



Espacio Editorial
Institucional UCU



TRABAJOS DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

AVANCES DE INVESTIGACIÓN: LÓGICAS GENERATIVAS DEL MATERIAL

ELISANDRO ALVISTO¹

¹ Elisandro Alvisto es arquitecto por la Universidad de Concepción del Uruguay, recibido en 2022. Dirige Timshel Arquitectura e investigación. Es auxiliar en Construcciones II, Arquitectura IV, Arquitectura V y Proyecto Final. Es director de investigación en GECOMA. Es director y codirector de investigaciones becadas por la municipalidad de Concepción del Uruguay. Contacto: elisandroalvisto@hotmail.com

RESUMEN

En la arquitectura el uso de lógicas generativas se da como parte de una práctica profesional. En general, los arquitectos cuando entran en este conocimiento, no encuentran información que les permita establecer un primer contacto con la problemática, ya que es un conocimiento muy ligado a la práctica y no tanto a un desarrollo teórico.

Este trabajo genera una clasificación, la cual es una estructura teórica que permite servir de herramienta para clarificar el contacto de una práctica arquitectónica con un conocimiento teórico previo que ayude a generar una inteligencia proyectual articulada con el problema de las lógicas generativas de la tecnología y la materia en la madera.

Se divide esta clasificación en siete ramas posibles de lógicas generativas, las cuales buscan abarcar los posibles génesis que lleven a una exploración tecnológica y así generar un avance en el conocimiento de la tecnología arquitectónica aplicada a la arquitectura.

PALABRAS CLAVES

Lógica generativa, material, materia, madera, arquitectura.

PROBLEMA

Definición del problema

Esta investigación parte de identificar la falta de una estructura que permita a los profesionales integrar el material en el proceso generativo de obras arquitectónicas.

Importancia del problema

Desde los principios de la arquitectura, la capacidad de construirse de los diseños es algo intrínseco a la disciplina. Y si bien en los últimos siglos ha aparecido la idea de proyecto desligada de su capacidad constructiva, sobre todo como búsqueda exploratoria proyectual que despoja al proyecto de su constructibilidad para llevar al extremo la investigación en torno a otras lógicas arquitectónicas, es indudable la importancia del desarrollo constructivo como parte de la arquitectura.

Cuando hablamos de procesos constructivos como generadores de arquitectura, estamos hablando de la propia tecnología arquitectónica. La tecnología se define como *conjunto de conocimientos propios de una técnica*². En general, en la arquitectura -la construida, al menos- la técnica es la construcción. En este punto es necesario aclarar que no es lo mismo hablar de tecnología arquitectónica -la construcción- que, de tecnología aplicada a la arquitectura, en donde innovaciones tecnológicas de otro ámbito son aplicados a la arquitectura, como por ejemplo se da en la domótica.

La relación entre tecnología y arquitectura era clara incluso desde la época vitruviana, en donde Vitruvio ya establecía la lógica constructiva, la tecnología, como uno de los tres ejes de la arquitectura (*Utilitas, Venustas y Firmitas*). Estos tres ejes proyectuales han evolucionado ampliamente en los últimos dos siglos, sobre todo con la revolución arquitectónica del movimiento moderno. Pero si bien evolucionaron como ideas, siguen siendo tres bases importantes de la arquitectura.

Con la aparición de nuevas lógicas proyectuales, también aparecieron proyectos que no fueron más allá del papel, e incluso proyectos que fueron pensados sabiendo que no irían más allá del papel. Esta práctica se hizo cada vez más común como parte del proceso generativo de los proyectos arquitectónicos que fueron parte de los últimos cien años, llevando en muchos casos, al despojo de la tecnología como parte de la génesis arquitectónica.

Con el desarrollo del siglo XX en la arquitectura, el funcionalismo fue una de las grandes herencias del movimiento moderno. Y quizás en la mala interpretación de su complejidad fue que, sobre todo en las etapas de aprendizaje, el problema del cómo se construye pasó a un segundo plano, ya que la función primaba a la construcción del espacio. O incluso, en las mejores interpretaciones, aun cuando se pensaba la calidad espacial, quedaba renegada el cómo se construye el espacio y la capacidad de la tecnología de construir ese espacio. Lo que el grupo austral definió como una mala interpretación del espíritu de la frase “machine a habiter”³.

² Definición de Oxford Languages

³ Bonet, Ferrari Hardoy, & Kurchan. (1939). *Manifiesto del Grupo Austral*.

