

# Dar sentido a las posibilidades: síntesis y prototipo en diseño

*Giving sense to the possibilities: synthesis and prototype design*

Artículo recibido 15/03/2014 aprobado 21/08/2014  
ICONOFACTO VOL. 10 N° 15 / PÁGINAS 22 - 34

Autor: Mario Alberto Pinilla Gamboa. Profesor asociado. Departamento de Diseño de la Facultad de Arquitectura. Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia

Email: [marpinil@uniandes.edu.co](mailto:marpinil@uniandes.edu.co)

22

**Resumen** Este artículo resalta la importancia que tiene la modelación y aplicación de prototipos en la realización de la síntesis en diseño; así, se presenta inicialmente la relación de este proceso con los modelos de diseño descriptivo y prescriptivo; de manera posterior, se indica cómo las intenciones establecidas por el constructor del prototipo se equilibran con las de las audiencias que actúan con el artefacto, cuando la síntesis se realiza con transparencia desde su inicio. Después, se presentan los diferentes matices que adopta el prototipo en cada una de las dimensiones del contexto, las personas y la tecnología, lo que alimenta un proceso integral de diseño.

El texto de este trabajo se basa en el artículo *El prototipo como herramienta de síntesis en diseño* publicado en las memorias del XV congreso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital, Santa Fe, Argentina, 2011.

**Palabras clave** Diseño, modelos, prototipos, síntesis, sentido.

**Abstract** This article highlights the importance of modeling and the implementation of prototypes in the preparation of the synthesis in design. Thus, initially the relationship of this process with descriptive and prescriptive design models is presented. Later on, indications are given on how the intentions laid down by the manufacturer of the prototype are balanced with those of the audiences who act with the device, when the synthesis is carried out with transparency from its inception. Then, are introduced the different nuances adopted by the prototype in each of the dimensions of the context, the people and the technology, which feeds a comprehensive design process.

The text of this work is based on the article *The prototype as a tool for synthesis design* published in the proceedings of the XV Congress of the Iberoamerican Society of Digital Graphics, Santa Fe, Argentina, in 2011.

**Key words** Design, models, prototypes, synthesis, sense.

## Introducción

### Estrategias en busca de la síntesis

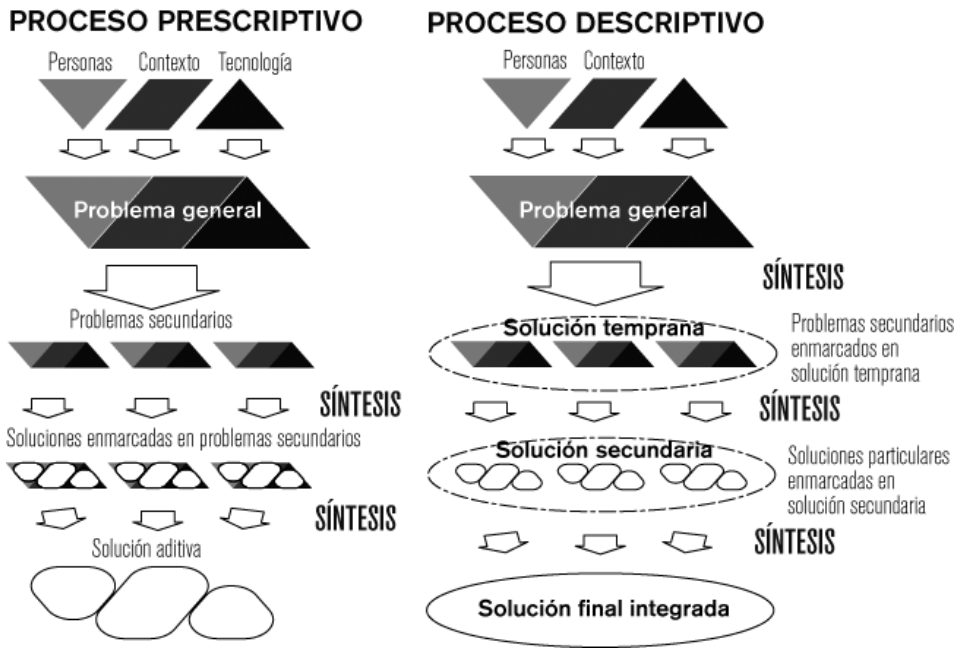
El camino hacia la materialización de un objeto tangible de diseño presenta circunstancias que exigen la adopción de diferentes estrategias de acuerdo con las habilidades que, como profesional de diseño, se posean; así, por una parte, se puede considerar una visión detallista y lineal del problema planteado, y por otra, una actitud diferente donde las soluciones ágiles y la capacidad de síntesis rigen el desempeño.

