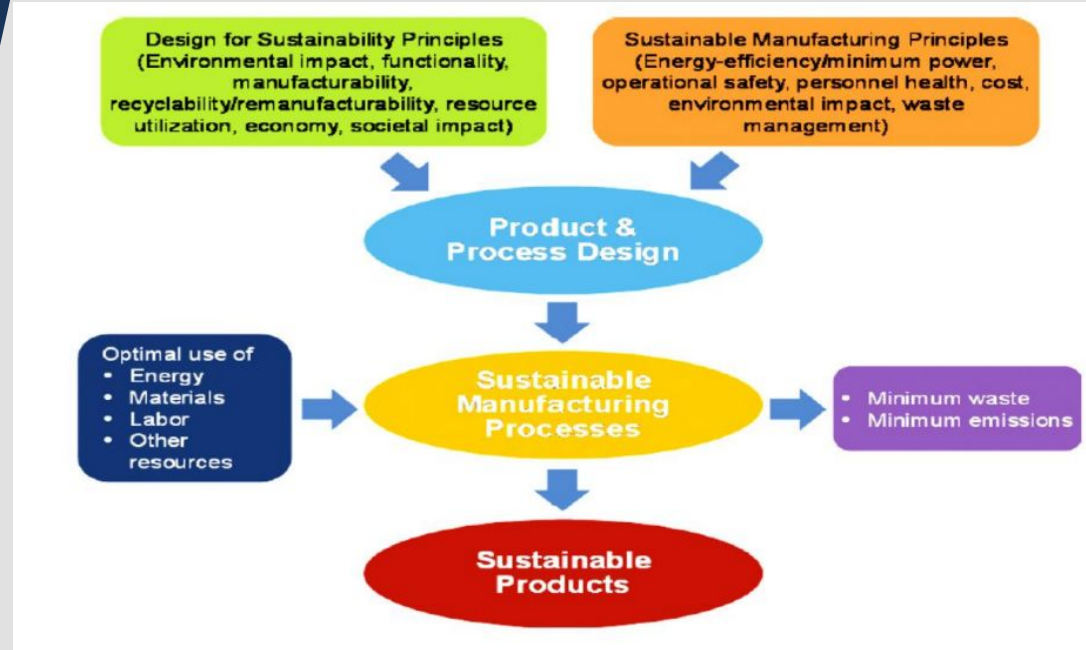


Desarrollo Integrado de Producto y Proceso (DIPP) y el Diseño Axiomático y Concurrente (DAC)

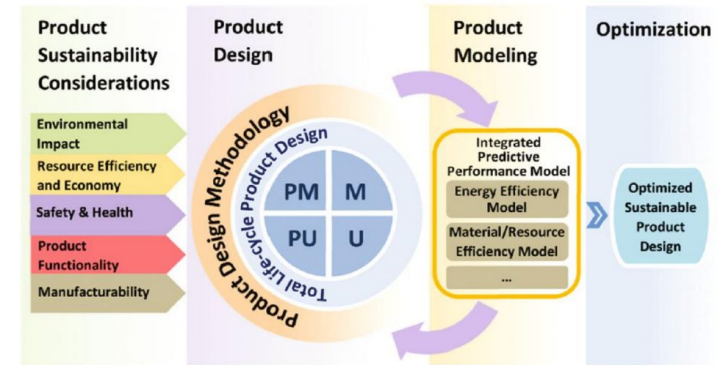
Universidad Nacional de Colombia
Facultad de ingeniería mecánica y mecatrónica

Andrés Holguín Restrepo

Desarrollo Integrado de Producto y Proceso (DIPP)



- Optimizar el proceso de desarrollo de un producto.
- Integrar diseño del producto y proceso de producción.
- Herramientas y técnicas:
 - Diseño Axiomático
 - Diseño Concurrente
 - Ingeniería de Valor
 - Análisis de Costos del Ciclo de Vida



[3]