Este no es un problema que se viera en las obras de los grandes maestros de la arquitectura, sin embargo, poder transmitir este conocimiento con claridad se hizo cada vez más difícil. Este problema empeoró aún más en los últimos diez años, en donde por la velocidad de internet y la sobreinformación a la que constantemente se ven expuestas las personas, llevó a los arquitectos a pensar la arquitectura desde una foto terminada, o espacios en donde su lógica constructiva podía variar sin afectar lo más mínimo la arquitectura, como bien dice Zaera Polo:

La aparición de otros medios de comunicación basados en la imagen, como Instagram o Pinterest también es importante para el debate, dada la masiva difusión de imágenes donde las noticias sobre los edificios devienen instantánea e inmediatamente distribuida a través de círculos privados, y donde los edificios, reducidos a una miríada de imágenes casuales y de baja resolución, se consumen ya durante su construcción. (Zaera-Polo, 2016)

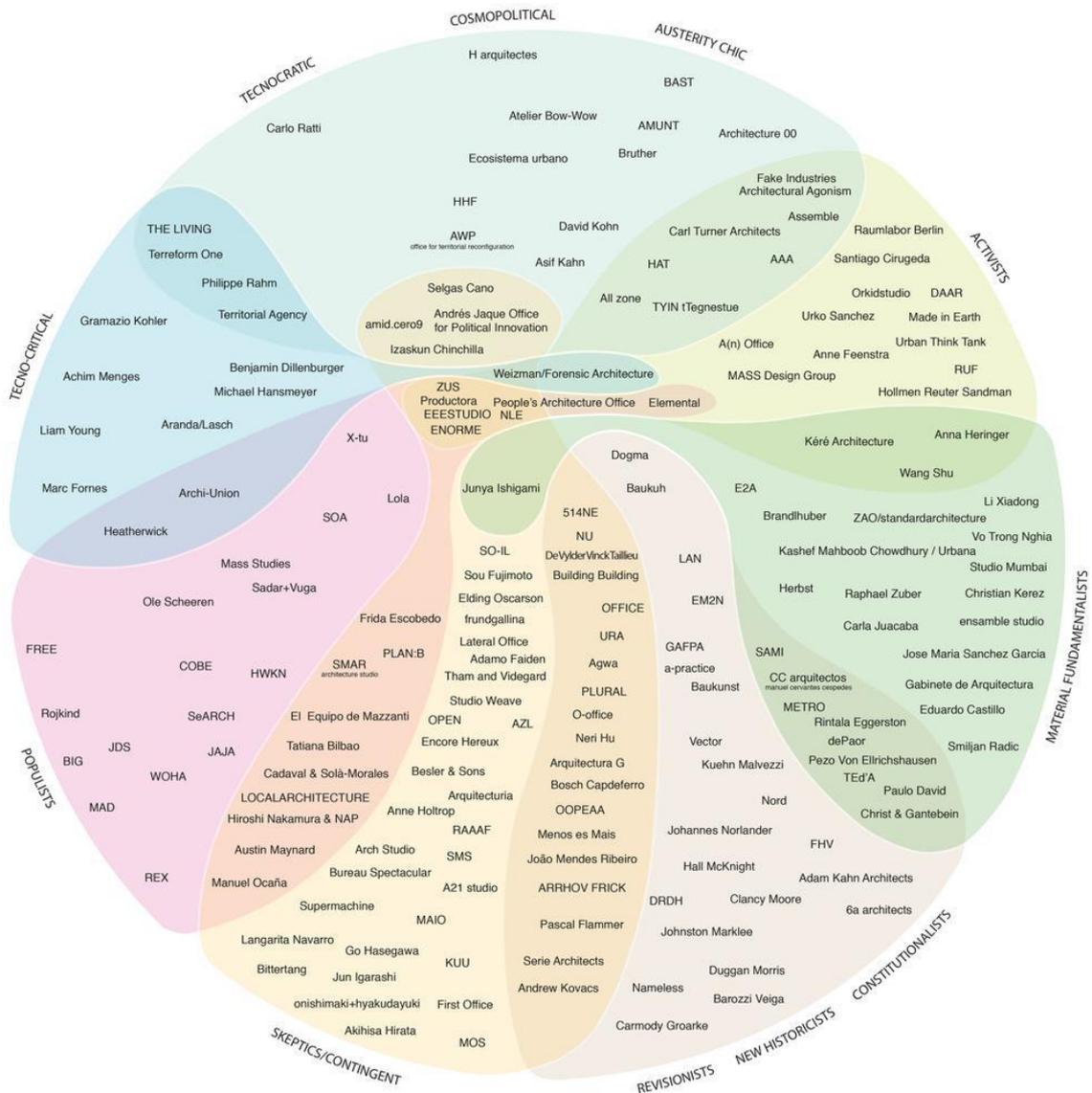
Por otro lado, si bien es cierto que hay una tendencia, a veces bajo la bandera del “todo se puede construir”, de despojar al proceso proyectual de su capacidad tecnológica, en donde en general la forma gana al proyecto, donde *si la imagen no es inmediatamente accesible, es irrelevante*⁴, no entendiéndose como la tecnología también es capaz de construir el espacio, también hay una serie de arquitectos que están explorando una arquitectura intrínsecamente ligada a la tecnología. En esta línea destacan arquitectos latinoamericanos como Solano Benitez, Francisco Cadau o Ángelo Bucci, como también arquitectos del resto de continentes como Francis Keré, Kengo Kuma, studio Mumbai entre otros.