Así pues, una aproximación a un proyecto de diseño se puede manifestar como una estrategia centrada en el análisis de problemas, especialmente cuando en la fase inicial del desarrollo el problema general es dividido en subproblemas de menor escala, susceptibles de ser resueltos de manera particular e independiente. De esta manera, y de forma sistemática, solamente existe un avance al siguiente paso del procedimiento, si se ha resuelto y entendido claramente la fase precedente. Este enfoque presenta las características del modelo prescriptivo presentado por Cross (2003) (ver esquema 1).

En esta medida, en el modelo enunciado se pueden presentar dos inconvenientes para el desarrollo de un proyecto: por un lado, no avanzar al siguiente paso hasta resolver el componente anterior puede extender demasiado el tiempo del proceso, si no se toman decisiones rápidas; por otro, las soluciones particulares de los subproblemas pueden conducir a una solución general compuesta por la adición de estas y que, de alguna manera, se pueden presentar débilmente integradas. Sin embargo, hay que destacar que esta estrategia es adecuada en las etapas finales del proceso de diseño, ya que en la definición de las especificaciones finales del producto un estudio detallado, sistemático y específico es lo ideal.

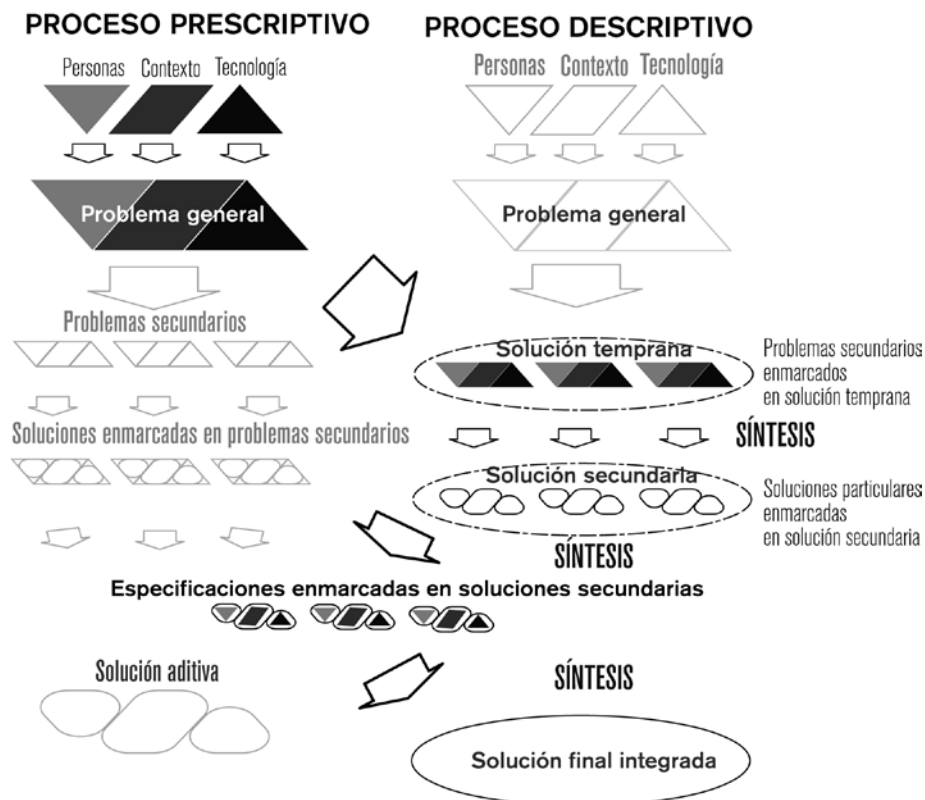
En contraste, se puede adoptar otra estrategia donde se asume el riesgo de plantear soluciones tempranas generales en las etapas iniciales del asunto, lo cual ubica al diseñador en la posición de enmarcar el problema dentro una oportunidad esbozada de forma ágil. Se trata entonces, en esta ocasión, de dividir dicha solución temprana en subproblemas de menor escala que no pierdan el sentido de ser parte de una solución mayor, aspecto que favorece la representación de un resultado más integrado desde lo funcional y lo formal al final del proyecto. De hecho, aunque al principio dichas propuestas no se muestren como garantía total de una solución final apropiada, su condición transitoria aumenta las posibilidades creativas dentro del desarrollo, así como, sí desde el comienzo es administrada adecuadamente esta variedad, ocurrirá una mejor integración en la solución final que

