

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO
CATEDRA: ARQUITECTURA IV
Ciudad Universitaria Paraje el Pozo. (3000) SANTA FE - ARGENTINA

TITULO DE LA PONENCIA:

LA INFOGRAFIA: SU INCORPORACION Y RELATIVIZACION EN EL PROCESO DE DISEÑO

AUTORES:

Arq. Julio ARROYO, Profesor Titular de la Cátedra. Docente de diseño, teoría y crítica de la arquitectura. E-Mail: jarroyo@fadu.unl.edu.ar

Arq. Mauro CHIARELLA, Docente de la Cátedra. E-Mail: chiarell@fadu.unl.edu.ar

AREA TEMATICA:

Pedagogía

RESUMEN

La ponencia presenta una experiencia de aplicación de la gráfica digital en un taller convencional de diseño arquitectónico de una universidad pública, caracterizado por una relativa masividad -150 alumnos- y por un nivel desigual en el manejo de la informática y disponibilidad de medios.

La problemática proyectual del taller (de cursado anual) se centra en la relación entre proyecto y construcción de la ciudad, relación que implica que la arquitectura debe asumirse tanto como intervención física y manifestación cultural.

La intención pedagógica es que la experiencia de aprendizaje sea fuertemente socializada, para contrapesar las tendencias al individualismo que presentan los estudiantes y que el trabajo con la PC induce y refuerza.

El criterio propuesto persigue la complementariedad y simultaneidad en el manejo de información gráfica e infográfica, lo cual lleva a que el estudiante ejercite en forma extensiva diferentes sistemas de representación-prefiguración y maneje distintos tipos de información.

La gráfica digital aparece tempranamente en el proceso de diseño mediante la construcción de una maqueta electrónica y acompaña todas sus instancias heurísticas, pero siempre considerada como un recurso entre otros (maquetas convencionales, planimetrías, croquis).

Los resultados que se comentan corresponden a la instancia de reconocimiento analítico y sensible de la relación *sitio de intervención - situación urbana de emplazamiento*, cuestión que reviste especial importancia en el planteo del taller, que pretende una aproximación al problema de proyectar *en y para* la ciudad.

INFOGRAPHIC: ITS INCORPORATION AND RELATIVITY IN ARCHITECTURAL DESIGN PROCESS

This paper is about an architectural design workshop regularly held at a public university in Santa Fe, Argentina. The class is about 150 students large, with different informatic capabilities and hardware facilities. The design problem of the workshop, which is one year long, is the relationship between architectural project and the construction of the urbanity. This implies both a physical intervention and a cultural expression.

A complementary and simultaneous use of graphic and infographic data is one of the main criteria of the workshop. The idea is to look for students to reach a wide vision by means of the use of different representation systems and means of information.

Digital graphic is introduced early in the design process as an electronic model of urban context. It is considered as one among many other graphic resources and is used together with ordinary models, geometric drawings, and hand made sketches.

This paper presents the results that have been obtained when students were asked to make an analytic and sensitive approach to the relationship *site - urban situation*. This relationship has a great importance for the workshop since its goal is to make students to understand the value of designing *in and for* the city. Pedagogy seeks students to overcome individualism, characteristic that is hardly induced by PCs, making a socialized design experience.

El punto de partida ... supone la arquitectura como una posible vía de acceso al mundo y a su realidad. Entonces la arquitectura no es la solución de un problema técnico, sino el planteo de una posibilidad antropológica. Gastón Breyer

Las representaciones simbólicas del mundo contemporáneo son mediáticas, interactivas y virtuales, privilegiándose como nunca la visualidad por sobre cualquier otro registro perceptivo. Se instala una sensibilidad propia de la *era informática*: la experiencia de vivir el mundo, de percibirlo y comprenderlo, depende cada vez menos de la densidad conceptual o ideológica y más de la rapidez y superficialidad del registro de los hechos.¹

El salto tecnológico de la computación se generaliza, modificando los más variados ámbitos de la actividad humana. La educación es uno de esos ámbitos; allí, la industria de la informática virtualmente satura y uniformiza los espacios académicos.