En este punto, quizás es necesario aclarar que este trabajo de investigación no pretende marcar como única esta forma de pensar y entender la arquitectura. Solo pone el ojo en un interés particular que puede afectar o no a los principios reflexivos que den orden a la arquitectura que se está pensando hoy en día y la que vendrá en un futuro cercano.

Zaera Polo, en su texto escrito para la revista Croquis en donde plantea la reconocida brújula política de la arquitectura hace particular énfasis, dentro de los muchos caminos que plantea como posibles generadores de reflexión teórica-arquitectónica, en la idea de la materialidad como generadora de arquitectura. Llama a los arquitectos que se desarrollan en este posible camino reflexivo como los fundamentalistas de la resistencia matérica.

El mayor problema es que cuando los estudiantes o arquitectos intentan acercarse al problema de la tecnología en la arquitectura, no se encuentra una estructura teórica que permita entender procesos capaces de trabajar las lógicas materiales como generadoras del espacio. La gran mayoría de los arquitectos que exploran estos problemas lo hacen desde una práctica profesional. Es decir, hay un conocimiento práctico aplicado en las obras arquitectónicas pero no hay una decodificación clara que permita acercarse a procesos generativos del material en la arquitectura.

⁴ Zaera-Polo, A. (2016). Ya bien entrado el siglo XXI ¿Las arquitecturas del post-capitalism? *El Croquis*, N° 187.



1 Brijuja política de la arquitectura global, Zaera Polo (2016)

El presente trabajo va a buscar generar una estructura teórica que permita a profesionales y estudiantes acercarse al estudio de la materialidad y la construcción en la generación de la arquitectura.

Particularmente se centra en analizar obras construidas en madera. No porque la estructura no permita estudiar otros tipos de materiales, sino porque es un material, que por la zona en donde se desarrolla este trabajo, posee gran potencial arquitectónico, a la vez que permite ejemplificar toda la amplitud de la estructura teórica que se busca generar.

Tecnología y Materia

Como bien ya se dijo, la tecnología es el *conjunto de conocimientos propios de una técnica*. Esto, llevado a la arquitectura, hace referencia a la construcción. Sin embargo, teóricos arquitectónicos hablan también del término *Materia*. En donde se pasa a hablar del papel del material en la arquitectura, incluso más allá de sus cualidades puramente constructivas:

“Al dejar de ser un accidente de la construcción [el material], para pasar a ser sustancia de la Arquitectura, es cuando el material pasa a tener consideración de materia.” (Guisado, 2008).

En este texto dentro del libro *Aprender a pensar* de Campo Baeza, en donde se reúnen escritos de varios autores, Aparicio Guisado habla de cómo *un material deja de serlo para pasar a ser materia, cuando ésta pasa a ser una parte sustantiva del pensamiento lógico que es la arquitectura*⁵.

También destaca la capacidad de la materia de darle carácter a la arquitectura y de ser parte de su propia esencia:

“Distinguiamos entre materia y el material, entendiendo que la materia es la abstracción del material. En la arquitectura el material se transforma en materia cuando nace de la idea. Dicho de otra manera: la materia es un material con idea arquitectónica. La materia es el canto del material en el espacio. Ese canto surge de la emoción, que tiene los polos en la idea del espacio y la idea de la materia. La arquitectura es capaz de sintetizar en una idea, materia y espacio. Un ladrillo no es más que un trozo de barro cocido. Ese ladrillo en el panteón es materia de la idea arquitectónica. Una materia sin idea no es más que un material inerte, una construcción sin emoción posible, muerta. Una idea sin materia es una entelequia literaria, por supuesto inhabitable.” (Guisado, 2008).

