

Capacidades de Diseño en la Fase de Resolución Tecnológica

Actas de Diseño (2015, Julio),
Vol. 19, pp. 113-116. ISSN 1850-2032
Fecha de recepción: abril 2013
Fecha de aceptación: julio 2013
Versión final: noviembre 2014

Fernando Rosellini (*)

Resumen: El fin que motiva esta ponencia es explorar y estudiar de cerca las diferentes capacidades de Diseño en la Fase de Resolución, en el cuarto año de la carrera de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba, para aclarar cuáles son y porque se deben desarrollar en los estudiantes, estableciendo las relaciones entre estas con el perfil del egresado.

La Etapa de Resolución y las capacidades a desarrollar en ella, es un área que revela innumerables problemas y conflictos de articulación haciéndonos las siguientes preguntas: ¿Cómo se vuelve material una idea?, ¿Qué capacidades debo desarrollar?, ¿Qué herramientas necesito?, ¿Existe una secuencia de utilización de las herramientas?, ¿Cuáles son los principales inconvenientes en esta fase del proceso de Diseño? y ¿Cómo se gestiona la relación entre Forma, Función y Tecnología?

Palabras clave: Capacidad - Diseño - Procesamiento concurrente - Tecnología - Resolución.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en pp. 115-116]

Introducción

El fin que motiva esta ponencia es explorar y estudiar de cerca las diferentes capacidades de Diseño en la Fase de Resolución, en el cuarto año de la carrera de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba, para aclarar cuáles son y porque se deben desarrollar en los estudiantes.

Se pretende establecer las relaciones entre las capacidades que se deben desarrollar, con el perfil del egresado teniendo en cuenta que según el plan de estudios de la FAUD “El título de Diseñador Industrial habilita al profesional –entre otros– para actuar en los siguientes campos: Diseño, planificación y desarrollo de productos destinados a ser fabricados industrialmente, incluyendo todas sus modalidades; utensilios, instrumentos, artefactos, máquinas, herramientas, equipamientos, etc...” En relación a esto Podemos referirnos a las etapas en que se estructura al Proceso de Diseño, en todos los Niveles de la currícula en general y en el Nivel IV en particular, siendo estas: Investigación y Estudio, Programación, Conceptualización, Ideación, Resolución y Comunicación, coincidiendo con el alcance del título en los aspectos generales pudiendo ser redefinido este en: Estudio, Programación, Conceptualización, Ideación, Resolución y Comunicación de productos destinados a ser fabricados industrialmente.

Este trabajo se enfoca en la Etapa de Resolución y en las capacidades a desarrollar en ella, pues es un área que revela innumerables problemas y conflictos de articulación y, si respetamos el alcance del título antes enunciado, veremos la necesidad de que los egresados de la carrera sean capaces de poder gestionar la fabricación industrial de un producto. Para esto vamos a definir en las etapas, los resultados esperados en cada una de ellas y las distintas capacidades generales necesarias para poder desarrollar las fases del proceso de Diseño, la etapa de investigación cuyo resultado es el estudio de la situación y la necesaria capacidad general de investigación, reflexión y crítica, la

etapa de programación cuyo resultado es el programa y la necesaria capacidad general de organización, la etapa de conceptualización cuyo resultado es el concepto de diseño y la necesaria capacidad general de abstracción, la etapa de ideación cuyo resultado son las alternativas y variantes y la necesaria capacidad general de creación, la etapa de resolución cuyo resultado es la propuesta y la necesaria capacidad general de materialización, la etapa de comunicación cuyo resultado es la documentación y la necesaria capacidad general de especificación y comunicación.