favorecerá igualmente la novedad en el resultado. Todo lo anterior complementa el modelo descriptivo propuesto por Cross (2003) (ver esquema 1).



Esquema 1: Características de la relación del proceso de síntesis con los modelos prescriptivo y descriptivo, esquema basado en los modelos presentados por Cross (2003).

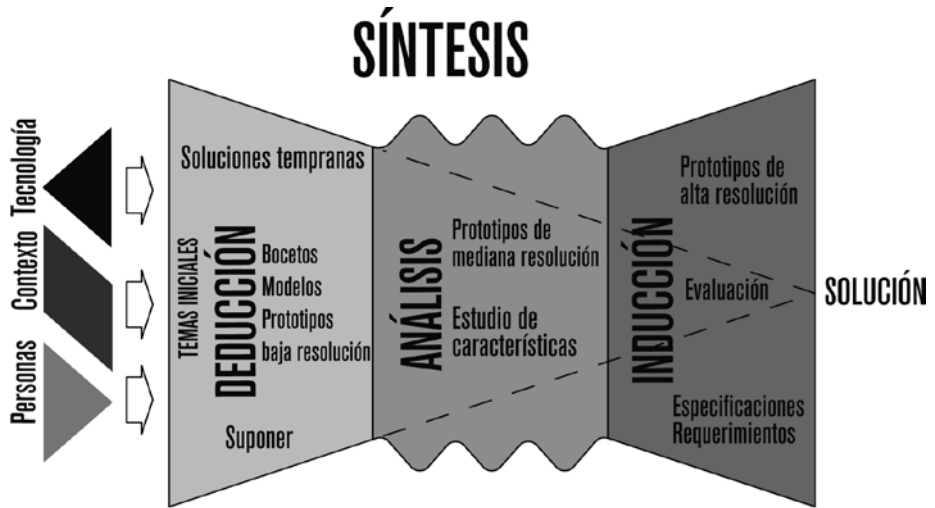
Ahora bien, en el desarrollo de un proceso adecuado de diseño se hace necesario integrar estas estrategias para que se complementen, ya que tanto los diseñadores como los grupos de trabajo interdisciplinarios que conforman un proyecto, deben identificar aquellas de sus habilidades que favorezcan uno u otro camino, para poder definir en qué momento del progreso se deben analizar problemas o plantear soluciones tempranas (ver esquema 2). De esta manera, en esta posible amalgama se plantean ideas iniciales que parten, por un lado, del estudio y la observación de las necesidades y deseos de las personas; por otro, de la factibilidad que ofrecen la técnica y la tecnología, y por otra parte, del análisis del contexto en el que se desarrolla la propuesta. Esta acción plantea un procedimiento de síntesis plasmado en unas primeras suposiciones representadas con recursos de diseño como el boceto, el modelo o el prototipo.



Esquema 2: Representación de estrategias de integración y complementación de modelos descriptivo y prescriptivo. Esquema basado en los modelos presentados por Cross (2003).

Al observar esta circunstancia a través del modelo de proceso de síntesis que Cross (2003) refiere de March (ver esquema 3), emergen inicialmente las características de las primeras suposiciones de las cuales se *deducen* subproblemas individuales enmarcados en estas, que son representadas a través de bocetos y modelos (ver imagen 1). Luego, se estudian las propuestas, y se entra en una etapa de *análisis* de las características de los modelos, los cuales son transformados en prototipos cuando sirven para evaluar aspectos pertinentes al uso del objeto que se proyecta (ver imagen 2); aquí vale la pena destacar, que la transformación de modelo a prototipo es congruente con lo argumentado por Hallgrímsson (2013) cuando se refiere a las definiciones de prototipado y modelismo. Después, se entra en un periodo final donde, a partir de los prototipos, se *induce* la definición de las especificaciones para confirmar los requerimientos del producto que se desarrolla (ver imagen 3). Al elaborar el esquema, es claro que cada una de estas etapas requiere

de las habilidades particulares de los involucrados en este desarrollo, quienes deben asumir roles específicos en cada una de ellas.



