Extensión de variedades VCA-1 Gris, Roja y Azul (Autor)

Otro ejemplo de lo que puede ocurrir en esta operación ocurre en la VCA-3, según el diagrama ubicado al costado izquierdo.
La porción de envolvente a modificar, a la derecha del modelo, no se puede reubicar en la arista superior del cubo desde donde se desprendió, porque seguiría sin conformar espacio de alguna naturaleza, por lo tanto, obligadamente debe cerrar ese espacio. Lo que se genera con este nuevo tipo de combinaciones son variedades que van construyendo, ahora, grados de interioridad en los modelos espaciales, de manera que se podrían comenzar a entender desde el punto de vista de habitabilidad. A continuación se presentan otros ejemplos de las combinaciones que se obtienen a partir de esta nueva operación.

Como se ve esta operación es capaz de generar modelos más compactos, por lo mismo permite generar espacios interiores; cubos de la variedad CI.
En rigor, el axioma de la topología no se cumple ya que con el corte de la VCA-n no se logra una VCA-n-1, sin embargo, pero gracias a él se ha descubierto una nueva operación que le genera interioridad a las combinaciones de las variedades CA, que en los casos anteriores se presentaban de manera más exterior.
A partir de esto, sería posible entender como generar espacios interiores y exteriores a partir de una sola variedad con las mismas envolventes.

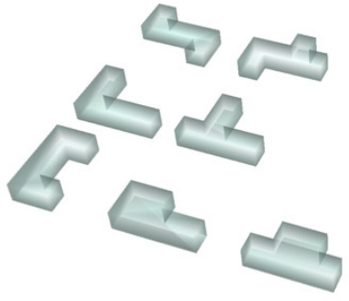
Operación Topológica 8:
(En Envolventes: Si se genera el único corte en una VCA-0, sin romperlo, y se pega, el resultado será una variedad CE).
Se había dicho que la única manera de lograr cortar sin romper desconectar una variedad VCA-0 era "destapándola", es decir removiendo dos de sus caras opuestas, de manera de conseguir una variedad VCA-1 con la combinación de las dos partes de la envolvente que se removieron.
Sin embargo se podría pensar que otra operación que no descontinua la envolvente es desprender una de las caras del cubo de tres aristas de unión y comenzar a "extender" la variedad de manera que quede como una alfombra, según muestra el modelo a la izquierda.

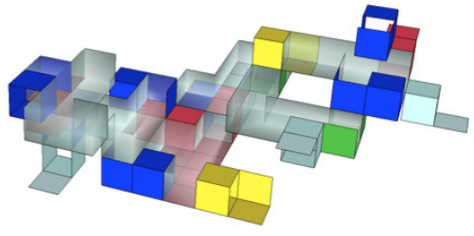
Esta operación cumple que no descontinua la envolvente, por lo tanto es topológicamente equivalente a la primera variedad, y pasan a constituir envolventes inferiores, a las que se les llamaba "suelos. Ahora sobre estas "baldosas" que genera la operación de extender se pueden poner ahora variedades del tipo CE, donde se pueden anexar otras variedades del tipo CVA-1, y comenzar a realizar combinaciones entre ellas de manera de obtener variedades de género superior. En este sentido si se podría cumplir el axioma de la topología, sin embargo en envolventes, una de ella no se puede convertir en un espacio exterior.

Sin embargo, el modelo de suelos de alfombra que se recién se obtuvo, no es homeomorfo a las variedades del tipo VCA-1, ya que a partir de ella sólo se puede obtener el cubo cerrado. Si tomamos en consideración de que la VCA-1 amarilla es equivalente a la roja, y la azul es equivalente a la verde, en cuanto una obedece al giro de la otra, quedan solo tres tipos de variedades básicas, cuyos correspondientes desarmes serían.

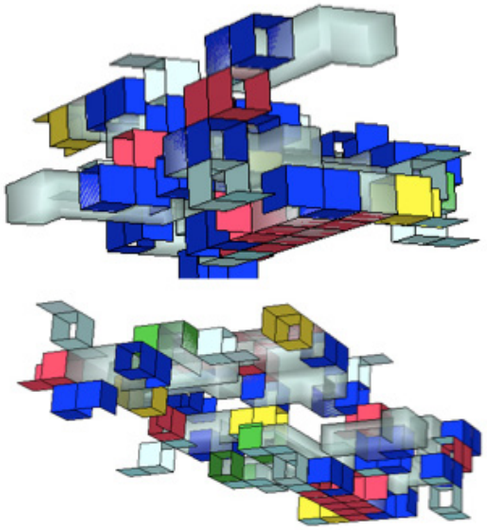
Si estas alfombras, del momento que son envolventes inferiores o suelos, son el gesto básico con el que se pueden poner una variedad del tipo CE, las variedades VCA se pueden comenzar a conectar a estas alfombras a través de los espacios exteriores sobre ellas. Sin embargo la regla que se había establecido era de que estas variedades se podían conectar a un espacio exterior siempre que le diera suelo, pero no la cubriera (para variedades VCA-2 y VCA-3) esto significaría que en una combinaciones más complejas, las formas que generan estos desarmes, desde el punto de vista de que son espacio exterior, perduraría independiente del numero de combinaciones en el sentido **vertical, generando grandes vacíos verticales que perforarían desde arriba abajo el conjunto de combinaciones.**

Las conexiones de variedades CE en estos modelos de alfombra, se podrían nuevamente combinar, obteniendo variedades CE más complejas, que responden en general al siguiente orden.
De algún modo se ha terminado hablando y estudiando las operaciones ahora de las variedades CE, así que si el axioma topológico no se cumple en estricto rigor, de alguna manera se aproxima bastante

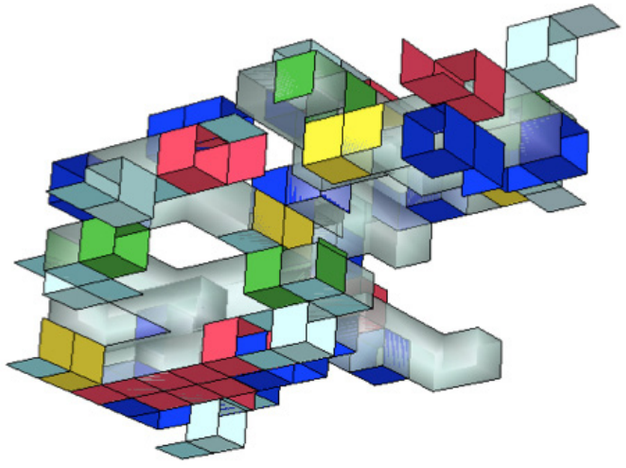




Al agregar espacios exteriores, el sistema se puede complejizar (Autor)



Sistemas de Combinaciones mucho más complejos (Autor)



3.3 Algunas Reflexiones del ejercicio.

(1) Cuando se comenzó el ejercicio, se trato de acomodar la topología lo más posiblemente a la comprensión de los espacios arquitectónicos y las envolventes, sin embargo con el transcurrir se dio cuenta que no siempre calzan perfectamente por lo cual, personalmente creo que, si bien ningún modelo es ciento porciento igual a otro, es en esta brecha de diferencia donde se debe utilizar un poco de intuición e ingenio; es en esta brecha, donde los modelos se distancian, donde reside la posibilidad de generar otra cosa; es una suerte de voluntad de llenar los espacios vacíos, tal vez sea por el "horror vacui" que reside en nosotros, sin embargo, personalmente me doy cuenta que todas las cosas tienen la voluntad de ser algo nuevo, desde las disciplinas más duras como las matemáticas hasta los objetos cotidianos: una taza de café tiene la voluntad de ser un donut. Por lo tanto, creo que todas las cosas son en potencia otra, y para llevarlas a esta otra cosa, sólo faltan un poco de ganas.

(2) En un principio, cuando se trato de comprender que cosa podía ser homologable a esfera y un toro, desde el punto de vista de las envolventes y los espacios, se pudo caer en la posibilidad, y creo que ocurre muy a menudo, de llevar la geometría no euclidiana formalmente a la arquitectura. De tal manera que la primera impresión que surgió al tratar de crear una representación que abstrajera la idea de espacio, según las posibilidades que ofrecía la topología surgió fue la siguiente:



En rigor, el ejercicio hubiera tomado un rumbo distinto y se hubiesen obtenido diferentes resultados. Sin embargo, creo personalmente, tomar la geometría euclidiana desde la dimensión de las formas y estas formas llevarlas a la arquitectura hace desconocer todo un mundo de otras posibilidades y explorar distintas maneras que tiene voluntad de ser esta geometría. Es el caso por ejemplo de arquitectos como Pier Luigi Nervi y Félix Candela, que aplican formas de las geometrías hiperbólicas para generar su arquitectura.

(3) Alguien podría decir que un cubo es más de naturaleza euclidiana y que tal vez no sea muy fiel a lo que se quería estudiar. Sin embargo se utiliza un cubo en la generación del modelo anterior por 3 razones concretas: existe un pensamiento generalizado contemporáneo, tal vez herencia de la modernidad, que se habita en espacios de naturaleza más cúbica, por lo que para la explicación y comprensión, propia y del lector, del modelo anterior en arquitectura, tal vez podría ser mas satisfactoria. Como no se quería caer en la formalidad, se quiso utilizar un cuerpo que fuera totalmente diferente a un cubo de manera de sacar la imagen de disco y esfera que se había utilizado largamente en los capítulos previos al ejercicio. Se quería observar si a través del cubo es posible generar geometría no euclidiana.
El resultado que se obtuvo, creo que, se aproxima bien a los modelos de geometría no euclidiana, de manera que se puede comparar por ejemplo con las deformaciones de cuerpos que se realizaron en el mismo ejercicio obteniendo, de alguna manera, una similitud entre ambos.



Pareciese ser de que si se le hiciera un zoom a la forma a la derecha, de alguna manera la envolvente celeste estuviera fuera una conformación de estos pequeños cubos combinados, de tal manera que la imagen de la derecha fuera como una versión, digamos, "pixelada" de la primera.

(4) El anterior ejercicio se podría relacionar con las leyes para el orden, disposición y generación de construcciones modulares. Desde que se utilizó un módulo de una variedad constante hasta que no se utilizó ni agrego ninguna otra pieza desde la explosión del cubo que generó las variedades CVA-1, de tal manera que las combinaciones se realizaron tan solo con estas variedades.



Esculturas de Boccioni. (Fuente: Internet)

(23) S. Giedion, Espacio tiempo y arquitectura, La investigación del movimiento: el futurismo, P.440
(24) Op.Cit, S. Giedel P.440

4. RESTITUCIÓN DE INTERVALOS

4.1 Tiempo y Transformación en Arquitectura

Como se había dicho antes, la transformación y el tiempo van siempre de la mano, en cuanto las transformaciones ocurren durante el tiempo y sin tiempo no se podrían medir las transformaciones.
Sin embargo, no es el tiempo el que se transforma si no la materia, por lo que las transformaciones que se pueden medir a través del tiempo son aquellas que la materia sufre y las de los cuerpos que se posicionan en el espacio. Esto, tal como el lugar, genera un nuevo punto donde las dimensiones espaciales y temporales se tocan; desde donde se es capaz de entender y leer las dos.
"En la primera década del siglo xx, las ciencias físicas se vieron profundamente agitadas por un cambio interno, tal vez el más revolucionario, sobre todo, al concepto de tiempo. Anteriormente, el tiempo se había considerado de una de estas dos maneras: bien de un modo realista, como algo que pasa y que existe haya o no haya un observador, con independencia de que existan otros objetos y sin una relación necesaria con otros fenómenos; o bien de modo subjetivo, como algo que no tenía existencia alguna sin un observador y presente tan sólo en la experiencia sensitiva. Y entonces llegó otra manera, nueva, de considerar el tiempo (…) fue en 1908 cuando Minkowski, proclamó por primera vez con toda certeza y precisión este cambio fundamental de concepción "En lo sucesivo-dijo-el espacio por sí mismo y el tiempo por sí mismo están condenados a disolverse en meras sombras y sólo una especie de unión de ambas cosas conservará una realidad independiente."[23] El futurismo italiano, como se veía hace algunos capítulos, conoce el tiempo y conoce el espacio, sin embargo los une a través del movimiento. Las vanguardias de principio de siglo, en general, fueron desarrollando esta problemática no gracias a la física y Minkowski, pero si contemporáneamente. Así cuando Minkowski postulaba la posibilidad es establecer el tiempo como la cuarta dimensión, Picasso y Duchamp ya estaban ejerciendo sus propias investigaciones desde el arte. "Boccioni trataba de delimitar el sentido de una nueva plasticidad que concebía los objetos en estado en movimiento. Esto se reflejó directamente en su escultura Desarrollo de una botella en el espacio(..) expresa la significación inherente de un objeto de uso cotidiano al tratarlo como una nueva concepción artística" [24]

Acercándose a la materia, como la residencia del movimiento y transformación, si bien en las esculturas de Boccioni se pueden establecer claros paralelos con el cubismo desde "desarrollo de una botella en el especio" (al medio) que genera esta transformación en cuanto a la desintegración del cuerpo, en las figuras antropoformes, como "formas únicas de la continuidad del espacio" (1913) se utiliza, de alguna manera, la posición del cuerpo en la acción inacabada, como las personas pintadas en la pintura barroca que parecían hervir desde la masa que constituía el cuerpo grotesco, todas ellas capturadas en un momento que no es el límite del intervalo del movimiento, si no intermedio, juegan con la voluntad de la materia de ser otra cosa; de trasladarse; por lo que estas dos esculturas resultan en la captura misma del movimiento en cuanto está en ellas perpetua la acción y no la voluntad de acción.
Cada elemento intermedio del intervalo del movimiento, al parecer, reflejaría esta acción, por lo cual existirían infinitas capturas para el movimiento. Como se decía, también, restitución de ese intervalo implica la unión de todos los elementos en él, una condensación de los elementos en una sola unidad, y al parecer es ahí donde juega Boccioni, y el futurismo en general, tomando todos los elementos del intervalo y uniéndolos dentro de lo que la materia le permite, con lo que se logran construir los distintos pliegues que van, en definitiva, conformando ahora un tipo de espacialidad en el material mismo de la escultura, de manera que el mismo espacio empieza a entramarse con el material en sus pliegues, generándole una textura a la superficie de la obra.

Si bien en arquitectura se pueden encontrar ejemplos de obras que puedan ser consideradas como objetos potencialmente en movimiento, como la "dancing house" en Praga, de F. Ghery, interesaría más estudiar las manifestaciones del tiempo en la arquitectura desde el punto de vista ontológico, es decir como el universal "tiempo" comienza a relacionarse con el particular "arquitectura".
De alguna manera se podría decir que el tiempo es lo que permite ordenar los eventos, de tal manera que se puede constituir una idea de que algo pasó antes o después de otra cosa, en un período determinado. Sin esta función del tiempo todas los eventos en nuestra vida hubiesen ocurrido al mismo tiempo. Un evento, se decía, es una intersección entre la dimensión del tiempo y la del espacio, un aquí y un ahora que calza muy bien con la definición que se le había dado al lugar. Desde este punto de vista si el tiempo es capaz de ordenar eventos podría, también, ordenar lugares.

Contrastes Temporales en la arquitectura (Fuente: Internet)





Diagrama de contraste temporal (Autor)



Diagrama de condensación de épocas (Autor)



Diagrama de monumentos (Autor)

De este modo, el tiempo se comporta como un punto de referencia en si mismo, es decir se piensa con el, también, en pasado, presente o futuro, de esta manera es que es capaz de ordenar los eventos. El pasado responde a nuestras memorias y a las pre-concepciones que, a partir de ellas, se tienen sobre los objetos. El presente responde a nuestro escenario, lo que se está analizando, y existe en el un trabajo constante de construcción de concepciones. El futuro funciona en cuanto a nuestras expectativas.

De este punto de vista, el presente es donde se trabaja, consciente o inconscientemente, dejando las huellas que en un futuro significarán el pasado. Nuestro presente es un elemento del intervalo, es una partícula en movimiento a través de la recta del tiempo ya que se hace pasado, en un instante, en la medida que avanzamos al futuro. Por lo tanto el presente es futuro y pasado, como conjunto, en potencia; una posición en el intervalo que se dispara en ambos sentidos: el presente es la construcción del futuro pasado.
La memoria trabaja mejor almacenando eventos de este pasado, que almacenando el intervalo completo, de esta manera es más fácil recordar cuando se inició y terminó una obra, que recordar la construcción misma como acción. Es por esto que las condensaciones de tiempo en el arte provocan la dislocación de nuestra concepción del tiempo, pues el pasado que se construye no es más que una acumulación de eventos, y la restitución del intervalo es una manera de comprender como de un evento se paso al otro. Por lo mismo pensar en el intervalo y no en sus límites es pensar lo que está en medio de los eventos, en medio de los lugares.
Siguiendo este punto de vista podemos otorgarle a la arquitectura algunos fenómenos temporales como condensación del tiempo en un lugar. Por ejemplo, la arquitectura como huella temporal implica los eventos sucedidos. La arquitectura antigua: El alhambra, El Taj Mahal, las propias pirámides, son capaces de hablar a través de ellas mismas de otro tiempo, de este pasado, mientras avanzan, al igual que nosotros a través del tiempo. Conjugan en ellas, también, la cosmovisión de las culturas; la utilización de los materiales de la época y sus métodos constructivos, por lo tanto desde la arquitectura también es posible estudiar la historia misma pues tienen otro tiempo cristalizado en ellas.
El tiempo se observa en estas obras , no sólo desde esta cristalización, si no que también como contraposición a nuestra arquitectura contemporánea, a los avances en la tecnología, a los actuales materiales, de manera que se tiene conciencia, a partir de este contraste, del propio desarrollo de la humanidad y la arquitectura, en cuanto los objetos contrastados forman parte de la materialización de dos épocas conviviendo en un mismo espacio, tal que en la relación espacio temporal no sólo los hace intersectar en un punto, si no en dos y los acerca.

