

# La mediación Del Diseño en la Apropiación Tecnológica

## Design mediation in technological appropriation

**Patricia Laura Muñoz**

IEH, Laboratorio de Morfología, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Argentina  
 patricia@plm.com.ar; www.plm.com.ar

**Juan López Coronel**

IEH, Laboratorio de Morfología, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Argentina  
 info@jlopezcoronel.com.ar; www.jlopezcoronel.com.ar

**Victoria Ovin**

IEH, Laboratorio de Morfología, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Argentina  
 vicovin@yahoo.com.ar

**Verónica Bluguermann**

IEH, Laboratorio de Morfología, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Argentina  
 vbluguermann@hotmail.com

**Analia Sequeira**

IEH, Laboratorio de Morfología, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Argentina  
 analiasequeira@gmail.com

**Abstract.** Innovation in digital manufacturing should not be impetuously assimilated, in particular in developing countries. They should not be rejected either, regarding them as unattainable. Industrial design knowledge establishes criteria to select and take advantage of the differential resources that these technologies provide to the project activity. Beyond the arguments that support and oppose digital manufacturing systems, the appropriation process progresses without definite information of the ways in which they are used by design studios and industries. Within the framework of a research project we developed a survey in order to obtain an outlook of the incorporation of these technologies in our country.

**Keywords.** Digital fabrication, innovation, industrial design, morphology; local development

### Introducción:

Las innovaciones en la fabricación digital no debieran ser incorporadas irreflexivamente, en particular en países en desarrollo. Tampoco debieran ser conjuradas por considerarse inalcanzables. Entendemos que el diseño industrial permite establecer criterios para seleccionar y aprovechar el diferencial que estas tecnologías aportan al proyecto y que a su vez puede desarrollar aspectos inéditos de las mismas.

Más allá de los argumentos a favor y en contra de los sistemas de fabricación digital, los procesos de apropiación avanzan, sin que contemos con datos concretos de sus modos de uso en el diseño y la industria. En el marco del Proyecto UBACyT 2008-10, A419, Morfología y Fabricación Digital. Análisis sistematización y transferencia, elaboramos una encuesta para obtener un panorama sobre los modos de incorporación de la fabricación digital. Una primera instancia abarcó la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la Provincia de Buenos Aires, que cuentan con una gran densidad de profesionales e industrias. Luego la extendimos al interior de la Argentina, para verificar las variaciones que las diferencias en el modo de producción permiten suponer. Para realizar esto contamos con el apoyo del Programa Pro-diseño, del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Finalmente esperamos poder expandirla a diferentes países Latinoamericanos. Esta información resulta relevante para conocer el estado de avance en la asimilación de éstas tecnologías en el ámbito profesional e industrial, más allá de las conjeturas que pudiéramos tener.

### Diseño de la encuesta

En el diseño de la encuesta tuvimos en cuenta distintos aspectos que resultaban de interés para la investigación. Sin embargo, para promover la participación y no exponer a los encuestados, algunas informaciones debieron omitirse. Por ejemplo, para caracterizar al participante no pudimos definir la escala de su emprendimiento por la cantidad de empleados o por el volumen de trabajo, aunque sí el tipo de empresa que representa y el área de actuación. Esto último era muy relevante para encontrar las afinidades entre recortes de la práctica profesional y algunos sistemas productivos digitales.

En una segunda instancia definimos un listado de las tecnologías de fabricación digital más difundidas para detectar su conocimiento y la frecuencia de su uso. A partir de las experiencias de los encuestados se indagó en sus objetivos, el grado de satisfacción obtenida, la valoración de la relación costo/beneficio y la justificación de la selección. Finalmente se consultó sobre las fuentes de información y acceso a dichas técnicas.

### Lo recibido y lo enviado

Las relación de respuestas / envíos fue muy buena en la Ciudad de Buenos Aires y el área de Gran Buenos Aires, llegando al 62%. No así en el interior del país, donde contestaron solamente en un 1,4% de los envíos. Interpretamos que esto es así por algunas respuestas recibidas por correo electrónico, que explicaban que no la contestaban porque no están usando estas tecnologías. Sin embargo, consideramos que no es falta de interés ya que hay

# SIGraDi 2009 sp

mucha concurrencia a los Seminarios de Prototipado Rápido que el INTI está realizando en el interior del país. Es de destacar que, a pesar de las diferencias de participación, la distribución de los porcentajes en las opiniones vertidas fue muy semejante.