Esquema 3: Soluciones tempranas y prototipos en el proceso de síntesis vistos a través del modelo de proceso de síntesis que Cross (2003) refiere de March.



Imagen 1

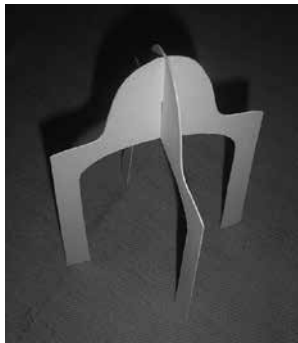


Imagen 2



Imagen 3

Imagen 1: Modelo en baja resolución de exprimidor de naranjas, elaborado en plastilina. Es una solución temprana caracterizada por la inmediatez en la aplicación del material. (Imagen tomada por Mario Pinilla, autor del artículo).

Imagen 2: Modelo de exprimidor de naranjas en mediana resolución que permite estudiar ciertas características del producto, su funcionalidad y uso. (Imagen tomada por Mario Pinilla, autor del artículo).

Imagen 3: Prototipo en alta resolución de exprimidor de naranjas que permite la definición de especificaciones finales. (Imagen tomada por Mario Pinilla, autor del artículo).

## Metodología

Por lo que refiere a la manera metodológica que se asumió para la realización de este trabajo, y con el interés en profundizar en los distintos caminos que el prototipo sigue en la búsqueda de formas particulares de síntesis, en primera medida se realizó un estudio e interpretación de diferentes fuentes bibliográficas en torno a los temas de protipado en diseño de producto, así como en lo referente a las cuestiones de la síntesis en diseño y el otorgamiento de sentido a las posibilidades que se presentan en estos procesos; siendo así, esta búsqueda permitió encontrar elementos integradores de estos conocimientos que pueden enriquecer el campo del desarrollo de los prototipos en la disciplina de diseño.

En segunda medida, con el fin de enriquecer la dinámica inicial exploradora de conocimiento y como parte del proceso de investigación, se realizaron distintos prototipos que se observaron como sistemas, donde se combinan la manipulación de materiales ficticios o reales, donde ocurre la acción del diseñador y el equipo de trabajo, y donde interactúan distintas audiencias; todos estos aspectos ayudaron a descifrar, administrar y complementar el análisis y la interpretación de los referentes estudiados anteriormente.

En tercera medida, con el fin de comunicar de manera más eficaz y entendible este conocimiento a las personas interesadas en el estudio de estos temas, se plantearon distintas formas organizativas plasmadas en esquemas que buscan enriquecer cada vez más la investigación del prototipo en Diseño.

## Resultados

### Transparencia en la modelación

La fase inicial del proceso de diseño presenta una atmósfera de incertidumbre que se debe administrar, siendo el procedimiento de síntesis, a través de soluciones tempranas, un camino que puede resolver esta circunstancia. En consecuencia, como medida inicial, se debe evitar la situación común que le da al diálogo entre el constructor y las características materiales del modelo un carácter secundario, de alguna manera abstracto, que no permite una lectura fácil del propósito del elemento que se está construyendo a una audiencia externa; sobre todo, porque las características físicas de los modelos interesan de manera diferente a distintas audiencias, ya que las respuestas de las personas ante el prototipo pueden tener matices tanto emocionales como racionales (Schrage, 2001). Por lo tanto, para darle la importancia necesaria a este asunto íntimo de síntesis, es importante realizar un registro juicioso de las características del modelo y presentarlas de manera transparente, para que no se aprecie como un sistema de caja negra totalmente opaco a las audiencias externas al proyecto. En conjunto, en beneficio de la administración de aquella incertidumbre inicial, la transparencia de dicho diálogo íntimo puede ser

un generador de sorpresa y emoción, que facilite al diseñador y a las audiencias reconocer este momento como motor de innovación.