Guisado destaca cómo las lógicas materiales pueden hacer a la esencia de la arquitectura. Sin embargo, si bien plantea desde una visión teórica arquitectónica la importancia de la materia en el espacio, tampoco establece una estructura que permita acercarse al tema en profundidad.

HIPÓTESIS

Es por todo esto que como hipótesis se establece que, a partir de la determinación de ciertas características en común de las lógicas generativas proyectuales del material, se puede generar una clasificación que las ordene y sistematice para lograr una estructura que sirva de herramienta para simplificar el proceso proyectual.

⁵ Guisado, A. (2008). *Materia y material*. En A. Campo Baeza, *Aprendiendo a pensar*. Buenos Aires: Nobuko.

OBJETIVOS

Objetivo general

Clasificar y ordenar lógicas generativas dadas en la práctica arquitectónica para que sirvan como herramienta proyectual en el desarrollo de una inteligencia proyectual y una práctica disciplinar.

Objetivos particulares

- Recolectar bibliografía e información sobre los procesos generativos en el material.
- Generar una clasificación que englobe todos los posibles procesos generativos tecnológicos.
- Buscar y analizar obras que respondan en su expresión a estos procesos generativos.

METODOLOGÍA

La metodología consta de a partir de un modelo clasificatorio creado, determinar un contexto teórico que le de consistencia, y luego en cada rama de la clasificación analizar posibles procesos generativos de obras de reconocida calidad arquitectónica en madera a nivel mundial.

En primer lugar, se determinarán obras en madera que en su génesis podrían haber sido generadas bajo los parámetros establecidos.

En segundo lugar, se buscará información publicada de las obras elegidas. También se generará documentación gráfica necesaria para entender el proyecto.

En las obras analizadas se intentará contactar con los autores de dichas obras para esclarecer el proceso proyectual que llevó a los resultados de la obra analizada.

¿Por qué la madera?

Se elige la madera como material central, en primer lugar, porque es el material más dúctil en términos de la clasificación propuesta, ya que permite ejemplificar la clasificación con claridad.

Por otro lado, el presente trabajo se desarrolla en la ciudad de Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina. La zona en la que se ubica se ve fuertemente influenciada por las plantaciones de pino y eucalipto. Además, es la ciudad en donde se elaboró el reglamento para cálculo en madera, y consta con una larga lucha para difundir el material.

Lo descripto anteriormente es tomado como una gran oportunidad: permite que las exploraciones teóricas del uso de la madera desde el punto de vista puramente disciplinar puedan

aportar a una tecnología en desarrollo y a una divulgación del material como potencial generador arquitectónico.

Clasificación

Para la determinación de la clasificación de las lógicas generativas del material se analizaron distintas obras de calidad arquitectónica, intentando interpretar posibles génesis que dieron lugar al uso del material de la forma en la que fue usada. También se decodificaron procesos de diseño de arquitectos reconocidos, intentando ver cuáles fueron las causas de las decisiones que llevaron a desarrollar el material en la arquitectura. Se recolectaron procesos proyectuales dados en distintos tipos de ejercicios universitarios a lo largo de todo el mundo.

Una vez determinada la clasificación, se buscó y analizó una amplitud de obras de distintos tipos que nos permita corroborar que la clasificación era lo suficientemente completa como para abarcar todos los posibles génesis que se den en una obra.

Esta clasificación consta de 7 partes:

- El material como medio
- Lógica externa al material
- Lógica creadora conceptual-semiológica
- Lógica estructural
- Lógica Institucionalizada
- Materia ausente
- Experimentación

Como la gran mayoría de las clasificaciones en desarrollos teóricos aplicados a disciplinas que no corresponden a las ciencias exactas, esta clasificación no es taxativa. Una misma obra arquitectónica podría sin ningún problema incluir varias de lógicas generativas sin que signifique eso una contradicción en la clasificación. De hecho, se verán -y se resaltarán- obras que claramente podrían aplicarse en varias de las divisiones.