En su mayor parte se encuestaron estudios de Diseño Industrial, de diferentes escalas. También respondieron algunas fábricas y empresas de servicios. Estamos terminando de procesar el material, sin embargo ya pudimos detectar algunos puntos notables.

Aunque originariamente no estaba previsto encuestar Estudios de Arquitectura, se tomaron algunos casos. Frente a respuestas muy diferentes de las de Diseño Industrial, decidimos generar una pequeña muestra que confirmó esta tendencia. Se repitió la situación que describimos previamente en el interior del país: por no usar estas tecnologías entendían que no podían aportar. Tras aclarar que era necesario que completaran y remitieran la encuesta igual, pudimos sumar al grupo al relevamiento. Es de destacar que la aplicación más frecuente que los arquitectos identificaron para estas tecnologías fue su empleo en maquetas, sin manifestar sus otras posibilidades.

## Lo global y lo local

Nos resulta pertinente tener presente algunos datos de Internet World Stats(2009) para poder ubicarnos, reconociendo el contexto de esta encuesta. Tomamos el uso de Internet como un indicador de la incorporación de los medios digitales. Para el 30 de Junio de 2009, América Latina participaba con un 10,5% del uso mundial de Internet, muy lejos del 42% de Asia. Sin embargo, esta asimetría se revierte al considerar la penetración en la población, que en América Latina es de un 30%, comparada con un 18,5% de Asia. Sabemos que existen varios proyectos para aumentar la penetración de Internet en la población, reduciendo la brecha digital que deja a muchas personas fuera de las oportunidades de información y trabajo que estos medios brindan, pero aún nos queda mucho por hacer.

Si seguimos concentrando nuestra mirada, encontramos que en Argentina la penetración es del 48,9% y, aunque no tenemos datos precisos, sabemos que existe una asimetría entre las grandes ciudades y las zonas menos pobladas. Si consideramos un grupo aún más reducido, los estudiantes de segundo a cuarto año de la Carrera de Diseño Industrial, en la FADU, UBA, a través de las encuestas de fin de 2008 verificamos que el 75% de los alumnos del segundo año de la carrera emplean computadoras en su trabajo de diseño, un 97% de los de tercer año y el 100% de los de cuarto año. Estos son claros indicadores que la práctica proyectual está cambiando, afectada y potenciada por estas tecnologías desde la formación.

## Las respuestas

Volviendo a las encuestas entre Diseñadores y Productores, nos centraremos en los resultados de la Ciudad de Buenos Aires y de la zona del Gran Buenos Aires ya que presentaron más muestras para analizar que los del interior. Encontramos que éstas tecnologías están más difundidas e incorporadas que lo que primeramente presumimos. Los principales resultados pueden verse en la Figura 1. Al menos dos sistemas son conocidos y empleados en casi todos los casos. El corte láser es la tecnología más usada (84%) y su uso es el más versátil, seguido por el mecanizado CNC (69%).