Como ya se indicó este trabajo se va a centrar en la Etapa de Resolución y en la Capacidad de Materialización, haciéndonos las siguientes preguntas: ¿Cómo se vuelve material una idea?, ¿Qué capacidades debo desarrollar?, ¿Qué herramientas necesito?, ¿Existe una secuencia de utilización de las herramientas?, ¿Cuáles son los principales inconvenientes en esta fase del proceso de Diseño? , ¿Cómo se gestiona la relación entre Forma, Función y Tecnología? Para poder contestar estos interrogantes es importante establecer de manera más específica que capacidades debo manejar o dominar en la tarea disciplinar, pudiendo encontrar en la Capacidad General de Materialización de la Etapa de Resolución las Capacidades Específicas de:

1. Conservación del valor de la idea generada.
 - Tener en cuenta el método concurrente.
 - Verificar las consecuencias de las decisiones tomadas en cualquiera de los aspectos fundamentales que definen un producto (interdefinibilidad).
 - Realizar un proceso iterativo de resolución-ideación.
 - Explorar en sentido intensivo.
 - Generar variantes de manera fluida.
 - Poder administrar la heterogeneidad de elementos en interacción.
2. Definir con tecnología adecuada.
 - Poder entender el comportamiento de los materiales.

- Poder entender las posibilidades y límites de los Procesos de conformado.
- Poder individualizar las Etapas y Fases del proceso de conformado.
- Poder desarrollar la Arquitectura del producto.
- Poder desarrollar uniones, encuentros y secuencia de ensamblado.

Capacidad de Materialización

1. Conservación del valor de la idea generada

La capacidad de conservación de la idea generada es una capacidad fundamental en la etapa de resolución ya que es cuando se generan los conflictos más fuertes entre los factores principales que definen al producto, Forma, Función y Tecnología o como los denomina Reynaldo Leiro (2006), “Significación, Usabilidad y Técnica” (p. 39). En este momento se acentúan los conflictos entre los objetivos que tienen estos factores, en relación a la Significación del producto el diseñador busca aumentar la calidad Estética del mismo, en cambio en relación a la Usabilidad busca una Eficiencia funcional y una maximización de la Economía en lo constructivo. Estos objetivos son contrapuestos en muchos sentidos, aumentar la calidad estética muchas veces se opone a la reducción de costos, esta misma dificulta una máxima eficiencia y la eficiencia no coincide con los cánones estéticos del momento, llegando muchos productos existentes a resolver adecuadamente solo dos de los objetivos antes mencionados. Si es estético y eficiente no puede ser barato, si es eficiente y económico, no puede ser estético y si es económico y estético no puede ser eficiente, parecería ser una sentencia, esto no ocurre en todos los casos pero se puede verificar en un elevado porcentaje de los productos que se encuentran en el mercado, siendo la excepción muchos objetos denominados como clásicos del diseño. Una de las causas que pueden explicar estas limitaciones de desarrollo es la poca disponibilidad de tiempo, uno de los recursos básicos más escasos en cualquier actividad laboral, que lleva a priorizar en el trabajo del Diseñador algún objetivo sobre otros. En el caso de un estudiante esto se agrava más al no gestionar correctamente, en la mayoría de los casos observados, este recurso, instalándose también una postura extensamente difundida en las carreras de Diseño, de priorizar el objetivo de la calidad estética sobre los otros y en el mejor de los casos trabajar con dos objetivos, el del valor estético y el de la eficiencia funcional, quedando muy relegado el de la economía en la producción. Se entiende en este trabajo a la Economía como define la Diccionario de la Lengua Española (2001): la “Administración eficaz y razonable de los bienes” o “Ciencia que estudia los métodos más eficaces para satisfacer las necesidades humanas materiales, mediante el empleo de bienes escasos”, el concepto de economía no se refiere a que el producto tenga que ser de bajo precio sino que se logre el mejor resultado con la menor cantidad de recursos posible. Se desprende de esto que los productos desarrollados en los talleres de diseño, aún en años superiores como el cuarto año

de una carrera de cinco niveles, en el peor de los casos no son producibles industrialmente y en el caso de que sí se puedan producir, sus costos no son convenientes y en muchos casos excesivos e inviábiles. Si volvemos a la Capacidad Específica de conservar el valor de la idea generada, los aspectos productivos quedan en franca desventaja frente a la Calidad Estética y Eficiencia Funcional, siendo relegados para una etapa última y con escaso tiempo de desarrollo.

