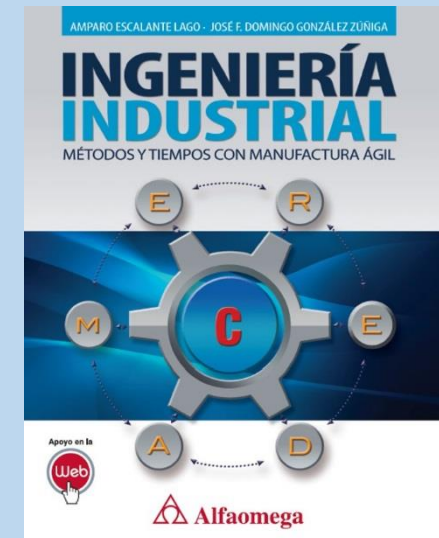


# Ingeniería Industrial

## Métodos y tiempos con manufactura ágil

Amparo Escalante  
José D. González



Selecciona el libro para continuar

# Capítulo 6

## Diseño del método perfeccionado

**Continuar**

# Introducción

- El diseño puede conceptualizarse como un campo de conocimiento multidisciplinario, que implica su aplicación en distintas profesiones, que puede ser estudiado, aprendido y, en consecuencia, enseñado.
- Que está al nivel de la ciencia y la filosofía, dado que su objetivo está orientado a estructurar y configurar contenidos que permitan ser utilizados para ofrecer satisfacciones a necesidades específicas de los seres humanos.
- El diseño del método perfeccionado consiste en un proceso que, con base en los resultados de la etapa de análisis, aplica técnicas para idear mejoras en los puestos y métodos de trabajo
- Para definir el método perfeccionado es necesaria la aplicación de técnicas apoyadas en varias disciplinas de manera coordinada

# Innovación

- Aplicación de un método de producción o suministro nuevo o significativamente mejorado, incluyendo cambios característicos en cuanto a técnicas, equipos y/o programas informáticos (innovación tecnológica y en materia de procesos), aplicación de nuevos métodos organizativos a las prácticas comerciales (innovación comercial), la empresa del centro de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa (innovación en materia de empresa).

# Investigación

- Actividades cuyo objetivo es la adquisición de nuevos conocimientos que puedan resultar de utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios o contribuir a mejorar considerablemente los ya existentes.

# Desarrollo

- Adquisición, combinación, configuración y empleo de conocimientos y técnicas ya existentes, de índole científica, tecnológica, empresarial o de otro tipo, con vistas a la elaboración de planes y estructuras o diseños de productos, procesos o servicios nuevos, modificados o mejorados. Incluye la elaboración de proyectos, diseños, planos y demás tipos de documentación, así como el desarrollo de prototipos y proyectos piloto. El desarrollo experimental no incluye las modificaciones habituales o periódicas efectuadas en los productos, líneas de producción, procesos de fabricación, servicios existentes y otras actividades en curso, aún cuando dichas modificaciones puedan representar mejoras.

# Sistema de innovación

- La innovación se desarrolla dentro de un sistema que se conforma por el conjunto de subsistemas que contribuyen al desarrollo de la capacidad innovadora de la empresa.
- Subsistema de Generación del Conocimiento: Básicamente investigación y laboratorios.
- Subsistema de Desarrollo Tecnológico y Transferencia de Tecnología. Tiene como misión generar y difundir el conocimiento y tecnologías utilizables por el resto de componentes del sistema. Desarrolla actividades de desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología, vigilancia tecnológica, asesoramiento técnico y difusión.
- Subsistema de Apoyo y Promoción. Relaciona la demanda de innovación con la oferta y favorece la interacción de la estructura productiva con el entorno científico tecnológico.
- Subsistema de Planificación. Coordina y estimula en los distintos departamentos de la empresa la capacidad innovadora de todo el sistema.

# Proceso de innovación

- El sistema de innovación desarrolla un proceso que consiste en transformar las “ideas” en algo que genere “valor” (utilidad) para los clientes de la empresa. Las ideas nacen de la observación, de la imaginación y de la creatividad de las personas, del estudio y de la prospectiva tecnológica principalmente. A veces, también nacen del talento de ciertas personas.
- Lo anterior se complementa con la administración de proyectos para asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos, la asignación correcta de los recursos necesarios y la planificación secuencial en el tiempo de las actividades requeridas. La creación de nuevos métodos, procesos, productos o servicios es el resultado final del proceso de innovación.



# Administración del proyecto

- La administración del proyecto se basa en la estrategia de la empresa, la que da las bases para establecer los criterios de selección de las ideas de innovación. Lo normal es ponderar las ideas que se alinean con la estrategia (misión, visión y valores) de la empresa con base en las directrices establecidas.
- Identificar, recopilar y analizar toda la información que se considere relevante relativa a los requerimientos de la empresa.
- Análisis y síntesis de la información. Elaboración de una matriz DAFO en la que aparezca toda la información relativa a Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de la empresa.
- Definir o revisar la misión, visión y valores de la empresa. Son los fundamentos de la estrategia de la empresa.
- Definir los factores críticos de éxito. Son aquellos aspectos internos que son vitales para alcanzar la visión de la empresa. Son los elementos esenciales a alcanzar.