Estos fenómenos adquieren una suerte de puentes entre el espacio y el tiempo, de tal manera que el espectador es capaz de tomar conciencia, en el espacio, del intervalo entre cada posición temporal. Para que esto ocurra, las dos huellas tienen que estar próximos en el espacio, de tal manera que el observador pueda generar este contraste en las dos huellas; es una aproximación del tiempo en el espacio.
De esta manera, también la arquitectura sirve como estructura semiológica, en la medida que se puede llegar a convertir en símbolos de una época en la manera que en ella estén más o menos implícitos los ideales de aquella. Por ejemplo, la Ville Savoye de Le Corbusier, de alguna manera, se convierten en símbolos del movimiento moderno pues en ella están condensados gran parte de los principios arquitectónicos que se desarrollaban en la búsqueda de materializar los ideales de aquella época. Así también lo que significan las obras de Palladio para el renacimiento. Estas obras, entonces, pasan a generar un lugar en el espacio, que resume un intervalo de tiempo.

Semiológicamente, también, en algunos casos la arquitectura puede pasar a constituir una suerte de monumento a un hecho que pasó en el lugar; un gesto que recuerda de un suceso importante y pasa a convertirse en un signo de aquel suceso; un hito. Sin embargo estos hitos pueden estar o no en el lugar donde ocurrió el suceso. Por ejemplo la iglesia la matriz marca el hito de fundación de Valparaíso en el mismo lugar que ocurrió, La renovación del Postdammer Platz en Berlín, que ocurre, también en el mismo lugar que ocupaba la muralla y de algún modo se conforma como un ícono.
Sin embargo otras obras no están en el lugar pero si recuerdan hechos importantes en el tiempo. Por ejemplo el museo imperial de la guerra de Libeskind y, en general, distintos monumentos que evocan a algún suceso en otro contexto espacial, por lo tanto hablan de un tiempo y un espacio diferente, por lo tanto, también habla de aquella distancia espacial.

Diferentes tipos de Promenades (Fuente: Internet)

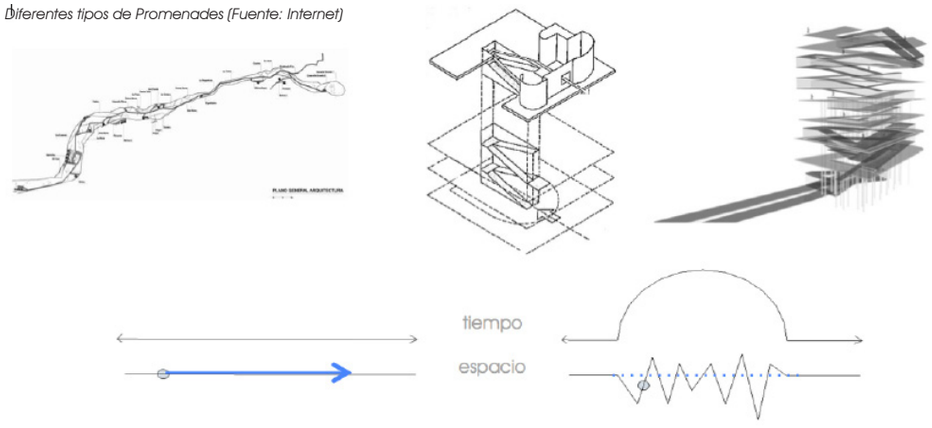


Diagrama de movimientos del habitante (Autor)



Fotografías del interior de la Casa del Puente, Amancio Williams

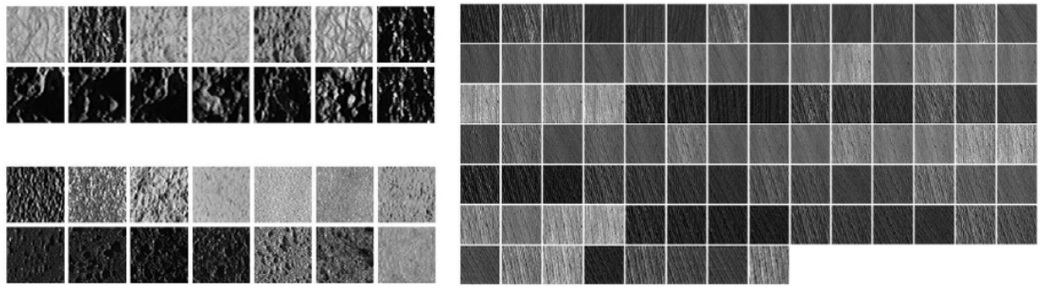
Ahora bien, la arquitectura como experiencia del habitar, también juega con el tiempo, pero desde otra perspectiva. Recorrer un laberinto, por ejemplo, demora más tiempo que recorrer un pasillo; así también, una partícula que realiza un recorrido entre dos puntos en forma de espiral demora un tiempo mayor que si lo hiciera de manera de una recta.
Desde este punto de vista, existe la misma diferencia temporal entre experimentar un espacio y trasladarse a través de él. Se tomaba como ejemplo recién, el Guggenheim de Nueva York, de Wright, en el que el recorrido interior del museo responde a esta forma de espiral en cuanto interesa más lo que hay, y sucede, dentro de la traslación de recorrer la obra, que la traslación de llegar de un punto al otro, es decir importa el intervalo más que sus límites. Si los espacios en arquitectura se definen mediante las envolventes, estas cumplirían un rol fundamental en este caso, pues las diferentes formas que tomen pueden ayudar a la concepción del tiempo en arquitectura. En este caso la deformación del material deforma también el tiempo. Considerar un tiempo mayor para trasladarse de un punto al otro, implica también una mayor posibilidad de experimentar lo que se está recorriendo, que en general cumple la idea de promenade, por lo tanto desde el punto de vista de la arquitectura podría implicar también la permanencia en los espacios.

4.2 Transformación Cualitativa de Envolventes

Con respecto a lo material de las envolventes en la arquitectura, se tocarán las transformaciones a las que ellas están afectas. Se han detectado dos posibles formas en que el objeto arquitectónico, la materia, se transforme durante el tiempo. La primera de ellas es el desgaste de los materiales. El agua, el aire y, en general, la ocupación de los espacios arquitectónicos generan deformaciones en los materiales y, por ende, en las envolventes físicas que están construidas a través de ellos. En este caso procede que el rango de tiempo completo en el que la obra existe ejerce influencia en el objeto, por lo tanto en el espacio y no necesariamente por acción humana, ya que la obra tan sólo por estar instalada ocupando un lugar en el mundo, se somete a los fenómenos que esto implica, ya sean ajenos a los materiales, como los climáticos; o los que le ocurren debido a su propia naturaleza. Esto por lo tanto, ocurre en un rango de tiempo completo y parejo, dependiendo del tiempo de duración de la construcción, por lo tanto la obra de arquitectura también es la condensación de todo este tiempo.

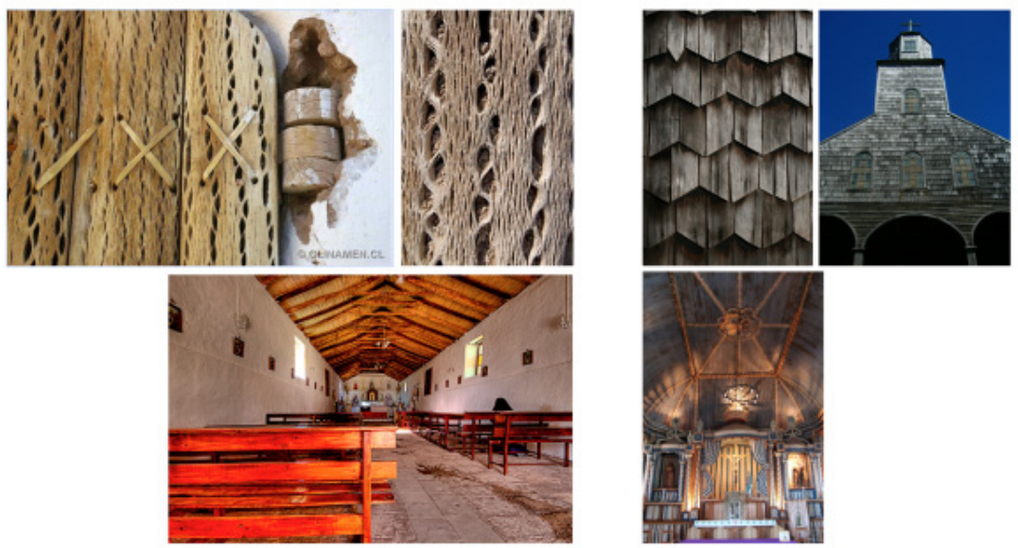
Cada elemento contenido dentro del rango de "vida" de la construcción, tendrá densificado en él el tiempo desde su construcción hasta él, de modo que en el elemento límite de ese rango, el último, cargará con todo el tiempo de vida de la obra.
De esta manera si la construcción, por ejemplo, quedara abandonada, aún sin ninguna ocupación por parte de una persona, la obra seguiría modificándose, de una manera o de otra, pues el material mismo por su naturaleza se modifica. Existen, claramente, algunos materiales en el que estas modificaciones ocurren en un lapso de tiempo muy largo, o bien ocurren a una escala que no es posible observar tan fácilmente, como por ejemplo sucede con el hormigón y en general los materiales pétreos. Sin embargo con la madera y el acero comienzan a sufrir cambios en su forma física con el tiempo. Por lo tanto los primeros materiales aseguran una mayor durabilidad de la obra durante el tiempo, lo que implica que el rango de tiempo que absorbido es mucho mayor. En la "casa del puente" de Amancio Williams, podemos observar a través de fotos, los cambios que ha sufrido con el paso del tiempo aún después de su abandono. Si bien la envolvente no ha variado en su forma, por lo tanto tampoco el espacio, si se puede ver como algunas de las cualidades de los materiales que constituyen estas envolventes si comienzan a cambiar, por ejemplo la coloración del hormigón y su textura. En este caso particular, en rigor, también cambia su espacialidad interior.
Si bien esta casa actualmente está en proceso de restauración, qué ocurre cuando una construcción se restaura. No se puede decir con certeza que la obra comienza una nueva "vida" como construcción, pues de alguna manera (y según algunas convenciones con respecto a la restauración de la arquitectura) siempre quedan, o deberían, algunas porciones originales de ella, de tal manera que lo que ocurre es que algunos de los materiales de las envolventes se unen al proceso de condensación temporal de los otros, de modo que esta nueva "vida" queda inserta dentro del rango anterior.

El tiempo le genera nuevas condiciones cualitativas a las envolventes, cambia su textura, su color, su compacidad, etc. y con ello cambia también la percepción del espacio interior que estas envolventes están definiendo, por lo tanto con el desgaste de ellas a través del tiempo es que, de igual manera, pueden ser o dejar de ser constitutivas de lugar.
De algún modo, a través de este tipo de cualidades que poseen las envolventes, se les puede ir asignando una edad a las construcciones y lo más importante es que si éstas sufrieron algún tipo de ampliación, estas cualidades propias de las envolventes van a ser capaces de indicar que partes de la envolvente son más nuevas y cuales más viejas. Mirado esto ahora desde una escala de, por ejemplo, ciudad se podría entender los crecimiento de esta a través de la lectura de estas cualidades.



Geometry of Texture, U Columbia (fuente: http://www.robots.ox.ac.uk/~vgg/research/texclass/setup.html)

Distintas expresiones de la madera según disponibilidad regional (Fuente: Internet)



Se había dicho que dos de las cualidades elementales de los materiales con los que se construyen las envolventes eran color y textura. Si bien el color tiene que ver con la luz, la textura tiene que ver con el espacio. En el barroco a través de los infinitos pliegues con los que se ornamentaban las distintos elementos constructivos parecía que el espacio se comenzaba a entremezclar con la superficie de dicho elemento, de tal manera que se construía un pequeño espesor en que el espacio circulaba por estos pliegues. Esto no es tan alejado de la realidad si se piensa por ejemplo en la madera.
Un grupo de la universidad de Columbia, recientemente, llevó a cabo un experimento que consistió en clasificar diferentes materiales, no por su color ni por su tipo, si no por su textura para lo cual fotografiaron porciones de diferentes clases en diferentes condiciones lumínicas y estas fotos, luego, se llevaron a blanco y negro para estudiar las diferentes geometrías que se generaba en ellos. Algunos de los resultados son los que se muestran al costado: hacia la izquierda algunas clasificaciones de pétreos. en la derecha las imágenes obtenidas de la madera.

Con esto se puede entender el material desde otra dimensión, ya que es más fácil reconocerlo a través del color, por un fenómeno visual, que a través de la textura, que es un fenómeno táctil. Sin embargo al dejar los materiales en escala de grises se elimina el reconocimiento foto-visual del material, pasando a generarse lo que ellos denominan como "tactile visuality", o visualidad táctil. Luego, en los materiales pétreos, por ejemplo, si no se transforman de una manera que sea fácilmente reconocible, se modifican físicamente en esta escala, desde el grano.
Desde este punto de vista, la percepción de los espacios arquitectónicos no sólo tiene que ver con la visual, al ser manifestaciones físicas, y por sobre todo habitables, se está en constante contacto táctil con las envolventes de estos espacios, por lo tanto la demora que genera la experiencia en la arquitectura también se podría lograr a partir del tocar las envolventes que, por otro lado, implica una cercanía del objeto artístico con la persona. Diferente, por lo demás, al arte que está en los museos que no se puede tocar, la arquitectura tiene esta dimensión que la hace, de algún modo, más familiar y cercana a las personas.
Tal vez es a partir de este punto que, también, tiene la capacidad de ser transformada por las personas, y sobre todo la vivienda que implica la contención de la vida misma, las transformaciones en el número, las necesidades de ellas de algún modo se manifiestan en su casa. En este punto no se puede hablar de las grandes obras de arquitectura pues ellas, al parecer, están en una condición de intransmutabilidad con respecto a las personas. Personalmente, tengo la sospecha de que es por que las grandes obras de arquitectura que son viviendas, en rigor, no son habitadas o bien lo son pero en periodos de tiempo muy cortos… en fin.
La pregunta que cabe hacer acá es que, cuando se construyen viviendas y luego son modificadas con el tiempo, en rigor, se transforman su espacio y sus envolventes, por lo tanto quién, finalmente, es el arquitecto de la obra, considerando a la obra como el objeto resultante.

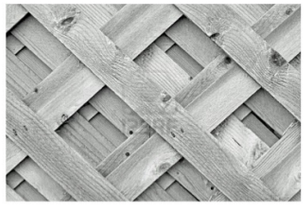
En la arquitectura la construcción de envolventes, en algunos, casos se realiza combinando diferentes materiales, y con ello combinando las diferentes cualidades de cada uno. Durante el movimiento moderno la combinación hormigón-vidrio fue importante pues era una manifestación del ideal del positivismo por la generación de espacios higiénicos y asépticos y a través de ellos se conseguía, también, la austeridad de ellos.
Actualmente, una de las combinaciones que se suele utilizar mucho es la de hormigón-madera, que trae consigo ,por un lado, el contraste entre lo estereotómico y lo tectónico, así como también sus cualidades de ligereza y dureza: lo frío del hormigón con la calidez de la madera. Habla esto también del tiempo, ya que la madera se desgasta mucho más luego del hormigón. También se utiliza de manera de solución constructiva: en general en este tipo de construcciones se observa la utilización del hormigón en elementos estructurales, mientras que la madera se utiliza para dar soluciones en los elementos no portantes, además de terminaciones y detalles en ambos tipos de elementos.
En general ese principio constructivo y estructural está presente en la mayoría de las obras, de manera que los elementos portantes son envolventes pétreas: albañilería, hormigón; y desde los elementos no portantes hasta los detalles y terminaciones se construyen, en general, en base a envolventes tectónicas de madera.
La mixtura de los materiales en las envolventes, también está presente dependiendo de la disponibilidad regional de ellos en relación a los factores ambientales a los que van a estar expuestos. Por ejemplo, en las construcciones vernáculas del norte de chile, se efectúa una combinación entre madera de cactus y muros de adobe; así también las casas de los pirquineros se construyen en base a rocas y madera de algunos matorrales de baja altura, de tal manera que en un muro de, por ejemplo, 2,5 mt de alto, el primer metro y medio lo constituye la denominada "pirca" (mampostería de rocas con mortero de pega de barro) y el siguiente metro se constituye de madera, de tal manera que este alto, tectónico, le ofrece la posibilidad de ventilación a los espacios interiores que por ser de roca, en un clima extremadamente cálido, durante el día irradian mucho calor.
En el sur, la mixtura se realiza en base a diferentes tipos y usos de la madera, de tal manera que para las tejas se utiliza una variedad de ella diferente que las de los muros, ofreciendo una gama de colores y texturas a partir de un solo material.

