

# Visualizando realidades intangibles en diseño

Patricia L. Muñoz y Juan P. López Coronel

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo – Universidad de Buenos Aires

patricia@plm.com.ar e info@jlopezcoronel.com.ar

www.plm.com.ar; [www.jlopezcoronel.com.ar](http://www.jlopezcoronel.com.ar)

## Abstract

Este trabajo explora el enorme potencial de los medios digitales en el área de morfología en diseño industrial, que va más allá de sus posibilidades extendidas y difundidas de visualización y materialización. La visualización de los conceptos que sustentan la identidad de nuestros proyectos, aunque sean invisibles en los productos terminados, pueden ser explicados y evidenciados a través de los medios digitales. Los aspectos intangibles adquieren forma perceptual para facilitar su aprehensión. En este sentido entendemos que la simulación virtual es una importante herramienta de mediación cognoscitiva.

## 1. REALIDAD MATERIAL Y CULTURAL:

Creemos que nuestros sentidos nos permiten reconocer lo real, lo tangible. El problema es determinar qué entendemos por “real”. Nos engañamos en nuestras simplificaciones, pensando que solamente es lo tangible, lo que podemos ver y tocar. También nos equivocamos al naturalizar la idea de percepción ya que lo real es inaprensible en modo directo para el hombre.

Toda aprehensión del mundo es artificial porque se produce en el seno de una cultura. Paul Watzlawick explica que

“... la presunta realidad exterior, objetiva y establecida, es abordada siempre con ciertos supuestos fundamentales que nosotros tenemos por aspectos “objetivos” de la realidad cuando en verdad son solo las consecuencias de nuestro modo de buscar la realidad.” [1]

En el mismo sentido Judah Schwartz plantea:

“Mientras aprehendemos la naturaleza por medio de nuestras percepciones, la comprendemos por medio de los conceptos y modelos explicativos que construimos con ellas.” [2]

Las representaciones de la realidad que elaboramos están apoyadas en codificaciones socialmente convalidadas que permiten la comunicación. Aprendemos a leer de acuerdo a ellos y a los valores que portan, y los “naturalizamos” a tal punto que nos resulta difícil reconocerlas. El paisaje natural parece un cuadro, y el cuadro parece un paisaje. La foto parece un cuadro y el cuadro, una foto. En estos “parecerse”, en el juego de similitudes siempre hay una selección y una jerarquización que implica una reducción que permite reconocer los valores subyacentes de cultura determinada. Tomás Maldonado confirma esto al plantear que cada uno de los medios de producción de imágenes ha sido

“fiel intérprete del modo particular que tuvo cada sociedad de abordar– o de obligar a los hombres a abordar – la relación con la realidad.” [3]

A lo largo de la historia los medios gráficos: en un principio el dibujo, luego la fotografía y finalmente la informática, empeinadamente buscaron simular “lo real”. Borrar el límite entre la representación y lo representado, al punto que actualmente podemos encontrar sitios en la web que ofrecen la realización de dibujos “realistas” al óleo a partir de fotografías. Así la imagen del modelo “real” es capturada en una foto que se convierte en una pintura que es digitalizada para un sitio web en una interminable cadena de representaciones. Lo que ya ha sido representado es insistentemente representado una y otra vez.

## **2. REPRESENTACIONES EN LA PRÁCTICA PROYECTUAL**

En la práctica proyectual, las primeras aplicaciones de la informática fueron instrumentales en un sentido operativo, abordando el área del dibujo. A tal punto que la sigla *CAD* en su origen significó: *Computer Aided Drafting* que con el tiempo se transformó en la actual *D* de *Design*. Así se eliminaron gran parte de las restricciones de dibujo y de visualización.

Los medios digitales de dibujo hacen viable lo que antes se calificaba como irrealizable, no porque faltara el conocimiento para producir esas imágenes sino por la laboriosidad, dedicación y tiempo que requerían. Sin embargo, los medios digitales de dibujo en tres dimensiones produjeron un cambio cualitativo que excede esta primera consideración. Lo que se construye en un sistema de CAD de tres dimensiones no es un dibujo, como una perspectiva, sino un modelo electrónico. Es un objeto de información, en un espacio tridimensional simulado, que se produce a través de los distintos sistemas de dibujo, que se emplean como lenguajes de construcción. En estas circunstancias el dibujo deja de ser un fin para convertirse en un medio; se constituye en interfase entre la voluntad de acción y el ordenador. Más allá de este cambio significativo, que habilitó un conjunto de formas de complejidad hasta entonces inabordable, el CAM asoció de un modo más directo el dibujo y la fabricación. Las distintas herramientas visuales de análisis permitieron la interacción entre las imágenes de los objetos y su información física. El dibujo potenció así su carácter de instrumento proyectual.