# Administración del proyecto

- Definir objetivos a largo plazo de la empresa (año 2, 3, 4 y 5).
- Definir objetivos a corto plazo de la empresa (año 1).
- Definir acciones y planes de acción a corto plazo para alcanzar los objetivos.

# Financiamiento de I+D+i

- La realización de actividades y proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) es un *proceso arriesgado pero necesario* para asegurar la competitividad de una empresa. Generalmente en la mayoría de los países las administraciones públicas apoyan a las empresas que emprenden este tipo de actividades para reducir el riesgo asumido mediante dos mecanismos: Ayudas directas, ayudas indirectas.

# Técnicas de Administración de la Innovación.

- Cada técnica tiene sus propias características, su propio método de aplicación y, de acuerdo a sus características, se aplican en distintas etapas del proceso de innovación. La utilización de estas técnicas estimula el pensamiento estratégico y facilita la identificación de áreas con necesidad de mejora. Constituyen un instrumento válido para que la propia empresa identifique cuáles son las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades y potencian la importancia del aspecto humano en todo el proceso innovador.

# Vigilancia Tecnológica

- Es una herramienta de innovación al alcance de cualquier tipo de empresa que permite captar información del exterior, analizarla y convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios. La vigilancia se debe realizar de manera sistemática (captura, análisis, difusión y explotación de la información) para alertar a la empresa sobre las innovaciones susceptibles de crear oportunidades o amenazas e incrementar así su competitividad.

# Prospectiva Tecnológica

- La prospectiva tecnológica pretende observar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan mayores beneficios económicos y sociales. El objetivo de la prospectiva tecnológica es el análisis de los escenarios de evolución de las tecnologías, incluyendo la posibilidad de aparición de otras radicalmente nuevas, así como los factores que condicionan esos escenarios.

# Análisis interno/externo

- Mediante el análisis interno/externo se compara la situación actual de la empresa con la realidad exterior y se analiza la transmisión de información dentro de la empresa. El análisis externo se basa en realizar estudios de evolución de mercados, estudios comparativos de productos de la competencia, etc., con el objetivo de determinar amenazas y oportunidades y valorar la importancia de diferentes ideas innovadoras. El análisis externo se sirve de información suministrada por otras técnicas de innovación que van recopilando información en el día a día como, por ejemplo, la vigilancia tecnológica.

# Cooperación tecnológica

- La Cooperación Tecnológica se puede definir como un acuerdo entre dos o más entidades independientes mediante el cual deciden unir o compartir parte de sus capacidades y/o recursos para la ejecución de actividades de I+D+i.
- La cooperación tecnológica con otras empresas y/o centros de investigación puede generar grandes beneficios en términos de transferencia de conocimiento, apertura a nuevos mercados, mayor facilidad de financiación externa del proyecto y sobre todo de compartir recursos, esfuerzos y riesgos. Por ejemplo, las Universidades, Organismos Públicos de Investigación, Centros Tecnológicos, etc., disponen de una base de conocimiento y experiencia de gran interés para las empresas.



# Diseño Industrial y Desarrollo del Producto

- El diseño es el proceso creativo, tecnológico y multidisciplinar que las empresas pueden utilizar como herramienta con la cual llegar a conocer las necesidades nuevas y cambiantes del mercado y las de un cliente cada vez más informado y exigente.
- Es importante señalar las diferencias entre dos conceptos muy relacionados entre si como son el Diseño (Metodología para desarrollar productos/servicios que propone una solución creativa a una necesidad planteada a partir de posibilidades tecnológicas, económicas u organizativas) y Administración del Diseño (Disciplina empresarial que busca rentabilizar las inversiones en diseño, en función de los objetivos de la empresa y de acuerdo a su estrategia). El Diseño se organiza por tanto como un proceso de la empresa que debe ser administrado.

# Administración del conocimiento

- Se trata de una Herramienta que pretende transferir el conocimiento y experiencia existente entre los miembros de una empresa, de modo que éste pueda ser utilizado como un recurso disponible para otros miembros de la empresa. El proceso requiere técnicas específicas para capturar, organizar, almacenar el conocimiento de los trabajadores, para transformarlo en un activo intelectual que preste beneficios y se pueda compartir.

# Eco innovación

- Es la Innovación que busca la creación de valor en la empresa mediante la reducción de recursos y de la contaminación ambiental. Hace referencia al papel de la innovación como herramienta para el desarrollo sustentable.
- Motivación (imagen empresarial, reducción de costos, competitividad, etc.)
- Presión política (leyes, reglamentos, normas, subvenciones, determinación de mercados, etc.)
- Presión social (grupos de interés, accionistas, consumidores, etc.)

