

Evaluación TRIZ

Aplicación de la metodología TRIZ a problemas reales de diseño e ingeniería

Aplicar la metodología TRIZ para identificar, analizar y resolver un problema técnico/diseño de forma sistemática, justificando las decisiones tomadas desde los fundamentos teóricos y proponiendo una posible materialización del diseño. Analizar todos los casos asignados de ingeniería/diseño. Identificar al menos dos contradicciones técnicas relevantes. Aplicar principios inventivos de TRIZ para proponer soluciones.

Utilizar el uso de herramientas como:

- Matriz de contradicciones
- Principios inventivos
- Modelo de sistema ideal o RFI

Elaborar una propuesta visual y técnicamente materializable, que puede incluir:

- Bocetos técnicos
- Diagramas funcionales
- Esquemas de prototipo
- Modelado 3D o renders simples

Caso 1: Envase alimenticio reutilizable

Problema:

Diseñar un envase reutilizable para alimentos que sea:

- Liviano
- Resistente a impactos
- Económico
- Fácil de limpiar

Parámetros técnicos:

- Peso máximo: 500 g
- Capacidad: 1 a 2 litros
- Resistencia térmica: -20 °C a 120 °C

- Vida útil mínima: 3 años
- Materiales posibles: PP, Tritan, acero inoxidable, biopolímeros
- Costo de fabricación unitario máximo: USD 8
- Proceso sugerido: inyección, termoformado o soplado

Contradicción ejemplo:

Mayor resistencia estructural aumenta peso y costo.

Caso 2: Enchufe portátil y flexible

Problema: Se requiere un dispositivo que permita conectar múltiples aparatos eléctricos en lugares públicos, sin requerir instalación fija.

Parámetros técnicos:

- Potencia total soportada: 1500W (máximo).
- Entrada universal: 220V / 110V.
- Salidas disponibles: mínimo 3 tomas + 2 puertos USB (20W en total).
- Dimensiones máximas: 20 x 10 x 5 cm.

Caso 3: Bicicleta de reparto para microempresas

Problema: Bicicleta adaptada para emprendedores que reparten productos en barrios o zonas urbanas con subidas y calles estrechas.

Parámetros técnicos:

- Capacidad de carga: 60 kg.
- Autonomía con asistencia eléctrica: 30 km.
- Dimensiones para guardado: máx. 1 m de largo cuando plegada.
- Peso máximo: 25 kg.

Caso 4: Envase sustentable para comida para llevar

Problema: Crear un envase reutilizable, térmico, liviano y apilable, apto para comida caliente y fría.

Parámetros técnicos:

- Capacidad: 750 ml.
- Mantiene temperatura: hasta 60 min $\pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Peso: < 200 g.
- Costo máximo: \$1.20 por unidad (en serie).

Caso 5: Celular ergonómico para adultos mayores

Problema: Un teléfono pensado para personas mayores que debe tener funciones clave (GPS, videollamada, linterna) pero ser intuitivo y fácil de usar.

Parámetros técnicos:

- Tamaño de pantalla: mínimo 5".
- Duración de batería: mínimo 48 h en uso moderado.
- Cantidad máxima de botones físicos: 4.
- Peso: < 180 g.

Caso 6: Mobiliario urbano modular

Problema:

Diseñar bancos urbanos modulares que sean:

- Resistentes al vandalismo
- Livianos para instalación
- De bajo mantenimiento
- Fabricables localmente

Parámetros técnicos:

- Capacidad de carga: mínimo 300 kg
- Peso por módulo: máximo 40 kg
- Vida útil exterior: mínimo 10 años
- Resistencia UV y humedad
- Materiales posibles: acero galvanizado, aluminio, polímeros reciclados, madera tratada
- Costo por módulo máximo: USD 250

- Sistema de ensamblaje desmontable

Contradicción ejemplo:

Mayor robustez dificulta transporte e instalación.

Caso 7: Prótesis o dispositivo ergonómico

Problema:

Desarrollar un dispositivo de asistencia o soporte corporal:

- Cómodo
- Ajustable
- Resistente
- Liviano

Parámetros técnicos:

- Peso máximo: 1,5 kg
- Resistencia mecánica: uso diario continuo
- Ajustabilidad para percentiles antropométricos 5 al 95
- Materiales posibles: polímeros técnicos, aluminio, composites, textiles técnicos
- Durabilidad mínima: 2 años
- Costo objetivo: inferior a USD 150
- Producción mediante impresión 3D, termoformado o mecanizado

Contradicción ejemplo:

Mayor adaptabilidad aumenta complejidad y costo.

Caso 8: Pieza fabricada en composites

Problema:

Diseñar una pieza liviana de fibra de carbono:

- Alta rigidez
- Bajo peso

- Molde económico
- Fácil desmontaje

Parámetros técnicos:

- Peso final: entre 15 y 50 g
- Volumen: 100 a 400 cc
- Resistencia estructural elevada
- Espesor objetivo: 1 a 3 mm
- Molde mínimo de 3 partes
- Tecnología de molde: impresión 3D FDM
- Proceso: compresión o laminado
- Costo del molde máximo: USD 100

Contradicción ejemplo:

Mayor complejidad geométrica dificulta fabricación del molde.

Caso 9: Sistema de iluminación solar autónomo

Problema:

Diseñar un sistema solar para espacios públicos:

- Alta autonomía
- Bajo costo
- Resistencia climática
- Fácil mantenimiento

Parámetros técnicos:

- Autonomía mínima: 10 horas nocturnas
- Panel solar: 20–50 W
- Batería: LiFePO₄ o similar
- Protección IP65 mínimo
- Vida útil exterior: 5 años
- Altura estructural: 2 a 4 metros

- Costo total máximo: USD 400
- Materiales resistentes a corrosión

Contradicción ejemplo:

Mayor capacidad energética aumenta tamaño y costo.