En la enseñanza de profesiones como la arquitectura, la infografía² condiciona los procesos heurísticos propios del diseño, alterando asimismo los procedimientos pedagógicos convencionalmente aceptados. El trabajo en el medio digital produce una modificación substancial de los métodos de re-presentación y pre-figuración, y de los mecanismos de percepción y de conocimiento. Esto da lugar a una nueva forma de lectura y de memoria, coherente con los principios y leyes que el medio determina, por una parte, y con la imposición al diseñador de leyes y lógicas internas del ordenador, por otra. De tal suerte, el diseñador se enfrenta a los extremos de caer en una desbordante potenciación de sus capacidades, dejándose arrastrar hacia *los vértigos y las potencias de lo virtual* al decir de Philippe Queau, o de someterse al ordenador, operando dentro de las condiciones que éste le impone.³

Como fuere, en el contexto de la contemporaneidad cultural la imagen digital genera una realidad propia que, ontológicamente, no depende en forma directa ni del objeto ni del sujeto. Al independizarse del objeto, no necesita representar fielmente las propiedades y características que lo constituyen (prescinde de la gravedad, de la materialidad, de la finitud); al desprenderse del sujeto, se aleja de sus intenciones, significados y valores.⁴

OBJETO

Esta presentación es acerca de la infografía y de la pedagogía del diseño en un taller de arquitectura cuyo objetivo es el proyecto arquitectónico con relación a la construcción del espacio urbano. La ponencia tratará de:

- Comunicar una experiencia pedagógica ordinaria de un taller de diseño numeroso (aproximadamente 150 alumnos) en el contexto de una universidad pública.
- Reflexionar sobre el impacto de la gráfica digital como recurso de percepción y comprensión del estudiante, en la medida en que se agrega a los instrumentos de representación y prefiguración que la disciplina reconoce en su construcción histórica.⁵
- Ponderar la incidencia de la computación en los momentos de ideación y desarrollo de ideas de diseño, que tanto amplía como inhibe las aptitudes y las actitudes del estudiante

SITUACION

El taller se caracteriza por:

- Diferente nivel de informatización de la producción. Aproximadamente el 45% de los trabajos elaborados en 1998 han apelado al uso de la computadora en algún momento de su desarrollo.
- Escaso equipamiento provisto por la institución. Si bien se cuenta con máquinas, algunas muy buenas, permanecen aisladas en un ámbito propio ajeno al espacio de trabajo cotidiano del taller.

¹ Esta cuestión es motivo de estudio recurrente en la Cátedra. Ver ARROYO, Julio. *Contemporaneidad y Proyecto de Arquitectura*. En *POLIS Revista Institucional* N° 3. Santa Fe, FADU-UNL, 1999.

² Asumimos el concepto de infografía de Jankel y Morton como "... combinación de *modelado* (descripción de un objeto a partir de coordenadas, líneas, superficies y sólidos); *almacenamiento* (del modelo en la memoria del ordenador); *manipulación* (modificaciones diversas del modelo, por ejemplo alterando su forma o fundiendo dos modelos en uno solo); y *visión* (el ordenador adopta un punto de vista concreto desde el que observa el modelo y lo restituye en pantalla). JANKEL, Annabel; MORTON, Rocky. *Creative Computer Graphics*. Cambridge University Press, Cambridge, 1984.

³ Ver CHIARELLA, Mauro. *La Representación Arquitectónica en el Medio Digital. Su incidencia en el proceso de diseño y en el concepto espacio / tiempo de la arquitectura*. FADU-UNL, 1996.

⁴ *Ibidem*, *La imagen, entre lo analógico y lo digital*. FADU-UNL, 1996.

⁵ Re-presentar implica que la imagen actualiza, mediante el dispositivo perceptivo-cognitivo que acciona en el sujeto, algo que tiene existencia previa. Pre-figurar, que la imagen anticipa lo que aún no existe. En el diseño las imágenes re-presentan ideas, condiciones y contextos materiales y simbólicos y pre-figuran objetos asociados con esas ideas.

- Desigual equipamiento particular de los estudiantes. Los estudiantes presentan situaciones que van desde poseer equipos muy completos a no tener nada en absoluto.
- Dificultad para acceder a periféricos de alta prestación como *plotters, scanners, etc.*, generalmente por razones de costos.

Podría afirmarse que, dadas estas condiciones, el taller se caracteriza por un cierto desequilibrio, al presentar diferencias entre los estudiantes informatizados y los no informatizados, entre los mejor equipados y los que tienen un equipamiento inferior, entre quienes tienen experiencia y los novatos, etc. Este cuadro de contrastes establece sus propios desafíos pedagógicos, ya que se debe partir del desequilibrio para procurar establecer nivelaciones, en el contexto de masividad que es común a las universidades públicas argentinas.