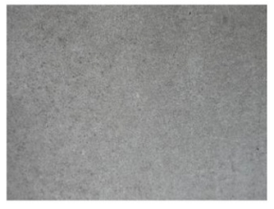
Como es posible imaginar, las mixturas de los materiales se generan de mayor manera, por un lado, en las construcciones vernáculas y, por el otro, en construcciones espontáneas. Cuando un solo paramento se presenta, por ejemplo, constituido por dos materiales, esta envolvente comienza a hacerse compleja y no solo por el número de materiales que reside en ella. Dos materiales al presentar dos cualidades distintas y estar combinados, generan que lass suturas que se realizan para la combinación de ambos son particulares. De igual manera, se combinan no solo dos láminas de material, si no también la porosidad y grano presentes en cada una de ellas, por su naturaleza, se va mezclando, presentando distintos comportamientos a la luz.
En Valparaíso existe una suerte de exhaustivas combinaciones de material sobre todo en las construcciones emplazadas en los cerros, y esto responde en un grado a las recurrentes modificaciones que se le hacen a la obra; a las distintas condiciones de ampliación que permite la situación geográfica; y, por sobre todo, el hecho de que estos dos últimos se lleven en concreto de manera espontánea. A continuación se analizarán tres casos de viviendas en Valparaíso que presentan esta combinación de materiales en la construcción de una envolvente.
Antes de comenzar, se debe tener en cuenta que existe una inmensa cantidad de construcciones en Valparaíso que utilizan planchas de zinc onduladas como revestimiento, de manera que cabe preguntar ¿es esta la envolvente?, o más bien ¿qué es la envolvente? ¿es lo que se ve?
Se le llamará envolvente al conjunto de materiales, independiente de la combinación y si su comportamiento estructural, que componen los paramentos por los cuales se define un espacio de arquitectura.
De tal manera que una envolvente, por ejemplo, sería el muro de adobe más la pintura a su interior (si es que tiene) y el revestimiento de zinc ondulado.
Así también, sería una envolvente el esqueleto de un tabique de madera, más sus revestimientos y sus terminaciones. Sin embargo un pie derecho, por ejemplo, no constituye una envolvente por si sólo, si no que la posibilidad de actuar en conjunto con otros pies derechos, u otros elementos, es la que genera la envolvente.
Por lo tanto, "pie derecho" es un elemento dentro del conjunto envolventes, pero en la manera que se reconozca "pie derecho" y los otros elementos -sus vecindades- en el conjunto y juntos trabajen para construir una envolvente – la unión o intersección de los elementos de diferentes conjuntos- se reconocerá entonces que el conjunto, digamos, "envolventes", puede ser un espacio topológico.
Bajo este punto de vista, un muro representado por un escantillón, es una envolvente en su más pura manifestación gráfica: en él se reconocen todos los elementos que vienen a comparecer para construirla, las relaciones entre ellos y las relaciones entre una envolvente y otra, de manera de configurar el espacio arquitectónico desde la materialidad.

Según lo anterior, existirían algunas categorías para definir y clasificar las envolventes. Por ejemplo, según la naturaleza del materia, se puede pensar en.
(a) la naturaleza del adobe y del hormigón, el cual es pétreo y la masa construye la envolvente. A este tipo de envolvente se les denominará "Envolventes Estereotómicas (E-E)".

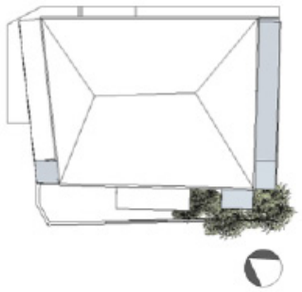
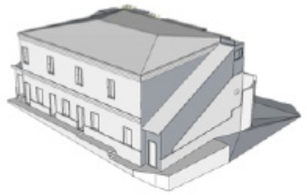
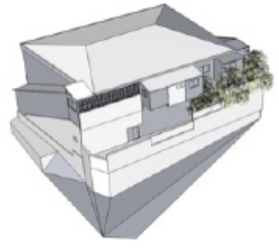
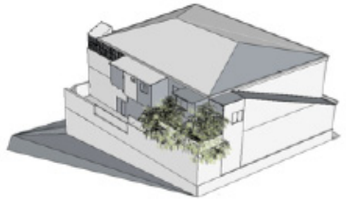
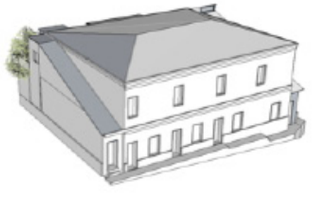
(b) la naturaleza de la madera y los perfiles metálicos, que necesitan generar uniones para construir un esqueleto que, en definitiva, es el que construye la envolvente. Por razones obvias, estas se denominarán como "Envolventes Tectónicas (E-T)".

(c)la naturaleza del ladrillo y los bloques, que son, efectivamente, de material pétreo, pero necesitan unirse para constituir la envolvente, acción que queda a la vista en las llagas, en la aparición del mortero entre cada uno de los elementos. Este tipo de envolvente se denominará como "Envolventes Mampuestas (E-M)"



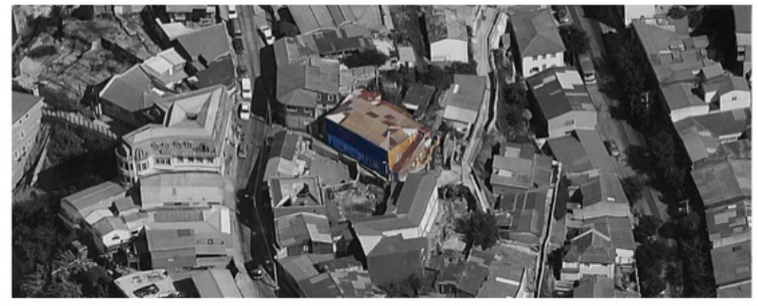
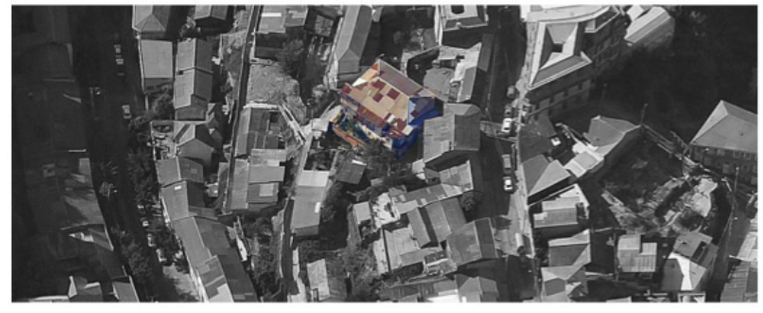


Por último, cabe destacar que el siguiente estudio se centrará, principalmente, en las envolventes exteriores de las construcciones –las fachadas- pues en los casos que se presentarán a continuación, es en ellas donde se presenta una mayor variedad de combinaciones que en las interiores.

CASO 1
CHOPIN / HECTOR CALVO, Cerro Bellavista

Construcción de dos plantas; unidad de vivienda multifamiliar.
En este caso, nos encontramos con que las envolventes exteriores de la construcción están construidas en base a combinaciones de tres materiales: Madera, Planchas de Zinc y Mampostería de Ladrillos, distribuidos de manera heterogénea entre sus cuatro fachadas. La fachada poniente, la que es observable desde la calle Yerbas buenas, es la que presenta un mayor grado de heterogeneidad en su envolvente, desde la variedad de materiales con que está compuesta, hasta su volumetría que es totalmente diferente a la fachada nororiente, que es por donde se accede al interior de la vivienda desde el pasaje Chopin. que se presenta de manera compacta y conserva el estilo con el que la construcción fue construida.
Hacia en cada uno de sus costados, la construcción presenta volúmenes que albergan la escalera que suben al segundo piso. Los materiales de la fachadas ponientes y norponiente se presentan muy desgastados debido al constante asoleamiento al que quedan expuestas por su emplazamiento geográfico. No así la fachada nororiente ni suroriente que quedan protegidas del sol gracias a la sombra proyectada desde la construcción de enfrente.

ENVOLVENTE NORORIENTE



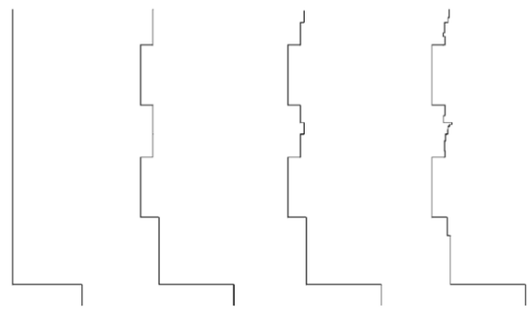
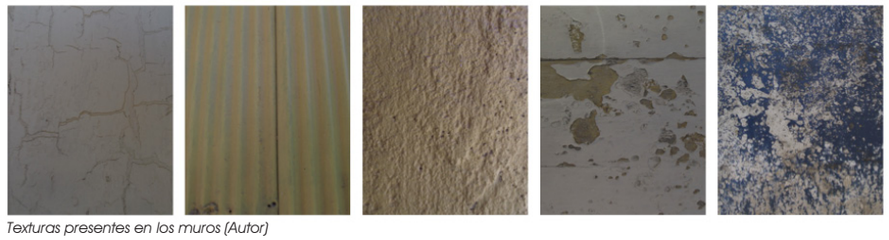
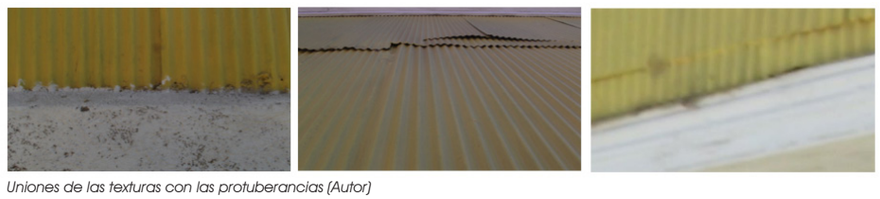


Diagrama de vanos y protuberancias de la fachada (Autor)



Texturas presentes en los muros (Autor)



Uniones de las texturas con las protuberancias (Autor)

Combinación

La envolvente está compuesta, básicamente, de un muro de albañilería estructural, con revoque de mortero. En la parte inferior, a modo de resalte, el revoque está pintado de blanco. En los dos pisos superiores, el muro revocado se reviste en planchas de zinc ondulado, al que se le aplica pintura de color amarillo. Las molduras de madera que hacen de cornisamento y canaletas, así también los marcos de los vanos de puertas y ventanas se presentan de color blanco. Los dos volúmenes apostados a cada lado del volumen principal se pintan de amarillo directamente al revoque del muro de albañilería sin presentar planchas de zinc. Con esto la fachada, en general, mantiene el estilo de arquitectura con el que el edificio fue diseñado, hecho que se delata en el modo de ordenamiento en las disposiciones de puertas y ventanas. Las puertas están pintadas en base a tres colores: blanco celeste y café, de igual modo el marco de las ventanas.
Con esto se puede advertir que, a esta escala, la envolvente se compone de tres elementos básicos:
1. Volumen mayor; E-M2, con exterior revoque -plancha de zinc – pintura amarilla
2. Resaltes; Madera; pintura amarilla
3. Vanos: Puertas y ventanas: Madera, Vidrio, Protecciones Metálicas; en mayor medida Blanco, Azul y Café.

Texturas

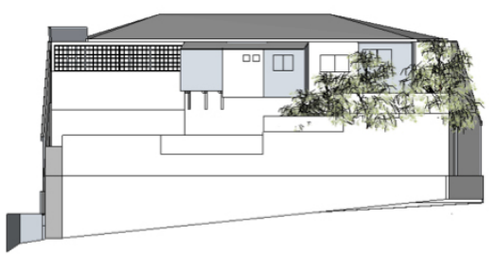
Existe una operación volumétrica en la envolvente, la cual consiste en no dejar el muro recto, si no que se le hacen perforaciones (Vanos) y protuberancias (Resaltes). Así también los volúmenes apostados en los costados del principal no se apegan a la línea de fachada si no que se retraen un poco, construyendo una operación de perforación.
Otro tipo de protuberancia que se puede observar es el de la acera, que se sale desde los basamentos de la casa. Constituye parte de la envolvente ya que se construyen escalones en la medida que se conjugan con las diferentes entradas que tiene la obra.
De este modo, se podría entender que una fachada se va construyendo entre porosidades y protuberancias, de modo que se va generando una textura en segunda escala
Las envolventes entonces tendrían una suerte de mayor textura según la escala en las que se analicen, de manera que explica el diagrama lateral en cortes transversales de la fachada.

En la medida que la escala se va haciendo más pequeña, se pueden observar más detalles de la fachada, por lo que sus protuberancias y porosidades van adquiriendo, cada vez, otras protuberancias y porosidades más pequeñas, de manera que complejizar la fachada no implica agregarle más detalles, si no que implica buscar los propios detalle del detalle.
De esta manera, en la medida que se vaya complejizando cada vez más el sistema, se encontrara con que las rectas euclidianas irán cada vez sirviendo menos para representar, por ejemplo la escala de la geometría existente en las texturas de los materiales.

Ocurren aquí tres tipos de operaciones la primera de ellas (la primera imagen a la izquierda) es una suerte de embebimiento de uno de los materiales en el otro, de esta manera la plancha de zinc queda, de alguna manera incrustada en el revoque de mortero. La segunda que ocurre un traslape de los materiales, lo que sucede en la conexión entre dos planchas de zinc. Sin embargo, y particularmente en este caso, la unión no es uniforme, por lo que se van generando estas ranuras entre una y otra. El tercer caso es cuando los elementos, en su unión, quedan simplemente tocando al otro. Como en este caso la naturaleza de la plancha de zinc es distinta al del cornisamento de madera, se genera algún tipo de discordia entre ambos que en definitiva se manifiesta como una nueva ranura entre ambos materiales.

Recapitulando, en cuanto a lo operativo de las combinaciones en los materiales de las envolventes, entonces, se tiene que: La envolvente comienza a construir su textura del momento que se le hacen protuberancias y hendiduras, que están constituidas a su vez, por más protuberancias y hendiduras, hasta el punto que se comienza a generar a partir de la combinación de la textura propia de los distintos materiales que la componen. Estos materiales pueden ser diferentes o el

ENVOLVENTE SURPONIENTE





Combinación

La fachada como elemento continuo, se ve interrumpida por la aparición de dos volúmenes que, en definitiva vienen a construir una protuberancia en la envolvente, distinta, claro, a la que generaban los cornisamentos en la fachada anterior, pues nos encontramos con que estas protuberancias son, ahora habitables.

Tanto del punto de vista morfológico y material de las envolventes, se puede entender la severa diferencia entre las dos caras opuestas del edificio.

Si en el caso anterior, la fachada se construía a través de la combinación equivalente de los componentes, en cuanto a geometría, disposición, colores y texturas, y respondía a un orden de diseño, en esta envolvente se presenta todo lo contrario: no existe compacidad entre sus texturas ni entre sus volúmenes, de modo que la envolvente comienza a generar un nuevo tipo de orden. Si bien la fachada nororiente posee un orden más horizontal construido por los cornisamentos, ya que el orden vertical que de las ventanas no era del todo constitutivo, acá el orden horizontal y el orden vertical de la envolvente son casi equivalentes.

De este modo se comienzan a generar una suerte de regiones, definidas por la materialidad. Se puede, por ejemplo, reconocer una región que constituye la porción de la envolvente que está construida en madera; otra región en planchas de zinc y abajo en albañilería revocada. Luego otra porción que está pintada de amarillo, y luego una cuarta porción, más hacia el oriente, que nuevamente es de latas (en la fotografía la tapa el árbol). Si se pudieran establecer diagramas geométricos para la comparación de ambas envolventes se puede llegar a lo siguiente.

Como se puede observar, existe una lógica de orden geométrico diferente en cada fachada, particularmente en la existencia de esta región vertical en la segunda, y la dispersión de los materiales.

Sin embargo, también se puede dar cuenta de cómo algunos valores se mantienen independiente de la transformación que sufrió la envolvente. De algún modo, existe una relación de equivalencia entre las regiones gris, en la primera figura, y la región amarilla de la segunda. Así también se respeta la línea del segundo piso pero de manera diferente; si en la primera fachada se delimita con el cornisamento, en la segunda lo que lo delimita es el cambio de material de manera tal que, en este caso, existe un traslado de los valores de una envolvente a otra sin necesariamente ser ellas iguales.

Existiría entonces, en este caso, un ordenamiento geométrico de la envolvente muy distinto entre la fachada que da a la calle y la que da hacia la quebrada, sin embargo algunos valores se traspasan entre una y otra, de manera que cada una está contenida en la otra, pero de distinta manera.

Esta distinta manera, se genera en cuanto a no tan solo la combinación entre los materiales, si no que también entre las envolventes secundarias que están sobre estos. Es así por ejemplo que el color amarillo, ya no está sobre el zinc si no sobre la albañilería, y el zinc se presenta sin pintura.

Por lo tanto las diferencias que se generan en cuanto a la transformación entre una envolvente y otra, se genera a partir de dos operaciones: (1) el reordenamiento de la geometría, que genera que regiones grandes en un diagrama, en el otro se presenten pequeños y viceversa (2) el intercambio de los atributos en los materiales entre una fachada y otra; así el amarillo está presente sobre la albañilería como sobre el zinc.

Sin embargo, y como se puede atender, no estamos agregando ningún nuevo elemento; son los mismos y sus atributos los que se van reagrupando y redistribuyendo de diferente manera, para construir nuevas combinaciones. En este caso se podría decir que una de las envolventes es tan diferente a la otra, como una taza de café lo es a un donut; sin embargo, y como ya se aprendió, ambas son el mismo conjunto de elementos mostrado de distintas maneras. Por lo tanto, en este caso, la envolvente si se podría considerar como un espacio topológico.