El proceso de síntesis se puede presentar, también, como una acción aislada, como lo plantea Kolko (2010), y en particular, en el contexto de la elaboración de prototipos en diseño, sucede como un momento muy particular entre quien construye y lo construido; no obstante, en beneficio de un buen desarrollo del asunto de diseño, se debe contrarrestar este aspecto al hacer que las características y el resultado de esta acción íntima de síntesis sean entendibles a las audiencias que se involucran con el prototipo, y esto permite definir una claridad físico-estructural que potenciará el descubrimiento centrado en la observación de las acciones de las personas y la generación de posibilidades cuando interactúan con el artefacto. Así mismo, este autor menciona la existencia de una etapa importante de incubación de la idea en la mente que ocurre, podría decirse, "tras bambalinas", y que no se presenta ni se hace explícita a los demás implicados en el proceso.

Por lo anterior, y en consecuencia con la necesidad de tener la síntesis transparente planteada anteriormente, este trabajo propone que con una adecuada aplicación de herramientas de representación utilizadas en diseño como son el boceto, el modelo y el prototipo, se logra, de forma inmediata y transparente, comunicar la idea de manera entendible. A saber, en *Sketching user experiences* (Buxton, 2007) se aprecia cómo el boceto permite la extensión de la idea y la mente, o en *Paper prototyping* (Snyder, 2003) se logra evidenciar cómo, de manera inmediata y con muy bajos costos, se simula la interacción de las personas con sistemas digitales; así mismo, se puede visualizar cuando gracias a la inmediatez de la aplicación de prototipos en bruto y bocetos tridimensionales, es posible descifrar rápidamente la intención y el propósito de una idea de diseño, como se aprecia en la imagen 4.



Imagen 4: transparencia del componente para entender la intención de un colador, en un prototipo de desarrollo de un exprimidor de naranjas, diseño desarrollado por Mario Pinilla, autor del artículo (Imagen tomada igualmente por el autor).

## Equilibrio al otorgar sentido a las posibilidades

En el recorrido que el diseñador tiene que realizar para transformar una idea en un aspecto tangible, el estado inicial, la idea, se presenta en la mente como un elemento posible pero dentro de un ámbito abstracto, y de hecho, convertirla en un posible hecho concreto hace que las suposiciones iniciales plasmadas en modelos y prototipos tengan que cruzar las siguientes situaciones: primero, hay que reconocer las propiedades de los materiales con los que se van a construir los componentes del modelo, así como las condiciones de los procesos que intervienen en dicha elaboración; luego, hay que “poder hacer algo” con esto por medio del acceso a las posibilidades que emergen a partir de las propiedades reales de los componentes, con el fin de desplegar una intención con el elemento construido, para que luego dichas propiedades se transformen cuando se prototipa por aproximación al uso del objeto; finalmente, hay que darle sentido a estas posibilidades, significación que se establece cuando se equilibran la intención del constructo, generado por el diseñador, con la intención de la persona definida como posible usuario quien interactúa con el prototipo (ver esquema 4).

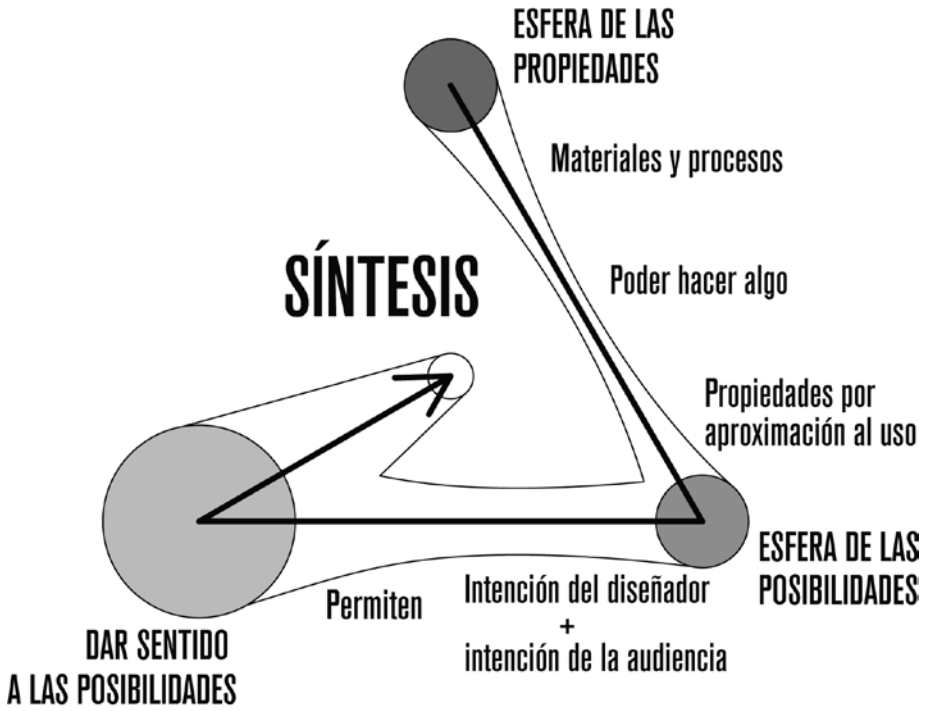
En efecto, este recorrido es el que se presenta en la construcción de valores con un sentido positivo hacia la vida (Marquínez, González, Rodríguez, Houghton, Pérez, 1991) que es en esencia lo que debe buscar la acción del diseño.