Sin embargo esto no ha significado una merma de sus capacidades meramente descriptivas ya que se ha avanzado notablemente en la simulación de la existencia de lo dibujado, empleando tecnologías cada vez más sofisticadas para la representación de materiales y de situaciones de iluminación. Se insiste con la voluntad de mimesis de estas representaciones pero, como lo proyectado aún no tiene existencia concreta, sólo pueden reproducir, con mayor o menor fidelidad, sus características previsibles de materialidad. Resulta paradójico que la interfase que emplean algunos programas para hacer “renderings” realistas, como 3Dstudio, sea un estudio fotográfico virtual, donde “metafóricamente” se manejan cámaras y luces. Sin embargo este estudio inmaterial tiene posibilidades que son inaccesibles en su equivalente físico. Entre las diferencias más interesantes consideramos la posibilidad de trabajar con algo tan contradictorio como la elección de luces que no arrojan sombras, y con la posibilidad de excluir solo algunos objetos de la escena de los efectos de una fuente de luz, trasgrediendo claramente las leyes físicas del mundo “real”.

Frente al avance de las imágenes digitales fotorealistas, Jean Baudrillard plantea que se ha perdido la diferencia entre modelo y realidad, que:

“algo ha desaparecido: la soberana diferencia, entre uno y otro, que constituía el encanto de la abstracción. Porque es la diferencia la que constituye la poesía del mapa y el encanto del territorio, la magia del concepto y el encanto de lo real.”[4]

Sin embargo, es posible trabajar con esta diferencia en la representación fotorealista de aquello que es incorpóreo en su naturaleza: diseños intangibles y mundos fantásticos; así el proyecto, la ilusión y la imaginación se acercan a la realidad. Las películas animadas – en particular aquellas creadas por el estudio Pixar – y los efectos especiales de las películas de ficción, son una muestra clara de la búsqueda de lo verosímil en la representación de mundos imaginarios. Además los sueños, los recuerdos y la fantasía nutren permanentemente de imágenes al ser humano. Aunque estas inspiradoras imágenes no tienen existencia física ellas están presentes en nuestra vida, constituyen parte de lo inmaterial de nuestra realidad y, en particular, de nuestros proyectos de diseño. Los medios digitales brindan un potente recurso para compartir estas imágenes, ampliando nuestro campo de conocimiento y comunicación.

Porque hay más, entendemos que lo real excede lo visible y concreto. Los objetos no pueden ser considerados solo en sus aspectos materiales. Los conceptos e ideas que los conformaron tienen una presencia tan relevante como las huellas de las herramientas que los fabricaron. Lo real, para los seres humanos, se construye, está vinculado a la historia, a la cultura y a las prácticas sociales.

En esta línea de pensamiento Pierre Lévy explica:

“...incluso los bienes llamados materiales valen principalmente por su forma, su estructura, sus propiedades en un contexto, es decir, al fin y al cabo, por su dimensión “inmaterial”. Hablando con rigor, las materias primas son los únicos bienes puramente materiales.”[5]

Podemos acordar con Lévy si agregamos la condición de que las materias primas debieran ser consideradas en su estado natural (también denominado estado bruto), ya que al procesarla incorporan tecnología e información.

## **2.1. La forma visual de la información**

Pensamos que los medios digitales tienen un gran potencial más allá de las representaciones miméticas, que aún no ha sido desarrollado. Varios autores se han ocupado de este tema, entre ellos Arlindo Machado lo define como:

“su poder de hacer sensible lo formal”. [6]

Roman Gubern plantea que la generación de imágenes digitales ha producido

“una ruptura importante en la historia de las técnicas de representación, pues por primera vez se genera lo visible.” [7]

En la misma línea Philippe Quéau explica que las imágenes de síntesis

“provienen de lenguajes simbólicos, liberados de la materialidad de la luz. Son esencialmente abstractas a pesar de presentar un aspecto material, visible.”  
Sostiene que “Las imágenes permiten la percepción sensible de modelos inteligibles. (...) Nos aportan la forma de explorar, de forma perceptible, estos universos conceptuales.” [8]

Mucho se ha dicho acerca de la pérdida de representación de los referentes de las imágenes. Sin embargo, podemos decir que la pérdida no es del referente en si mismo sino de su materialidad, porque un algoritmo incorpóreo creado por el hombre es aún lo representado. El problema es definir cuál forma asumirán, ya que al no existir una correspondencia fiel, verdadera o propia, pueden tomar cualquiera. Cuando todo es igualmente posible, el desarrollo de criterios de selección y discriminación de alternativas es fundamental. Un claro e interesante ejemplo es el Proyecto Cyberprint, dirigido por Julio Bermúdez [9]. Distintas formas en transformación representan las variaciones de las actividades corporales de un bailarín que interactúa con sus representaciones. Cada tipo de actividad – respiratoria, cardiaca y nerviosa- tiene una forma base asignada. Esta selección no es un dato previo, no puede definirse como “verdadera” o “natural”. Está creada considerando los propósitos comunicacionales del proyecto.