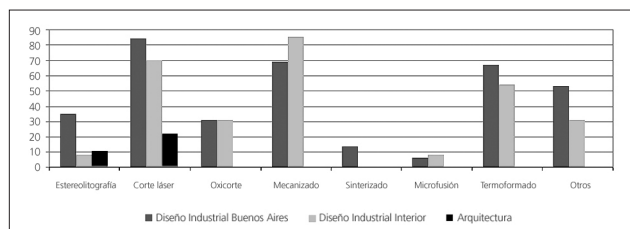


Figura 1. Uso de tecnologías de fabricación digital

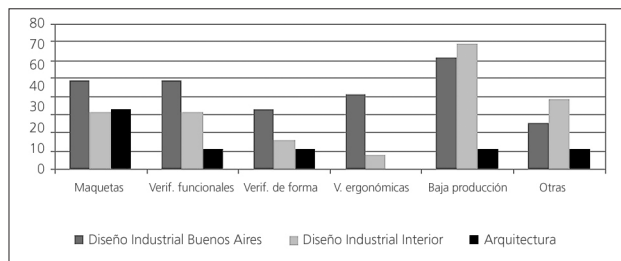


Figura 2. Objetivos en los tres grupos encuestados

En cuanto a los usos, surgieron algunos no previstos, como la construcción de maquetas con piezas móviles para facilitar el diseño participativo en un barrio, maquetas funcionales de estudio de mecanismos, maquetas de volumetrías extensas y elementos de promoción de software. También verificamos que la realización de productos de baja producción fue el objetivo más frecuente (61%). Así comprobamos que la aplicación de estos medios no sólo se produce en instancias intermedias de proyecto, tales como la realización de maquetas (49%) y de verificaciones funcionales (49%). Estas relaciones pueden visualizarse fácilmente en la Figura

Nos sorprendió el grado de satisfacción reflejado con los resultados obtenidos, ya que el 96% dijo que cumplió los objetivos esperados, destacando la adecuación costo/tiempo/calidad, la posibilidad de producir pequeñas series y la precisión. Incluyeron también comentarios directamente vinculados a distintos momentos

de la práctica de diseño al plantear que estas técnicas “facilitaron la búsqueda de alternativas”, “sirvieron para comprobar y mejorar lo proyectado”, “anula deficiencias y ajustes de la pieza final”.

El entramado con la profesión se evidencia cuando se les pregunta si les falta información, al plantear que lo requerido va más allá de lo técnico específico y al solicitar “criterios para seleccionar los métodos” y “conocer las ventajas de cada técnica de acuerdo al proyecto planteado.” No hay un reclamo de especificaciones técnicas de un proveedor, sino de conocimientos emergentes de la disciplina profesional.

## Para terminar

Situarnos nos permite comprender mejor nuestro contexto. Escuchar las opiniones del otro abre siempre caminos inesperados. Sumar el conocimiento de los esfuerzos individuales de indagación permite elaborar estrategias para cambiar aquello que consideramos insatisfactorio o que necesita de acciones conjuntas para superar obstáculos.

Consideramos que el conocimiento profesional brinda una actitud intelectual autónoma, que permite continuar incorporando estas nuevas tecnologías con una actitud reflexiva y sensata. En este devenir el rol de la morfología es fundamental en la exploración, estabilización y sistematización de modos distintivos y creativos de las innovaciones.

Como muestra de esto, quisiéramos comentar una experiencia referida a la vinculación entre morfología y sistemas de corte láser, que estamos realizando en el marco del proyecto de investigación ya mencionado. Una de las características que desarrollamos fue la posibilidad de otorgar flexibilidad a una plancha rígida, desde la densidad y forma de los cortes, para emplearlo en el diseño. A modo de ejemplo, incluimos las figuras siguientes. En la figura 3, se muestra el corte plano de una plancha de fibrofácil (MDF) de 2mm de espesor, que permite la configuración de las tres figuras tridimensionales que se observan en la misma imagen.