Es más, en la aplicación del prototipo se crean escenarios donde el acceso a las posibilidades que brindan el modelo y los comportamientos de las personas confluye en el descubrimiento objetivado a partir de las pruebas de uso del producto proyectado; se presenta aquel, como un camino o medio conector que rescata los imaginarios y las intenciones de las personas a través de las experiencias que tienen con el invento. Con lo que hay que destacar, que en medio de esta circunstancia ocurre el encuentro del conocimiento adquirido por el diseñador en el proyecto, con el de la audiencia definida como posible usuario; el primero, quien en un inicio construye su saber y lo expone por medio del prototipo para recoger el saber, la experiencia y la intención del segundo, en torno a lo que propone el invento.

Siendo así, se define el rol de facilitador y recolector de datos que debe adoptar el diseñador en esta etapa, ya que es a quien le interesa analizar de manera posterior cómo lograr el equilibrio de los sentidos otorgados a las posibilidades que se presentan, para objetivarlos en un nuevo modelo que puede ser aplicado como prototipo con un estado más estable y cercano al producto proyectado.

En conjunto, este desarrollo debe ser perfectamente comunicable y se debe mantener la transparencia de la síntesis en los recursos de diseño aplicados, donde se resaltan las características físicas estructurales del prototipo y sus propiedades reales que se complementan y enriquecen con las facultades que adquieren por aproximación al comportamiento de las personas.





Esquema 4: Propiedades y posibilidades, equilibrio al otorgarles sentido.

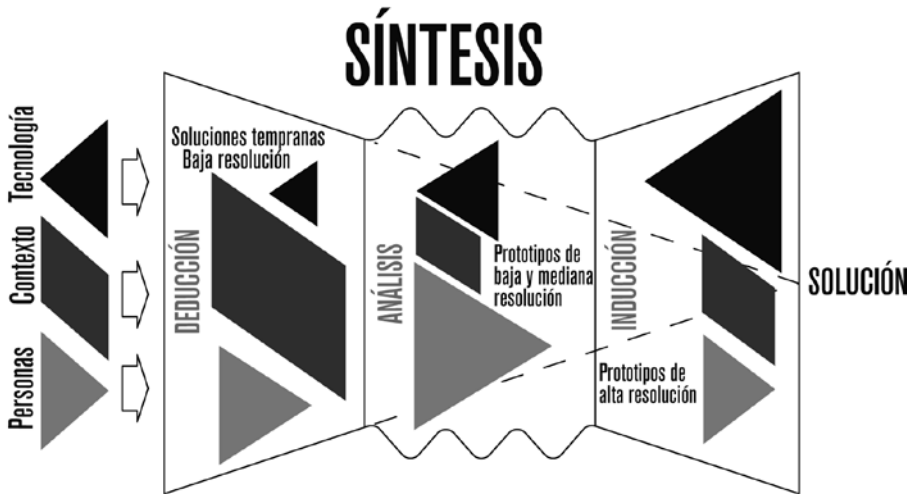
## Matices del prototipo en las etapas del proceso de síntesis

En el desarrollo de un proyecto de diseño se analizan las variables encontradas, por una parte, en el contexto que se está estudiando y que se ha definido como escenario de actuación del producto en desarrollo; por otra, en la observación de las actividades que realizan las personas definidas como posibles usuarios del sistema que se piensa implementar; y finalmente, en la tecnología representada en las soluciones existentes en el momento en que se realiza la investigación. Siendo así, el prototipo alcanza variadas condiciones de resolución de acuerdo con el rol que adopta con cada uno de estos temas.