Aunque todo lo que existe en modo digital es – en la última instancia de análisis – un algoritmo matemático, difícilmente puede ser reconocido como tal. Del mismo modo en que no reconocemos los órganos internos de un cuerpo vivo, ni las longitudes de ondas de los colores o los sonidos. Aunque sabemos que existen no los visualizamos en condiciones normales. Las imágenes sólo describen un recorte de lo real. Las interpretamos como hemos aprendido a percibir las y no por su origen o modo de emisión; aunque la manifestación de estos datos nos permitan comprenderlas con mayor profundidad. La pregunta pendiente es: ¿Cuál recorte percibimos cuando vemos? O mejor aún, ¿Qué es lo que no se manifiesta en lo que vemos?

En diseño, accedemos a los algoritmos a través de operaciones espaciales que emplean a los sistemas de dibujo como lenguaje, como interfase – más o menos amigable- entre diseñadores y computadoras. Como sucede en los casos previamente expuestos, lo representado – el modelo en tres dimensiones – tampoco tiene existencia material, aunque está previsto que la tendrá. Por esto también este tipo de representaciones adopta la apariencia de los materiales “reales”, aunque esté construido en algo intangible. La substancia de su construcción es el dato.

En estos casos diferenciados, el carácter original del término ciberespacio es recuperado. Este término fue acuñado por el escritor William Gibson en su novela Neuromancer (1984), quien lo definió como “una alucinación consensuada”, añadiendo que “no es realmente un lugar. No es realmente un espacio. Es un espacio conceptual.” Y como todo espacio es un lugar donde concebir nuevas posibilidades.

### **3. VISUALIZACION Y MANIPULACION DE INTANGIBLES EN DISEÑO INDUSTRIAL**

Jean Baudrillard plantea que:

“En las relaciones entre las cosas siempre hay un hiato, una distorsión, una fisura que impide cualquier reducción de lo mismo a lo mismo.” [10]

La representación no escapa a esta diferencia. Es evidente que existe reducción en las representaciones a partir de la jerarquización de determinados rasgos de lo tradicionalmente entendido como “real”. Sin embargo también puede haber ampliación ya que los dibujos, tanto en el espacio material como en el ciberespacio, pueden incluir información que excede su condición material, que no se encuentra disponible como dato sino que se construye. Las imágenes resultantes no dependen sólo de las técnicas disponibles, están gobernadas fundamentalmente por la intencionalidad. En particular, en el área de diseño, las imágenes están regidas por distintos propósitos comunicacionales, no representan sólo la apariencia. Por lo tanto es fundamental determinar los conceptos que se quieren transmitir para poder seleccionar los medios más adecuados para lograrlo.

Los objetos de Diseño Industrial pueden comprenderse en dos niveles básicos. Uno está compuesto por sus aspectos visuales: su material, disposición física y cualidades tangibles. El

otro es tan importante como el anterior ya que lo sustenta y justifica. Comprende aquello que no puede verse directamente en nuestros proyectos referido a ambos, su configuración – proporciones, ejes, sistemas generativos, estructuras – y a los conceptos e ideas que silenciosamente determinan su identidad en el profuso universo de objetos que nos rodean. Este trabajo explora esta capacidad potencial de la informática, de develar los conceptos que subyacen a nuestros proyectos de modo visual y explícito, en particular en el área de Morfología de Diseño Industrial. Estos aspectos sostienen y configuran la condición material de los productos. Así las representaciones virtuales logran un objetivo mucho más relevante que la simple representación de la apariencia. Desde un punto de vista didáctico Eliot Eisner plantea:

“Los seres humanos han creado muchos dispositivos para representar y estudiar el mundo en que vivimos. Los mapas nos presentan masas de tierra que no podemos ver; los histogramas, los gráficos de dispersión y los gráficos de barras hacen visibles relaciones cuantitativas que los números oscurecerían. (...) En resumen, estos dispositivos desempeñan importantes funciones epistémicas no solamente porque faciliten el despliegue y la adquisición de información, sino también porque favorecen indagaciones de la información recibida.” [11]

La posibilidad que los medios digitales tienen de extraer esos conceptos de su silencio, excede las capacidades representacionales de la fotografía, inclusive de un prototipo tridimensional. Como Pierre Lévy afirma, la virtualidad

“cava pozos llenos de sentido bajo la superficialidad de la presencia física inmediata.”[5]

Nos permite avanzar más allá de lo corpóreo, penetrar la piel de su apariencia. John Berger reconoce que esta posibilidad existe en los sistemas gráficos desde sus orígenes más remotos cuando plantea:

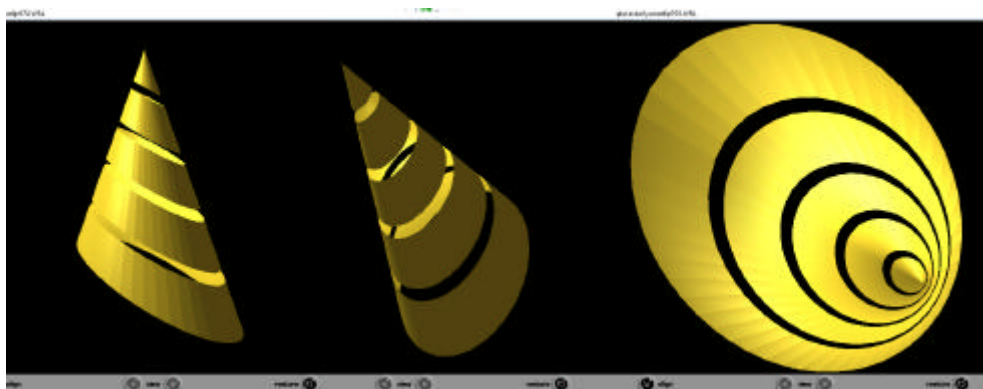
“Desde la época de las pinturas paleolíticas, la función principal de la pintura ha sido contradecir las leyes que gobiernan lo visible: hacer “ver” lo que no está presente”. [12]