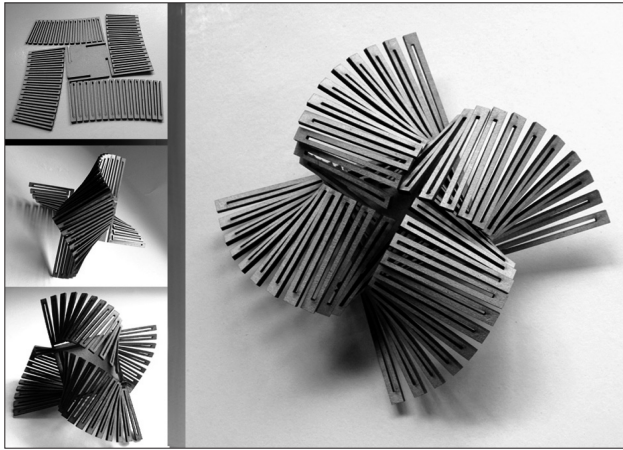


Figura 3. Corte y configuraciones alternativas

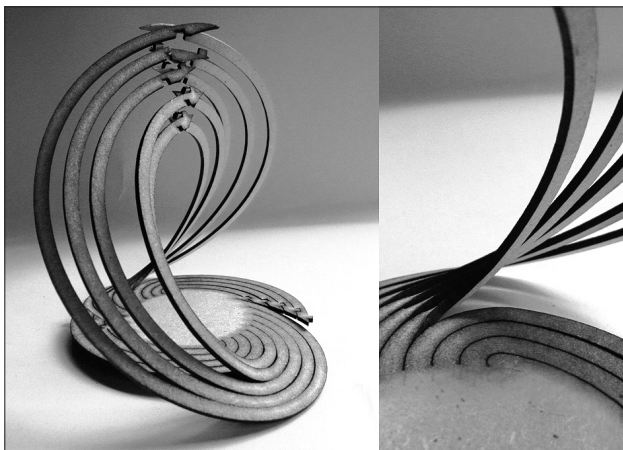


Figura 4. Corte y detalle

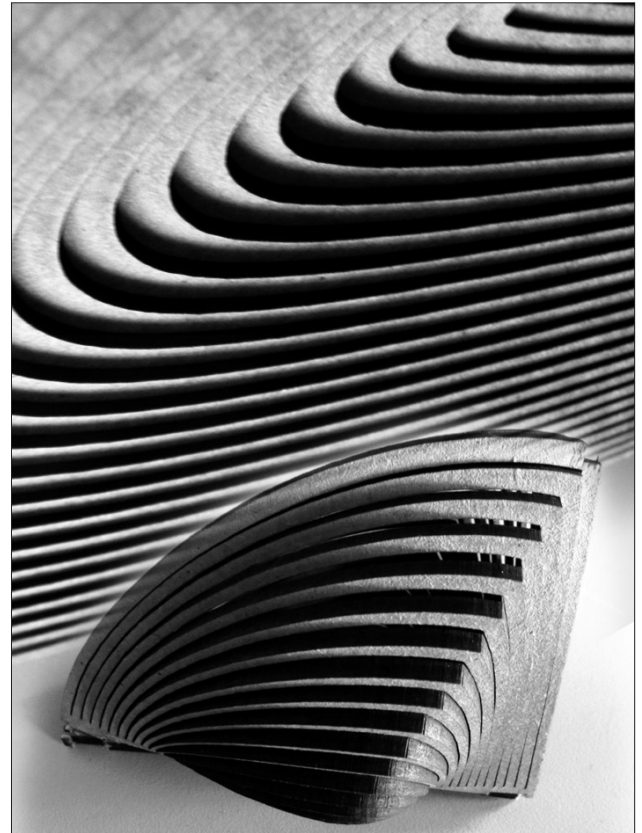


Figura 5. Corte y detalle

En las figuras 4 y 5, pueden observarse otras tipologías de cortes, por medio de una de las configuraciones obtenidas y un detalle de la flexibilidad lograda.

Estas exploraciones incorporan las tecnologías de fabricación digital potenciadas por el conocimiento de la morfología del diseño, elaborando categorías y tipologías que pueden aplicarse intencionalmente al momento de diseñar. Como todo instrumento la informática habilita y delimita un campo. Abre posibilidades para la generación de formas inviables por métodos tradicionales. En términos de Eisner (1998): “Una de las contribuciones menos reconocidas de lo que podríamos llamar en términos muy generales “tecnología” es su capacidad de invitar a los seres humanos a considerar posibilidades para la representación de sus ideas que no podrían haber tomado forma antes de la existencia de la tecnología misma.”

Entendemos que es necesario avanzar aún más en la construcción un cuerpo teórico que medie en la relación del diseñador y la tecnología digital. Este cuerpo está constituido por dispositivos conceptuales y configurativos y está volcado a la producción de formas, a su enseñanza y a la investigación.

Propiciamos un uso crítico de las nuevas tecnologías de fabricación digital, una adscripción e implementación adecuadas a nuestras necesidades, potencialidades y posibilidades locales, evitando adoptar un impulsivo reflejo mimético de lo producido en otros contextos.

## Reconocimientos

Colaboraron en este trabajo Martín Helmer, Darío Bessega, Cristóbal Papendieck y Martín Ries Centeno

## Referências

Eisner, E.W. 1998, *Cognición y Curriculum*. Ed. Amorrortu, Buenos Aires.  
Internet World Stats (2009) datos provenientes de  
<http://www.internetworldstats.com/stats.htm> visitado el 11/09/2009