A este respecto, Houde (1997) habla sobre las exigencias de estos tres tópicos en los prototipos y al integrar con esta propuesta las fases del proceso de síntesis presentadas anteriormente, se pueden apreciar los siguientes matices e intensidades que presenta el prototipo (ver esquema 5):

- En un primer nivel, con el fin de estructurar el marco referencial del proyecto, se destaca la recopilación de datos a partir de los tres tópicos nombrados, donde se exalta la importancia de una aproximación vivencial y directa del diseñador al contexto y los procesos pertinentes al proyecto, al estudio de las actividades de las personas desde lo que realmente hacen (Fulton, 2000), y al análisis detallado de las características de las soluciones existentes y el estado del arte relacionados con el tema.  
El matiz más fuerte en este caso, se presenta en lo relacionado con el estudio del contexto, y luego aparece lo referente a la observación de las personas y con un matiz menor en el análisis de los objetos, la técnica y la tecnología. En consecuencia, esta aproximación inicial se favorece con el planteamiento de soluciones tempranas conceptuales de baja resolución.
- Un segundo nivel enfocado en la aplicación de prototipos de baja o mediana resolución, lo que permite un primer análisis a partir de la relación de estos con las personas; por ende, es más importante el registro de la situación establecida entre el artefacto y las personas, que en sí las características constructivas del elemento. Por consiguiente, la mayor intensidad se presenta en la observación de los comportamientos visibles de las personas con prototipos rápidos de mediana resolución, o incluso, si es necesario, con algunos de baja resolución, para definir características que se contemplan en siguientes iteraciones en el desarrollo.  
Entre tanto, la tecnología que gira alrededor del objeto y las características de sus componentes comienzan a cobrar mayor intensidad, y la aproximación al contexto se encuentra en este nivel con una menor intensidad.
- Por último, se presenta un tercer nivel enmarcado en una atmósfera de evaluación, donde el trabajo interdisciplinario y la materialización concreta buscan la configuración final de la solución. De esta manera, teniendo como propósito la definición de especificaciones del diseño, el protagonista es el objeto y sus características técnicas y tecnológicas, por lo cual, se trabaja con prototipos de alta resolución que sugieren un trabajo detallado y juicioso; sin embargo, es una fase donde la observación del contexto y las personas no se puede descuidar, ya que es el momento clave de integración de todos los elementos contemplados en busca de la síntesis final.

...la tecnología que gira alrededor del objeto y las características de sus componentes comienzan a cobrar mayor intensidad, y la aproximación al contexto se encuentra en este nivel con una menor intensidad.



Esquema 5: Matices del prototipo en las etapas del proceso de síntesis, vistas a través del modelo de proceso de síntesis que Cross (2003) refiere de March.

## Discusión

Tradicionalmente, en distintas fases del proceso de diseño se establece un diálogo íntimo, escondido casi con intención, entre la idea que se incuba en la mente del diseñador y las propiedades de los materiales con los que proyecta realizar un modelo; de igual forma, es un momento crucial para el desarrollo proyectual, ya que es necesario que la idea se torne realidad en beneficio de una síntesis innovadora, de tal manera que esta circunstancia inicial, que es opaca, debe romperse, al exponerla de forma transparente y entendible como parte esencial de la generación de soluciones tempranas enmarcadas en modelos y prototipos. Lo que es más, la característica de baja resolución de estas primeras suposiciones de producto es secundaria, ya que lo que interesa es darles la oportunidad a las diferentes audiencias involucradas en el desarrollo del proyecto, de percibir fácilmente la intención del diálogo inicial diseñador-materiales; por consiguiente, la realización de un registro juicioso de los pasos que llevan a esta primera síntesis y su exposición nítida, abren el camino que llevará al encuentro de soluciones finales integradas y novedosas.

Es importante buscar el equilibrio en el otorgamiento de sentido a las posibilidades que se presentan cuando el diseñador y los diferentes actores coinciden en torno a un prototipo; por una parte, un sentido que se asigna a partir del conocimiento adquirido por el diseñador en el desarrollo y elaboración del artefacto, y por otra parte, otro que se concede desde el conocimiento que exponen las personas cuando interactúan con el prototipo; la integración de estas intenciones enriquece el proceso de síntesis y lleva el desarrollo del prototipo a un estado más estable.