Por ejemplo, en la imagen de un producto diseñado sus elementos abstractos pueden ser revelados para dar cuenta de ellos en una clase. Esto permite explicar su forma y sus atributos morfológicos, evidenciando elementos que son invisibles en el producto final. Superando la superficialidad de la apariencia e incluyendo una mirada más densa y compleja.



*Figura 1. Imágenes de un bidón, su dibujo en malla de alambre, en sombreado y la mostración – en colores distintos- de las superficies vinculadas que configuran su forma.*

Sin embargo los medios digitales superan a los sistemas de dibujo en su capacidad explicativa para manifestar estas nociones como procesos en el tiempo, facilitando los procesos de abstracción y cognición. Van más allá de la producción de imágenes “realistas” porque permiten la interactividad: “operar” formas, aunque sea virtualmente para encontrar aquello que esconden y que las constituye.



*Figura 2. Imágenes de la exploración de un sistema generativo de la superficie cónica por medio de un archivo de VRML*



Estos términos aparecen como contradictorios, porque estos medios abren la posibilidad de ver y manipular virtualmente – rotar, cortar, transformar – lo que podríamos llamar “lo virtual de lo real”, que aunque no son evidentes en los objetos físicos, están presentes y determinan su identidad.

#### 4. TRES CASOS SIGNIFICATIVOS

Algunos de estos conceptos se ejemplificarán en su transferencia a tres casos simples pero significativos. Son el modo en que las ideas previamente desarrolladas adoptan una forma visible, donde las representaciones van más allá de sus representaciones icónicas. Son animaciones creadas y usadas como fragmentos del material didáctico de nuestros cursos de Morfología para Diseño Industrial, en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

##### 4.1. Caso 1- Mostrar más que lo que hay: El experimento del Exploratorium en San Francisco, USA

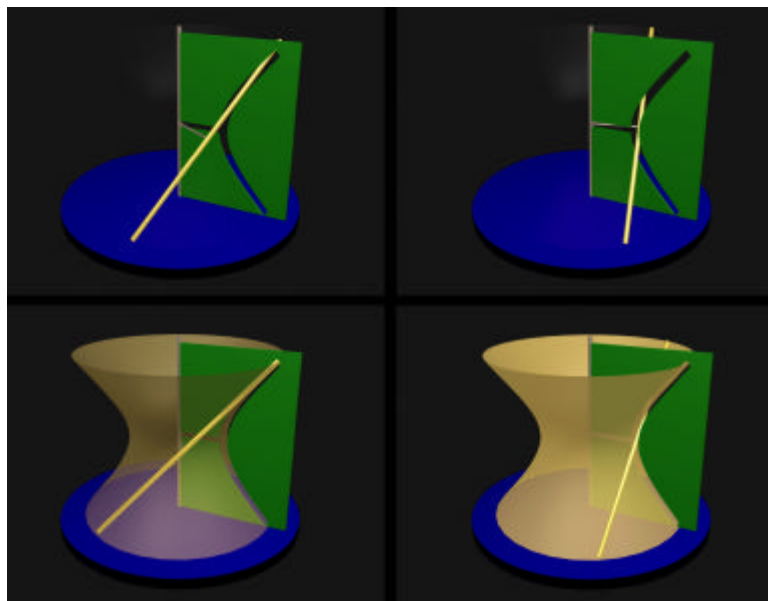


Figura 3: Imágenes de diferentes capturas de la animación del experimento. [13]

En el Exploratorium existe un experimento referido a las hipérbolas: el visitante hace girar una barra recta que atraviesa una ranura curva con forma de hipérbola.

La animación digital que realizamos tenía que optimizar el uso del tiempo para lograr una adecuada relación entre la información y el peso del producto final. Así decidimos determinar un ciclo mínimo que se repitiera continuamente. Como sucede con otras producciones digitales, el correr del tiempo permite la comprensión por medio de la repetición de un evento. El objetivo fue mostrar al observador el evento espacial en un primer lugar: una línea recta atraviesa una ranura curva. Una vez que se logra esto, una mirada atenta intenta comprender lo que aparece como imposible. Finalmente se entiende la forma en que la línea penetra y recorre la ranura. Se visualiza la superficie que la línea describe. Aún si la acción de ver una línea recta que atraviesa una superficie de doble curvatura es imposible en el mundo material, esto no es perturbador ya que completa la comprensión del primer evento.

