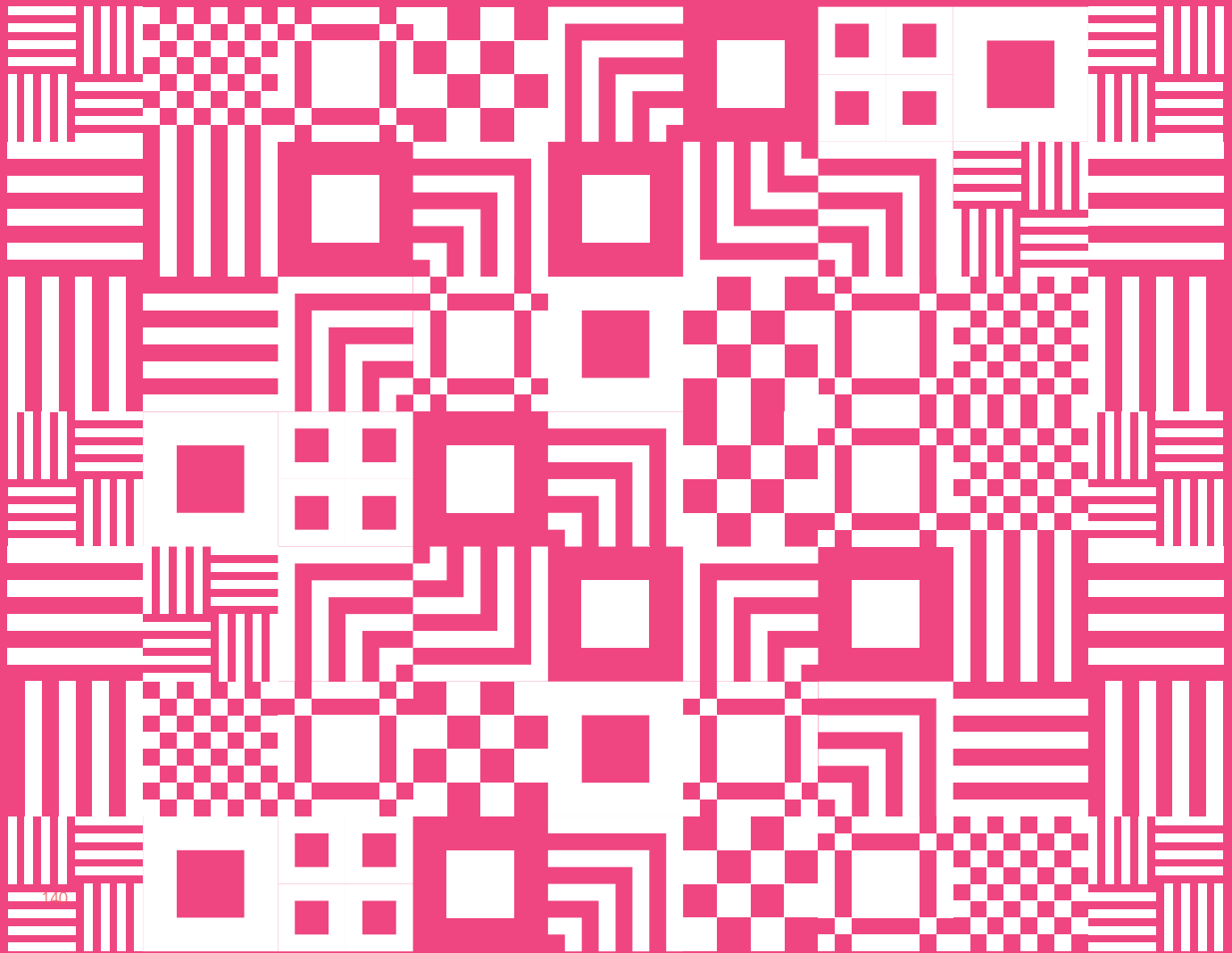


EA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

SCHOOL OF ARCHITECTURE



Fabricación digital y la vuelta al origen: Proyecto FabArq EA USS

Daniel Ortiz del Río

Coordinador Nacional FabARQ, Escuela de Arquitectura USS

La nueva revolución industrial que ha llegado a las aulas de arquitectura, la revolución digital de la manufactura (Gershenfeld, 2012), está generando fuertes cambios en el repertorio metodológico asociado a la formación de los futuros arquitectos. Y si bien muchos podrían apuntar a la proliferación de formas complejas y sistemas constructivos como los principales cambios experimentados, probablemente el cambio más estructural está relacionado con una vuelta a las raíces de la disciplina.