PEDAGOGIA

El argumento de las ejercitaciones proyectuales se basa en problemáticas propias de la condición actual de nuestras ciudades. Se intenta pensar acerca de la relación entre proyecto de arquitectura y construcción de la ciudad en la medida en que se realizan prácticas de diseño sobre programas y sitios específicos.⁶

La pedagogía del taller reconoce diferentes premisas:

- La reflexión se verifica en la acción.⁷
- El taller significa trabajo socializado.
- Existe una diferencia entre proyectar y diseñar.⁸
- El proceso heurístico requiere del pensamiento abstracto tanto como del pensamiento concreto.⁹

La heurística del diseño reconoce momentos de ideación y de desarrollo, momentos claves del proceso de diseño. Entre la ideación y el desarrollo los instrumentos conceptuales del diseño se articulan con los instrumentos técnicos, dando lugar a un juego de prefiguración-representación de ideas y objetos. En el caso del proyecto arquitectónico, el proceso debe articular un *sitio* (un ámbito físico de intervención cuyo valor reside en la relación de situación que guarda con un contexto mayor) con un *programa* (sistematización de los requerimientos de orden práctico y simbólico que establece el actor demandante del proceso), dándose esta articulación bajo ciertas *condiciones* objetivas (normas, recursos materiales y humanos; universo cultural de ideas, expectativas y creencias). La validación del diseño depende de que su objeto verifique ciertas relaciones de pertenencia física y pertinencia cultural al contexto de intervención. El objeto de diseño es un espacio de vida, deliberadamente conformado, con valor social, económico, cultural, etc. El diseño se concreta en un modelo a escala de ese espacio; diseñar la forma arquitectónica mediante modelos de representación y prefiguración requiere de instrumentos conceptuales y técnicos que constituyen el saber disciplinar de la arquitectura. Estos instrumentos evolucionan históricamente asumiendo ética y estéticamente las condiciones de época y, al hacerlo condicionan, la heurística del proceso de diseño. En este contexto se centra nuestra reflexión acerca de las posibilidades de la gráfica digital como un recurso –instrumental y conceptual- que amplía los recursos de diseño.

EXPERIENCIA

La experiencia de los últimos años indica claramente que la disponibilidad de programas es mayor para los momentos de desarrollo que para los momentos de ideativos. Si el proceso oscila entre la idea y la forma, implica instancias de mayor compromiso con el pensamiento especulativo y divergente y otras en los que, contraria y complementariamente, se substancia desde el pensamiento concreto. La incorporación de la computadora a las diferentes etapas del diseño aumenta en sentido inverso al desarrollo de la idea arquitectónica, es decir, aumenta a medida que se avanza en el

⁶ La arquitectura es entendida como intervención física y manifestación cultural en el ambiente humano y social que define la ciudad. El taller plantea programas arquitectónicos referidos a usos públicos localizados en sitios urbanos particularmente connotados. Se busca reflexionar sobre el sentido de esos programas y la situación urbana que los contiene, explorando su pertinencia con relación a un contexto cultural y de pertenencia respecto de un contexto físico. Se exploran dos condiciones diferentes de constitución de la ciudad actual: *ciudad consolidada* y *ciudad difusa*, tratando de ver las posibilidades de generar lugares antropológico-existenciales en el contexto de las condiciones de producción material y simbólicas de la contemporaneidad. Conceptos como continuidad, identidad y memoria son revisados durante el desarrollo de los ejercicios.

⁷ SCHÖN, Donald. *La Formación de Profesionales Reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje de las profesiones*. Bs. As., Paidós, 1994.

⁸ Proyectar es una acción de sentido teleológico fundada en valores e ideologías, por la cual se busca superar una condición presente. Con relación a lo anterior, diseñar es una operación técnica de concreción del proyecto en hechos (un edificio, un programa de acción). El diseño adquiere sentido cuando su proceso se inscribe en el contexto de intencionalidad del proyecto. Ver ARROYO, Julio. *Plan de Cátedra Arquitectura IV*. Publicación de Cátedra, Serie Encuadros, FADU-UNL, 1999.