La regulación del tiempo en la animación fue un tema a considerar. No tenía sentido simular el movimiento “natural”, así que decidimos alterarlo, trabajando con velocidades variables que favorecerían la comprensión. La línea se mueve lentamente cuando atraviesa la ranura, para permitir una mejor visualización, y rápidamente vuelve a su posición original. Esta rotación presenta un aspecto contradictorio ya que la velocidad de giro es intencionalmente alterada en ciclos. La representación “realista” del movimiento fue evitada intencionalmente.

Se construyeron solamente dos giros que se repetían recursivamente. El primero presentaba el experimento y el segundo incluía la superficie que aparecía y se desvanecía para obtener un loop continuo. Así obtuvimos una animación de ocho segundos y 1.28Mb en 320 x 240 pixels usando los codecs de compresión standard para favorecer la accesibilidad aunque el tamaño del archivo fuera mayor.

Como lo explicamos previamente, la animación no es el equivalente a la experiencia material. El espectador del experimento virtual observa lo que se puede ver en el experimento, aún si este evento está distorsionado en su velocidad; pero además obtiene información que sería imposible en nuestro mundo material, que le permite entender mejor la creación de una superficie de doble curvatura – el hiperboloide- por medio de una línea recta. Lo que aparece como inconcebible al sentido común puede visualizarse con estos nuevos medios.

## 4.2. Caso 2- Mostrar lo que se sabe sobre lo que se ve, no lo que se ve. Morfología de superficies espaciales: el caso del conoide.

La presentación que describiremos es parte de nuestro material didáctico empleado para explicar superficies espaciales en nuestros cursos de Morfología para la carrera de Diseño Industrial, en la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Describiremos la parte que se refiere a la superficie conoídica, combinando diferentes fuentes de información: dibujos CAD, animaciones, imágenes digitalizadas de modelos tridimensionales y croquis. Cada tipo de imagen fue seleccionada de acuerdo a su conveniencia en función de los propósitos didácticos. Los dibujos en CAD fueron empleados para presentar los diferentes conjuntos de curvas que constituyen la forma por su precisión y atractivo visual. Las animaciones fueron usadas para explicar su sistema generativo tradicional y para comprender el proceso de transformación que atravesó un conoide para convertirse en un producto concreto: un filtro de café. Los modelos tridimensionales fueron construidos para brindar una mejor comprensión de la forma. Los croquis fueron incorporados para revelar la situación espacial que determina cada conjunto de curvas.

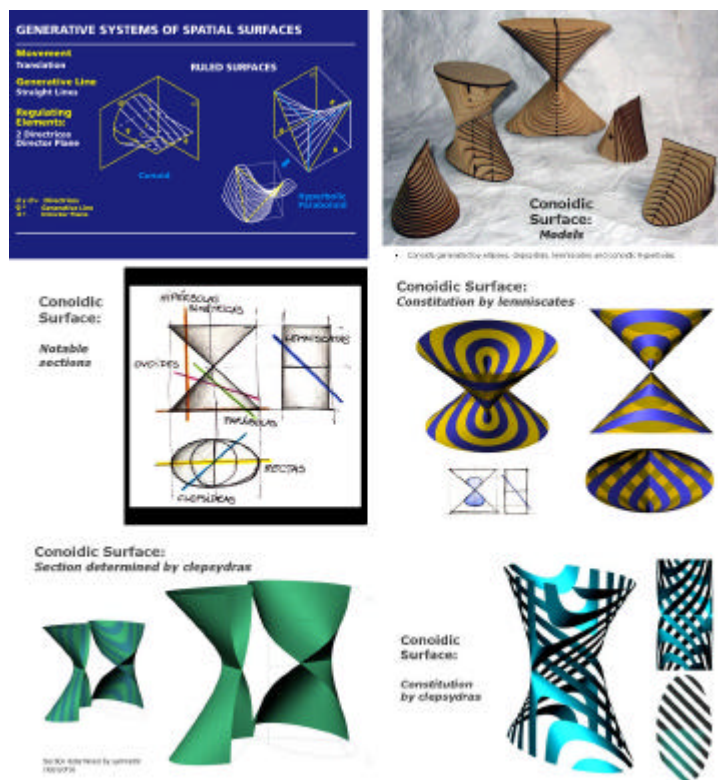
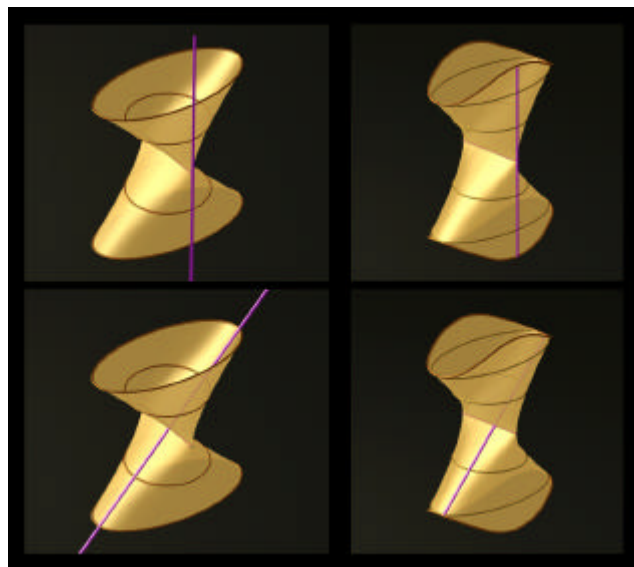


Figura 4: Imágenes de la presentación de una de las “narraciones” que describe la superficie conoídica empleando distintos tipos de imágenes.