La Revolución Industrial que todos reconocemos es un periodo que tiene lugar entre 1760 y 1914 e involucra los dos primeros hitos de un proceso que continúa hasta nuestros días.

El primer hito, o Primera Revolución Industrial, está relacionado con el poder del vapor, el ferrocarril y la mecanización de la producción; la Segunda Revolución Industrial (~1870), es la caracterizada por la electrificación y el manejo científico de la producción, con las primeras líneas de montaje y la estandarización. Durante este periodo se especializan los saberes, surgen las primeras escuelas de

arquitectura y se estandarizan paulatinamente los sistemas de representación.

Más tarde, en la década de los setenta, detona un proceso que se venía desarrollando desde la Segunda Guerra Mundial, que desemboca en la llamada Tercera Revolución Industrial: "la revolución digital". Este periodo tiene como grandes hitos la masificación de los computadores, el software, la automatización de la producción, los medios digitales de comunicación e internet.

Es así como desde inicios de los noventa hemos visto cómo los tableros de dibujo han sido reemplazados por computadores, cómo a las planimetrías se han sumado modelos tridimensionales y cómo las bases de datos han dado origen al BIM, así como a nuevos modos de administración de la información.

Pero si analizamos de manera más global lo que estas "revoluciones industriales" han producido en nuestra disciplina, podemos constatar que en el curso de 250 años la academia se alejó cada vez más de la materia y la

técnica, estableciendo una relación más bien intelectual con estos elementos dentro de las aulas de clase. Esto es especialmente cierto en Chile, donde la tradición de la enseñanza de la arquitectura fue directa heredera del *Beaux Arts* francés.

Con el tiempo, esto incluso se tradujo en que dentro del actual esquema universitario de nuestro país, la arquitectura fuera considerada como una carrera de pizarrón, de baja inversión y, por tanto, fuese instalada en prácticamente cada una de las universidades inauguradas a partir de la década de los ochenta⁽¹⁾.

Por otro lado, en este mismo periodo, la producción en masa que produjo una fuerte baja en el costo de los bienes se tradujo en la estandarización de dichos bienes, relegando a los oficios y la artesanía, como medios de personalización de las obras, a los extremos de la producción arquitectónica, ya sea en aquellas construcciones que por su humildad no cuentan con arquitecto, o bien en aquellas construcciones de onerosos presupuestos que pueden darse el lujo de personalizar el uso de materiales y componentes. El resto de la arquitectura hecha por arquitectos se transformó en una actividad que usa materiales de catálogo, disponiendo de ellos con mayor o menor habilidad.

La Cuarta Revolución Industrial, en la cual nos encontramos, es la revolución digital de la manufactura, en la cual máquina, *software* y conectividad dan origen a un nuevo, flexible y poderoso ecosistema productivo. El control numérico por computador y los robots, junto a la llamada "internet de las cosas", son la base de esta nueva revolución. Como resultado de este proceso, tecnologías antes privativas de la gran industria se han masificado, bajando sus costos y simplificando constantemente su operación de la mano de las mejoras del *software* de control y nuevas interfaces.

Pero en este contexto, al contrario de lo que el sentido común indicaría, la incorporación de talleres de fabricación a la enseñanza de la disciplina no tiene su centro en

máquinas o tecnologías, sino que estas son, en realidad, el pretexto para su implementación. En cambio, es más interesante entender estos talleres como una plataforma que permite volver a aprender y reflexionar a partir de la relación directa con la materia y sus procesos de modificación formal y estructural; una vuelta a una arquitectura con las manos sucias, ya no sólo definida detrás de la pantalla del computador.