⁹ BREYER, Gastón. *La Heurística del Diseño. Entre el teorema y el poema*. En revista *Summa* N° 131. Ed. Summa, Bs. As., 1978.

compromiso con el objeto en sí mismo, allí donde el pensamiento está más atado al razonamiento lógico.¹⁰ Consecuente con su rigurosa estructura de cálculo matemático, la computadora personal se introduce más naturalmente en el trabajo del arquitecto en aquellas actividades de mayor impronta racional, *de mayor información y menor generalidad* (cómputo métrico y presupuestos, cálculo estructural, etc.) y con mayores dificultades en las actividades más intuitivas y perceptivas, *menor información y mayor generalidad* (gestación de la idea, prefiguración-representación)¹¹

Esta es la tendencia natural que se registra tanto en la profesión como en la enseñanza, tendencia que, por otra parte, es la que marca el mercado de la informática. Los alumnos disponen de los programas que el mercado ofrece y su aplicación directa y sin mayores previsiones genera dos situaciones remarcables:

- a) La incorporación de la computadora se demora hasta un momento del proceso en el que la actividad especulativa propia de la ideación decae, a la vez que se afirma la actividad más técnica predominante en los momentos de desarrollo del diseño. En estos casos, la aplicación de la gráfica digital se circunscribe a la representación del objeto, tanto sea como dibujo técnico (preciso, codificado) o como presentación de imágenes finales del objeto, más próximas a un dibujo perceptivo (subjetividad, expresión).
- b) La incorporación de la computadora se anticipa, invadiendo el tiempo de la ideación. En este caso, la informática opera como un freno a la especulación ya que los programas que usualmente se usan demandan precisión resolutive allí donde por el momento sólo hay conjeturas y tanteos. Generalmente, en estos casos la propuesta arquitectónica se ve empobrecida antes que beneficiada por el uso de la computadora que virtualmente corta el proceso creativo.

En ambos casos la gráfica digital no se usa del mejor modo. En el primero, por cuanto se aprovecha sólo la ventaja de rapidez y precisión en la representación. En el segundo, porque la rigidez de los programas que normalmente utilizan los alumnos inhibe sus procesos creativos.

Los programas corrientes de CAD, los más usados, establecen sus propias conveniencias al momento de trabajar croquis, geométrales, perspectivas y maquetas, los instrumentos convencionales de representación y prefiguración. Los croquis sensibles prácticamente tienden a desaparecer, los geométrales se resuelven en 2D y casi siempre son incompletos ya que se reducen a plantas, las perspectivas se incrementan en razón de la facilidad con que pueden ser producidas (si se trabajan sistemas 3D) y, finalmente, las maquetas físicas son relegadas por las digitales, en caso de que se llegue a ellas. Como consecuencia, la gráfica digital representa mucho más que prefigura el objeto, y lo que se gana en un sentido (precisión, rapidez, acumulación de información) se pierde en otro (sensibilidad, intuición, espontaneidad, continuidad).

ESTRATEGIAS

Reconociendo esto y en función de la pedagogía asumida, el equipo docente se propuso hace ya unos años, lo siguiente:

- Incorporar tempranamente el recurso informático en el proceso, pero preguntándose acerca de qué es posible hacer con la gráfica digital en cada momento y utilizando programas corrientes sin forzar las utilidades específicas de los mismos.
- Relativizar la imagen digital al propósito proyectual de su empleo. Evitar que la seducción de la infografía la transforme en un fin en sí misma, separada de las intenciones, significados y valores del proyecto, incorporando la gráfica digital como un instrumento entre otros (imágenes gráficas convencionales, geométricas o sensibles, y también imágenes de video y fotografía) que expanden los recursos del juego entre lo ideativo y lo generativo.
- Hacer extensivo el uso de la gráfica digital a todos los integrantes del taller aun cuando no posean computadoras personales o conocimientos suficientes. Se trata de que el alumno acceda curricularmente al manejo de la gráfica digital en algún grado, procurando neutralizar los desequilibrios ya señalados. Además, se intenta afrontar los desequilibrios con recursos pedagógicos simples y con los medios disponibles, sin depender de infraestructuras que si bien son deseables resultan inalcanzables en la universidad pública.

Para ello se viene trabajando en el uso simultáneo y complementario de procedimientos analógicos y digitales¹² de representación-prefiguración, procurando que la imagen digital se incorpore con relatividad en el conjunto los sistemas de representación, tal como se explica a continuación:

¹⁰ Se retoma un concepto expuesto por el profesor-investigador de la FADU/UBA, Arq. Horacio Aiello, a partir del cual se hicieron algunos desarrollos. Ver CHIARELLA, M. *Op. Cit.*

¹¹ CHIARELLA, M. *Op. Cit.*

¹² Se siguen los criterios expuestos, inicialmente en Argentina en la FADU-UNL y en anteriores encuentros de la SIGRADI, por el Dr. Julio Bermúdez (Universidad de Utah).

