

SOLUCIÓN AATRIZINVENTOR PARA INNOVACIÓN BASADA EN NATURE'S L.I.

Documento de Trabajo para Construir una Solución Específica

DESAFÍO DE INNOVACIÓN: Mejorar diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños

APLICACION DE LENGUAJE DE INNOVACIÓN DE LA NATURALEZA / Nature's L.I.

Sitio web: www.aatrizinventor.com

Libro de referencia: El Lenguaje de Innovación de la Naturaleza, José Roberto Espinoza, Amazon, Kindle
Aatrizinventor es propiedad de Open TRIZ Second Wave Chile SpA / Todos los Derechos Reservados

FACTORES DE INNOVACIÓN:

FUNCIÓN AFECTADA: diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños

VARIABLE FÍSICA O CARACTERÍSTICA: Menos Empatía con los niños

OBJETO S1: DISEÑADOR Tipo: Móvil

OBJETO S2: NIÑOS Tipo: Móvil

VERBO DE ACCIÓN DESEADO: Mejorar

DESAFÍO DE INNOVACIÓN:

DESAFÍO: Mejorar diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños

META DESEADA: Más Empatía con los niños

OBJETO EVALUADO: DISEÑADOR

NECESIDAD POR SATISFACER > 32. Facilidad de lograr resultado deseado

PARÁMETROS DE INNOVACIÓN SELECCIONADOS PARA EVALUAR:

A. EFECTOS INDESEABLES QUE CAUSAN INSATISFACCION. Ver detalles en Informe de Lógica

Hay Más dificultad para Mejorar diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños porque:

DISEÑADOR Tiene Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2

DISEÑADOR Tiene Menos Cumplimiento de resultado deseado interactuando con S2

DISEÑADOR Tiene Menos Adaptabilidad o versatilidad a variabilidad de interacción de S2

DISEÑADOR Tiene Más Dificultad de detección y medición interactuando con S2

Hay efectos indeseables que causan insatisfacción porque:

Hay Menos Empatía con los niños

B. EFECTO DESEABLE PARA NECESIDAD POR SATISFACER. Ver detalles en Informe de Lógica

Hay Más facilidad para Mejorar diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños porque:

DISEÑADOR Tiene Más Facilidad de lograr resultado deseado para interactuar con S2

Hay efecto deseable que causa satisfacción porque:

Hay Más Empatía con los niños

Tabla I. RELACIONES CON PARÁMETROS DE INNOVACIÓN TRIZ UNIVERSALES (7 efectos indeseables máximo)

DESAFÍO: Mejorar diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños

Esta tabla presenta los parámetros de innovación seleccionados para evaluar el desafío que debe resolverse para la interacción entre un Objeto S1 y un Objeto S2, ninguno otro más. La elección de los efectos indeseables debe basarse en una revisión exhaustiva de la situación actual, identificándolos en función de la evidencia objetiva presente dentro del espacio y tiempo de evaluación predefinidos. Cumplir con este requisito es muy importante: Si no conecta bien los puntos de la situación actual, el algoritmo entregará una solución inconexa.

La elección de la necesidad a satisfacer debe reflejar la mejor estimación del estado de innovación- evolución del objeto S1 que se está evaluando.

Reconociendo la criticidad de este proceso de selección, el algoritmo Aatrizinventor proporciona flexibilidad para cambiar parámetros y realiza un análisis de sensibilidad con el fin de ofrecer soluciones alternativas. Estas alternativas se basan en diferentes combinaciones de los parámetros ingresados, incluyendo también una necesidad a satisfacer diferente a la planteada originalmente.

Parámetros para evaluar	Entendido como DISEÑADOR tiene:
Parámetros de efectos indeseables (UDE):	Efectos indeseables causas de insatisfacción
(+) 1. Pesadez de objeto móvil	Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2
(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	Menos Cumplimiento de resultado deseado interactuando con S2
(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	Menos Adaptabilidad o versatilidad a variabilidad de interacción de S2 .
(+) 37. Dificultad de detectar y medir	Más Dificultad de detección y medición interactuando con S2
Parámetro de efecto deseable (DE):	Efecto deseable para Necesidad por satisfacer
(+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado	Más Facilidad de lograr resultado deseado para interactuar con S2
Parámetros indeseables para análisis de sensibilidad:	Entendido como DISEÑADOR tiene:
(+) 24. Pérdida de información	Más Pérdida de información o incomunicación interactuando con S2
(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Menos Forma, Composición o Configuración apropiada interactuando con S2

n/a	
n/a	
n/a	

TABLAS DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN

TABLA II. MATRIZ DE CONTRADICCIÓN ESPECÍFICA PARA EFECTOS INDESEABLES Y NECESIDAD A SATISFACER

PARA OBJETO EVALUADO: DISEÑADOR Y NECESIDAD A SATISFACER > 32. Facilidad de lograr resultado deseado