Texturas

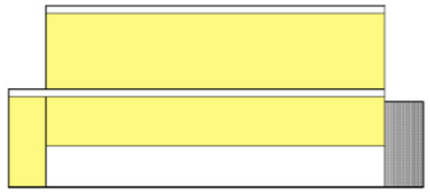
Las tres regiones que predominan en la fachada están constituidas, respectivamente, por madera; tabiquería de madera revestida en planchas de zinc y albañilería revocada; de modo que la combinación que se realiza entre ellas, generan que la vivienda, en esta fachada, se presente bien diferenciada en tres áreas, que corresponderían a tres viviendas diferentes.

En la fachada nororiente, cada unidad de vivienda no tiene diferenciado su espacio propio y solo se indican en cuanto a la existencia de la puerta por el mismo fenómeno de equivalencia geométrica en el diagrama. Sin embargo en la fachada sur-poniente, sí se evidencia la existencia de tres unidades distintas en cuanto a que cada una presenta una envolvente diferente, y cada una de estas envolventes presenta una volumetría diferente. A partir de esta premisa, se podrían tener ya algunas sospechas de cómo son los interiores de esta construcción, de manera de generar la restitución del conjunto a través de sus límites, que en este caso serían las envolventes que constituyen la fachada del edificio, y poder ir aventurando algunas posibles transformaciones en la morfología de la casa.

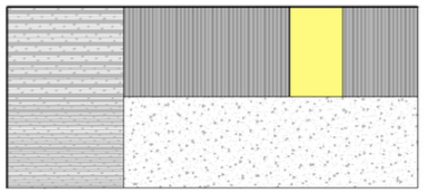
De esta manera se ha podido establecer que en el segundo piso y a través solo de la volumetría y de las texturas de la envolvente, que posiblemente existirían tres unidades de vivienda. Esto es posible de sostener si se parte con la premisa de que cada grupo familiar que ocupa la vivienda ejecuta la ampliación en la medida que lo necesito, y para ello no existe un consenso con el grupo familiar vecino para efectuarla de manera de generar una compacidad de la fachada.

Por lo tanto, como se decía, es posible comenzar a generar una idea del interior del edificio, a restituir el intervalo, a partir tan solo de la fachada y las operaciones geométricas implícitas en ellas que, en definitiva, reflejan la acción humana en el desarrollo de la vivienda.

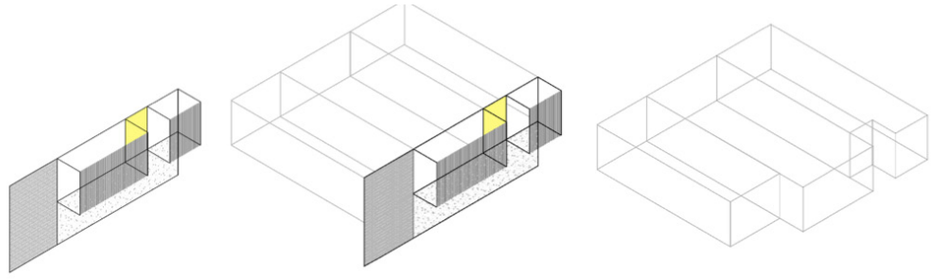
De esta manera es posible, por ejemplo, determinar que en el volumen central de esta fachada existen tres espacios diferentes, en cuanto la textura de la plancha de zinc aparece de forma diferente en cada una y con esto, también, se puede ir midiendo el tiempo, de modo que si efectuamos, ahora un diagrama geométrico de la envolvente de este volumen en especifico y luego el ejercicio anterior, se tendría.



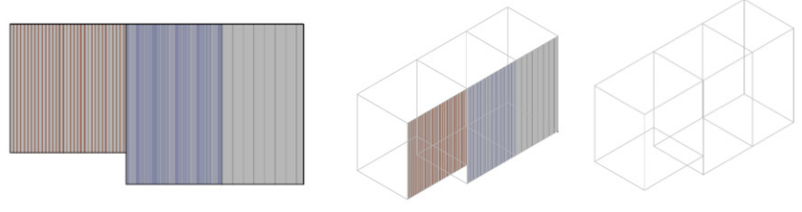
Mapa geométrico de Envolvente Nororiente (Autor)



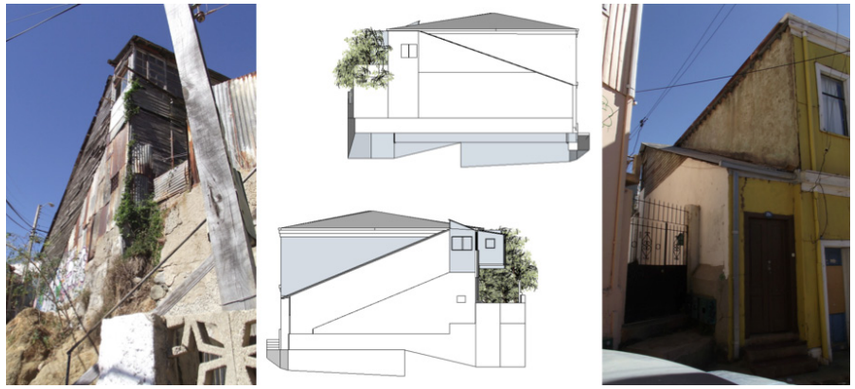
Mapa geométrico Envolvente Suporponiente (Autor)

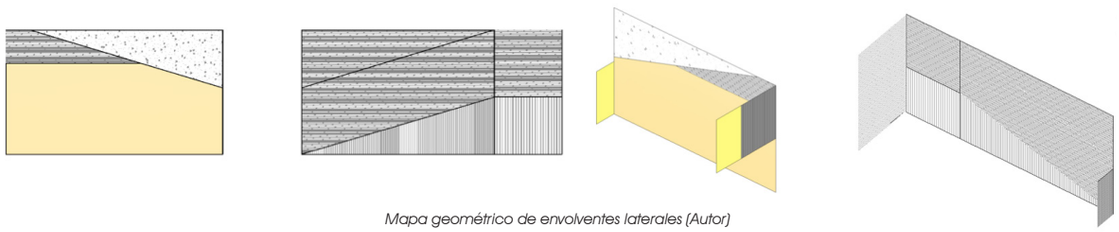


Operaciones volumétricas en envolvente Suporponiente (Autor)

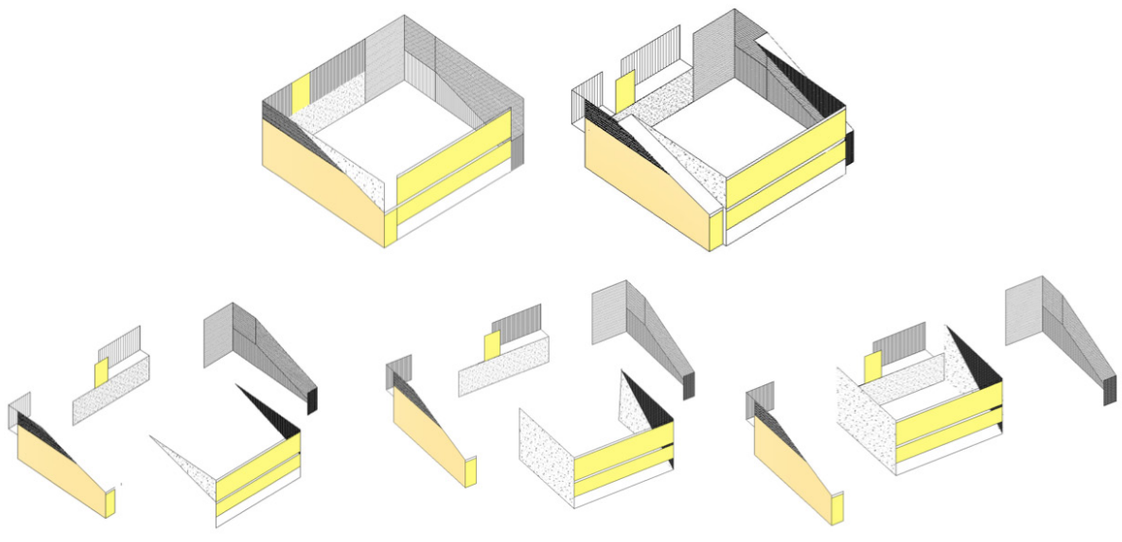


Operación volumétrica sobre una superficie de la envolvente Suporponiente y detallado de su material. (Autor)





Mapa geométrico de envolventes laterales (Autor)



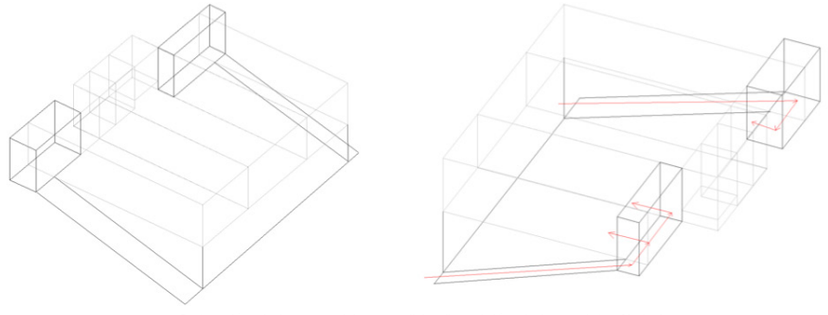
Combinaciones entre las envolventes (Autor)

ENVOLVENTES LATERALES

Combinación

Estas envolventes se presentan como dos volúmenes adosados a lo que parece ser la envolvente original de la casa, de modo que esta operación genera una protuberancia habitable nueva en esta envolvente. Estas protuberancias, de debido a sus magnitudes largo y ancho, sumado a que sus cubiertas presentan una pronunciada pendiente y que van desde el nivel inferior hasta el nivel superior, hacen suponer inmediatamente que ambos volúmenes albergan espacios de circulación que conectan la calle con el segundo nivel es decir, escaleras. Esta suposición se realiza en bases a la comparación entre la forma de este volumen y una escalera, articulado con la lógica de que son ascendentes y que no tienen un tamaño suficiente para albergar, por ejemplo, una habitación.
Estos volúmenes apostados a cada lado generan, entonces, una cierta manera de construir la envolvente en sus extremos.
A través de este modo, se puede entender también que su construcción fue posterior a la del volumen principal del edificio, que tiene otro modo de ser. Esto se puede establecer en cuanto a observar algunas características en su volumetría por ejemplo, que ambos se retraen de la línea de fachada del edificio; los volúmenes que se retraen de la fachada principal no presentan la misma estructura de envolvente ni su orden geométrico, etc.
Sin embargo, la fachada norponiente parece pertenecer más a la envolvente que compone la fachada por Chopin, en cuanto al color que presenta. De igual modo la envolvente nororiente parece pertenecer más a la sur-oriente en cuanto a que las combinaciones de los materiales en la lateral son similares a la segunda. Esto podría indicar, entonces, que pueden existir relaciones espaciales en entre los dos pares de envolventes que recién se mencionaban, a partir de las similitudes entre cada una de ellas.

En la manera que estos volúmenes ascendentes que albergan las escaleras se conectan y se pueden relacionar a través de las cualidades materiales de las envolvente con los espacios de la fachada que recién se analizaban, se podría sospechar de que estos volúmenes sirven más como espacios de circulación y distribución que de recintos. Particularmente la porción de la fachada sur-poniente que es entera de madera, tiene un aspecto que podríamos denominar como galería, y tras los vidrio se pueden ver otras puertas que al parecer son los accesos a los recintos.
De igual modo el volumen que sale en esta fachada, pero se encuentra más hacia la izquierda, sirve de llegada de la escalera, de esta manera se podría suponer un esquema espacial, con sus circulaciones, sería del siguiente orden.



Detección de los recorridos y posible disposición de los recintos (Autor)

De esta forma, el modelo de envolventes que se obtiene, con las cuatro de ellas unidas en un solo mapa, queda de la siguiente manera. Hacia la izquierda el mapa planar tridimensional de envolventes, en el que solo se muestran las texturas y colores de cada una de ellas. A la izquierda se puede observar el mapa de envolventes donde están implícitas las operaciones volumétricas que se efectúa en cada una de ellas. Abajo, un despiece del modelo que muestra las relaciones de cada envolvente con otras.

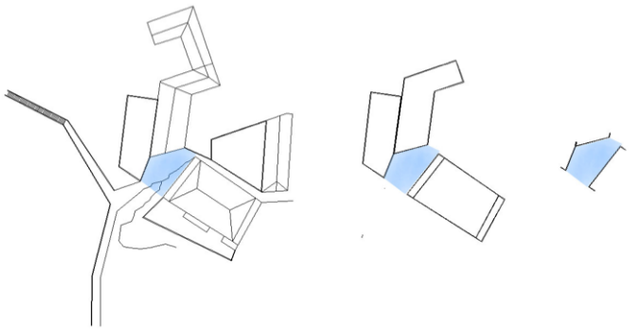
Texturas





La evidente exposición al sol que tiene la fachada norponiente, que es donde se encuentran los tres materiales constitutivos de ella. se evidencia en el desgaste de los materiales, y no solo esto; esta fachada se presenta coloreada por distintos tipos de expresiones urbanas debido a que se encuentra en un lugar del cerro que es comúnmente utilizado como centro de reunión de los grupos sociales que efectúan este tipo de pinturas en los muros. Esto habla de dos condiciones fundamentales que residen en estas envolventes que hacen frente a lugares de reunión: la primera es que los colores y texturas ya no solo dependen de los factores climáticos, si no que también su presentación se ve modificada por la acción humana, que en este caso implica la expresión a través de la pintura en los denominados graffitis; por lo tanto la envolvente ya no tan solo está afecta a modificaciones en cuanto a los grupos familiares que residen al interior de la vivienda, si no que también a la acción humana de aquellos que habitan los espacios –públicos si se quiere- de reunión espontánea. Por lo tanto la envolvente no configura tan sólo un espacio interior, si no que también lo hace a los exteriores, y de esta manera le pertenece a ambos, modificándose desde ambos frentes.

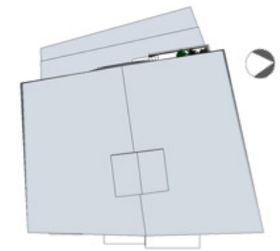
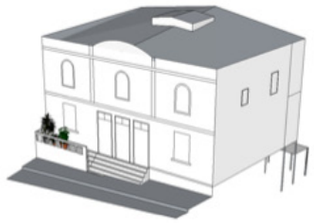
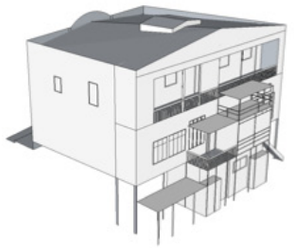
La segunda, y como consecuencia de la primera, es que la envolvente para armar estos espacio exteriores públicos debe comenzar a tomar relaciones espaciales con otras envolventes, de manera que ya no sólo las combinaciones se generan con las que configuran el edificio, si no que se comienzan a generar con las de los otras construcciones. En este punto se podría sostener que cuando se generan estos eventos espaciales, desde el punto de vista topológico, ocurre una intersección de conjuntos que genera un nueva unidad, de diferente manera pero con los mismos elementos que están contenidos en los conjuntos. De esta manera, y particularmente en este caso, el espacio queda armado en la intersección de tres conjuntos, es decir que tres envolventes – o fachadas si se quiere- están compareciendo en otorgar algún tipo de interioridad a la calle, un rincón, que da lugar a esta suerte de espacio público espontáneo.



Esta operación de relación espacial de las envolventes en el espacio público, genera entonces un ensanchamiento de la calle que sumado a los escalones construidos en la acera y a que la falta de una envolvente permite la vista hacia los cerros próximos y hacia la calle, construyen una especie de rincón en el cerro donde reunirse sin ser vistos.



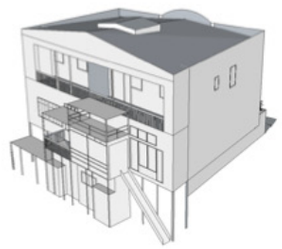
CASO 2
GENERAL MACKENNA, Cerro Yungay

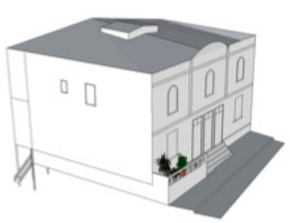




Construcción de dos plantas; unidad de vivienda multifamiliar.

Está inserta en la calle Gral. Mackenna, por lo que queda dentro de la consecución de viviendas en fachada continua. Los materiales que están implicados en la construcción de sus cuatro envolventes son principalmente Madera, Planchas de zinc ondulado y no se logra detectar si la materialidad de la fachada que da hacia la calle corresponde a albañilería revocada o a hormigón en masa con revoque, sin embargo por la data de fecha de construcción, 1917, se puede establecer que la primera posibilidad es la más probable, es decir una envolvente EM-1 hacia la calle. Por estar en fachada continua, sus envolventes laterales son también envolventes de las casas vecinas, destacando este edificio por sobre el conjunto, debido al estilo neoclásico de su fachada que exhibe un color gris oscuro. De las tres puertas ubicadas en esta fachada, las dos laterales hace de acceso directo a viviendas, siendo la tercera la entrada a una escalera que llega a un pequeño espacio de distribución, donde residen los accesos para las casas de la planta superior. Sólo siguiendo esta lógica, y adelantándose a la comparación entre las fachas opuestas, la unidad contaría con al menos cinco unidades de vivienda; dos abajo y tres arriba. Lo anterior según la fachada de calle, ya que la fachada que da hacia la quebrada indicaría que tan sólo son cuatro.