Esta presentación comienza con los conceptos geométricos que define el grupo de superficies espaciales que incluyen al conoide. A continuación, una animación muestra el proceso tradicional de generación de la forma en tiempo real. Esta secuencia les permite a los estudiantes comprender como una superficie de doble curvatura es generada por el movimiento de una línea recta con velocidad variable. Así ellos pueden visualizar lo que sólo podía ser explicado a través de dibujos estáticos y su imaginación.

El proceso de construcción de la animación reveló información morfológica que no habíamos previsto. Uno de los temas fue que la forma que entendíamos como conoide, limitada por dos elipses, era solo un fragmento de la superficie. Si no alterábamos la longitud de la línea generativa, los bordes de las superficies eran líneas curvas espaciales. También descubrimos que la línea generativa tenía velocidad variable en su proceso de generar la superficie. Así, producir la simulación digital de lo que supuestamente ya sabíamos, nos permitió no sólo hacerlo visible sino también incrementar nuestro conocimiento sobre el tema.



*Figura 5. Capturas de la animación que presenta la generación de un conoide en sus dos alternativas, con generatrices de longitud constante o variable.*

A continuación se incluyó la fotografía de diferentes modelos físicos del conoide. Estos modelos fueron construidos a partir de dibujos de CAD, usando un cortador láser. Así se anticipa la visualización de los diferentes conjuntos de curvas que constituyen la forma, que será explicado más adelante en detalle. Luego aparece un croquis que muestra las pendientes de los planos de corte que determinan las secciones notables y que son determinantes de cada conjunto generativo.

Cada una de las secciones es luego presentada en una imagen que incluye la constitución sistemática del conoide por cada familia de curvas, en perspectiva y proyecciones, acompañado de un pequeño croquis que muestra el plano de corte original. Se incluyen imágenes de diferentes enfoques del modelo tridimensional. En algunos casos se agregan otros dibujos para ejemplificar atributos especiales de la forma.

La presentación termina con una animación que muestra la transformación sufrida por un conoide para convertirse en la forma de un filtro de café. La narración va del producto a la forma geométrica. Comienza con una fotografía del producto sobre la cuál aparecen las líneas principales de la forma. Se suaviza la textura del objeto filtrándola con un área traslúcida para facilitar la comprensión de la forma. Otro punto de vista agrega información con otro enfoque. Después el objeto se esfuma, dejando las líneas principales que se transforman en el conoide clásico. Para facilitar su reconocimiento se enfatizan los puntos notables de la superficie. Se produce un cambio en el punto de vista que manifiesta por el movimiento de las líneas principales de la superficie, y finalmente reaparece la cáscara.

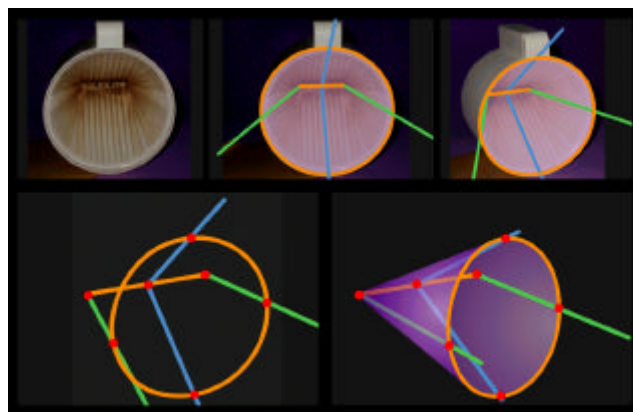


Figura 6. Imágenes de una animación de la geometría de un filtro de café

Aunque esta presentación incluye mucha información morfológica sobre la superficie, representa sólo un fragmento relevante para los diseñadores industriales. Cada parte de la presentación de la forma está guiada por una fuerte intencionalidad, seleccionando y exhibiendo sólo algunos de sus atributos, revelando así su carácter deliberado y selectivo.

### 4.3. Caso 3- Mostrar lo que está pero no se ve: trazados y proporciones en productos de Diseño Industrial.

Las formas de muchos objetos están organizadas de acuerdo a trazados y a sistemas generativos, que no son evidentes en el objeto fabricado. Estos conceptos pueden evidenciarse empleando medios digitales, invirtiendo la relación entre lo visible y lo subyacente en un proceso continuo. Lo material se disuelve, dejando su estructura y revelando lo inmaterial, contribuyendo a lograr comprensión y abstracción. Consideramos que es importante presentar las proporciones del objeto en el espacio, no sólo en dibujos planos, como ocurre tradicionalmente.

