

Figura 1: Trabajo estudiantes Laboratorio II, año 2015

# FABRICACIÓN DE MODELOS COMO METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE

## Entre la intuición y la insistencia.

Hugo Pérez\* & Ginnia Moroni  
hugo.perez.h@usach.cl

### Resumen

El presente texto describe una trayectoria dentro de la asignatura de Laboratorio de segundo año en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Santiago. Un proceso de aprendizaje que hemos instituido como: *avance intuitivo / retroceso metódico*.

Palabras clave: experiencia, intuición, modelo.

### Narrar la experiencia

El Laboratorio es una asignatura concomitante con el Taller de Proyectos a lo largo de toda la carrera de Arquitectura. En él se despliegan contenidos de carácter ambiental y estructural según los problemas que se presenten en los enunciados del Taller. Su objetivo en segundo año es el diseño de *modelos*, tanto de estructuras y envolventes, basados en conceptos de comportamiento estructural y acondicionamiento lumínico, respectivamente. Los *modelos* son evaluados y trabajados en función de su eficiencia. Así, el aporte a la formación de los futuros arquitectos de la Universidad de Santiago está principalmente relacionado con los conocimientos técnicos y habilidades basadas en procesos de observación, experimentación, análisis y obtención de conclusiones a partir de la evolución del *modelo*.

Como metodología, el Laboratorio de segundo año se ha propuesto la *fabricación insistente de modelos*. Con fabricación insistente nos

referimos al vaivén entre el *modelo* y su evaluación. En una *experimentación asistida* vamos del modelo hecho y vuelto a hacer a su despliegue conceptual: cifrar el fenómeno trabajado y visualizar virtudes y mejoras.

Queremos creer que es a través de ésta que los estudiantes aprenden a incorporar variables en el diseño, descubrirlas como herramientas e incluirlas en sus proyectos. Por sobre un conocimiento teórico basado en fórmulas, entendemos los temas desde un hacer, deslizado con y desde el *modelo* hacia posibles configuraciones. Violentamos la intuición y practicamos la insistencia.

### Violentar la intuición

"La vida está llena de abstracciones y la única manera de entenderla es a través de la intuición. *Intuición es ver la solución*: verla, saberla. Es la unión de la emoción y el intelecto. Algo esencial para el *cinesta* arquitecto" (Lynch, 2008:57). (Cita intervenida por los autores).

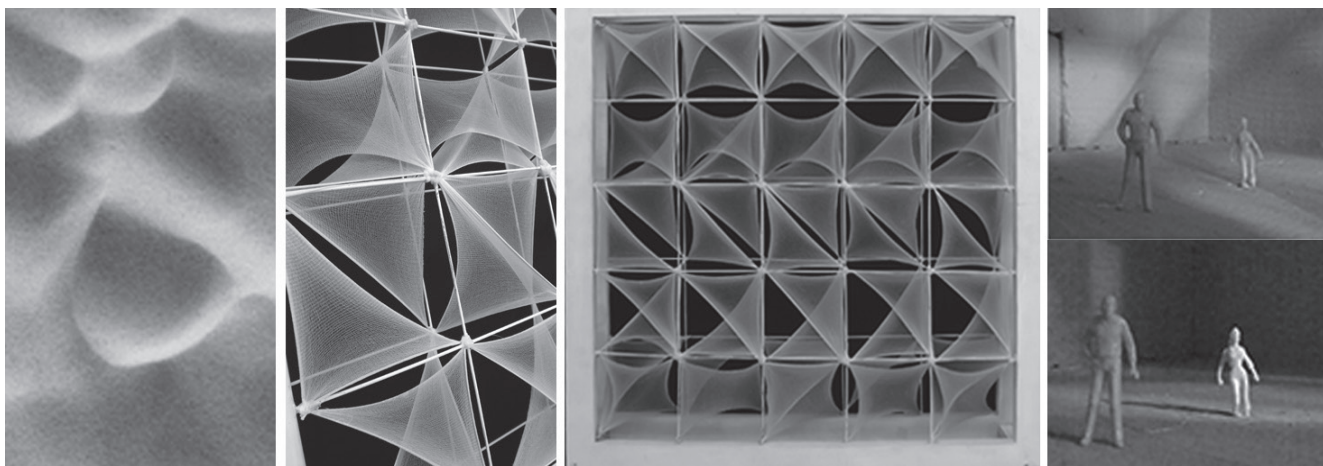


Figura 2: Trabajo estudiantes Laboratorio II, año 2014. Modelo trabajado a partir de una fotografía de la arena.