# Creatividad

- La Creatividad es un rasgo propio de la naturaleza humana. Las buenas ideas no siempre son originadas por “genios” y la creatividad se puede desarrollar mediante el entrenamiento en ciertas técnicas. La creatividad de manera general, es la manera de pensar que da lugar a la producción de ideas nuevas y valiosas. Además es la forma de solucionar un problema, empleando y/o creando nuevas técnicas o métodos para ello.
- La creatividad es obstaculizada por: el miedo al ridículo o al fracaso, la lógica y el método científico, creerse no creativo y la resistencia al cambio: “Siempre se ha hecho así”, “A mí no me pagan para eso”

# Ergonomía

- Esta disciplina se aplica fundamentalmente para adaptar las condiciones de trabajo, máquinas, equipos y puesto de trabajo a las características de la persona para proporcionar salud y seguridad, generar eficacia productiva y bienestar humano. La Ergonomía no sólo analiza las condiciones de trabajo sino también propone la mejora de aquellos aspectos que pueden incidir en el equilibrio de la persona con el entorno que la rodea. Con base en lo anterior, la ergonomía se puede aplicar al estudio de cualquier actividad, laboral o no.

# Diseño de puestos de trabajo (DPT)

- El objetivo del DPT es configurar unos puestos de trabajo que hagan el trabajo más seguro, saludable, productivo, cómodo y satisfactorio. Para dicho diseño se efectúa, ya sea de manera preliminar para puestos no existentes o físicamente para puestos existentes, una evaluación de riesgos ergonómicos del puesto de trabajo.
- La verificación de los requisitos de diseño y acondicionamiento ergonómico para los diferentes elementos que integran el puesto, a fin de controlar el riesgo en su origen.
- Identificación de los riesgos ergonómicos y, cuantificación de los grados de riesgo ergonómico.

# Diseño de puestos de trabajo (DPT)

- El objetivo del DPT es configurar unos puestos de trabajo que hagan el trabajo más seguro, saludable, productivo, cómodo y satisfactorio. Para dicho diseño se efectúa, ya sea de manera preliminar para puestos no existentes o físicamente para puestos existentes, una evaluación de riesgos ergonómicos del puesto de trabajo.
- La verificación de los requisitos de diseño y acondicionamiento ergonómico para los diferentes elementos que integran el puesto, a fin de controlar el riesgo en su origen.
- Identificación de los riesgos ergonómicos y, cuantificación de los grados de riesgo ergonómico.
- Para el diseño del puesto de trabajo, el ingeniero de métodos debe auxiliarse de diferentes disciplinas que le proporcionan la información necesaria para obtener el puesto de trabajo con los atributos requeridos: Ergonomía, Ingeniería, Medicina, Psicología y Sociología son probablemente las que contribuyen de forma más directa.

# La interacción hombre - máquina

- El DPT tiene el objetivo ya especificado de facilitar la interacción del hombre con su entorno laboral, de forma que su trabajo resulte más seguro, cómodo y productivo. En la situación del actual desarrollo tecnológico pueden establecerse tres tipos básicos de entornos o tipo de interacción con el propio trabajo: manual, mecánico y automático.
- Entorno manual. La interacción manual se produce cuando el usuario aporta toda la energía que se exige en la ejecución del trabajo y se ejerce un control directo y completo sobre todas las fases del proceso. Un ejemplo de ello puede ser el trabajador de la construcción que está levantando un muro, o el carpintero que está fabricando una silla. La interacción completamente manual es cada vez más rara.
- Entorno mecánico. Los sistemas mecánicos son aquellos en los que el hombre y la máquina aportan conjuntamente la energía para la ejecución del trabajo. Un trabajador que utiliza un martillo neumático es un ejemplo de ello.
- Entorno automático. Los sistemas automáticos son aquellos en los que la interacción H-M. es muy escasa, pues la propia máquina realiza el proceso de autocontrol necesario para su operación, de forma que autorregula su proceso.



# La carga física del trabajo

- El estudio del movimiento del cuerpo, especialmente el relacionado con el esfuerzo, está vinculado por una parte con la biología y su estudio del cuerpo, y por otra con la mecánica y sus principios, resultando de ello la disciplina conocida como biomecánica.
- La mecánica aporta la información relativa al movimiento, al reposo de los cuerpos y las fuerzas que actúan sobre ellos. Las fuerzas tienen una importancia máxima porque cambian la relación entre los cuerpos.
- La biología aporta sus conocimientos sobre el reposo y movimiento del cuerpo. Para ello contribuye con la información relativa a los sistemas directamente más implicados en el movimiento, principalmente del sistema óseo-muscular, aunque necesite también de la información relativa al sistema respiratorio y circulatorio.

# La carga mental

- El concepto de carga mental de trabajo (CMT) está adquiriendo cada vez más importancia ya que las tecnologías modernas, semiautomáticas e informáticas pueden imponer mayores exigencias en cuanto a las capacidades humanas mentales o de procesamiento de la información, tanto en las tareas administrativas como de fabricación. De este modo, especialmente en el campo de análisis del trabajo, evaluación de los requisitos para un puesto determinado y diseño del puesto, el concepto de “carga mental de trabajo” ha adquirido incluso más importancia que el de la carga física de trabajo tradicional.