DESAFÍO: Mejorar diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños

PREF.: Parámetros preferidos: Mejorar 32. Facilidad de lograr resultado deseado y Atenuar o Preservar 37. Dificultad de detectar y medir.

Contradicciones/ C.E.: ESENCIAL; Compl: Complementarias; Top 5: Hasta la quinta mayor, señalada si esta fuera de los parámetros preferidos.

Parámetro por atenuar o preservar => Parámetro por mejorar	Var.	(+) Par.1	(-) Par.29	(-) Par.35	(+) Par.37 PREF.	(+) Par.32	Sum wt
(+) 1. Pesadez objeto móvil	wt		wt.14	wt.11	wt.5 Compl.	wt.4 Top 5	71%
	PI(s)	0,0,0,0	28,35,26,18	29,5,15,8	28,29,26,32	27,28,1,36	
(-) 29. Cumplim. resultado deseado	wt	wt.12		-	-	-	10%
	PI(s)	28,32,13,18	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	
(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	wt	wt.8	-		wt.6 Compl.	wt.13	42%
	PI(s)	1,6,15,8	0,0,0,0	0,0,0,0	1,0,0,0	1,13,31,0	
(+) 37. Dificultad de detectar y medir	wt	wt.2 Top 5	-	wt.7		wt.3 Top 5	91%
	PI(s)	27,26,28,13	0,0,0,0	1,15,0,0	0,0,0,0	5,28,11,29	
(+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado PREF.	wt	wt.9 Compl.	-	wt.10 Compl.	wt.1 C.E.		78%
	PI(s)	28,29,15,16	0,0,0,0	2,13,15,0	6,28,11,1	0,0,0,0	
Sum wt		79%	8%	36%	100%	67%	

Esta tabla muestra la contradicción esencial (C.E.) que determina la estrategia de la solución. Adicionalmente se establecen los parámetros preferidos donde se encuentran las contradicciones complementarias (Compl.) que permiten definir la Solución Base que se detalla en Tabla III. Como complemento a la Solución Base, la Tabla II también entrega la siguiente información que podría ser relevante para obtener una solución óptima:

- a) El algoritmo identifica las 5 contradicciones de mayor peso de toda la Tabla II y destaca las que están fuera de los parámetros preferidos para que sean revisadas.
- b) Hay principios inventivos presentes en la Tabla II que no forman parte de la Solución Recomendada propuesta en la Tabla V. En esta última, se señalan los tres más relevantes y se presentan las contradicciones que los involucran, para evaluar si aportan aspectos significativos a la solución deseada. Para obtener más detalles, en la Tabla VIII se presenta una priorización de los principios inventivos de la Tabla II, y se identifican con *** aquellos que no se encuentran en la Solución Recomendada de la Tabla V.

TABLA III. SOLUCIÓN BASE PARA OBJETO EVALUADO: DISEÑADOR

. NECESIDAD POR SATISFACER > 32. Facilidad de lograr resultado deseado

DESAFÍO: Mejorar diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños

Selección de Tabla II : Contradicción esencial wt.1 y Complementarias con parámetros preferidos: wt.5/wt.6/wt.9/wt.10							
Parámetro por mejorar	Parámetro por atenuar o preservar	Contradic.	Peso	PI. Ord.1	PI. Ord.2	PI. Ord.3	PI. Ord.4
(+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	Esencial	wt.1	6 Es.	28 Es.	11 Es.	1 Es.
(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	Compl.1	wt.5	28 Es.	29	26	32
(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	Compl.2	wt.6	1 Es.	0	0	0
(+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	Compl.3	wt.9	28 Es.	29	15	16
(+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado	(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	Compl.4	wt.10	2	13	15	0