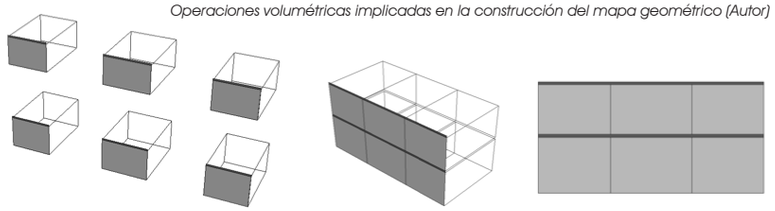

ENVOLVENTE PONIENTE



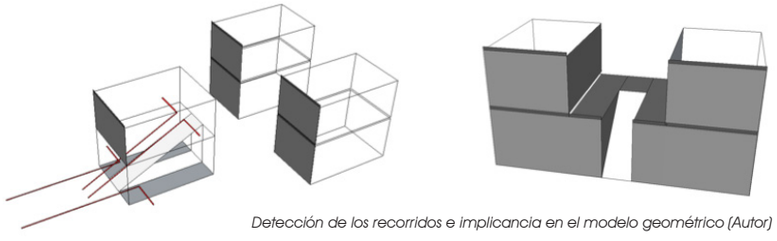
Combinación

En los diagramas geométricos al costado se muestran las combinaciones volumétricas implicadas en la construcción de la envolvente, y su mapa geométrico donde se evidencia la separación y modulación del espacio interior, por lo tanto en 6 espacios interiores. Si el de en medio se utiliza como entrada y distribución a los pisos superiores, el diagrama comenzaría adquirir la siguiente forma (en rojo las circulaciones)

Operaciones volumétricas implicadas en la construcción del mapa geométrico (Autor)



Como el espacio central es una escalera solo en su tercio central, los tercios laterales se le suman a los volúmenes de cada uno de los lados, y de esta manera se explicaría que la fachada que corresponde la planta baja no se modula igual que superior. Con esto ya se tiene el acceso y el espacio que corresponde a cada una de las viviendas de abajo. Con respecto a las viviendas superiores, faltan algunos datos, por ejemplo por donde se accede a cada una de ellas. Esto tal vez se podrá descifrar estudiando la fachada opuesta, que es la que presenta mayor desgranamiento.



Detección de los recorridos e implicancia en el modelo geométrico (Autor)

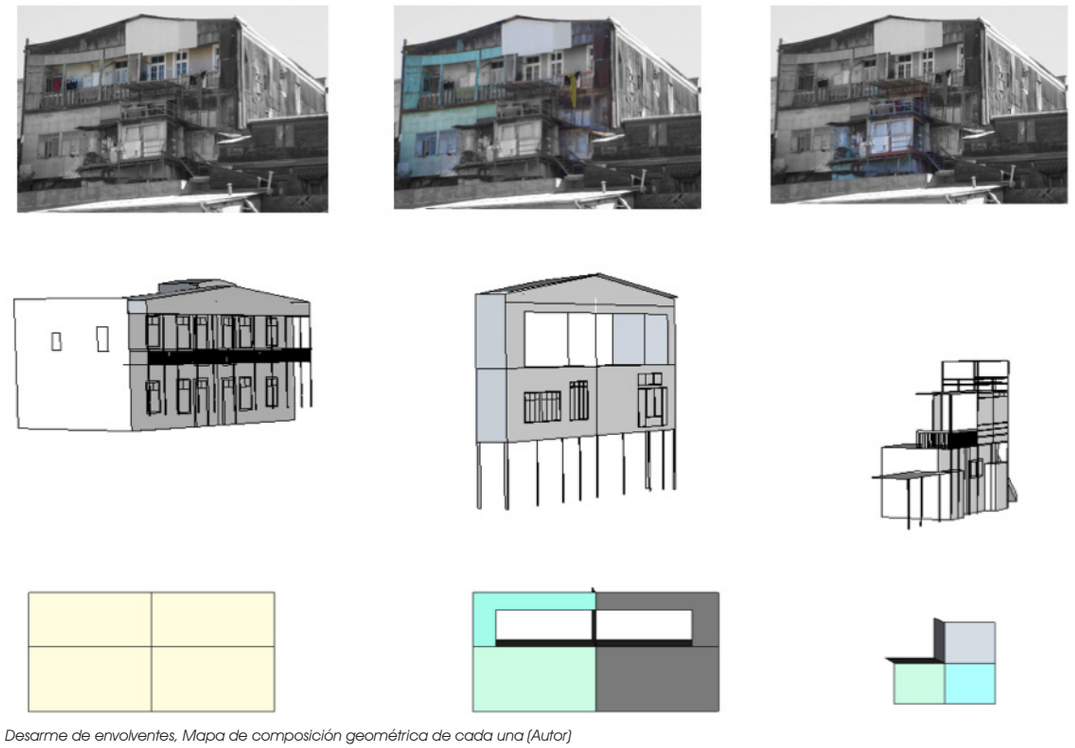
De esta forma, el modelo de envolventes que se obtiene, con las cuatro de ellas unidas en un solo mapa, queda de la siguiente manera. Hacia la izquierda el mapa planar tridimensional de envolventes, en el que solo se muestran las texturas y colores de cada una de ellas. A la izquierda se puede observar el mapa de envolventes donde están implícitas las operaciones volumétricas que se efectúa en cada una de ellas. Abajo, un despiece del modelo que muestra las relaciones de cada envolvente con otras.

ENVOLVENTE ORIENTE

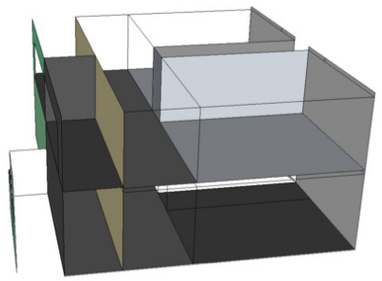




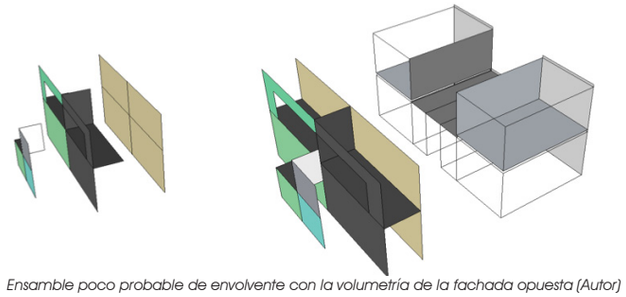
Primero que todo, se debe observar como esta envolvente, es la unión de otras tres envolventes.
La primera corresponde al edificio original, y se observa en la fotografía, que aparece al fondo de los vanos que se han generado en la construcción de la segunda envolvente; una ligera de liviana que parece construir unos balcones, arriba, y abajo unas galerías vidriadas. La tercera son protuberancias habitables que emergen desde la segunda y de igual manera que en el caso anterior, toman forma de cubos que parecen quedar suspendidos en la envolvente. Sin embargo, en la elevación da cuenta que no queda suspendida, si no que su basamento es otra protuberancia bajo ella.
De esta manera esta envolvente, al igual que la anterior se va construyendo en base a una superposición de capas, que alberga el habitar en la distancia que hay entre ellas, de esta manera existen tres capas en esta envolvente:



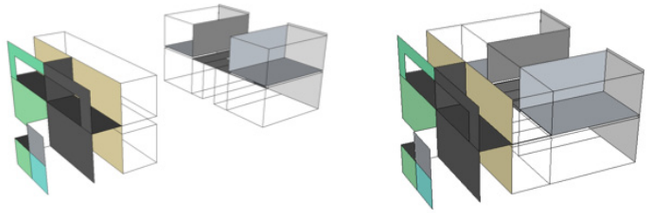
Desarme de envolventes, Mapa de composición geométrica de cada una (Autor)



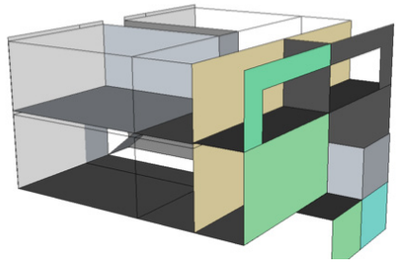
Modelo tridimensional ensamblado (autor)

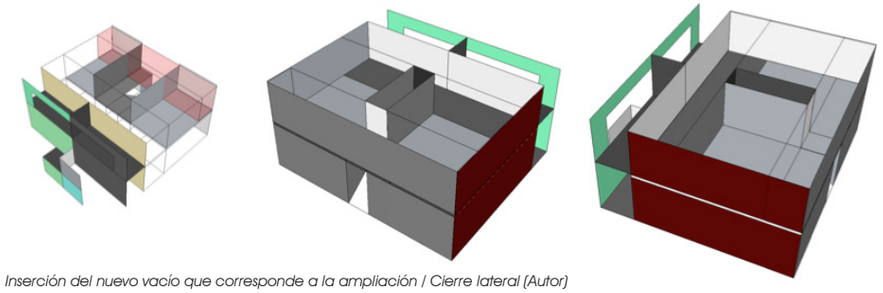


Ensamble poco probable de envolvente con la volumetría de la fachada opuesta (Autor)

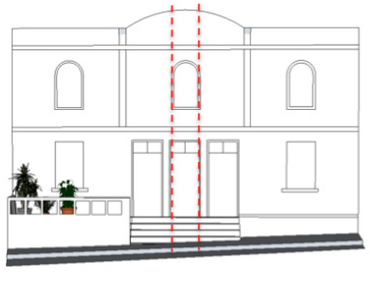


Ensamble envolvente con espacio de separación entre el volumen y la envolvente (Autor)





Inserción del nuevo vacío que corresponde a la ampliación / Cierre lateral (Autor)

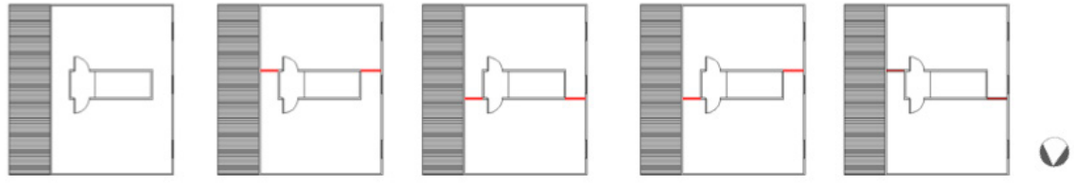


La primera trama geométrica de esta envolvente, la que corresponde al edificio original, se presenta como un cubo partido en cuatro cuadrantes, lo que podría resolver la duda acerca de cómo se generaban los accesos a las viviendas superiores.
Si se ensambla la envolvente de la fachada oriente y se le anexa a las tramas de la fachada anterior, se obtendrá el modelo del costado.

Es poco probable que esta envolvente se simplemente conecte con final de los volúmenes virtuales, en el diagrama de la fachada poniente por lo que debería tener, ella misma ,un volumen de espacio pero en el orden de la longitudinal. Esta es una operación similar a la que se realizaba en el ejercicio de topología en envolventes, cuando se pegaban vacíos con vacíos.
Por lo tanto, si se une un nuevo espacio, es posible que las envolventes laterales a las escaleras crezcan generando volúmenes equivalentes, arriba y abajo, en el sistema de envolventes de la fachada poniente, con esto el lugar de distribución al que llega la escalera quedaría pequeño y los accesos a las viviendas se realizan por los costados de ella. Con esto el diagrama quedaría de la manera que se presenta al costado

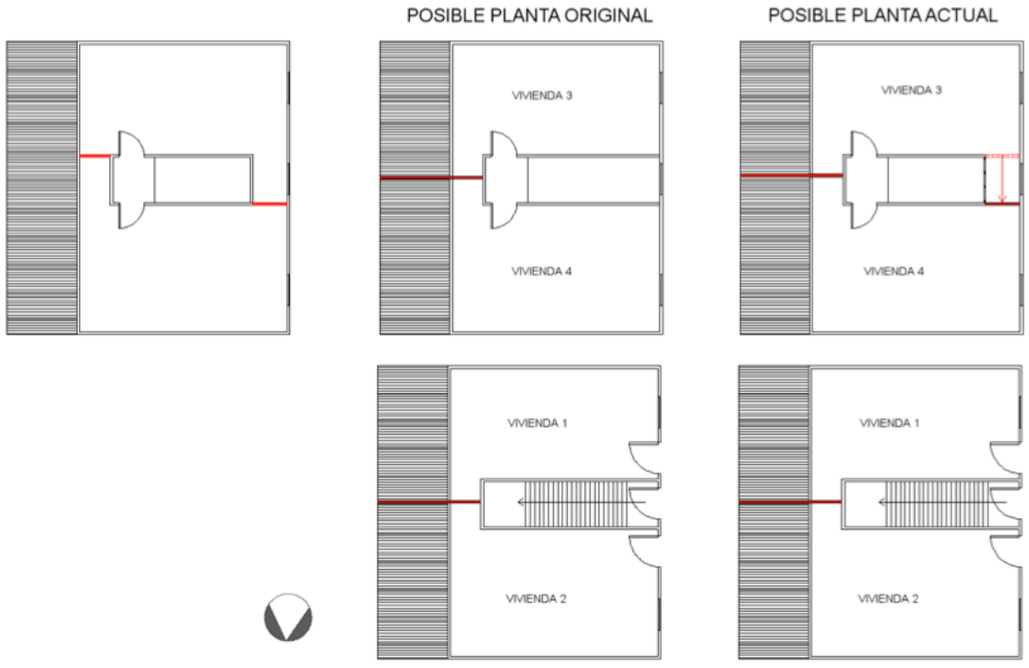
Se observa en la fotografía de la fachada del medio, corresponde también a un interior y no es parte del espacio de circulación de la escalera, por lo tanto la operación se le agrega un nuevo vacío
Si se agrega este nuevo espacio, y se le construyen las envolventes y se comienza a cerrar el conjunto a través de sus laterales, se comienza a entender ya la distribución interior de la unidad de vivienda
Ahora bien, todavía no se sabe la posición que tienen los muros que separan las unidades de vivienda en el piso superior, sin embargo se sabe que los accesos se encuentran en las laterales, por lo que las viviendas, igual que en el piso inferior tomarían una forma alargada en la transversal del modelo, a cada uno de sus lados. Para poder establecer la espacialidad definitiva que corresponde a una unidad de vivienda, se pueden efectuar diferentes combinaciones. Como ya se está en condiciones de generar una planta de arquitectura del segundo piso, se pueden considerar las siguientes combinaciones para situar los muros que separa una vivienda de otra, siempre respetando el dato de que la ventana constituye un interior, por lo que no puede existir un muro que la divida.

Ahora bien, todavía no se sabe la posición que tienen los muros que separan las unidades de vivienda en el piso superior, sin embargo se sabe que los accesos se encuentran en las laterales, por lo que las viviendas, igual que en el piso inferior tomarían una forma alargada en la transversal del modelo, a cada uno de sus lados. Para poder establecer la espacialidad definitiva que corresponde a una unidad de vivienda, se pueden efectuar diferentes combinaciones. Como ya se está en condiciones de generar una planta de arquitectura del segundo piso, se pueden considerar las siguientes combinaciones para situar los muros que separa una vivienda de otra, siempre respetando el dato de que la ventana constituye un interior, por lo que no puede existir un muro que la divida.



Posibles combinaciones para la segunda planta.

Con esta duda se va a observar el caso, nuevamente, y se obtiene que la planta que corresponde a la vivienda es el número cinco, de izquierda a derecha; de esta manera se obtienen dos unidades de igual tamaño, respetando esta forma de "L". Sin embargo se observa también, que el espacio que se encuentra al medio de la fachada poniente presenta otra materialidad por lo que, al parecer, es una transformación interior de la envolvente que alberga la escalera. Dicho esto y considerando algunas operaciones geométricas con respecto al ordenamiento de los vanos en la fachada, que se acompañan al lado; sumado a la lógica del edificio, y de la arquitectura de la época, se puede efectuar la siguiente operación:
Es posible que el muro que separa las viviendas hacia la fachada oriente se ubique, de manera definitiva, en medio - considerando también que en la fachada poniente existe una equivalencia aparente en los cuadrantes de su trama geométrica. Esto también resolvería la planta de abajo.

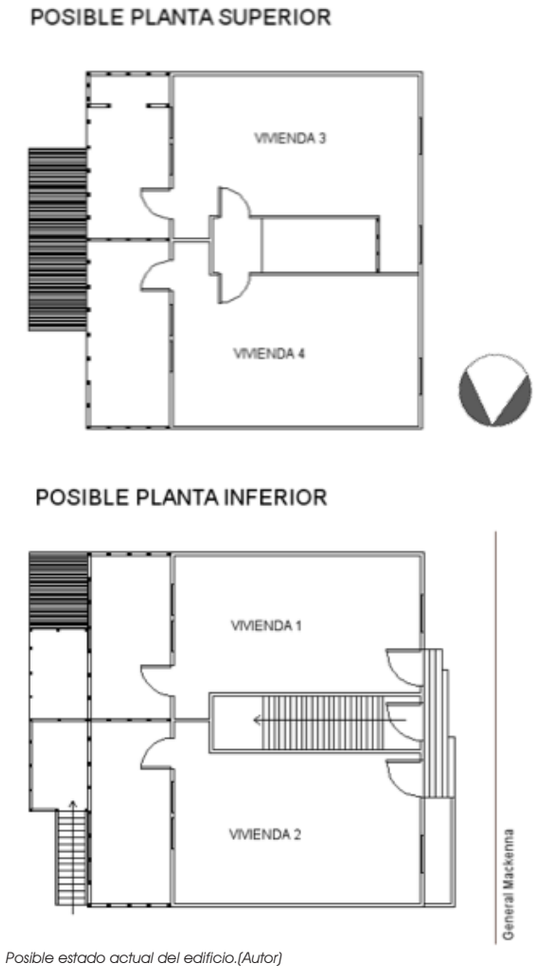


Modelos en planta de posible planta original y su transformación (Autor)

Es posible que el muro que separa las viviendas hacia la fachada oriente se ubique, de manera definitiva, en medio - considerando también que en la fachada poniente existe una equivalencia aparente en los cuadrantes de su trama geométrica. Esto también resolvería la planta de abajo.