En este caso en particular organizamos la animación marcando momentos diferenciados, de acuerdo con la dirección de la narración que decidimos, basándonos en nuestros propósitos didácticos. El objeto a analizar, la cafetera “La cónica” diseñada por Aldo Rossi, tiene una forma simple y de fácil reconocimiento. También presenta relaciones geométricas interesantes entre sus componentes funcionales: tapa, pico, asa y contenedor. Elegimos una cámara más bien estática, introduciendo movimientos sólo para presentar mejor estas relaciones.



*Figura 7: Imágenes de la animación de una cafetera “La cónica”, diseñada por Aldo Rossi para Alessi que comienza con el objeto en el contexto para después gradualmente develar algunos de sus atributos morfológicos.*

Decidimos comenzar del contexto al objeto, a partir de una imagen digitalizada de una cocina "real". El objeto de estudio se muestra como una parte insignificante de la escena. Para focalizar la atención, dos ángulos negros aparecen en la escena, encuadrando el objeto y bloqueando la visualización del fondo. Una vez que la cafetera está aislada el observador es atraído a ella por medio de un acercamiento de la cámara, proporcionando una vista completa. En un segundo momento la imagen "real" se funde con una perspectiva digital de la cafetera que reproduce el punto de vista de la fotografía. El dibujo digital simula la imagen que substituye con un rendering fotorealista selectivo. El objeto se presenta en un material similar pero menos brillante para ejemplificar mejor los atributos de la forma tridimensional y no la apariencia de su superficie. Se elimina el fondo salvo por la placa de cocción que se atenúa, dibujando sólo sus líneas principales y coloreándola con un tono oscuro. Cuando se agregan los elementos abstractos este plano horizontal se transforma en un área negra.

Después la imagen gira para mostrar mejor el perfil más representativo del objeto y aparece su único plano de simetría. Su forma cuadrada expone las proporciones principales del objeto en ancho y alto. En esta instancia no dibujamos el cubo completo porque al ser un cono puede deducirse que la profundidad es la misma y sería demasiado explícito e innecesario.

Para mostrar que la pendiente del pico es coincidente con la del cono aparece en escena un paralelogramo contrastante. Se hace traslúcida la cafetera para mostrar mejor esta relación y se materializa un eje central para completar la presentación de este conjunto de relaciones. Se produce un pequeño giro para facilitar la comprensión espacial; la cafetera recupera su opacidad mientras que el paralelogramo coloreado desaparece.

La cafetera vuelve a su posición previa y se revela otra relación. La proporción en la altura de la tapa, a la parte superior del pico y la terminación del asa a la base es 1:1:1; de modo que cuatro planos horizontales aparecen, primero como líneas y después como áreas. Así muestran como cortan a la cafetera en secciones circulares de distinto diámetro. Se gira el objeto para mostrarlo desde atrás y los planos horizontales desaparecen.

Así, en esta corta animación, pudimos combinar aspectos tangibles e intangibles que están presentes en el diseño de productos. Aunque no sean evidentes para un observador ingenuo, es fundamental que nuestros estudiantes los reconozcan ya que sustentan y organizan la forma de nuestros proyectos de diseño.

## 5. HACIA UNA REALIDAD VISIBLE DE SUS ASPECTOS INTANGIBLES

Como ya hemos discutido y ejemplificado en los tres casos expuestos, entendemos que la simulación no debiera disimularse, aunque es frecuente que esto suceda. El valor principal de la simulación y la representación es cuando se separan de los aspectos concretos, cuando no intentan copiar sino construir posibilidades espaciales nuevas e inclusive cuando se oponen a lo que se toma como “real”. Mejor dicho, cuando muestran su carácter artificial, permitiendo la comprensión de las ideas y los valores que conllevan. Rompiendo con la idea de ocultamiento y engaño, permitiendo la comprensión de estas nuevas posibilidades como acercamientos tentativos y parciales.

Si podemos reconocer el carácter artificial, fragmentario e intencional de la simulación, también podemos producir imágenes que no sólo representan lo que está, sino también lo subyacente. Estas imágenes presentan un carácter distinto ya que exceden las ideas de “mimesis” y “phantasia”. La relación de ocultamiento y revelación que está presente en ellas fortalece nuestro deseo de comprenderlas, en su naturaleza evanescente. Aprendemos del descubrimiento. En este sentido .Angela S. Monger [14] explica que

“La enseñanza y la narración existen, perduran y funcionan por medio de la postergación, perpetuamente renovada, de la satisfacción. (...) Una vez que ha sido apropiado, el objeto del deseo pierde su condición de deseable. Y el sentido es a la narrativa como la satisfacción al deseo: la posesión equivale a la muerte. Los relatos funcionan impartiendo una información que prometen pero que en realidad nunca entregan. A un relato hay que perseguirlo; si no hay enigma, si no hay un espacio que atravesar, no hay relato.”