El material como medio

Cuando hablamos de material como medio, nos referimos a la idea de que lo que prima es la forma, y el material es un medio para lograr esa forma. En esta línea clasificatoria, el material pasa a un segundo plano.

En principio, se podría decir que, entonces, lo generativo no es el material, sino la forma, por lo que no sería del todo correcto llamar a este punto una lógica generativa del material. Pero, atendiendo, sobre todo, a cómo el material tiene que ser transformado y trabajado para lograr una forma, y como en esa transformación surgen avances tecnológicos necesarios para que sea plausible como construcción, y cómo en estos avances tecnológicos surgen espacios que si bien no fueron pensados desde el material sí el material tiene una gran incidencia en su conformación espacial, es necesario identificar esta forma de trabajar como una lógica generativa del material.

De alguna forma, se reafirma lo que dice Jeffrey Kipnis hablando de Deleuze, *tiene que ver con la morfogénesis, la geometría y la ciencia han sido fuentes tradicionales de principios y formas arquitectónicas* (Kipnis, 2001).

Un ejemplo de esto, es *GameStation de Hello Wood Design & Build*, en donde se puede ver claramente que la forma es la generadora del espacio, y el material se desarrolla para adaptarse a esto.



1 Game Station, Hello Wood Design & Build

Lógica externa al material

Cada material tiene cierta lógica aceptada en su normalizado socialmente. Es lo que más adelante llamaremos “Lógica institucionalizada”.

Cuando hablamos de una lógica externa al material como lógica generativa del material, nos referimos a tomar el uso de cierto material y aplicarlo a otro material.

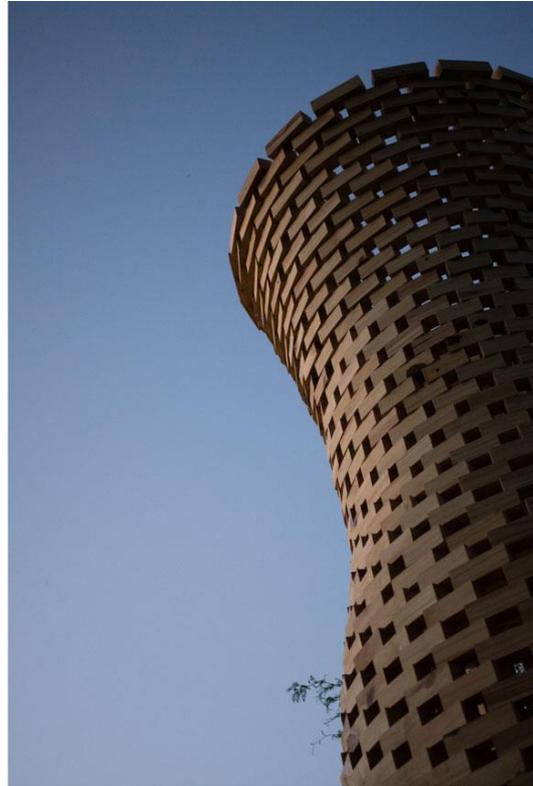
Un ejemplo de esto es el proyecto “Las chimeneas” realizado por el estudio Uruguayo Fábrica de Paisaje, en donde tenían que hacer una instalación en madera, y ellos, al no saber usarla, prefirieron usarla como ladrillo. Usaron la lógica natural del ladrillo, pero en la madera.



Fotografia: 2 Luciano Machin



Fotografia: 3 Luciano Machin



Fotografia: 4 Luciano Machin

Lógica creadora conceptual-semiológica

Al hablar de lógica creadora conceptual-semiológica hacemos referencia a la capacidad del material de transmitir un mensaje por sí mismo. Entonces el material se hace parte del discurso, y de la arquitectura a través del discurso. El material se hace signo de un lenguaje en donde es quien interpreta quien termina de componer la idea.

“Estos signos mismos no son sino un juego de semejanzas y remiten a la tarea infinita, necesariamente inacabada de conocer lo similar. De la misma manera, aunque casi por inversión, el lenguaje se propone la tarea de restituir un discurso absolutamente primero, pero no puede enunciarlo sino por aproximación, tratando de decir al respecto cosas semejantes a él y haciendo nacer así al infinito las fidelidades vecinas y similares de la interpretación” (Foucault, 1966)

De esta forma, Foucault establece cierta relación generada entre la interpretación de los signos como parte del lenguaje y su relación de semejanzas. Y es en esta capacidad, que tienen los materiales, de construir ideas que van más allá del propio material, en donde aparece esta nueva lógica generativa.

