

# El diseño integrado

• Jorge Maya Castaño

un modelo de desarrollo de nuevos productos.

## 1. Introducción

La liberalización de mercados y la competencia creciente a nivel internacional representan un desafío mayor para el sector manufacturero. Uno de los aspectos claves en esta dinámica es la capacidad de desarrollar productos innovadores que garanticen la supervivencia de las empresas. Dicha dinámica se hace cada vez más compleja: los estándares de calidad de los productos son más exigentes, los clientes demandan prestaciones más precisas de éstos y las legislaciones ambientales y comerciales imponen cada vez más restricciones. En vista de todo lo anterior un nuevo producto puede fácilmente presentar carencias en su desarrollo que impliquen la no terminación del proyecto o su fracaso en el mercado.

Las implicaciones para el diseño de productos son entonces claras: hoy en día, durante el desarrollo de un nuevo producto, el cliente-usuario tiende a ser percibido de forma más amplia, es decir, en todas sus dimensiones personales y esto durante todas las etapas del ciclo de vida del producto. Además el producto tiende a integrar cada vez más en él mismo los saberes de muchas disciplinas y en consecuencia el equipo del proyecto de diseño se hace más complejo.

En términos prácticos la máxima que define esto es «cómo salir al mercado de forma más rápida y con un desarrollo de producto menos costoso».

Una de las respuestas a estos desafíos es el diseño integrado de productos. Este consiste en un conjunto de disciplinas y métodos para enfrentar las anteriores situaciones. Esto permitirá que la concepción del producto sea un proceso atacado desde muchos frentes distintos, lo cual garantizará la solidez final de lo propuesto. El diseño integrado es también un proceso que se extiende desde la identificación de las necesidades del usuario hasta la materialización del producto.

La intención de este artículo es entonces mostrar qué tipo de situaciones problemáticas existen, el hecho de que

éstas se encuentran bien determinadas y que hoy en día es posible enfrentarlas con éxito. Dicho de otra forma, en el momento de desarrollar un producto con el que se quiere innovar, hoy se sabe con bastante exactitud cuáles son las tareas a realizar y los métodos, técnicas y disciplinas que deben ser invitadas al proyecto.

El diseño integrado de productos puede considerarse entonces como una disciplina transversal que propone un método prescriptivo (es decir, un método a seguir) que asociada a una buena utilización de los recursos del proyecto puede incrementar enormemente las posibilidades de éxito.

Existe un consenso amplio en la forma de dividir un proyecto de desarrollo de un nuevo producto: encontrar las necesidades del usuario y traducirlas en términos apropiados para el equipo del proyecto, buscar los conceptos adecuados para satisfacer las necesidades encontradas, materializar dichos conceptos y finalmente, validar lo propuesto. En la presentación siguiente se expondrán entonces las situaciones problemáticas a resolver en cada una de dichas etapas, así como las relativas al manejo del proyecto en el ambiente empresarial.

El diseño **integrado** es también un **proceso** que se extiende desde la **identificación** de las **necesidades** del usuario hasta la **materialización** del producto.

## 2. Encontrar y traducir las necesidades del usuario

La sobreabundancia en la oferta y la saturación de los mercados han creado un cliente cada vez más exigente en términos de calidad, de costo y de disponibilidad de nuevos productos en un plazo reducido de tiempo. Estos tres grandes factores hacen que deban conocerse con la mayor exactitud posible las necesidades de los usuarios. En este punto deben enfrentarse dos situaciones:

investigar y encontrar cuáles son las necesidades claramente discernibles para el equipo del proyecto ya que son identificables (tanto por el usuario como por el equipo investigador) y aquellas que no son ni conscientes ni fácilmente expresables para estos y que deben ser concretizadas por los investigadores encargados.

Los resultados de estos estudios de las necesidades del usuario permitirán encontrar nuevos conceptos de productos. Dichos estudios pueden realizarse ya sea en situaciones reales de consumo, en simulaciones en donde se reproduce el contexto de utilización o en experimentaciones de laboratorio. El conjunto de estas informaciones sobre los usuarios en la primera etapa del proceso permitirá también encontrar ejes de desarrollo potenciales para el producto así como una primera caracterización de sus funciones (qué es lo que el producto tiene que hacer y cómo se espera que lo haga a los ojos del usuario).

De forma similar, pero ya en un contexto social más amplio, hay que determinar los valores sociales que influyen sobre el producto. Dichos valores deben reflejar los estilos de vida y las tendencias en el consumo. En términos prácticos lo que se debe buscar entonces es asociar valores sociales determinados con referentes formales y con atributos de productos (formas, colores, materiales precisos, etc.). Esto nos permitirá desarrollar varios aspectos: posicionar exactamente nuestro producto frente a productos competidores directos e indirectos (sobre todo en términos de lo que representa simbólicamente el producto), hacer que nuestro producto posteriormente posea el estilo o lenguaje (los atributos formales) adecuados para los clientes potenciales y establecer de forma explícita para el producto una estrategia de diferenciación o de continuación en relación con los productos competidores.