Colaboración entre los equipos

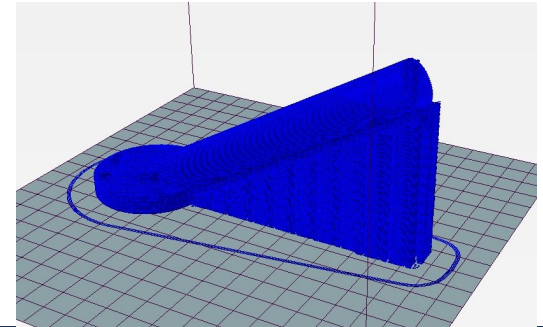
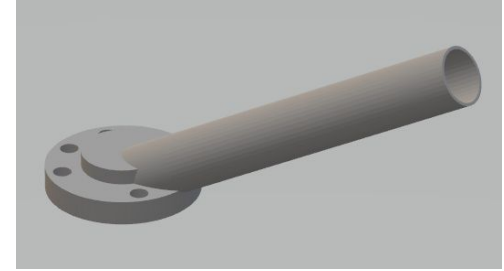
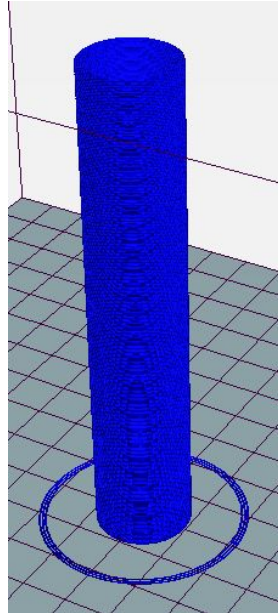
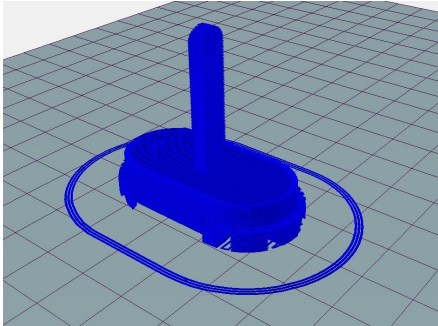
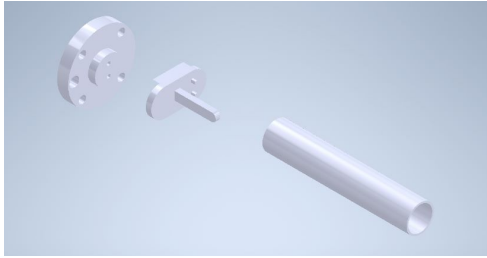
- Síntesis de trabajo desde etapas iniciales del desarrollo del producto hasta la producción en masa.
- identificar los problemas potenciales y las soluciones viables
 - Diseño: Problemas de diseño y fabricación.
 - Producción: Métodos de producción y procesos.
- Comunicación efectiva y mejorar la toma de decisiones.

Beneficios del DIPP

- Los problemas de fabricación se identifican y resuelven antes de que se complete el diseño del producto.
- Reducción de costos de producción y mejora de la calidad del producto
- Reducción de los tiempos de desarrollo
- Mayor satisfacción del cliente.

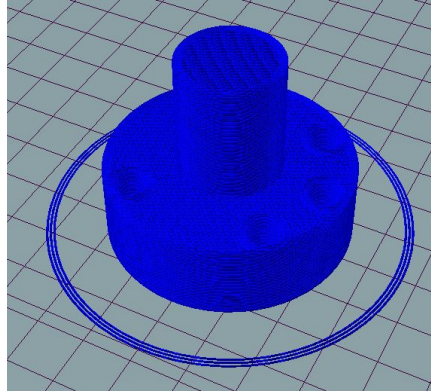
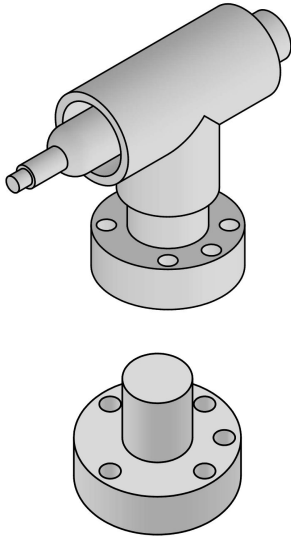
Ejemplo Portamarcador

Metodología por etapas

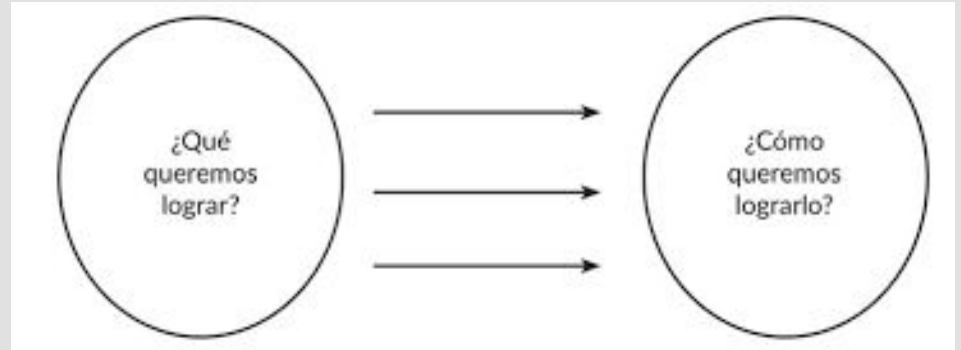


Ejemplo Portamarcador

Metodología DIPP



Diseño Axiomático y Concurrente (DAC)

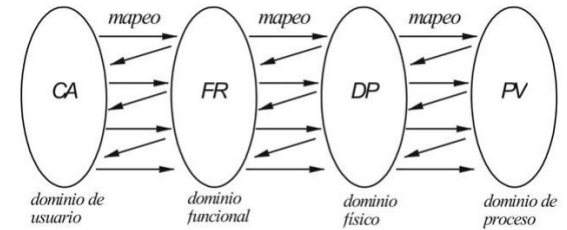


[1]

- Identificar y satisfacer los requerimientos del cliente desde el inicio del proceso de diseño.
- Desarrollar productos que sean funcionales, confiables y de alta calidad.
- Equipo interdisciplinario de diseño y producto para desarrollar soluciones integradas.
- Optimizar el desempeño, calidad y costo del producto a través del ciclo de vida completo del mismo.