El pabellón Suizo de Zumthor es un gran ejemplo de esto, en donde teniendo que captar la esencia de suiza, un país con muy fuerte influencia de la madera en la construcción, elige hacer una obra en donde el espacio se compone de maderas apiladas, de la misma forma que como se secan en las rutas de Suiza, rescatando así cierta esencia del país, generando a través del material un discurso representativo y semiótico.



5 Pabellón Suizo, Peter Zumthor

Lógica estructural

Es claro que cuando se habla de una lógica estructural, el papel de la estructura pasa a ser central.

En este punto, es necesario hacer una diferenciación: por un lado tenemos la estructura en sí como generadora del espacio, y por otro lado la exploración de las capacidades estructurales del material como generadoras de este espacio.

Dos ideas íntimamente ligadas, pero no necesariamente correlativas.

Como bien dice Alberto Campo Baeza, *casi siempre la forma de la arquitectura ha ido, lógicamente, ligada a la estructura portante. Estructura y forma y espacio, han sido siempre la misma cosa.*⁶

En su texto *La estructura de la estructura*, habla de la importancia de la estructura como generadora del espacio:

“Y así no me canso de repetir que la ESTRUCTURA, la estructura portante, más que sólo transmitir las cargas del edificio a la tierra por causa de la ineludible gravedad, lo que verdaderamente transmite es el orden del espacio, ESTABLECE EL ORDEN DEL ESPACIO, construye el espacio. La estructura no sólo SOPORTA, no sólo AGUANTA, sino que bien resuelta, afinada, está esperando el ser atravesada por la LUZ y por el AIRE para, como un buen instrumento musical SONAR, y sonar bien.” (Campo Baeza, 2008)

Pero esta relación que plantea Campo Baeza, claramente inseparable del material, no plantea una exploración de su uso a través de la estructura, sino más bien entender el poder de la estructura de ordenar el espacio: *para soportar la construcción es necesaria la estructura, para soportar la arquitectura es necesaria la estructura de la estructura* (Campo Baeza, 2008).

Por otro lado, hablar de la exploración del material a través de su estructura tiene un espíritu que va más allá del simple orden del espacio y capacidad de sostener, como bien lo expresa y lo ha llevado a la práctica Antón García-Abril:

“Reconocía en la estructura de los edificios el compendio de todos sus valores, de su orden y sus espacios, frente a lo que entonces hallaba yo estudiando, su lenguaje, sus formas, su sustrato cultural y su momento.” (García-Abril, 2011)

Esta visión lo llevó a un desarrollo del estudio de las lógicas estructurales de cada material para redescubrir una nueva arquitectura en estos nuevos criterios organizativos:

⁶ Campo Baeza, A. (2008). *La estructura de la estructura*. En A. Campo Baeza, *Pensar con las manos*. Madrid: Nobuko.

“Y llegamos, sin ningún orden temporal, agotados por la búsqueda, a un nuevo esplendor de las estructuras, de los esqueletos de los edificios, a entender que su estructura no sólo sirve para transmitir cargas mecánicas al suelo como función primaria, sino que también contiene toda la capacidad de crear espacios y expresar su cualidad material.” (García-Abril, 2011)

Quizás el mejor ejemplo para hablar de la lógica estructural como generadora de la arquitectura a lo largo de la historia es el arco de medio punto. El arco de medio punto surgió como una forma eficiente de lograr aberturas de grandes dimensiones en los muros y poder transmitir las cargas superiores al suelo. Ahora, la capacidad expresiva y generadora del espacio que todo un movimiento de la arquitectura le dio al arco de medio punto, fue la que le otorgó, a esta solución técnica-estructural su esencia arquitectónica. El arco de medio punto (y también sus evoluciones y transformaciones para hacerlo más eficiente), son el resultado de una génesis de la lógica estructural de la piedra que luego fue transformada en arquitectura.

Estas lógicas se comportan distinto en cada material. El mismo problema vino a solucionar la cercha o cabreada en el hierro o la madera.

Mismo problema.

Distinta solución estructural acorde al material.

Distinta capacidad de ordenar y generar el espacio a través de una lógica estructural.

“¿Es por lo tanto la estructura un elemento expresivo?” (García-Abril, 2011). Aunque en este caso importa más la pregunta que la respuesta, podríamos preanunciar que, cuando el material es explorado desde su lógica estructural, la respuesta es probablemente que sí.