Al mismo tiempo y con un interés general para todo el proyecto se deben definir los otros criterios ligados a la empresa: su estrategia empresarial (a dónde quiere llegar la empresa con el proyecto), sus posibilidades financieras y su capacidad tecnológica. También debe definirse la estrategia de producto de la empresa: qué busca la empresa -cual es la finalidad- con el producto que esta desarrollando.

Hoy en día del producto siempre se espera que este «funcione bien», dicho de otra forma, que sus prestaciones sean correctas, que su utilización sea asequible para el usuario medio y que dicha utilización no represente riesgos ni físicos, ni morales para los utilizadores. Sin embargo, hoy se busca ir más allá y responder de manera precisa a funciones antaño negligidas por la ergonomía tradicional: los objetos deben ser también una fuente de placer (intelectual, social, sensual, ...) y de emociones adecuadas. Estos son los llamados factores humanos subjetivos.

Para resumir, se podrán determinar con gran exactitud todas las funciones que el producto debe realizar.

### 3. Búsqueda de conceptos de producto

En esta etapa se busca generar un máximo de alternativas para responder a las necesidades encontradas. En esta parte del proceso la creatividad en sus sentidos divergente y convergente es muy importante ya que debe maximizarse el espacio de posibilidades. Las técnicas creativas son entonces bienvenidas; éstas deben poderse integrar al equipo de proyecto teniendo en cuenta sus visiones particulares provenientes de las diferentes profesiones y disciplinas. Las posibilidades de realizar síntesis (conceptos de productos o ideas globales de éstos) así como las representaciones adecuadas que permitan su visualización (por ejemplo, renderings hiperrealistas, maquetas) son de importancia en esta etapa.

Es necesario también proponer los conceptos tecnológicos adecuados para el producto, en relación con las posibilidades tecnológico-financieras de la empresa y su estrategia. Esto debe ser complementado con estudios de prospectiva tecnológica para tener la certeza de que la escogencia que se haga será la óptima en el tiempo.

#### **4. Materializar el producto**

En esta etapa se trata de llegar a la concretización de todas las especificaciones que deben servir a la producción y posterior producción del producto. La búsqueda de arquitecturas del producto es esencial (es decir, la disposición espacial y temporal de los diversos elementos constructivos, partes y piezas). Primero se deben encontrar entonces los componentes esenciales que debe poseer el producto; enseguida, definir su disposición espacial y temporal y finalmente, determinar las piezas y partes precisas. Todo lo anterior en relación estrecha con el sistema productivo de la empresa.

Por otra parte, para realizar la definición formal del producto (en general su parte en contacto y/o visible para el usuario) es necesario utilizar los referentes y lenguajes más adecuados en relación a los productos concurrentes, a la estrategia de productos de la empresa y a la estrategia empresarial (el «lenguaje» de la empresa, su imagen). Estos referentes deberán además reflejar las tendencias de comportamiento y consumo, así como los estilos de vida del usuario.

La correcta caracterización de los aspectos sensoriales de los productos es también esencial. Deben poderse dar respuesta a las exigencias de los consumidores de materiales y apariencias que satisfagan exactamente sus necesidades y deseos (por ejemplo, cómo lograr una apariencia de lujo con un material de precio medio o cómo realzar el valor de los materiales costosos frente a la mirada del consumidor). Esto exige una determinación precisa de todos los aspectos sensoriales relacionados con el tacto y la apariencia visual de los materiales empleados.

Todas las especificaciones anteriores darán origen a una adecuada industrialización del producto (producción de piezas y partes y su ensamblaje). Se deben además generar los criterios para realizar una validación técnico-productiva y financiera del producto.

#### **5. Validar el producto**

Una vez definido el producto en sus componentes y aspectos de fabricación se debe proceder a una validación económica en relación tanto al mercado (un costo externo) como al interior de la empresa (un costo interno).

Esto permite pasar a la construcción de prototipos para realizar las diferentes validaciones que se consideren adecuadas en condiciones de laboratorio, de

simulación y/o en contextos reales y con usuarios reales o no. Todo esto desemboca en la elaboración de las pre-series que conducirán a la industrialización definitiva del producto.

## 6. Manejar el proyecto

Aquí las problemáticas son de orden vario. La primera de ellas es cómo poner a disposición del equipo del proyecto el conocimiento de los diferentes actores involucrados en el diseño, por ejemplo, realizando representaciones adecuadas en cada etapa (planos, maquetas, informes, planchas de tendencias, prototipos, etc.), lo que va a facilitar el diálogo entre los dichos actores. La organización cronológica de las informaciones es también vital: es necesario decidir si manejar mucha información al inicio del proceso (por ejemplo, las informaciones de orden productivo) o si distribuir la información a lo largo de éste.