En el prólogo desarrollado por María Pía López para el libro de Henri Bergson *"Materia y Memoria"*, se define la *intuición* como un *"retorno a la percepción, a un momento anterior al engarce con la utilidad"* (Bergson, 2006: 14). Refiriéndose al pensamiento del filósofo, la autora propone una reflexión que comience más desde la afinidad que desde la distancia. Tal estadio o momento es lo que define el origen del trabajo de Laboratorio: el enunciado como problema, la intuición deslizando posibilidades y la *percepción* como agencia. ¿Qué puede significar esto? Para Bergson la percepción se define desde el propio cuerpo humano en dos reconocimientos o memorias:

Una memoria automática y mecánica desde los propios movimientos que el cuerpo ha aprendido durante su vida y que inscriben una respuesta conocida o habitual. Y otra memoria, detonada con el enunciado como problema, que convoca el recuerdo. Deviene en imágenes y representaciones que se intentan acomodar a aquello que queremos percibir.

Queremos creer que intuir es ver un camino próspero. Proponemos la percepción como agencia del propio estudiante en su hacer.

### Practicar la insistencia

"Jean Baudrillard: ¡Pero yo no hago una mística de la espontaneidad! De hecho, hay que aceptar la invitación de la *serendipity*. Jean Nouvel: ¿Serendipity?"

Jean Baudrillard: Serendipity, sí. De hecho, nadie conoce su definición exacta... Es el hecho de buscar algo y encontrar completamente otra cosa" (Baudrillard & Nouvel, 2003:112-113).

El autor francés Roland Barthes (2004) utilizaba frecuentemente el ejemplo de la nave Argo para hablar sobre la creación. Según la leyenda griega, a lo largo de su

viaje, los argonautas fueron reparando y reemplazando cada una de las piezas de la nave. Al llegar a su destino, el barco no tenía nada del original pero seguía siendo el mismo barco. Esta insistencia sobre el objeto es lo que define el desarrollo del trabajo en el Laboratorio: frente a un problema, la fabricación de la respuesta. El estudiante comienza un proceso de diseño sin importar cuál será su punto final. Hace y rehace su modelo según el enunciado y los propios desafíos que el proceso genere. Prueba, mide, evalúa y coteja. La insistencia es aquí la reiteración sobre una idea que se autodefine en cada paso, que se transforma con cada error y que evoluciona con cada experimentación. ¿Hasta dónde se puede llegar? El puerto, fin de una etapa de aprendizaje, se define como un momento óptimo de captura de conocimientos. Según el enunciado puede transitar entre 3 a 5 modelos. Si la invitación a la serendipity es la invitación al encuentro, el Laboratorio propone el sentido de éste desde la optimización del diseño según su enunciado.

### Laboratoriando

Para el desarrollo de las intuiciones formales y la insistencia de los prototipos se disponen las siguientes etapas:

1.- Observar el fenómeno y seleccionar una referencia: del enunciado como problema, el estudiante debe buscar, según sus afinidades y percepciones, una referencia que deslice una posible respuesta a trabajar en el laboratorio: una referencia evocativa del fenómeno. Esta referencia debe venir del imaginario del estudiante, a la que se le da una nueva mirada desprendiendo un concepto asociado a la temática a trabajar.