Un ejemplo de esta lógica generativa es la obra del arquitecto argentino Francisco Cadau.



6 Quincho los Gauchos, Francisco Cadau



7 Quincho los Gauchos, Francisco Cadau

Lógica Institucionalizada

Al hablar de lógica institucionalizada nos referimos al uso tradicional del material. Es decir, no generar una innovación en su uso normal, sino aprovechar del conocimiento establecido para ser generador.

Si uno se limitaría a hacer una arquitectura que repita la lógica establecida, entonces no estaríamos hablando de lógica generativa. Se trata, más bien, de aprovechar la tecnología desarrollada tradicionalmente, para que en su juego de uso, se desarrollen espacios que van más allá de la lógica establecida en sí misma.

Como ejemplo en este caso, podemos observar la casa CQ de Fernando Robles.



8 Casa CQ, Fernando Robles



9 Casa CQ, Fernando Robles

Materia ausente

Materia ausente tiene que ver con la idea de las huellas que deja un material. El material no está, pero es clara su reverberación en el espacio. El caso más típico de esto, es el papel que juega el encofrado. Un elemento constructivo, que es usado, luego retirado, pero deja sus huellas impresas en el hormigón.

Ahora, al hablar de materia ausente como lógica generativa, es necesario revelar su capacidad de generar el espacio. Si la huella de material termina siendo el resultado de un proceso técnico, no estaríamos hablando de una lógica generativa.

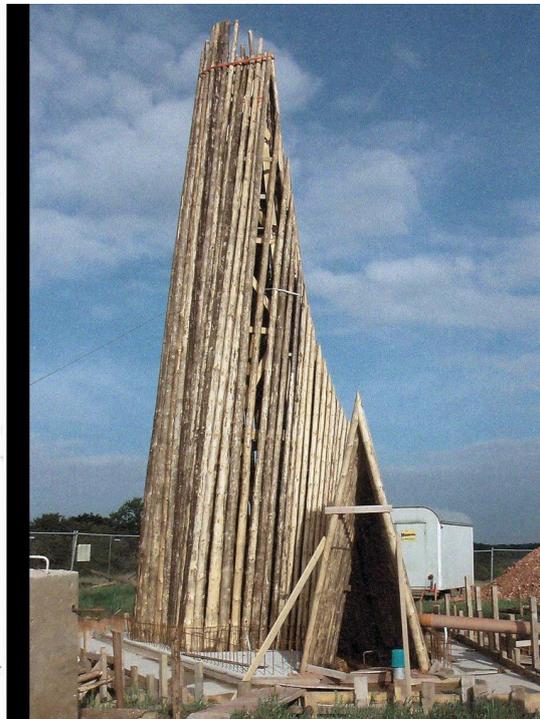
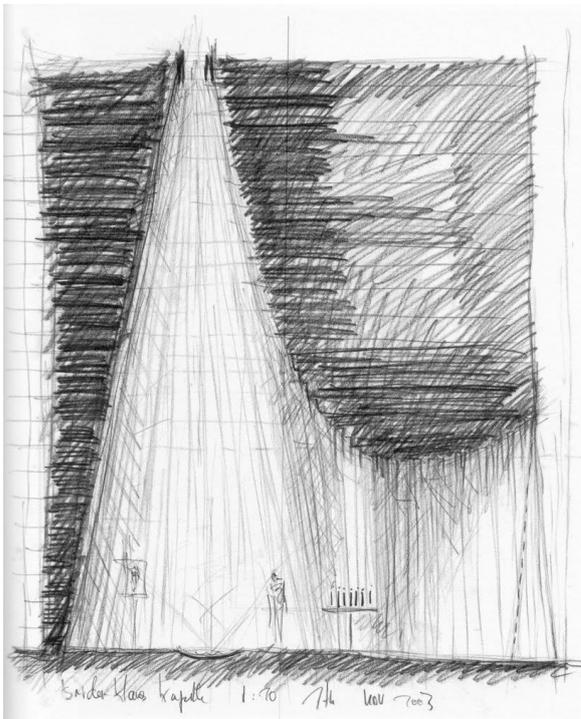
Quizás el mejor ejemplo de esto sea la capilla Bruder Klaus de Peter Zumthor. En donde el edificio fue pensado en negativo, con madera, y luego las maderas del interior fueron incendiadas, generando así el gran espacio interior que genera la ausencia.