Con esto, sumado a los datos volumétricos, que se tienen de los modelos anteriores, podría ser posible restituir ahora, los espacios que están hacia el poniente, los que sufrieron las ampliaciones y modificaron la envolvente, de manera que las posibles plantas para cada uno de los niveles serían las siguientes.

Como conclusión a los dos trabajos resta decir nada más, que claramente las dimensiones no son las mismas que en la realidad ya que se a trabajado en base a un modelo espacial, topológico, para realizar experimentaciones de si es posible, como se decía, a través de las operaciones topológicas restituir el intervalo del conjunto, es decir si se podía, al menos, tener una idea de las espacialidades interiores de los edificios a partir tan solo de la fachada.
Como son modelos topológicos, las medidas en los modelos anteriores, los espacios pueden ser ajustados a la realidad sin embargo no cambiará la, por así decirlo, naturaleza del elemento. A continuación, se tratará de entender como es que a partir de estos interiores y de estos resultados en las envolventes, se es capaz de restituir no solo el intervalo espacial del conjunto, si no que también el intervalo temporal, es decir el tiempo –y cómo- las transformaciones se fueron generando.



Posible estado actual del edificio.(Autor)



Collage de tipologías edificatorias. Sistema peatonal de plazas y pasajes. Sistema vehicular y de aparcamiento.

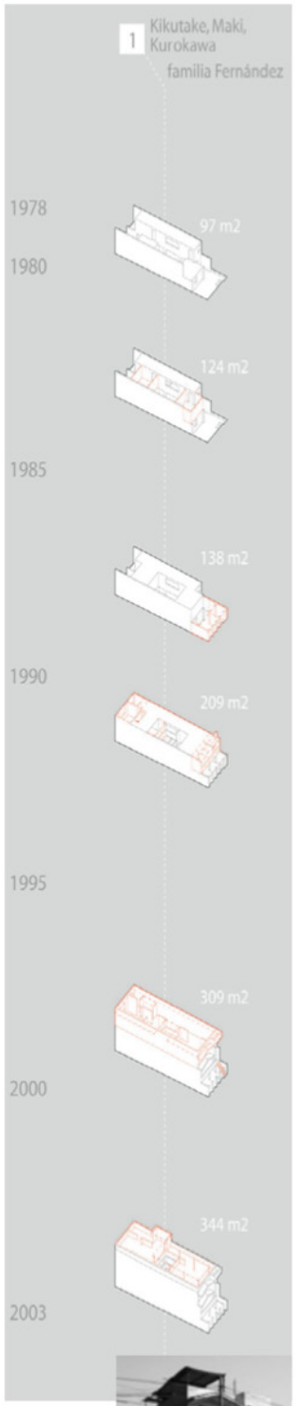
Diagramas representando algunos aspectos del PREVI Lima (Fuente: (PREVI Lima y la experiencia del tiempo, Estudio EqA, 2003)

4.3 Transformación Física de la envolvente.

Ya se había dicho que, y por sobre todo en las viviendas, las actividades de las personas que allí residen y las necesidades que se van generando durante el tiempo de algún modo se van plasmando en las viviendas, en cuanto estos cambios van obligando a transforman los espacios interiores y exteriores, de manera que la casa va cambiando; le aparecen nuevos volúmenes en la medida que se amplia, o le desaparecen si es que alguna desgracia ocurrió; como una suerte de un constante reordenamiento y replanteamiento de la estructura espacial original de la vivienda.
Esto ocurre de mayor manera en las viviendas porque, como se dijo, son ellas las contenedoras de la vida misma, de lo cotidiano y guardan la intimidad de esta vida. De alguna forma cuando ocurre una transformación en las necesidades de las personas que se traduce en una transformación, ahora, de la vivienda, esta intimidad queda expuesta a la ciudad. De esta manera las modificaciones que sufra la casa le cuentan a la ciudad, y a nosotros como espectadores y habitantes de ella, de aquellos espacios que surgen espontáneamente como respuesta a una necesidad espacial de los residentes.
Desde este punto de vista, cada casa es una historia; una historia que se construye a través del tiempo y que nos narra parte de la vida de las personas que la habitan y también de quienes la habitaron.
Tal vez la más común de las necesidades espaciales es, valga la redundancia, la falta de espacio, de modo que las ampliaciones, por sobre todo, se realizan en la medida que se van sumando integrantes a la familia, que uno de los hijos quiere su propia habitación, o bien que ha nacido un nuevo miembro. Estas sucesos se traducen en eventos que la familia misma recordará y que, tal vez con un ojo agudo, nosotros podríamos ir siguiendo en la medida que se van observando estos cambios.
La casa no habla, no nos cuenta el evento familiar explícitamente como la haría la vecina chismosa, porque su lenguaje es el lleno y el vacío, por lo cual a través de ellos es como nos hace saber el suceso.

Hace bastante tiempo ya, en 1978, se llevó a cabo el proyecto experimental de viviendas PREVI, en Lima, que planteaba como solución a las precarias condiciones que se generaban en los asentamientos espontáneos y el deterioro general de Lima, la construcción de viviendas unifamiliares, en gran medida como contrapropuesta a los paradigmas modernos de la vivienda multifamiliar de alta densidad. (PREVI Lima y la experiencia del tiempo, Estudio EqA, 2003). Algunas de las exigencias estipuladas en las bases del concurso eran la modulación, tipificación, crecimiento progresivo, flexibilidad y función, de manera que se generara un barrio de baja altura y alta densidad.
Se contemplaron construir 1500 viviendas a partir del modelo ganador, sin embargo tal fue el interés general por el proyecto que se decidió la construcción de 26 propuestas, en un conjunto de 467 unidades.
Como era de esperarse, el experimento rindió frutos y el estudio que se ha citado arriba da cuenta de cómo desde 1978 al 2003, la morfología de las casas ha cambiado de manera notable y con ello el conjunto de barrio en general, de manera que algunas viviendas se han convertido en colegios, almacenes y equipamientos en general, constituyendo al barrio como unidad dentro de la ciudad.
A la vez, a estas agrupaciones de casa se les dotó de un sistema de plazas amplio, de manera que para a una de ellas le corresponde entre 8 y 13 casas, articulado por una gran plaza que se ha desarrollado como centro del barrio.

Del documento que generó el estudio EqA con respecto a la transformación de las viviendas, se tomarán 4 casos, que generaron algún grado de interés, para analizar en el presente estudio, con el fin de poder establecer algunos patrones de transformación entre ellos. Cabe señalar antes, de realizar el estudio que llama la atención la manera de presentación de las transformaciones, pues cumple con los modelos de intervalo que se habían analizado en capítulos interiores. Posiciones en una recta temporal, que marcan eventos espaciales.



Caso1.

Sin tener una certeza exacta de la razón de los cambios, se analizarán los casos del punto de vista morfológico - espacial tratando de comprender a partir de ello, el comportamiento de las envolventes.

La vivienda crece un 300% en 25 años, respondiendo a las siguientes operaciones para generar este crecimiento.

La casa original se presenta como una estructura de dos plantas, de las cuales, la segunda solo ocupa la mitad del volumen de la primera, sin embargo ambos muros medianeros hacen de paramentos que toman la altura de los dos pisos.

De esta manera se genera la primera posibilidad de ampliación: proveyendo tres envolventes, una de suelo y dos laterales que en este caso responden a un espacio exterior que se conecta a uno interior, por lo cual en la primera modificación que sufre la vivienda (27m2) este espacio exterior se llena con dos nuevos recintos que se apuestan sobre los techos de los volúmenes existentes originales, que al parecer son equivalentes, y dejan este vacío en medio a ellos respetando el espacio exterior patio, original del modelo.

Se debe notar como la puertas del segundo piso en el modelo original se hacen calzar con las cubiertas de los volúmenes, de modo que cuando se produce la ampliación en el segundo piso, estas puertas calzan y hacen de acceso a los nuevos recintos. Se puede notar también como la cubierta de estos volúmenes no se construyen con pendiente para la evacuación de aguas lluvias, tal vez por el clima, ofreciendo la continua posibilidad de crecimiento vertical. La segunda transformación es una ampliación de 14 m2, y se ejecuta en el suelo que se dejo delante de la vivienda en el diseño original, de manera que se hace sobre, nuevamente tres envolventes: una de suelo y dos laterales. De esta manera, al parecer, el arquitecto va dejando unas suertes de señuelos, indicando de antemano donde se deben hacer las ampliaciones.

La tercera modificación consta de 71m2, y responde a un crecimiento vertical completando el paralelepípedo en el segundo piso de modo que se completa la parte de atrás y la parte de adelante con pequeños recintos, que al parecer responderían a baños, tal vez, o a otras habitaciones.

Cabe destacar, acá, como una transformación da pie a la otra, de moda que las cubiertas de la transformación anterior proveen de suelo para que se efectúe esta transformación. Nuevamente no se le efectúan pendientes a la cubierta.

La cuarta transformación es de 100m2, que parece ser la superficie de suelo total de la casa, y se hace en forma de "C", siempre respetando el vacío interior del espacio que construye el patio. En general, como se ha sobrepasado el muro medianero que generaba las envolventes laterales, este crecimiento vertical es una gran envolvente que construye un espacio interior.

Abajo se le ha hecho una incisión a la ampliación que se hizo a finales de los 80, de manera que cabe la posibilidad de que el primer piso, o parte del, se haya convertido en algún tipo de equipamiento y que la vivienda se trasladó hacia el segundo y tercer piso (lo que es lógico pensando en un simple traslado de los dos pisos inferiores hacia los, ahora, dos pisos superiores)

La última modificación se hace construyéndole una cubierta habitable, y consta de 35 m2.

La envolvente que en general constituye la fachada de la vivienda ha resultado de una forma sinuosa y presenta tres pliegues de manera que el último retrocede y hace de la cubierta de la edificación.



Caso2.

El modelo original se presenta como un paralelepípedo de dos pisos, con bastante espacios vacíos dentro de él, y que se construye en la medida que, nuevamente, los muros medianeros toman la altura del segundo piso, por lo tanto el proyecto original provee, igual que en el caso anterior, de tres envolventes que son la de suelo y dos laterales.

El vacío que se deja ocurre sólo en el segundo piso, de manera que la cubierta del primero sirve de suelo para este espacio exterior.

Esta misma característica se repite hacia sus dos extremos en la longitudinal. Atrás, de igual manera se provee suelo mediante la cubierta del primer piso.

La primera transformación que ocurre es de 18m2, y consta en completar el techo de uno de los espacios exteriores en el frente de la casa, y el segundo, como era de esperar, llenar el vacío entre los volúmenes originales del segundo piso.

En general, esto se ha repetido en el primer y este caso. Que dadas la envolvente inferior, suelo, dos envolventes laterales y que este espacio exterior que se genera esté conectado a un interior lo más probable es que, no pasado mucho tiempo, este espacio exterior se cubra y se haga interior.

En este caso, nuevamente se respeta el patio original del primer piso, igual que en el caso anterior, por lo que se podría decir que la transformación de la que hablábamos recién que si bien transforma un espacio exterior en interior en el segundo piso respeta los espacios patio de la planta baja.

Tampoco la cubierta se soluciona con pendiente, lo que nuevamente genera la posibilidad de un nuevo crecimiento vertical.

Hasta el momento, las viviendas han respondido a una transformación del orden de llenar los vacíos del modelo original, y de crecimiento vertical. De este modo las envolventes que se han aplicado sobre la vivienda han sido todas correspondientes a espacios interiores (o al menos a construirlos), no se generan espacios exteriores, sin embargo en algunos casos las cubiertas de los pisos inferiores van haciendo de terrazas de los pisos superiores.

La tercera transformación consta de 37m2, y en general lo que se hace es desarrollar uno de los frentes de la casa, el de la fachada que toma triple altura. Sin embargo la cubierta de la transformación 1 no hace de suelo para esta, si no que el suelo que se utiliza es la cubierta de uno de los volúmenes originales. Según la fotografía de abajo lo que se ha hecho, al parecer, como tercer piso es un espacio intermedio, una terraza superior techada.

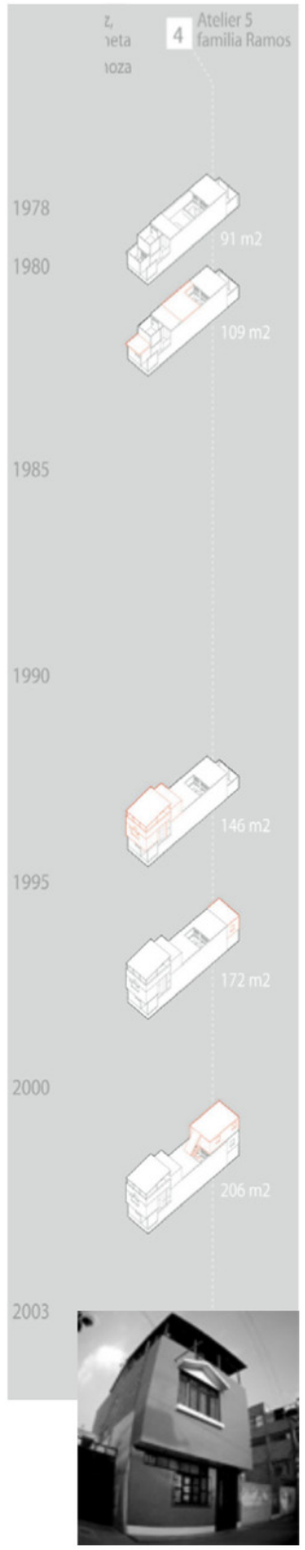
En la cuarta transformación (26m2) se hace interior el vacío que se encuentra en el fondo de la casa, nuevamente, a partir de la cubierta del volumen original, y en la quinta, se utiliza como suelo parte de la cubierta original del proyecto y parte de la cubierta que generó la transformación número 4.

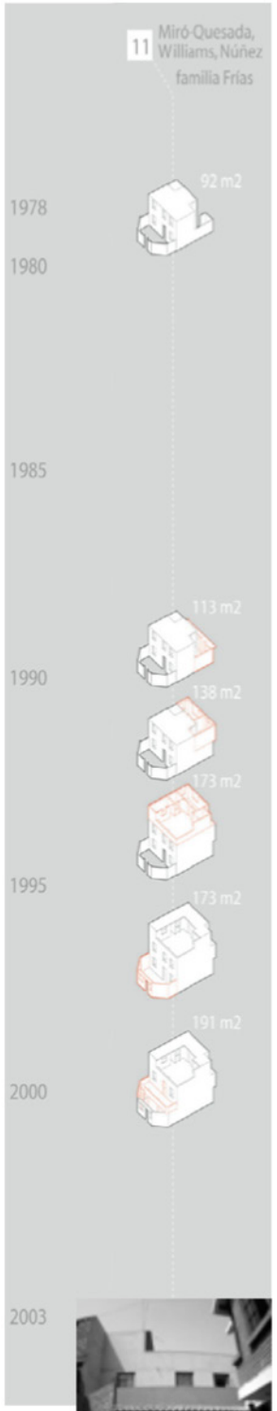
En general esta casa se ha modificado desarrollando sus dos extremos longitudinales, primero el frente, que constituye la fachada y luego el del fondo.

La cubierta del medio no se toco, probablemente porque no debe ser estructural, tal vez es de algún material traslucido, de manera que permite asoleamiento al patio interior. Se debe notar también como se desarrolla un acceso de partida a la cubierta del volumen de la quinta transformación, generando la idea que volverá a tener un nuevo crecimiento vertical en este extremo.

Se debe notar, también presente en el caso anterior, como las ventanas y en general los volúmenes que hacen de fachada se ornamentan y resuelven como frontones, con caídas de aguas.

En general, las viviendas parecen tener un periodo de estabilidad en el crecimiento vertical, otorgado por la construcción de cubiertas habitables.





Caso3.

El modelo original se presenta principalmente con posibilidades de crecer hacia atrás y hacia delante. Este caso, en general es inverso a los otros en los que los vacíos que se dejaban como posibilidad de ampliación se presentaban en medio, justo ahora donde está el lleno. Por lo que el crecimiento de esta casa se generará en cuanto a desarrollar sus extremos como en el caso anterior.

En la primera transformación correspondiente a 21m2, se comienza a establecer la parte trasera de la casa, de modo que se completa la envolvente lateral y se techa de manera de generar un espacio interior. Se tiene que considerar que pasaron al menos 10 años en que la casa no sufrió ninguna modificación, por lo tanto se puede sospechar que no tuvieron mayores necesidades espaciales hasta 1990 que fue la primera.

En la segunda modificación, de 25 m2, y como es de esperar, se utiliza la cubierta de la primera transformación para insertar un nuevo espacio interior que se calza con el espacio que genera la primera envolvente, de manera de construir un espacio en forma de "L" y otro más pequeño a su lado. Esto entonces, sigue con el principio de conectar estos nuevos espacios que se van agregando a la casa con los espacios existentes, de manera de generarle una unidad a la casa. Las ampliaciones no se generan en cuanto a volúmenes independientes al entregado en un principio.

