

EL MÉTODO DE DISEÑO EN INGENIERÍA*

FASE 1: IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La adecuada identificación y formulación de un problema es un paso crucial para la solución del mismo.

Cuando se esté identificando un problema deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- a) Las necesidades enunciadas deben ser reales.
- b) Las necesidades que se busca satisfacer deben definirse a grandes rasgos y diferenciarse de las posibles soluciones. Debe tenerse cuidado de no prejuiciar la solución al definir el problema, por ejemplo: “Hay una alta tasa de accidentes en la intersección” en vez de “Hace falta un semáforo en la intersección”.
- c) El problema debe definirse en términos objetivos.
- d) El problema no debe tener restricciones innecesarias.

Client	CyED professors from ICESI university
User	Any person that wants to manage their assignments (tasks and reminders)
Functional Requirements	FR1: Store tasks and reminders FR2: Develop a manageable user interface FR3: Manage assignments priorities FR4: Undo the actions performed
Problem Context	You and your partners were required to develop a task and reminder management system that allows users to add, organize and manage their to-do's and reminders.
No Functional Requirements	NFR1: Ability to anticipate changes in the publishing industry and the creation of future types of bibliographic products and users.

	NFR2: Generate objects automatically in the system for each type of user and bibliographic product.
--	--

Identifier and Name	<i>[FR1 - Store tasks and reminders]</i>		
Summary	<i>Registering both regular and premium users on the platform. To register a user, the following data is required: name, identification number, date of joining.</i>		
Inputs	Input Name	Data Type	Valid Values
	name	String	
	id	String	
	registration_date	Calendar	
Post-Condition	The user is correctly registered in the system.		
Outputs	Output Name	Data Type	Format
	msg_success	String	User registered successfully
	msg_fail	String	Something wrong

FASE 2: RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN NECESARIA

Una vez que se identifica el problema y se definen apropiadamente las necesidades, entonces el ingeniero comienza a recopilar información y los datos necesarios para resolverlo. Por supuesto, el tipo de información necesaria y las técnicas apropiadas para su recolección dependen de la naturaleza del problema que se va a resolver. Por ejemplo, los ingenieros de sistemas realizan una elicitación de requerimientos.

Un apoyo fundamental en esta fase es la búsqueda de información bibliográfica para determinar lo que otros han aprendido acerca de problemas relacionados.

FASE 3: BÚSQUEDA DE SOLUCIONES CREATIVAS

El desarrollo de ideas, productos o dispositivos nuevos puede resultar de la creatividad, un esfuerzo inconsciente, o de la innovación, un esfuerzo consciente.

Existen varias técnicas operacionales que pueden usarse para ayudar a un grupo o a una persona a producir ideas originales:

- a) Lluvia de ideas: Generación espontánea de ideas diseñadas para resolver un problema específico.
- b) Listas de revisión: Examina diferentes puntos, áreas y posibilidades de diseño.
- c) Lista de Atributos: Se aíslan y se listan todas las características o atributos principales de un producto, un objeto o una idea.
- d) Relación Forzada: Obliga a una relación entre dos o más ideas o productos que normalmente no tienen relación para comenzar con el proceso de generación de ideas.

FASE 4: TRANSICIÓN DE LA FORMULACIÓN DE IDEAS A LOS DISEÑOS PRELIMINARES

En esta fase se descartan las ideas que no son factibles y se moldean y modifican las ideas prometedoras para formar anteproyectos y diseños factibles.

En esta fase se someten las posibles ideas para las soluciones a un escrutinio cuidadoso. Las soluciones posibles se examinan y estudian cuidadosa y críticamente.

Para facilitar el proceso de diseño, los ingenieros suelen utilizar modelos. Comúnmente se usan tres tipos de modelos para facilitar la solución de los problemas de ingeniería: modelos analíticos o matemáticos, modelos de simulación y modelos físicos.

FASE 5: EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LA MEJOR SOLUCIÓN

A medida que evoluciona el proceso de diseño de ingeniería, el ingeniero puede evaluar una y otra vez formas alternativas para resolver el problema en cuestión. Comúnmente, el ingeniero abandona las posibilidades de diseño que no son prometedoras, obteniéndose así un conjunto progresivamente más pequeño de opciones. La retroalimentación, la modificación y la evaluación pueden ocurrir en repetidas ocasiones a medida que el dispositivo o el sistema evoluciona desde el concepto hasta el diseño final. Dependiendo de la naturaleza del problema que se va a resolver, la evaluación puede basarse en varios factores, como pueden ser económicos, sociales, ambientales, etc.

FASE 6: PREPARACIÓN DE INFORMES Y ESPECIFICACIONES

Después de que ha sido seleccionado el mejor diseño, debe comunicarse a quienes deben aprobarlo, apoyarlo y traducirlo a la realidad. Esta comunicación puede adoptar la forma de un informe de ingeniería o un anteproyecto.

FASE 7: IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO

Podría decirse que una vez que se han terminado el anteproyecto, las especificaciones y los informes de ingeniería, se termina el proceso de diseño. Sin embargo, en realidad la fase final del proceso de diseño es la implementación: el proceso de producir o construir un dispositivo físico, un producto o un sistema. Los ingenieros deben planificar y supervisar la producción de los dispositivos o productos y supervisar la construcción de los proyectos de ingeniería.

*Resumen del capítulo 5 del libro Introduction to Engineering. Paul H. Wright. 3rd ed. Editorial John Wiley & Sons, Inc. 2002.