Se enfrenta también la situación de cómo organizar el equipo de proyecto, es decir, en una visión de dirección, de coordinación, o de una forma «natural» o artesanal. Acá el problema es saber armonizar las visiones de cada actor del proyecto, que a su vez representa una profesión determinada, con los intereses y jerarquías propias de la empresa. También hay que poder armonizar una si-

tuación contradictoria: entre más avanza el proyecto, más conocimiento se tendrá sobre él, pero a la vez, menor será el grado de libertad disponible para actuar. El proyecto avanza en la medida en que se toman decisiones que limitarán las posibilidades de acción. De una forma más general, debe en-

frentarse la disyuntiva de realizar un desarrollo del proyecto en serie o en paralelo.

Es importante también saber manejar los recursos del proyecto en relación a la meta temporal y financiera fijada indicando entonces un camino a seguir y los actores, métodos y estudios adecuados.

De forma general dentro del ámbito empresarial es necesario también armonizar el proyecto respecto a los otros proyectos de desarrollo de productos que se tengan en la empresa.

Por otro lado se presenta el problema doble de la innovación que se busca con el proyecto. Primero está la problemática de cómo acceder a la innovación ya que éste es una clave de cómo gestionar los recursos del proyecto.

Esto a su vez lleva a preguntarse cuál de las siguientes opciones es más interesante para la empresa: desarrollar

internamente el proyecto, realizar acuerdos de cooperación con otras empresas e/o instituciones, comprar licencias (de patentes o de modelos industriales), contratar externamente el desarrollo del producto o crear una estructura ad-hoc? Segundo, debe haber una respuesta a cómo manejar el proceso de innovación. En éste hay una cantidad enorme de tareas a realizar en un proceso coordinado que finalizará por garantizar la difusión de lo creado. Dicho proceso pasa por una búsqueda de informaciones de «alto nivel» sobre los planes de la competencia, una búsqueda de financiamiento para el proyecto y un análisis de los riesgos ligados a éste.

Finalmente encontramos el problema de cómo proteger legalmente lo creado: se deben poder enfrentar con éxito el manejo de las legislaciones de propiedad industrial en una estrategia que conjugue la capacidad financiera de la empresa

con la estrategia de producto. Deberá ser posible la utilización de la legislación para que ésta constituya una ventaja competitiva para el producto y no una tara para el proyecto (ya que el proceso de protección industrial es costoso y siempre se corre el riesgo de infringir patentes y/o desarrollos preliminares realizados por otras empresas).

Entre más avanza el **proyecto**, más **conocimiento** se tendrá sobre él, pero a la vez, menor será el grado de **libertad** disponible para actuar.

## 7. Comentarios

Como todos los modelos éste es una visión necesariamente simplificada de la realidad, ya que ésta es mucho más

compleja. Con el agravante de que cada proyecto es único y cada empresa posee sus particularidades. De todas formas el diseño integrado de productos es una disciplina que aunque propone un método prescriptivo, éste no debe ser considerado una camisa de fuerza.

Es un modelo adaptado a organizaciones que posean una buena cultura de proyecto y los medios (materiales y humanos) para enfrentarlo. Para las PMIs puede constituir una guía interesante de puntos que necesariamente hay que tener en cuenta durante el desarrollo de un nuevo producto y que habrá que enfrentar y subsanar de una u otra forma.

Las actividades y problemas descritos, dependiendo del proyecto, pueden pertenecer a una etapa u otra indistintamente (los puntos de 2 a 5). En la presente exposición poco se dice sobre la dinámica del proceso: queda entonces el problema de cómo realizar las iteraciones (repeticiones en los procesos) así como los ciclos entre las etapas (idas y venidas). Es claro que cada proyecto es particular entonces

no siempre habrá que enfrentar todos los estudios y problemas enumerados. Tampoco este modelo constituye una declaración exhaustiva de las situaciones posibles a encontrar sino más bien una visión general de las problemáticas. Es importante advertir que este enfoque no es una panacea: posee lagunas. Por ejemplo, la aplicación en pequeñas estructuras de diseño (típicas de PMIs) ya que allí hay que hacer frente a una multiplicidad de problemas ligados a la supervivencia y a la gestión de lo cotidiano. En las PMIs no se dispone entonces de recursos ni humanos, ni logísticos, ni financieros para hacer frente a tareas que de otra forma deberían ser realizadas por personal especializado.

Para terminar es necesario señalar la existencia de zonas débiles (la estética, los factores humanos subjetivos, la optimización del manejo del proyecto) frente a unas zonas fuertes (las zonas apoyadas por las ciencias de ingeniería). Subsisten entonces aun muchos elementos a desarrollar, lo cual es materia de investigación hoy en día.

---

*Product design and development.* Ulrich and Eppinger.  
*Product design.* M. Baxter. 1995.  
*Innovation management and new product development.*  
Trott and Pitman. 1998.  
*Winning at new products.* R.G. Cooper. 2001  
*Managing the design factory.* D.G. Reinertsen. 1997.  
*Customer centered products.* Hooks and Farry. 2000.  
*Quick response manufacturing.* R. Suri. 1999.