Beneficios del DAC

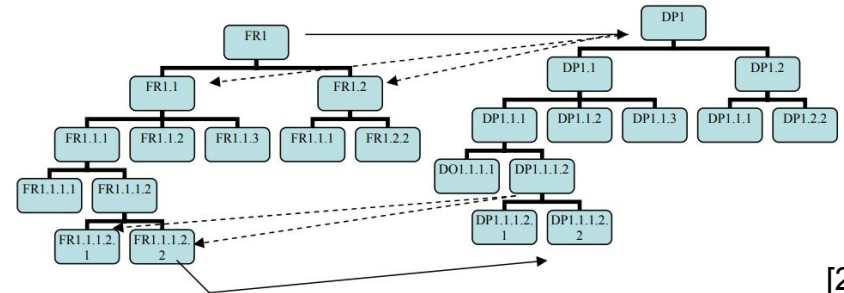
- Reducción del tiempo de desarrollo
- Mejora de la calidad del producto
- Mayor eficiencia en el proceso
- Reducción de costos
- Innovación



Dominio funcional

Dominio fisico

[2]



[2]

DAC en la práctica

- Traducir requerimientos en características específicas del producto y del proceso de producción.
- Generación de axiomas y objetivos específicos de desempeño y calidad.
- Vectores característicos que definen los objetivos y las soluciones de diseño.

$$\begin{Bmatrix} FR_1 \\ \vdots \\ FR_n \end{Bmatrix} = [A] \begin{Bmatrix} DP_1 \\ \vdots \\ DP_n \end{Bmatrix}$$

Vector Requerimientos Funcionales	Matriz de diseño del producto	Vector Parámetros de Diseño
---	-------------------------------------	-----------------------------------

[1]

$$\begin{Bmatrix} DP_1 \\ \vdots \\ DP_n \end{Bmatrix} = [B] \begin{Bmatrix} PV_1 \\ \vdots \\ PV_n \end{Bmatrix}$$

Vector Parámetros de Diseño	Matriz de diseño del proceso	Vector Variables de Proceso
-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

[1]

DAC en la práctica

$$[A] = \begin{bmatrix} X & 0 & 0 \\ 0 & X & 0 \\ 0 & 0 & X \end{bmatrix}$$

(a) Diseño inacoplado

$$[A] = \begin{bmatrix} X & 0 & 0 \\ X & X & 0 \\ X & X & X \end{bmatrix}$$

(b) Diseño desacoplado

$$[A] = \begin{bmatrix} X & 0 & X \\ X & X & 0 \\ 0 & 0 & X \end{bmatrix}$$

(c) **Diseño acoplado**

[2]

$$\begin{matrix} [A] & [B] & [C] \\ \begin{bmatrix} X & 0 & 0 \\ 0 & X & X \\ 0 & 0 & X \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} X & 0 & 0 \\ 0 & X & 0 \\ X & 0 & X \end{bmatrix} & = \begin{bmatrix} X & 0 & 0 \\ X & X & X \\ X & 0 & X \end{bmatrix} \end{matrix} \quad \text{Inacceptable}$$

$$\begin{matrix} [A] & [B] & [C] \\ \begin{bmatrix} X & 0 & 0 \\ 0 & X & 0 \\ 0 & X & X \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} X & 0 & 0 \\ X & X & 0 \\ 0 & 0 & X \end{bmatrix} & = \begin{bmatrix} X & 0 & 0 \\ X & X & 0 \\ X & X & X \end{bmatrix} \end{matrix} \quad \text{Acceptable}$$

[2]

Conclusiones

- El DIPP y el DAC son enfoques complementarios que buscan integrar el diseño del producto y del proceso.
- La colaboración entre equipos de diseño y producción es fundamental.
- El DAC utiliza matrices de diseño para asegurar una solución óptima que satisfaga las necesidades del cliente.
- Enfoques útiles y efectivos para mejorar la eficiencia del proceso de desarrollo de productos.

Referencias

- [1] Suh, N.P. 2001. Axiomatic Design: Advances and Applications. Oxford University Press
- [2] Díaz, Edwin. A. 2007. METODOLOGÍA DEL DISEÑO AXIOMÁTICO APLICADA AL DISEÑO DE UNA MÁQUINA ETIQUETADORA
- [3] DIMA UN. 2022. DISEÑO DIPP Y MANUFACTURA SOSTENIBLE