En la tercera transformación de 45 m2, se utiliza tanto la cubierta original como la cubierta generada en la segunda transformación para generar un tercer piso, sin embargo se deja un pedazo de suelo como cubierta habitable que, habíamos dicho, parece ser una constante por la cual la casa detiene su crecimiento vertical, como un modo de coronar la casa. En esta transformación los recintos que se insertan en la vivienda siguen el trazado de los volúmenes existentes, de esta manera construyen la compacidad de la casa, nunca saliéndose de este límite que construye la fachada y la cubierta de la transformación anterior que ahora provee el suelo.

En la cuarta transformación se modifica la envolvente delante de la casa que genera el antejardín, de manera que se hace más hermética para 5 años después, disponer sobre los muros que son paralelos en esta envolvente, un pequeño balcón que se desprende desde el volumen central original de la casa.

En este caso, se observa que la envolvente es compacta, casi formando las caras de un cubo, por lo tanto se ha respetado de alguna manera, la condición original de la casa.

Esto se logra, por sobre todo porque se utiliza la fachada que hace de frente de la vivienda, como el límite espacial para las modificaciones.

En la última transformación se puede entender como este balcón le genera algún tipo de interioridad a este espacio, conformándolo como un espacio de traspaso. Se insiste, entonces, en mantener estos espacios exteriores en los tres casos, por lo tanto, de algún modo, existe un límite de ampliación intrínseco a la modificación.

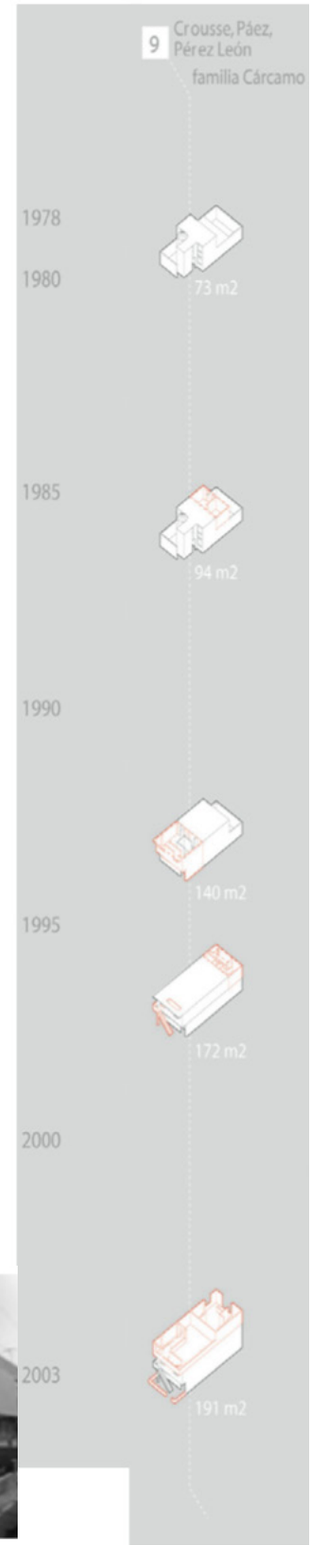
Si se toma en cuenta que el proceso de ampliación, hasta el momento, implica otorgarle una envolvente superior a los espacios que cuentan con la inferior y dos, o tres, laterales significaría que ampliar, en primera línea, es crear interiores (generalmente en la primera y segunda planta) sin embargo esta voluntad por hacer interiores los exteriores respeta alguna porción del espacio delos patios. Si bien en este caso no, en los casos anteriores este respetar el vacío del patio generaba que el espacio de éste fuera más bien vertical.

En este caso el balcón del segundo nivel construye este tipo de espacio de traspaso antes de entrar a la casa, del que alguna vez se habló anteriormente en el estudio.

Este tipo de operaciones hace evidente, entonces, que las viviendas independiente que vayan aumentando su volumen y sus interiores, siempre necesitan de una porción de cielo.

Tal vez, en estos casos particulares, tiene que ver con algún tipo de climatización de la casa





Caso4.

En general, en las viviendas que se piensan para aceptar un crecimiento a futuro, se presenta una relación lleno-vacío de equivalencia. Esto explicaría porqué las casas, generalmente doblan los m2 de construcción. En este caso el volumen de vivienda es particularmente pequeño en relación al vacío, por lo cual el crecimiento es, aproximadamente de un 180%.

La primera transformación hace crecer la casa en 21m2, y genera dos recintos, posiblemente habitaciones, en la parte trasera del volumen vertical, de manera que ocupa la cubierta del primer piso como suelo para esta transformación, con lo que la casa va adquiriendo desde ya esta compacidad. Es decir, lo que topológicamente se haría es estirar las envolventes que corresponden al segundo piso del volumen vertical de manera de ir completando el paramento del muro medianero del primer nivel.

Cabe destacar que estas casas son pareadas, por lo que la transformación de una casa afecta directamente, es decir que esta transformación le genero a la vivienda vecina una posibilidad de ampliarse, en cuanto le está ofreciendo una envolvente.

La segunda transformación ocurre unos 7 años después, y consta en desarrollar la casa hacia delante, ahora, desarrollando su frente que hace de fachada. Con esto el volumen vertical queda absorbido dentro de la nueva envolvente que se genero.

Esta operación, también genero un muro en el primer nivel que le otorgó una nueva interioridad a este espacio, de manera que muy probablemente con los años se establezca como espacio interior neto. Como primera operación, entonces, perdura utilizar las cubiertas originales como nuevos suelos, de manera que las dos primeras modificaciones son en el sentido horizontal. Ahora, otorgado nuevos suelos se comienza el crecimiento vertical de la casa.

Por lo tanto la casa primero tiene una operación de ampliación en cuanto combina las envolventes dispuestas en el sentido horizontal.

De esta manera, la envolvente del segundo piso que recién se estiro hacia atrás ahora se estira hacia delante, y con este estiramiento nace otro muro que soporta la operación. Con esta modificación el gesto original de la casa se pierde y se completa, nuevamente, quedando con forma de paralelepípedo

La tercera modificación, genera un acceso por el fachada de la vivienda hacia la parte del segundo piso que se genero en la transformación anterior y con ello un pequeño balcón que hace de acceso a este interior. Atrás, nuevamente se completa no dejando ningún espacio destinado a patio. EL espacio que recién se cubrió con la transformación del segundo piso, automáticamente tiene que haber pasado a ser parte de los programas interiores de una casa, designándose, tal vez, como una cocina más grande.

En la última transformación se ve que, nuevamente, la cubierta se transforma en habitable en una porción de ella, y la otra se utiliza para recintos. Existe también esta condición de crecimiento, en la que los recintos van, de alguna manera, abrigando esta porción de cubierta habitable, de manera que este vacío se construye en la medida que los espacios interiores se ubican en los perímetros. El exterior de la casa, ahora se construye en su frente a través de unos muretes que también le generan un lugar de traspaso donde se articula la entrada al segundo piso con la entrada principal. Se necesitaba un acceso independiente, por lo tanto, tal vez, el piso superior sea un departamento de arriendo. Hasta este punto, la casa ya perdió todo el gesto del modelo original, al menos en su envolvente interior, y se convirtió en una caja con una cubierta que hace de terraza habitable.



Algunas conclusiones:

(1) Gracias a que el estudio que sirvió de fuente para el análisis contaba con datos cuantitativos se pudo llegar a establecer ciertos parámetros de superficies implicadas en estas viviendas El modelo original que se entrega es de, aproximadamente, 70m2, el rango fluctúa entre la menor de 53m2, y la mayor de 110m2, sin embargo se consideran 70m2, en general, para las viviendas en las que residían familias de 3 o 4 personas. Esto genera, claramente, la condición de vivienda mínima.
Las primeras transformaciones obedecen a una ampliación que fluctúa entre los 15 y 20 m2, aproximadamente, por lo tanto corresponde a dos o tres nuevos recintos y genera un crecimiento del 30%, aproximadamente, de la vivienda inicial.
Para la segunda transformación el crecimiento con respecto a la vivienda original fluctúa ya entre los 55 y 60 m2, que corresponde, aproximadamente a un crecimiento del 90% del modelo primario. En estas transformaciones se comienza a contar en algunos casos, ya, el crecimiento vertical de la vivienda.
Entre la tercera y la cuarta combinación la diferencia es poca y en algunos casos nula, por lo que pueden constituir un solo grupo en el que los metros cuadrados han superado los 140 m2, que implicaría un crecimiento del 100% sobre el modelo original, y en general estas nuevas transformaciones se llevan a cabo pasados los 10 años de vida de la construcción.
Acá, las modificaciones mezclan el orden vertical y ascendente.
Las demás transformaciones llegan a alcanzar los 120m2, que corresponde a un crecimiento aproximado del 180% sobre el modelo original, y se realizan a partir de los 20 años de la vida de la vivienda. El estudio de estos parámetros, si bien es cuantitativos, puede servir para establecer algunos patrones de crecimiento en este tipo de vivienda, y ayudar a su diseño.

(2) Se ha observado las localizaciones de las transformaciones a partir del modelo original, de tal manera que las primeras modificaciones a la vivienda se realizan en la medida que se necesite construir interiores, a partir de espacios exteriores, cuando se le provee a al exterior de algunas envolventes. Las primeras modificaciones que se realizan son el sentido horizontal de la casa, en los segundos pisos, utilizando las cubiertas del primero como suelos para los recintos a construir.
También se observó que en las primeras transformaciones, a nivel de suelo, se generan a partir de interiorizar los espacios que están designados originalmente como patios, sin embargo siempre se conserva una porción de ellos, que llegada las segundas y terceras transformaciones que son verticales y responden al orden de construir tercer pisos se va respetando, de manera que los patios adquieren una condición vertical, como chimeneas que proveen de asoleamiento y ventilación a la casa.
Se podría decir, que el final de la transformación de una vivienda (por lo menos hasta donde llegó en el estudio) se señala a través de la constitución de la ultima cubierta como habitable, y que la espacialidad y orientación de ésta se logra a través de la disposición de otros recintos en sus perímetros.
Formalmente, se tiende a completar exhaustivamente los espacios vacíos, de manera que los gestos y formas originales de las viviendas se pierden, no siempre del todo, y quedan insertos en espacios con mas compacidad, como los que generan los paralelepípedos y cajas.
Esto hacia los lados se genera a partir de la existencia de los muros medianeros, como el primer caso, que ya le proveía a la vivienda de una envolvente donde ejecutar la ampliación; si no, es porque son pareadas. Sin embargo hacia el frente de la vivienda, se suele respetar un límite virtual que es el del volumen original, por lo tanto son las fachadas de las casas en las que se puede ver las transformaciones de que se ejecutaron, ya que nunca queda una fachada inserta dentro de una nueva.

(3) En general, estos diseño de viviendas mínimas comparten algunos principios similares, por ejemplo que la relación lleno-vacío de las casas originales responden a una suerte de equivalencia, de este modo es que los productos finales de las casas logran doblar su superficie útil construida.
Los llenos se utilizan, de alguna manera, como recintos temporales donde las familias residen mientras se construyen las primeras modificaciones, que se dan en el rango de los primeros 5 años. Estas modificaciones se realizan primero sobre los espacios exteriores que tienen por diseño original, presentes algunas envolventes ya. Entonces reside en el ejercicio del diseño original de la vivienda una especie de voluntad, por parte del arquitecto, de ir dejando señuelos para la modificación, algún tipo de indicación espacial donde ejecutarla, de modo que los residentes de la vivienda por intuición, por practicidad o, en realidad, por facilidad los realizan allá, pues algunos de los paramentos ya están presentes en el modelo original, de modo de espacio exterior, listos para ser interiorizados.
Este fenómeno, entonces, se podría enmarcar también dentro de lo que recién se decía del lenguaje de las casas. Pareciera ser que la misma casa a través de su espacialidad indicara donde ejecutar las modificaciones.

4.3.1 Modelos de Transformación en Viviendas

Para finalizar el presente estudio, se proponen algunos modelos que fueron utilizados en él y que puedan servir como representación de las transformaciones a las que han sido sometidas las envolventes de un edificio durante el tiempo. Particularmente, se tomarán los dos casos estudiados en Valparaíso como objeto representado.

A. Línea de tiempo.
Como en los modelos del PREVI, consiste básicamente en situar cada estado de la casa dentro de una recta que representa un período de tiempo. Cada uno de los elementos situados, lleva consigo sumada la alteración de las envolventes de tal manera que la lectura de la transformación se realiza en la resta entre un modelo y el anterior. Se puede presentar en modo vertical y horizontal.



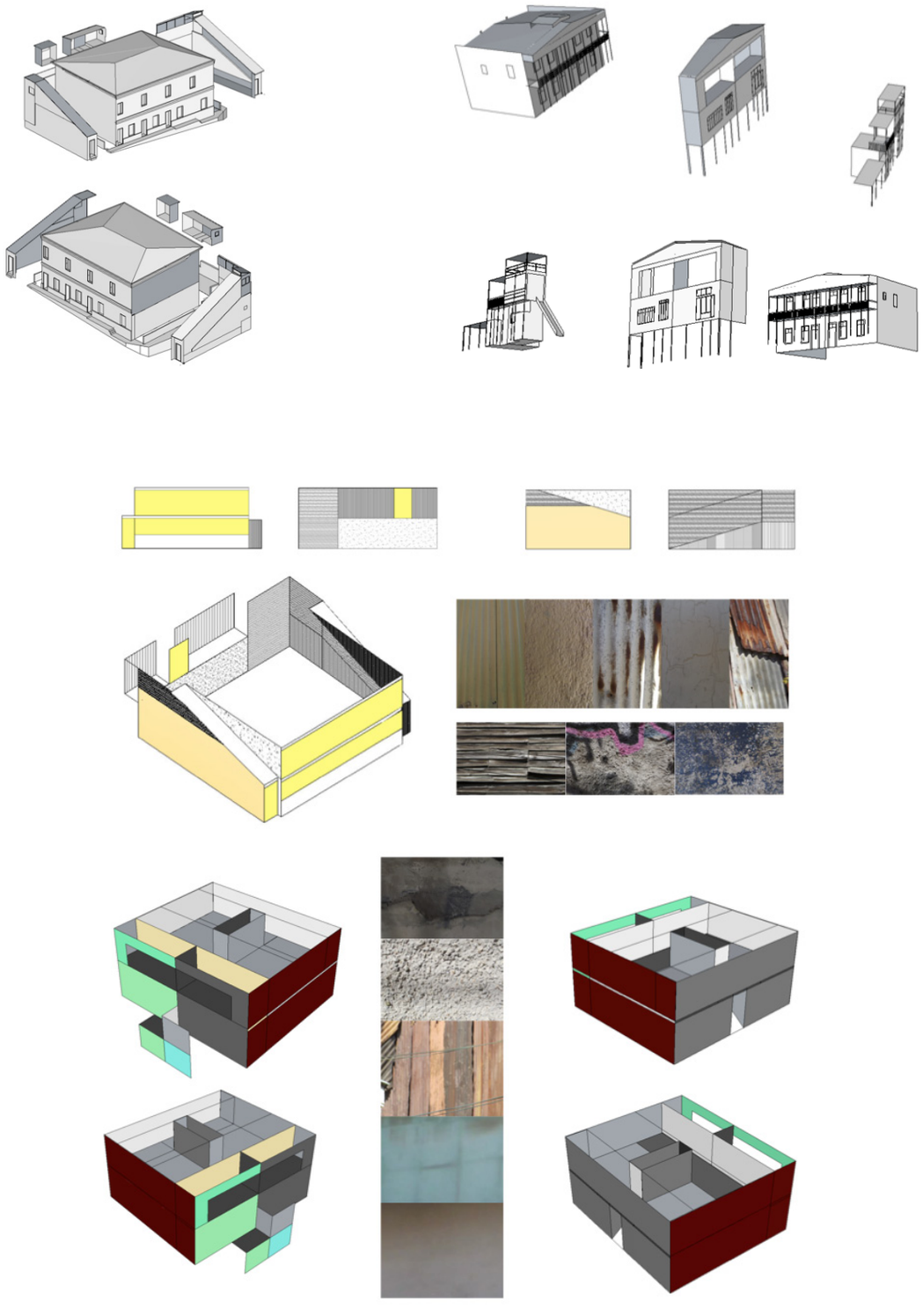


CASO 1



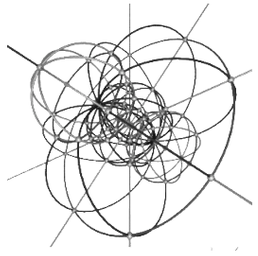


CASO 2



B. Desarme
Implica una explosión del último estado del sistema, de modo que se deja el edificio original como sustento y sus modificaciones se muestran fuera de él. La lectura de la transformación se realiza en base a la comparación de morfologías entre la parte y el todo.

C. Mapas Tridimensionales de Envolventes
Consiste en un modelo tridimensional compuesto por superficies superpuestas que representan cada una de las transformaciones efectuadas en la envolvente, de manera que ellas se pueden estudiar desde su naturaleza de vinculación entre dos o más elementos. En este modelo, la coloración de porciones de la envolvente se realiza identificando una similitud con la de los materiales, por lo tanto se puede acompañar de una especificación de ellos.
La transformación es posible de observar a partir de los cambios en la geometría trazada en cada una de las envolventes que participan en la construcción de un mapa.