2.- Investigar las relaciones que propone la imagen elegida: el estudiante debe analizar lo solicitado como un fenómeno relacional, conceptualizar variables, problemas y visualizar

posibles respuestas. A partir de esquemas y dibujos, el estudiante traduce la referencia tomada, la coteja con el grupo y apuntala una configuración de carácter tridimensional. 3.- Diseñar un modelo acorde: el estudiante debe fabricar la respuesta. La síntesis de la imagen en una configuración tridimensional es el diseño de un modelo. Éste debe recoger y escoger las variables observadas desde su referencia tomada, fabricarse y atender a las solicitudes requeridas en el Laboratorio. 4.- Optimizar los prototipos según los parámetros solicitados: El estudiante debe evaluar cuantitativamente y cualitativamente lo propuesto en el diseño. Para esto se incorporan instrumentos de medición para los modelos como pesa, luxómetro y mesa sísmica. La evaluación se ajusta exclusivamente desde las posibilidades del modelo y su optimización. 5.- Representar el proceso: Como instrumento final de aprendizaje y evaluación, el estudiante debe transcribir su proceso en una lámina que describa las hipótesis de diseño de cada modelo, lo observado en cada evaluación y las mejoras visualizadas en cada paso.

### Ejercicio uno: estructura para salvar una luz

Para el primer ejercicio, los estudiantes deben diseñar un modelo de estructura que salve una luz. Se introducen en él a través de la observación y análisis de una estructura que traen como referencia. Esta primera aproximación tiene como fin descubrir algunos conceptos asociados al comportamiento estructural. Los alumnos intentan descifrar cómo funcionan las estructuras elegidas, definir cuáles son sus elementos claves y comprender el porqué de su forma. Con esta información, realizan un proceso de abstracción y traducción de lo observado y analizado a una configuración tridimensional que trae como resultado el diseño de la estructura. A partir de este punto, se genera una hipótesis del comportamiento del modelo que será el

punto de inicio para una sucesión de ensayos de carga de la estructura, evaluación y modificación del diseño inicial. Frente a cada resultado el modelo se regenera, incorporando las conclusiones obtenidas, y evolucionando la comprensión del comportamiento de la estructura. El objetivo principal es la eficiencia del material y el diseño, buscando la mayor resistencia posible sin aumentar el peso del modelo. El diseño final pone en evidencia el proceso llevado a cabo.

### Ejercicio dos: membrana tamiz

Como segundo caso, los estudiantes deben diseñar el modelo de una membrana. El primer encargo es observar el fenómeno del traspaso de la luz. El encargo es multiescalar y multidimensional: puede ir desde una experiencia espacial específica, como estar bajo la sombra que produce un árbol, o desde una referencia informada, como presenciar una "aurora boreal". El ejercicio de traducción obliga a llevar la impresión personal al dibujo y éste a la configuración tridimensional. El tamiz se define sin escala, sin lugar. Los estudiantes definen también una atmósfera, asociada a la experiencia estudiada. Con esto, desarrollan un patrón que permitiría reproducir esa percepción espacial. Los ensayos se realizan con focos dirigidos y luz solar. Los estudiantes observan los efectos de su tamiz en el espacio, intentando llegar a la atmósfera elegida. Se estudia también el efecto del movimiento de la luz en el espacio, orientando el prototipo en diferentes ángulos, buscando las diferentes posiciones del sol durante el día. Todo esto resulta en una modulación de membrana que puede adaptarse a distintas orientaciones y situaciones.

### Enunciados abiertos

Cada encargo del Laboratorio se basa en una serie de entradas que guían el proceso. Entradas como preceptos conceptuales por sobre operacionales: desplegar nuestro

"Laboratorio" se basa en 4 enunciados abiertos.

**Constelación de palabras e imágenes:** se entrega a los alumnos un abanico de palabras e imágenes sobre o en relación al tema del ejercicio. Una vista panorámica de conceptos y visualizaciones que alimentan el imaginario personal. Conceptos que no se definen específicamente, sino que se dejan para que sean definidos por los propios estudiantes en su investigación.

**Reglas del juego:** el rol tiene una materialidad y dimensiones definidas previamente. Una base sobre la cual los estudiantes trabajan. Un punto de partida para el diseño del prototipo y la experimentación. En el caso de la estructura para salvar una luz, se define la materialidad en palos de maqueta de 2x2mm y una luz de 50cm. Para la membrana tamiz, las dimensiones para el modelo son 50x50x10cm en cartón blanco, micas u otros materiales translúcidos y reflectantes.