Esto genera dos situaciones, una es que la “idea somete a la tecnología” es decir que se deben apelar a métodos productivos sofisticados y en su máxima capacidad, pues nunca existió una “negociación” entre la Forma, la Funcionalidad y lo Constructivo, este “sometimiento” habla de una imposición de ciertos factores sobre otros. Se puede dar que la “tecnología termina sometiendo a la Idea”, es decir que, en el proyecto, una vez definidos y desarrollados los aspectos de eficacia y estética, se trate de construir esa idea y aparezcan todas las limitaciones productivas y económicas, redefiniéndose en este momento de manera no sincronizada la estética y la eficiencia de la propuesta quedando a medio camino los tres objetivos, degradándose el proyecto. Se podría hacer la analogía en el primer caso de estar preparando una comida y definir qué según nuestras necesidades y deseos y después de mucho pensar, debatir y ponerse de acuerdo, fijarse que hay disponible para descubrir que no hay existencia de la mayoría de los ingredientes, en el segundo caso sería como que una vez que estamos a más de la mitad de la preparación darnos cuenta que nos olvidamos de agregar varios ingredientes y tratar de ponerlos a destiempo.

Esto se asocia a la capacidad de Tener en cuenta el método concurrente, que es la difícil tarea de desarrollar el trabajo de manera holística que según el Diccionario de la Lengua Española (2001) es la “Doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen”, diseñar manejando diferentes variables de manera simultánea. Para Verificar las consecuencias de las decisiones tomadas en cualquiera de los aspectos fundamentales que definen un producto (interdefinibilidad), que es la capacidad de poder manejar la situación de modificar una variable y de ver o prever cómo afecta a otras múltiples variables. Lo que me lleva a Realizar un proceso iterativo de resolución-ideación, el proceso de ideación no puede cerrarse cuando progreso al de resolución, sino no cumplimos con la capacidad de tener en cuenta el método concurrente. El proceso de materializar una idea es la laboriosa tarea de solucionar una situación para revisar como afecta a las demás, para volver a revisar la primera, apoyado en Explorar en sentido intensivo, generando variantes de manera fluida puesto que sin la generación cuantiosa de variantes de propuestas de detalles, uniones, encuentros, materiales, espesores, no se puede avanzar en la materialización de una idea. Esto nos lleva a poder administrar la heterogeneidad de elementos en interacción, como ya se dijo anteriormente los objetivos básicos de los factores Morfológico, Funcional y Tecnológico presentan “intereses” contrapuestos de difícil resolución.

2. Definir con tecnología adecuada

El conocimiento de la realidad industrial manufacturera es una deuda que poseen la mayoría de las carreras de Diseño pudiendo enunciarse que en las de Diseño Industrial hay “mucho de Diseño pero poco de Industria”. Poder entender el sistema de manufactura con sus entradas, procesos, salidas y retroalimentaciones es fundamental. Uno de los elementos de entrada de este sistema es Poder entender el comportamiento de los materiales, de manera teórica y empírica, el manejo de esta variable no es la mera asignación de nomenclaturas generales a una pieza, no alcanza con “arrastrar” y “pegar” un material de un listado a un componente del producto, como se hace en los programas de *renderizado*. Esta tarea nos lleva a puntos antes expuestos, si defino un material con sus características físicas, mecánicas, químicas y costos, estoy afectando las características estéticas, funcionales y el precio del objeto. La persona que antes de ser usuario es un cliente, para seleccionar un producto se basa en sus necesidades en relación a la eficiencia del producto, sus deseos que van a ser satisfechos por la estética y un poder adquisitivo que va a poder hacerse cargo de un precio. Este último aspecto bastante descuidado en la formación de los diseñadores y en sus procesos académicos, deben ser fuertemente asociados a la etapa de resolución. Industrialmente cuando hablamos de resolver hablamos de producir al precio más competitivo posible.

Poder entender las posibilidades y límites de los Procesos de conformado es una capacidad muy similar a la comprensión de los materiales, por eso hablamos de sistema de manufactura en el cual un material es una materia prima que se puede evaluar y seleccionar en base a su disponibilidad, características morfológicas, su posibilidad de conformado, el herramental, energía, insumos necesarios y sus posibilidades de acabados y terminaciones. Y más de cerca Poder individualizar las Etapas y Fases del proceso de conformado, descomponiendo al producto en piezas y a estas en la sucesión de etapas de conformado y sus fases, en una tarea muy difícil para el estudiante de Diseño de definir de manera específica, por estar más entrenado para trabajar sobre la totalidad que sobre las partes.