CONCLUSIONES

Imagen sobre título: Híperesfera

Cuando se pretende entender el lugar, por lo general se le trata de comprender desde el punto de vista de la fenomenología, sin embargo el anterior estudio intentó darle una mirada desde el universo de lo físico y de la materia. Cuando se entiende que el lugar es espacio, y por lo tanto se define a través de envolventes –del tipo que sea - se llega a la conclusión de que todos las operaciones de orden fenomenológico que se ejecutan en el espectador se efectúan dentro de un receptáculo que es el lugar. Este receptáculo virtuoso, espacio y envolvente, se construye en una dependencia inevitable entre estos dos últimos, de manera que se cae en la paradoja de que qué viene primero, si la envolvente que le da finitud al espacio, o el espacio que hace aparecer la envolvente. De todas maneras el lugar se concibe como la perpetúa unidad y codependencia de ambos.
Cuando las envolventes se entienden como materia, se llega inevitablemente a la cuestión por la transformación. El objeto, desde el punto de vista de la materia, está inserto en el mundo y queda afecto, por lo tanto, al tiempo y sus manifestaciones físicas. Uno de ellos, y el más relevante es el clima, que envejece y desgasta los materiales de manera que su naturaleza física, color y textura, cambia con el pasar del tiempo.
La segunda y más importante es los cambios que se realizan en la materia producto de la acción humana de manera que, en envolventes, se ejecutan operaciones en ella que generan nuevas volumetrías y espacios con el fin de ser habitados. Operaciones que responden a algunas necesidades que surgen en las personas que habitan las edificaciones, una vez más, a través del tiempo.
Se concluye, por esto, que si bien el arquitecto es el constructor original del receptáculo virtuoso, al ser éste un objeto habitable, las personas y el mismo tiempo se encargan de modificarlo para bien o para mal, por lo tanto la actividad de la arquitectura, en rigor, implica la creación de un objeto que pueda albergar de buena manera estas transformaciones, de esta manera el edificio no se configura como uno solo durante el tiempo si no que su morfología cambia generando, con ello, un edificio nuevo cada vez que sufre una alteración en sus envolventes.
De esta manera, cada uno de los objetos arquitectónicos que se producen durante el tiempo, son el resultado de una modificación del objeto arquitectónico original, por lo tanto una producción conjunta entre el arquitecto y las personas que efectivamente habitan el objeto. Esto es sumamente valioso, pues si consideramos que la arquitectura es un arte, el objeto arquitectónico es también uno artístico. Esto, sumado a lo anterior, configura que el objeto artístico que produce la arquitectura sea el único capaz de sufrir modificaciones por quienes se configuran como espectador de la obra. Lo importante es que el espectador no solo observa la obra de arquitectura, si no que también la habita, por lo que las necesidades que surjan producto de este habitar llevaran al objeto a modificación.

Como se vio en el caso del PREVI, y los casos en Valparaíso, cada nueva casa es una producción conjunta entre el arquitecto y las personas, lo que desde este punto de vista es valorable pues cada uno de los objetos originales eran iguales y producto de estas modificaciones que lleva a cabo la familia residente, cada uno de los objetos actuales es diferente.
La diferencia puede ser un valor positivo o negativo, dependiendo el punto de vista; sin embargo lo destacable de esta diferenciación es que cada uno de los nuevos objetos llevan implícito, de alguna manera, la personalidad de la familia residente, y su historia, de tal manera que los objetos son eternos contenedores de un relato inconcluso, que se sigue narrando en la medida que avanza el tiempo, y quedan insertos en la ciudad, impacientes por ser leídos.
A raíz de esto, se podría concluir también que el objeto arquitectónico es en potencia, otro objeto, y a partir de esta afirmación se podrían establecer dos voluntades del arquitecto con respecto a esto. La primera sería la no-voluntad por la transformación, de manera de construir edificios que se transformen en monumentos y se congelen el tiempo. La segunda, obviamente, sería la voluntad por la transformación (como en el caso del PREVI), que es cuando el diseño del objeto se realiza con una mirada hacia el futuro, posibilitando y fomentando estas modificaciones a través de operaciones en las envolventes. Por lo tanto cuando se trabaja con esta voluntad se produce una arquitectura que ya, tan solo, no tiene que ver con su contexto o con una ideología artística; si no que con el tiempo, y se presenta horadada, en busca de que el tiempo la complete. Desde este punto de vista, la arquitectura se acerca a la actividad humana desde otra dimensión, pensando en las necesidades espaciales que se puedan suscitar en ella, es decir no tan solo piensa en las necesidades humanas en un momento determinado de la historia, si no que las piensa en todo momento de ella.

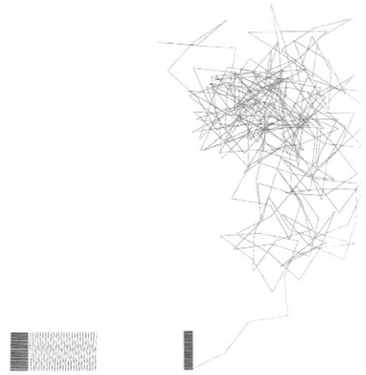
Los edificios quedan cubiertos con capas de tiempo, y cada una de ellas responde a las necesidades que se generaron en un momento de un modo conjunto, en cuanto a los materiales disponibles y a los conceptos de espacio que se manejan en cada uno de ellos, de tal manera que el edificio se transforma en una condensación del tiempo propio.
En este estudio, este desciframiento del tiempo se llevo a cabo de la geometría, sin repercusión de que pueda ser otra la herramienta para su lectura. Sin embargo tanto la geometría euclidiana como la no euclidiana parecen ser satisfactorios para poder ejecutar este desarme temporal del edificio.

En muchas ocasiones se considera la geometría como una herramienta para producir arquitectura y para su representación, sin embargo nunca se la menciona como un método de estudio de la misma. Los materiales son superficies finitas que se operan con medidas y magnitudes que cuando se llevan a la construcción quedan implícitas en ellas, por lo tanto estas medidas son datos de suma utilidad para realizar una lectura temporal del edificio. La geometría posibilita poder estudiar el tiempo en los edificios, en cuanto se van detectando estas magnitudes en los materiales que vienen a construir sus envolventes, de manera de poder establecer parámetros.
Para entender el tiempo en los edificios de Valparaíso, se utilizaron tan sólo dos herramientas. La primera fue la geometría, como se mencionaba, y la segunda fue las naturalezas presentes en los materiales. Con esto podemos establecer que estas dos son las propiedades de las envolventes, ya que al estar estas hechas de materiales, quedan ambas implícitas en las construcciones de ellas. La geometría como disciplina, como entendimiento racional de espacio, viene de la persona: del arquitecto y de los habitantes del edificio; la naturaleza del material viene dado por la naturaleza y por el tiempo: por los dioses. Cuando una envolvente se construye sobre la tierra, queda escrito un trato implícito entre el hombre y la naturaleza. Los materiales se domestican por el hombre para que pueda habitar el mundo, para que puedan cuidar lo que crece, y son los materiales los que construyen, en definitiva, los espacios que domestican al hombre. De tal manera, llevar un material a construir un edificio, es una operación que lleva a la naturaleza a ser parte del mundo del hombre. Queda, entonces, la habitación del hombre en el mundo en una suerte de impotencia con respecto a las transformaciones de los materiales, por lo que ejecuta transformaciones en ellos, con otros materiales.

Se descubrió, tempranamente en este estudio y a partir de las tramas geométricas en las pinturas, que la geometría podía ser una herramienta útil en el estudio de arquitectura: como restitución de las operaciones que generan los espacios, como huella implícita de un pensamiento con respecto a esta generación. La geometría queda implícita en el espacio en los trazados y en los lineamientos de los elementos que lo definen.
También se descubrió, como a partir de otro tipo de geometrías se pueden generar algunos principios con los cuales llegar a hacer arquitectura. Desde este punto de vista, y con el ejercicio que se realizó a partir de la topología, era posible generar una arquitectura modular a partir de las combinaciones que podía sufrir un cuerpo cualquiera y esto - personalmente creo –podría ser de mucha ayuda en el diseño de viviendas sociales de bajo costo, de manera que, con estas combinaciones, se puedan generar espacios dignos y de calidad para un problema que cada día aumenta y, desgraciadamente, no es muy tomada en cuenta por quienes deberían de hacerlo, particularmente en nuestro país y en nuestra ciudad.

Para cerrar este estudio, creo pertinente adjuntar una opinión personal que me ha dejado este estudio.
Por mi ventana se ve uno de los casos que se estudió en Valparaíso, con sus latas oxidadas y su madera seca; con cada una de sus ventanas diferentes y sus habitaciones como cubos proyectados desde el interior colgando de su fachada, escondiendo para siempre el volumen original del edificio.
No sé si es por una suerte de valorización especial que se le da a las morfologías de las viviendas de Valparaíso y que también reside en mi, sin embargo la miro y sólo me queda pensar que el tiempo y las personas, en algunos casos, parecen ser mejores arquitectos que los propios arquitectos.

Imagen sobre título: Representación de Segmentos iguales, John Maeda



BIBLIOGRAFIA
NOTAS DEL AUTOR

BIBLIOGRAFIA

CITADOS

1. Libros.

_ Sergio Rojas , Materiales para la historia de la subjetividad. Editorial La Blanca Montaña
_ Gilles Deleuze, El Pliegue: Leibniz y el Barroco. Editorial Paidós Básica.
_ Gilles Deleuze, Rizoma, Introducción / Marzo 1977
_ Josep Muntañola Thornberg, La arquitectura como lugar / editorial Alfaomega
_ Michel Foucault, Las Palabras y las Cosas / Siglo veintiuno editores, Argentina.
_ Omar Calabresse, La Era Neobarroca / Editorial Catedral.
_ Severo Sarduy, Ensayos Generales Sobre el Barroco / Fondo de Cultura Económica, Mexico-Buenos Aires
_ Charles Bouleau, Tramas la geometría secreta de los pintores / Ediciones Akal SA
_ Josep Maria Montaner, La modernidad Superada / GG'
_ David LeBreton , Antropología del Cuerpo y Modernidad / Ediciones Nueva Visión, B.As.
_ José Ferrater Mora, Diccionario de Filosofía / Editorial Sudamerica B. As.
_ Heriberto Boeder, El final del Juego de Derridá, Editorial Quadrata
_ Varios Autores, Los siglos del Barroco / Ediciones Akal SA
_ Alfonso Muñoz Cosme, El proyecto de Arquitectura / Editorial Reverté
_ Joan Puebla Pons , Neovanguardias y representación arquitectónica / Edición UPC
_ Edwin A Abott, Planilandia / Editorial Torre de Viento.
_ Sigfried Gideon, Espacio, Tiempo y Arquitectura / Editorial Reverté
_ Enrique Wollflin, Conceptos Fundamentales de la Historia del Arte / Espasa - Calpe

2. Ensayos / Ponencias / Textos.

_ Luz Natural, Tannya Pico, Universidad tècnica de Cataluña / 2007
_ Ponencias EGA Valencia 2010 (José Barki / Antonio Garcia Ortega / Elisa Gutiérrez Labory / Carlos Marcos L / Angel Melian García / Juan Puebla Pons / María Salgado de la Rosa)
_ O Conceito de Lugar, Luiz Augusto dos Reis-Alvarez
_ Fernando García Huidobro, PREVI Lima, La experiencia del tiempo / Estudio Eqa

3. Revistas y Entrevistas

_ Nicolas Fratarelli, Aproximaciones a la ciudad medieval, Publicaciones Contratiempo.
_ Martin Gildardo García, Apuntes de historia de las Matemáticas, Vol1No2,Mayo2002, P.7
_ Entrevista de Hélène Viale, Diagonal, 73, agosto, 1988, pp. 37-39. Edición digital de Derrida en castellano
_ El Croquis (Enric Miralles, Ben Van Berkel, Zaha Hadid)

4. Páginas Web

_ http://www.gaussianos.com
_ http://www.librosmaravillosos.com/ladivinaproporcion/capitulo04

CONSULTADOS SIN CITAR

1.Libros.

_ José Manuel Pozo, Geometría Para la Arquitectura : concepto y práctica / TO ediciones.
_ Carlos Ivorra Castillo, Topología Algebraíca

2. Ensayos y Ponencias

_ Le Cose Confuse, Carlos Montes Serrano
_ El dibujo de Álvaro Siza, Hugo Barros / Revista EGA
_ T McAveney, Learning from Siza, Disertación Cardiff University
_ Anselmo Villanueva Peón , Eisenman en el centro del debate, Escuela Arquitectura, Universidad SEK Segovia.

PAGINAS WEB DE INTERÉS

Living in the fourth dimension of architecture : livinginthe4darch-alamin.blogspot.com
Conceptart: apkoncepts.wordpress.com/category/conceptart/
Art From Code: http://www.artfromcode.com/

NOTAS DEL AUTOR (aka AGRADECIMIENTOS)

Lo único que me mantiene en pie cuando estoy exhausto, es pensar en que en algún momento en el futuro me provocará gracia recordame de aquel día que estuve cansado. Sin embargo hay otras cosas también que me mantienen de pie y son esas personas que de algún modo te están sujetando para que no te desplomes sobre el teclado del computador.
Siempre pensé que era un cliché bastante grande -y sin gracia- agradecer a esas personas al final de un trabajo, pero reside algo en la naturaleza de los clichés que, al parecer, genera ganas de repetirlos.
La comprobación de la hipótesis que me planteo para esta pequeña investigación queda a cargo de cada uno quien lea esto. La hipotesis es la siguiente: Un cliché siempre es un cliché aunque no tenga la voluntad de serlo.
Para esto escribiré los siguientes agradecimientos tratando, en lo posible, de abandonar al interlocutor que se inscribe en la acción de escribir - que carga de una nostalgia inmensa este espacio del libro, tiñiéndolo más como una suerte de despedida que de gratitud- y con ello, también, la voz de escritor, las muletillas y esos otros clichés que resultan de la actividad de redactar. Si aún así sigue sonando cliché, la hipótesis queda comprobada.

Cuando escribo o hago una maqueta, siempre le doy gracias a Dios (o a lo que sea que mueva el mundo) por tener todas mis extremidades y sentidos para poder hacerlas y, de algún modo bien extraño, poder disfrutar haciéndolo. Le doy gracias porque genera tantas cosas en el universo para estudiar. No soy un religioso devoto ni mucho menos, pero creo que es necesario agradecer por esas cosas que no le puedes agradecer a nadie; así que primero que todo gracias a Dios, por estar escribiendo esto, ya, al final del seminario.
Cuando escribo o hago una maqueta, siempre me acuerdo de mis dos madres (sí, tengo dos) y me acuerdo que, si estoy luchando es por y gracias a ellas, así que es necesario luchar siempre con un poquito más de fuerza, sobre todo existiendo personas que esperan tanto de uno, y lamentablemente uno sabe que no le puede dar todo lo que esperan. Lo curioso de las madres es que se alegran, se emocionan y le agradecen a uno por lo poco que se les puede retribuir de los enormes sacrificios que han hecho. Así que gracias a ellas también, gracias por no obligarme a estudiar ingenieria y apoyarme, aún, cuando era pequeño y quería ser astronauta. Gracias por siempre hacer más grandes mis sueños, sumándole los suyos.
Cuando escribo, y sobre todo cuando escribo, me acuerdo que tengo que hacerlo rápido para poder mandarle un adelanto a mi profesor guía, Esteban Alvarado. Nunca sabré qué operaciones topológicas ejecutó para hacerme levantar a las cinco de la mañana a escribir el seminario y para poder leer tres libro a la vez. Nunca me exigió leer ni trabajar, pero de alguna manera cuando uno conversa con él, o lo escucha en clases, trasmite las ganas. Gracias Esteban, por levantarme el espíritu, cuando la desilusión arquitectónica me estaba vigilando desde el cerro de enfrente.
Cuando trabajo, en seminario, en taller, en lo que sea, me acuerdo desmedidamente de mis amigos. Especialmente de Andrea Quintanilla y Catalina Bahamondes. Lamento las ausencias que provocó este trabajo, pero deben saber que cada "trim" en autocad era un pensamiento para ustedes: ¿En qué estará la Cata?, ¿Qué será de la Andrea? No saben la alegría que me da poder contar con ustedes dos, y por sobre todo tenerlas como compañeras. Gracias por llenar esos miedos, espero poder también llenar los suyos.
Pero tengo más amigos que me acompañaron mientras escribía y también se merece mencionarlos. Paulina Estay, tu sabes que eres la mejor del mundo y te admiro más que a Deleuze, gracias por los consejos y la ayuda siempre despreocupada. Araceli Rodriguez y sus charlas virtuales que reviven muertos a las cuatro de la mañana.
Natalia Pérez que, en rigor, es la que más me ha acompañado. Gracias por la paciencia; sé que el sonido del hervidor no es agradable de madrugada. Claudio Vergara y las interminables charlas de todos los temas que matan la mañana; gracias por la ayuda. A mis compañeros del CEEARQ que siempre se preocuparon.
En definitiva, a todos los que me soportaron el mal genio, las caras de no dormir, y que me acompañaron alguna vez a una cerveza que distrae la cabeza y que, extrañamente, genera nuevas ideas.
Gracias al café, por sobre todo, y a los gatos que pelean afuera de mi casa; los dos mezclados son la poción definitiva para aguantar el sueño. Gracias a Deleuze y a Vermeer.
Por último; si por alguna casualidad, alguna vez, algún compañero llegase a leer esto y le interesa, primero que todo exíjalo a domicilio; y segundo, que para esos momentos de angustia, sólo hay que tener un poco de coraje o bien, nuevecomasietegrados.

MATIAS TAPIA MAUREIRA MARZO 2012