La búsqueda de comprensión de nuestra compleja realidad puede encontrarse en la base de toda investigación. Vivimos en un mundo denso, en espacios que son construidos y soñados, poblados de objetos configurados tanto por su material como por las herramientas y los conceptos que permitieron su construcción. En estos conceptos incluimos no sólo las tecnologías sino también la posibilidad de pensar y representar formas y sus atributos. Como previamente explicamos, la realidad – para los seres humanos – es una construcción que refleja las múltiples y



diversas ideas y los sueños de quienes la viven y la indagan incansablemente para comprenderla y habitarla.

Somos humanos en todo aquello que excede la mera materialidad. Por la carga simbólica y significativa que transforma una realidad dada en una nueva construcción cultural. En un espacio donde no se satisfacen necesidades para la supervivencia sino que se realizan prácticas sociales que las incluyen pero las transforman, incorporándoles valores que nos “retratan” como una sociedad – para bien o para mal.

Develar los secretos de las formas de los objetos que configuran nuestro entorno no las hace menos atractivas sino que nos permite una mayor comprensión. No necesariamente para promover su aceptación sino para generar un espacio de crítica que habilita el cambio. Los medios digitales, empleados en este sentido, son una herramienta potente y muy relevante para la enseñanza del diseño. Esta capacidad de los medios digitales nos permite alejar lo “real” de lo “natural”, de lo dado, de lo inmutable. Trasciende aspectos meramente representacionales de una realidad y permite incorporar el conocimiento disciplinar, contribuyendo que podamos proyectar y soñar otras realidades posibles. El diseño de los objetos no cambiará el mundo, pero puede – a través de decisiones responsables y de la evaluación ajustada de las bases conceptuales que lo sustenta- hacer evidente los valores que ensalzamos, para que podamos proponer alternativas para hacer posibles nuestras prácticas en esta compleja naturaleza artificial que creamos para vivir. Jorge Dubauti sostiene también que

“La cultura debe ser creadora del mundo, capaz de fundar otra realidad, de extender los límites de lo real”. [15]

Para terminar, nos gustaría volver a mencionar que más allá de los usos extendidos y generalizados de la informática existe un enorme potencial en el uso diferenciado que describimos, que permite la visualización de los conceptos que sustentan la identidad del proyecto, aunque sean invisibles en los productos terminados. De este modo, lo inteligible adopta formas sensibles para aprehenderse. Entendemos que la simulación se torna así una importante herramienta de mediación cognoscitiva.

## Referencias

1. Watzlawick, P., La realidad inventada, 5th. Edition, Gedisa, Barcelona, 2000.
2. Schwartz, J., The right size byte: reflections of an educational software designer, in Perkins, D., Schwartz, J., West, M., Wiske, M., Software goes to school, Oxford University Press, New York, 1997.
3. Maldonado, T., Lo real y lo virtual, Gedisa, Barcelona, 1994.
4. Baudrillard, J., Simulacra and Simulation, University of Michigan Press, USA, 1994.
5. Lévy, P., ¿Qué es lo virtual? Ed. Paidós, Barcelona, 1999.
6. Machado, A., El imaginario numérico: simulación y síntesis en Groisman, M., La Ferla, J., El medio es el diseño. – CBC. UBA. Buenos Aires, 1996.
7. Gubern, R., Del bisonte a la realidad virtual - Anagrama, Barcelona, 1996.
8. Quéau, P., – Lo virtual. Virtudes y vértigos. Ed. Paidós. Barcelona, 1995.
9. Bermúdez, J., Agutter, J., Brent, L., Syroid, N., Westenskow, D., Gondeck-Becker, D., Foresti, S. and Sharir, Y. cyberPRINT: hacia una arquitectura del ser, in: Ripper Kós, J, Pessoa Borde, A., Rodriguez Barros, A. Sigradi 2000 Proceedings, Rio de Janeiro, 2000, 220-223.
10. Baudrillard, J., La ilusión vital, Ed. Siglo XXI, Buenos Aires, 2002.
11. Eisner, E., Cognición y Curriculum, Ed. Amorrortu, Buenos Aires, 1998.
12. Berger, J., El sentido de la vista, Alianza, Madrid, 1990.
13. [http://www.exploratorium.edu/xref/exhibits/hyperbolic\\_slot.html](http://www.exploratorium.edu/xref/exhibits/hyperbolic_slot.html) [15-06-2004] Animación diseñada por Patricia Muñoz, disponible en el sitio del Exploratorium: museo de ciencia, arte y percepción humana, San Francisco, USA. Más información en <http://www.exploratorium.edu/about/InstitutionalBrochure.pdf>
14. Angela Monger citado por Jackson, P., Sobre el lugar de la narrativa en la enseñanza in McEwan, H. and Egan, K., La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, Amorrortu, Buenos Aires, 1998.
15. Dubauti, J., Consideraciones sobre el cuerpo y la cultura en el sistema de ideas del 'Prefacio' a 'El teatro y su doble' de Antonin Artaud, en el libro Cuerpos, Universidad Nacional de Jujuy, Jujuy, 2001.