La capacidad de definir la Arquitectura del producto se refiere a establecer en cuantos elementos físicos (Piezas o subconjunto) voy a desarrollar por cada producto, para lo cual es necesario distinguir, como lo hacen Ulrich y Eppinger (2004) entre “lo que requiero para que el producto funcione, elemento funcional y la/s pieza/s que van a posibilitar dichas funciones, elemento físico” (p. 126). La definición de la arquitectura de productos está íntimamente ligada a la complejidad de los procesos productivos, a menor complejidad de los procesos productivos menor integración de elementos funcionales y mayor cantidad de elementos físicos y viceversa. A su vez a mayor complejidad de las tecnologías mayor inversión inicial en maquinarias, moldes y utillajes es necesaria. Por lo cual cuando hablamos de arquitectura de producto estamos hablando de capacidad instalada y de variables económicas financieras. Las uniones, encuentros y ensamblado se van a ver condicionados a su vez por la cantidad y tipo de elementos físicos, a mayor integración de elementos funcionales menor cantidad de

uniones y ensamblado, siendo la Mano de obra requerida poco intensiva y viceversa. Las uniones y encuentros son todo un planteo específico unido a la secuencia de ensamblado que muy rara vez esta última es tratada en los proyectos de las Cátedras de Diseño.

Conclusión

Esta trilogía de características que se esperan de un producto, Estético, Eficiente y Económico son la guía para definir el orden de progresiva complejidad que se debe proponer en una carrera de Diseño Industrial, si los objetivos son aumentar la calidad estética y de significación, mejorar la eficacia y disminuir el costo de los productos fruto del proyecto ¿Cómo y cuánto debemos desarrollar las capacidades de los estudiantes y futuros profesionales?, en ese sentido al hacer evidentes los objetivos y su complejidad se pueda entender que el trabajo de diseño, es eso, un trabajo y no un proceso cuasi místico, existen misterios pero se debelen con muchas horas de ardua labor.

Maximizar los beneficios y minimizar los costos ¿Cómo se prepara a una persona para esta tarea? Creemos que aumentando la cantidad de elementos funcionales del producto que va a satisfacer necesidades de los sujetos más complejas en ambientes de uso más adversas, sumado al aumento de la producción, en el nivel uno trabajar con baja producción, en el nivel dos y tres con mediana producción y en un cuarto nivel con alta producción, lo que deriva en utilizar tecnologías más sofisticadas y por ende arquitecturas de productos más integrales y de mayores elementos de apoyo a la producción, que por su alto costo de inversión no deja librado a la prueba-error casi ningún detalle, exigiendo pensar antes de hacer, planificar, prever, desarrollar un proyecto.

Bibliografía

- Leiro, R. J. (2006). *Diseño, Estrategia y Gestión* (1ª ed.). Buenos Aires: Editorial Infinito.
- Ulrich, K. y Eppinger, S. (2004). *Diseño y desarrollo de productos. Enfoque multidisciplinario* (3ª ed.). México: Editorial Mc Graw-Hill / Interamericana Ediciones.

Abstract: The goal that motivates this paper is to explore and study closely the different capabilities of Design in Phase of Resolution, in the fourth year of the Industrial Design, Faculty of Architecture, Planning and Design of the National University of Córdoba, for clarify what and why it should be developed in students, establishing the relationships between these with the graduate profile.

Resolution Step and capacity to develop it, is an area that reveals many problems and conflicts of articulation making the following questions: How does an idea become material? What skills should be developed?, What tools do we need ?. Is there a sequence of tool use? What are the main problems in this phase of design? And how the relationship between Form, Function and Technology is managed?

Key words: Capacity - Design - Concurrent Processing - Technology - Resolution.

Resumo: O fim que motiva esta conferência é explorar e estudar de perto as diferentes capacidades de Design na Fase de Resolução, no quarto ano da carreira de Design Industrial da Faculdade de Arquitetura, Urbanismo e Design da Universidade Nacional de Córdoba, para aclarar quais são e porque se devem desenvolver nos estudantes, estabelecendo as relações entre estas com o perfil do egresado.