- Maquetas. Desde un primer momento se desarrollan, en forma paralela, un modelo digital y uno físico del sector de intervención y de las propuestas individuales. Las maquetas de sector son elaboradas por algunos alumnos que, valiéndose de la información que otros relevan en campo, trabajan simultáneamente en la construcción analógica y digital de los modelos. Éstos quedan a disposición del taller para lo cual se reparten copias de los archivos (malla alámbrica) que cada alumno luego puede trabajar en forma particular o, en caso de no tener una PC, se entregan impresiones de la maqueta para que, aun sin tener una computadora, todos puedan acceder a una imagen digital evitándose la discriminación entre *expertos* y legos. Al trabajar a la vez con procedimientos analógicos y digitales se acrecienta el valor de presencia física de la maqueta tradicional y la versatilidad de la virtual; una por ser una referencia corpórea constante, que estimula el trabajo en grupo, y otra por facilitar el manejo dinámico de información. En la didáctica del taller, los modelos físicos estimulan el debate en la medida en que permiten que cada grupo intercale su maqueta individual de propuesta en la general del sector, siendo más sencillo abordar cuestiones relativas a escala y proporción, sito y situación, tipología edilicia y morfología urbana en condiciones de grupos numerosos. Por su parte, las maquetas digitales facilitan el trabajo interno de los pequeños grupos de estudiantes en los que se desarrollan los ejercicios, al aportar las ventajas conocidas de la gráfica digital (especialmente la inmersión y el recorrido), pero generan problemas de escala puesto que en el medio digital no se verifican fácilmente estas relaciones.
- Croquis. Como gráfica manual, constituye el recurso más primario de exteriorización del pensamiento arquitectónico por cuanto permite visualizar el objeto dándole una existencia anticipada: el objeto toma entidad en la cosa que lo representa. Se insiste en que los alumnos acudan al croquis desde los tramos iniciales del proceso de diseño, en los momentos propiamente ideativos, ya que el croquis concilia en forma ágil el concepto con el *percepto*, la idea con su imagen, el pensamiento con su expresión. El croquis permite verificar relaciones topológicas de la forma arquitectónica y explorar primariamente atributos de escala, proporción y materialidad. Por lo tanto, su uso es imprescindible por cuanto contribuye tanto a la prefiguración como a la representación, con una economía psico-somática irremplazable; la conexión entre mente, mano e imagen gráfica introduce una temporalidad en el proceso creativo que es muy importante conservar y que un uso extemporáneo o excluyente de la computadora altera, al imponer su propio tiempo. Sobre esto se intenta que el alumno recapacite.
- Perspectivas. Trazadas manual o digitalmente y regidas por la geometría proyectiva, proporcionan una imagen realista del objeto. Si incorporan elementos del contexto, es posible trabajar escala, proporción y materialidad de un modo más ajustado. Su uso es más propio en los momentos de desarrollo de las ideas, ya que permiten verificar relaciones espaciales con mayor carga de información y síntesis. Sin embargo, por ser más habitual el trabajo en 2D que en 3D, no siempre es posible construir el modelo informático del cual extraer perspectivas. A fin de evitar que la computadora se utilice como mera herramienta de dibujo técnico, se estimula a los alumnos que tienen algún avance en 2D (que constituyen una mayoría) a que rápidamente perspectiven lo realizado e impriman, abandonando transitoriamente el medio digital -que en este caso no les es favorable- para continuar su desarrollo en procedimientos tradicionales. Por su parte, los alumnos que tienen manejo en 3D presentan una tendencia a multiplicar la producción de perspectivas aprovechando la facilidad del medio digital, generando muchas veces un efecto de dispersión antes que de definición en el proceso de diseño; en este caso, se recomienda a los alumnos que imprimen las perspectivas y que las peguen sobre paneles, lo cual les obliga a seleccionar y actualizar la información, a establecer jerarquías. Además, al imprimir, se genera un archivo físico de imágenes que, al igual que la maqueta física, tiene un fuerte valor de presencia que los alumnos aprecian frente a la dificultad para controlar la totalidad que suele provocar el manejo exclusivamente informático de imágenes (cascadas, mosaicos muy pequeños) y que la imagen impresa de alguna manera compensa.
- Geométrales. La correspondencia lógica que se establece en el dibujo manual de las proyecciones triédricas implica una reconstrucción mental del objeto a partir de sus relaciones que el dibujo digital no proporciona, a condición que se trabaje básicamente en 3D, que no es lo que con mayor frecuencia ocurre. La consecuencia es que plantas, cortes y elevaciones son trabajadas en forma autónoma, por lo que se estimula el trabajo de ventanas interactivas con actualización automática de información. Con ello se contrarresta las consecuencias del aprendizaje secuenciado de 2D y 3D, tan habitual en la enseñanza no curricular a la que acuden los alumnos.