En relación con el enfoque a partir del cual se estudian problemas o se plantean soluciones tempranas, se destaca que en el transcurso de las distintas fases de diseño, las características de los prototipos adquieren diferentes matices y por consiguiente los integrantes del equipo de trabajo deben definir sus roles para controlar adecuadamente la gradación que el artefacto debe adoptar en cada uno de los niveles relacionados con el contexto, las personas y la tecnología. En definitiva, si el lenguaje del prototipo es transparente en gran parte del proceso de síntesis, esto sugiere una integración disciplinar que trasciende límites y promueve escenarios complementarios innovadores.

### Conclusiones

Es importante rescatar que, aunque en principio las suposiciones tempranas planteadas como parte del modelo descriptivo no se muestren como una solución final apropiada, su condición transitoria y su variedad bien administrada aumentan las posibilidades creativas y permiten una mejor integración en la solución final.

Además, hay que destacar que la estrategia del modelo prescriptivo es adecuada en las etapas finales del proceso de diseño, ya que en la definición de las especificaciones finales del producto un estudio detallado, sistemático y específico es lo ideal. Por lo tanto, es claro que las etapas del proceso de diseño requieren de las habilidades particulares de los participantes en el desarrollo, quienes deben asumir roles específicos en cada una de ellas, ya que se presentan diferentes matices que adopta el prototipo en cada una de las dimensiones del contexto, las personas y la tecnología, lo que promueve un proceso integral de diseño.

A su vez, para que los modelos no se aprecien como sistemas de caja negra totalmente opacos a las audiencias externas al proyecto, es importante realizar un registro juicioso de sus características y presentarlas de manera transparente, definiendo con esto una claridad físico-estructural que potenciará el descubrimiento centrado en la observación de las acciones de las personas y la generación de posibilidades cuando interactúan con el artefacto

Por lo que refiere a la relación de los prototipos con el otorgamiento de sentido a un resultado esperado, primero, hay que reconocer las propiedades de los materiales con los que se van a construir los componentes del modelo; luego, hay que acceder a las posibilidades que emergen a partir de estas propiedades, para después darles sentido a estas posibilidades, significación que se establece cuando se equilibran la intención del constructo, generado por el diseñador, con la intención de la persona definida como posible usuario quien interactúa con el prototipo; en efecto, es cuando ocurre el encuentro del conocimiento adquirido por el diseñador en el proyecto, con el de la audiencia definida como posible usuario.

## Agradecimientos

El autor reconoce el aporte a este trabajo del profesor de la Universidad de los Andes Leonardo Parra y de la asistente de proyecto de investigación Carolina Parra.

## Referencias

- Buxton, B. (2007). *Sketching User Experiences*. San Francisco CA.: Elseiver Inc.
- Cross, N. (2003). *Métodos de diseño. Estrategias para el diseño de productos*; (Fernando Roberto Pérez Vásquez, trad.). México: Limusa Wiley.
- Fulton J. & Buchenau M. (2000). Experience Prototyping. En: Boyarski D, Kellogg WA, editors, *Proceedings of the 3rd Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques* (pp. 424-433). New York: USA. ACM Press.
- Hallgrímsson, Bjarki (2013): *Diseño de producto, maquetas y prototipos*. Barcelona, España: ED. Promopress.
- Houde, S. & Hill, C. (1997). What Do Prototypes Prototype? En M. Helander, T. Landauer, and P. Prabhu (eds.), *Handbook of Human-Computer Interaction (2nd Ed.)* (pp. 367-381). Amsterdam.
- Kolko, J. (2010). Abductive Thinking and Sensemaking: The Drivers Of Design Synthesis. *Design Issues*, 26 (number 1, Winter), 15-28.
- Marquínez, G. & González, L. & Rodríguez A. & Houghton T. & Beltrán, F. (1991). *El hombre latinoamericano y sus valores*. Bogotá, : Ed. Nueva América.
- Schrage, Michael. (2001). *Juego serio: Cómo las mejores compañías usan la simulación para innovar*. Oxford: Oxford University Press.
- Snyder, C. (2003). *Paper Prototyping: The Fast and Easy Way to Design and Refine User Interfaces*. San Diego CA: Morgan Kaufmann pub.