A Etapa de Resolução e as capacidades a desenvolver nela, é um área que revela inumeráveis problemas e conflitos de articulação fazendo-nos as seguintes perguntas: ¿Como se volta material uma ideia?, ¿Que

capacidades devo desenvolver?, ¿Que ferramentas preciso?, ¿Existe uma sequência de utilização das ferramentas?, ¿Quais são os principais inconvenientes nesta fase do processo de Design? e ¿Como se gere a relação entre Forma, Função e Tecnologia?

Palavras chave: Capacidade - Design - Processamento concorrente - Tecnologia - Resolução.

(*) **Fernando Rosellini.** D. I. Titular Full Time Diseño Industrial III B.

Análisis integrado de especificaciones y factores en la realización de proyectos de diseño

Actas de Diseño (2015, Julio),
Vol. 19, pp. 116-120. ISSN 1850-2032
Fecha de recepción: marzo 2013
Fecha de aceptación: julio 2013
Versión final: noviembre 2013

José Luis Santolaya Sáenz y Ana Serrano Tires (*)

Resumen: Para diseñar nuevos productos, competitivos y de alta calidad, o para mejorar los existentes, es necesario considerar todos los aspectos que intervienen en el proceso de desarrollo de producto y analizar cómo éstos afectan a las especificaciones iniciales.

Este trabajo se centra en la investigación y análisis integrado de factores durante la realización de proyectos de diseño industrial y muestra el estudio estructurado e interconectado de especificaciones y factores, aplicado al diseño de dos dispositivos mecánicos: un mando de freno y un aerógrafo.

Palabras clave: Diseño - Producto - Especificaciones - Factores - Análisis integrado.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 120]

Introducción

En el proceso de diseño y desarrollo de un producto intervienen un gran número de tareas y actividades que se inician con la percepción de una oportunidad de mercado y dan lugar al lanzamiento y comercialización de ese producto (Ulrich & Eppinger, 2000). En este proceso intervienen la generación de alternativas conceptuales, la definición del producto y su composición, los ensayos preliminares de prototipos, la producción en serie y comercialización y la disposición final que se va a hacer de ese producto después de su utilización (INTI, 2009). El estudio, desde las fases preliminares, de todos los posibles aspectos que intervienen en el proceso de desarrollo de producto y en su ciclo de vida, se convierte en una de las mejores estrategias para lograr en la industria diseños competitivos y de alta calidad (Barba, 1993). El ICSID (International Council of Societies of Industrial Design), hace énfasis en que el diseño de un objeto es el resultado de la integración de factores diversos, de tipo funcional, cultural, tecnológico o económico (Maldonado, 1977), dejando en evidencia la necesidad de un estudio profundo e interrelacionado de todos los factores implicados. De acuerdo con el tipo de producto a diseñar, muchos son los aspectos objeto de análisis y diferentes las especificaciones que a priori pueden establecerse. El éxito de un

nuevo diseño (Patrick, 1997) o la mejora de uno ya existente, va a estar condicionado en gran medida, a lograr el cumplimiento de especificaciones y en este proceso resulta imprescindible el estudio detallado de factores implicados y su análisis integrado (Pugh, 1991). En esta compleja tarea es necesario hacer una exhaustiva recopilación de datos relacionados con el modo de operación y la constitución del producto y de todas aquellas características que intervienen en su desarrollo (Darlington & Culley, 2004). Requiere además de herramientas que faciliten su análisis estructurado, pero a la vez abiertas a la incorporación de nuevos datos que propicien la innovación o la mejora.

Metodología

A continuación se muestra la definición de especificaciones y factores de diseño y los aspectos que relacionan a ambos, aplicado al desarrollo de dos proyectos concretos: la modificación del diseño de un mando de freno delantero para motocicletas de gran cilindrada con el fin de hacerlo más adaptado y manteniendo unas elevadas prestaciones y la mejora en el diseño de un aerógrafo de doble acción, con gran flexibilidad de trabajo y elevada resistencia a la corrosión por pinturas.