**Cifra:** La cantidad óptima referida a la variable medible que permite evaluar el prototipo. Parámetro que fija los objetivos de la experimentación. Es el número que permite a los alumnos probar y jugar con los límites. No es un valor fijo, sino una propiedad intrínseca de cada diseño. En otras palabras, cada modelo tiene su propia cifra.

**Sentido:** construir un sentido sobre sí mismo. Del punto anterior podemos desprender que cada modelo se define y fija sus límites en sí mismo, según su propio proceso y sus cualidades. No existe una norma, sino criterios establecidos por cada recorrido.

### Aprehender la experiencia

Una idea es un pensamiento. Es un pensamiento que abarca más de lo que crees cuando se te ocurre. Pero en ese instante salta

una chispa. "En una tira cómica, si alguien tiene una idea, se enciende una bombilla. Ocurre en un instante, como en la vida" (Lynch, 2008:33).

¿Cómo evaluar y qué evaluar? ¿El proceso o un resultado final? Ambos, pues, son inseparables: uno pertenece al otro. Vamos tanteando terreno con metodologías de registro. Fichas donde los estudiantes van reflejando su recorrido paso a paso, experimentación tras experimentación. Datos cuantitativos y cualitativos del desarrollo de su prototipo. Al mismo tiempo, el profesor también registra, desde su perspectiva, los encuentros y diálogos con los estudiantes. El resultado final es un producto complejo. Un reflejo de todas las decisiones que se fueron tomando y dejando, de todos los ensayos y replanteos que se fueron hilando para llegar a un modelo final. La evaluación, por el momento, la vamos sondeando con una rúbrica que permita incorporar la riqueza del proceso y el resultado. Los objetivos son variados: algunos muy concretos, como el manejo de conceptos y la incorporación de variables; otros más abstractos, como la innovación y la búsqueda de un desafío.

### Referencias Bibliográficas

- Lynch, D. (2008). *Atrapa el pez dorado*. Barcelona: Mondadori.
- Bergson, H. (2006). *Materia y memoria: Ensayo sobre la relación del cuerpo con el espíritu*. Buenos Aires: Cactus.
- Baudrillard, J & Nouvel, J. (2003). *Los objetos singulares: Arquitectura y filosofía*. España: Fondo de Cultura Económica.
- Barthes, R. (1978). *Roland Barthes por Roland Barthes*. Barcelona: Kairós.

\*Hugo Pérez es Arquitecto, Magíster y profesor de la EAUSACH.

\*Ginnia Moroni es Arquitecta, Magíster y profesora de la EAUSACH.

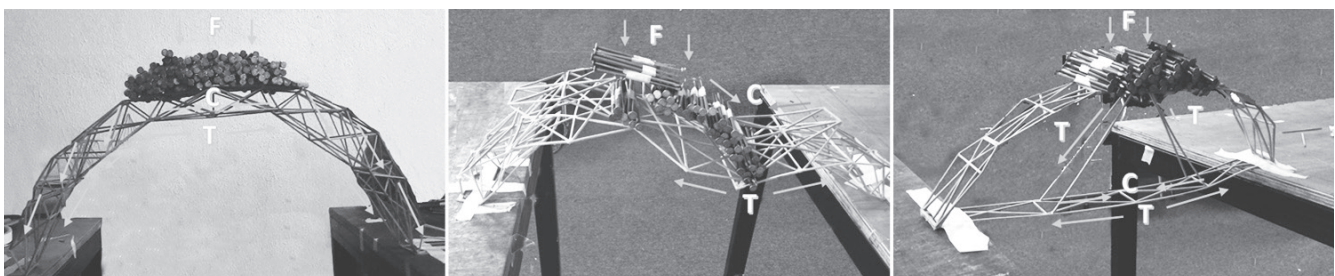


Figura 3: Trabajo de estudiantes de Laboratorio II, año 2014