10 Capilla Bruder Klaus, Peter Zumthor



11 Capilla Bruder Klaus, Peter Zumthor



12 Capilla Bruder Klaus, Peter Zumthor

Experimentación

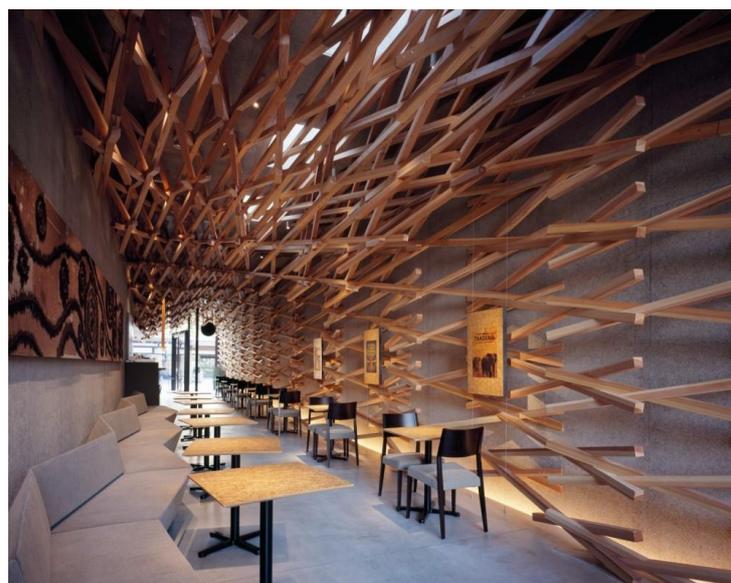
Por último, es necesario hablar de la experimentación como lógica generativa. En este punto es el mismo juego el que genera. Es quizás uno de los más potentes, ya que deja de lado el conocimiento previo, y en el mismo juego de experimentar, accidentalmente aparecen espacios que van más allá de los pensados por la calidad del cerebro humano.

Es también una de las más claves a la hora de avanzar en el conocimiento, ya que, a fin de cuentas, los avances tecnológicos en la arquitectura surgen en gran medida por la experimentación y lo que esta genera.

Un arquitecto que juega mucho con esta idea desde la materialidad es Kengo Kuma, como se puede ver en su obra Starbucks Coffee, en donde es el juego que se da en el material lo que genera el espacio.



Fotografía: 13 Masao Nishikawa



Fotografía: 14 Masao Nishikawa

CONCLUSIÓN

Como conclusión es necesario decir que esta clasificación no pretende ser taxativa. Al ser la arquitectura algo ambiguo y en constante transformación, es imposible generar una clasificación de este tipo en donde todo sea negro o blanco. Una misma obra podría formar parte de varias de estas clasificaciones sin que esto signifique una contradicción en el modelo teórico planteado. De la misma forma, alguien podría generar a través de varias de estas lógicas en simultáneo perfectamente. Incluso, es posible afirmar que la superposición de dos o más de estas líneas clasificatorias podrían llegar a dar resultados sumamente nuevos e innovadores en el uso del material.

Esta investigación, pretende ordenar un conocimiento dado de forma práctica, codificarlo en un conocimiento teórico para así ser una herramienta que permita a los estudiantes y arquitectos afrontar la materialidad en la arquitectura bajo el amparo de un camino teórico que guíe ese desarrollo, y no como un resultado individual hecho a partir de una propia identificación de este conocimiento no tan claramente manifiesto.

BIBLIOGRAFÍA

Bonet, Ferrari Hardoy, & Kurchan. (1939). *Manifiesto del Grupo Austral*.

Campo Baeza, A. (2008). La estructura de la estructura. En A. Campo Baeza, *Pensar con las manos*. Madrid: Nobuko.

Foucault, M. (1966). *Las palabras y las cosas, una arqueología de las ciencias humanas*. Avellaneda: Siglo veintiuno.

García-Abril, A. (2011). Arquitectura de peso. En R. García Rubio, & M. Martínez Monedero, *Arquitectura sustractiva* (págs. 147-167). León: FUNCOAL.

Guisado, A. (2008). Materia y material. En A. Campo Baeza, *Aprendiendo a pensar*. Buenos Aires: Nobuko.

Kipnis, J. (2001). Hacia una nueva arquitectura. En *Architecture and Science*. Londres.

Zaera-Polo, A. (2016). Ya bien entrado el siglo XXI ¿Las arquitecturas del post-capitalism? *El Croquis*, N° 187.