CONCLUSION

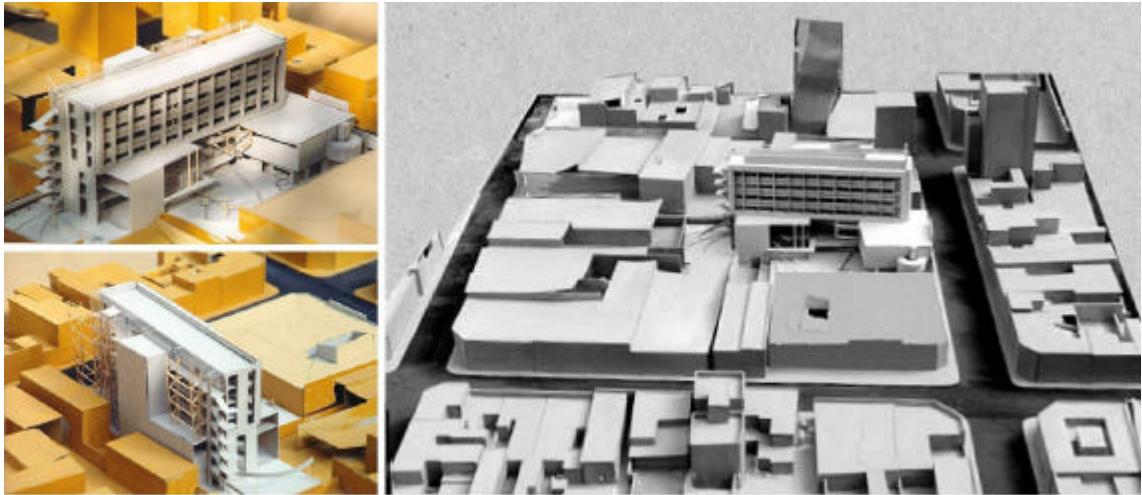
Esta experiencia constituye la puesta en práctica de una estrategia de contingencia, válida en el contexto de una universidad pública, masiva y en varios sentidos deficitaria, pero por lo mismo comprometida con los problemas de la contemporaneidad.

Los instrumentos conceptuales y operacionales de la arquitectura conforman un constructo histórico cuya inercia confronta con la dinámica, la evanescencia y la fuga al futuro que plantea la era de la informática. Mientras estemos en una transición desde la primacía de lo analógico a lo digital, habrá que trabajar con lo uno y lo otro, sin exclusiones ni sustituciones recíprocas, será necesario asumir la metáfora de estar en el umbral entre dos épocas (industrial-informacional, analógica-digital, material-virtual).

El umbral es un momento de vacilación entre lo conocido y lo nuevo, que en nuestra Facultad es una experiencia sensible toda vez que viejos contenidos (conceptuales, ideológicos) deben encontrar nuevas formas (de representación, de simbolización). Los medios digitales se precipitan invadiendo saberes conquistados, produciendo una disociación entre ambos. Por eso la pedagogía debe asumir las tradiciones del oficio a la vez que participar de los impulsos de una época innovadora y cargada de desafíos.

En el caso de nuestra Facultad, como seguramente también en otras, la informática está masivamente instalada en las prácticas, pero sólo en pocos casos está asumida como una condición de época que afecta conceptual e instrumentalmente el proceso heurístico. Si bien algunos grupos vienen desarrollando experiencias, las mismas resultan puntuales o fragmentarias y su impacto es moderado en el contexto de una facultad masiva. Mientras tanto, subsiste el uso relativamente ingenuo de la gráfica digital.

Definir ciertas estrategias en este momento acerca de cosas tan elementales como las maquetas y los dibujos tiene un sentido preciso: resemantizar los recursos de representación y prefiguración incorporando la infografía conforme las exigencias del proceso heurístico y las expectativas proyectuales antes que como un instrumento autónomo e intempestivo. Se intenta así asumir la experiencia del umbral e hacerla consciente en la práctica cotidiana del taller.



MAQUETA FÍSICA DEL ENTORNO (MODELO ANALÓGO)