Aprender haciendo con estas herramientas, es hacer la transición desde una metodología basada en modelos a otra fuertemente apoyada en prototipos; una transición desde entender la tecnología como medio de representación, mediante la cual se da cuenta de algo concebido en otro lugar, a concebir estos medios como herramientas que informan al proyecto de arquitectura de manera continua.

En este espíritu se implementan, en paralelo, nuestros tres talleres de fabricación. En el marco de un proyecto MECESUP, nuestras sedes de Puerto Montt, Concepción y Santiago cuentan ahora con talleres gemelos, dando cuerpo a la experiencia más extensa de este tipo en Chile e inaugurando el que probablemente sea el taller de fabricación digital universitario más austral del mundo (41.47°S, 72.90°W). Y, si bien las máquinas no son el centro de este cambio de paradigma ni de este proyecto pedagógico, las nuevas tecnologías incorporadas a nuestro FabArq⁽²⁾ (cortadoras láser, *routers* CNC e impresoras 3D), con su precisión, facilidad de uso y flexibilidad, son importantes al posibilitar lo que se ha dado en llamar "*digital crafting*". Como su nombre lo indica, se trata de una suerte de artesanía u oficio digital, que tiene el potencial de devolver al aprendizaje y a la práctica de la arquitectura la posibilidad de explorar a partir del ensayo y el error, la manipulación material directa y las iteraciones en torno a una idea, hasta conseguir una respuesta justa al problema que se indaga. Se expande así la posibilidad de tener injerencia sobre las componentes y materiales de la arquitectura, del mismo modo que tradicionalmente se hacía en la relación directa con el artesano al pie de la obra.

(1) Cabe hacer notar que, tal como consta en el sitio web www.mifuturo.cl, actualmente existen 35 escuelas de arquitectura en Chile.

(2) FabArq: Nombre acuñado para describir los talleres de fabricación de la EA USS en el reciente encuentro internacional de expertos con el que fueron inaugurados.

Es importante señalar que esta forma de relacionarse con el contexto, con el medio físico, con la fabricación, no es privativa de los arquitectos (que generalmente llegamos bastante tarde a estos procesos). Se trata del mismo impulso detrás del pujante (y mundial) movimiento *maker*⁽³⁾, en el que grupos espontáneos de personas se organizan para, mediante el trabajo colaborativo y la socialización del conocimiento, producir y crear. Dicho movimiento es una suerte de evolución del DIY (*do it yourself*), donde la carpintería se encuentra con la electrónica, la costura, la pintura y la fabricación digital, para producir productos nuevos, personalizados, ingeniosos y no estandarizados.

Las reglas del juego están cambiando y el conocimiento y los recursos para fabricar casi cualquier cosa están a la mano de todo aquel que tenga el interés o la necesidad. Si damos crédito a estos signos y acciones, podríamos vislumbrar que lo que está detrás de todo esto es una transformación mucho mayor y más profunda que aquella de nuestra disciplina. Por el contrario, podría tratarse del comienzo del fin de lo que Zygmunt Bauman (2007) describe como la sociedad de consumidores (en referencia a la sociedad postmoderna) y su reemplazo por otra sociedad: una nueva sociedad de productores. Una vuelta al origen. [m](#)

REFERENCIAS

BAJARIN, T. (19 de mayo de 2014). *Why the Maker Movement Is Important to America's Future*. Recuperado el 03 de junio de 2016, de Time.com: <http://time.com/104210/maker-faire-maker-movement/>

BAUMAN, Z. (2007). *Consuming life*. Londres, Inglaterra: Polity Press.

GERSHENFELD, N. (noviembre-diciembre de 2012). How to Make Almost Anything: The Digital Fabrication Revolution. *Foreign Affairs*, 91(6).



(3) Ver Bajarin, 2014.