Principios inventivos (PI) seleccionados para Solución Base

PI.6. Universalidad - tipo táctico

PI.28. Sustitución de Mecánica - tipo estratégico

PI.11. Compensación Anticipada - tipo táctico

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico

PI.29. Variables Blandas Controlables - tipo táctico

PI.26. Copiar/ Replicar - tipo estratégico

PI.32. Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color - tipo estratégico

PI.15. Dinámica - tipo estratégico

PI.16. Acciones Parciales o Excesivas - **tipo operativo**

PI.2. Sacar/ Agregar - tipo estratégico

PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico

La Tabla III muestra la contradicción esencial, la de mayor peso, más las 4 contradicciones complementarias siguientes en peso, que se ubican en la fila y columna de los parámetros preferidos seleccionados en Tabla II. Estas contradicciones se consideran relevantes para la solución y son descritas como Solución Base en Tabla V.

Tenga en cuenta que todos los principios inventivos que seleccione para una solución deben evaluarse de acuerdo con el contexto específico de las contradicciones en las que participan.

Principios inventivos marcados con 'Es.' corresponden a principios inventivos que pertenecen a la contradicción esencial.

TABLA IV. COBERTURA DE MATRIZ DE CONTRADICCIÓN PARA SOLUCIÓN ENTRE NECESIDADES A SATISFACER

PARA OBJETO EVALUADO: DISEÑADOR, NECESIDAD A SATISFACER : 32. Facilidad de lograr resultado deseado

Se define la cobertura como la medida en la que los principios inventivos de la Tabla II incluyen los principios inventivos de la Tabla IV. Si la cobertura ponderada es mayor, se ha comprobado que la solución obtenida es más probable que tenga el menor costo y la máxima relación de beneficios sobre costos.

Parámetro por mejorar	Parámetro por preservar	PI. Ord.1	PI. Ord.2	PI. Ord.3	PI. Ord.4
32. Facilidad de lograr resultado deseado	39. Productividad	35	1	10 nT2	28
32. Facilidad de lograr resultado deseado	15. Duración de la acción de objeto móvil	27	1	4 nT2	0
32. Facilidad de lograr resultado deseado	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	35	1	11	9 nT2
32. Facilidad de lograr resultado deseado	33. Facilidad de operación	2	5 nT3	13	16
32. Facilidad de lograr resultado deseado	32. Facilidad de lograr resultado deseado	0	0	0	0
32. Facilidad de lograr resultado deseado	19. Uso de energía de objeto móvil	28	26	27	1
32. Facilidad de lograr resultado deseado	27. Confiabilidad	0	0	0	0

32. Facilidad de lograr resultado deseado	38. Extensión de automatización/ autonomía	8 nT3	28	1	0
32. Facilidad de lograr resultado deseado	35. Adaptabilidad o versatilidad	2	13	15	0
32. Facilidad de lograr resultado deseado	13. Estabilidad	11	13	1	0

Principios inventivos (PI) seleccionados para Solución de contradicciones entre Necesidades a Satisfacer relevantes

PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico

PI.10. Acción Preliminar - tipo estratégico

PI.28. Sustitución de Mecánica - tipo estratégico

PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida - tipo estratégico

PI.4. Asimetría/ Simetría - **tipo operativo**

PI.11. Compensación Anticipada - tipo táctico

PI.9. Anti-Acción Preliminar - **tipo operativo**

96.56 % de cobertura ponderada de los principios inventivos (PI) incluidos en la Tabla IV de Contradicciones entre Necesidades a Satisfacer (NS), en relación a los PI incluidos en la Tabla II. Matriz de Contradicción Específica.

Los principios inventivos etiquetados con nT2 no se encuentran en la Tabla II. Debido a esta condición, las tres primeras contradicciones de la Tabla IV que contienen principios marcados con nT2 se describen como una Solución entre Necesidades a Satisfacer en la Tabla IX. Esta solución, combinada con la Solución Base previamente mencionada, constituye la Solución Recomendada por el Algoritmo Atrizinventor, que se muestra en Tabla V.

Por experiencia práctica, si Tabla IV contiene más 3 contradicciones con principios inventivos no incluidos en Tabla II, entonces es probable que sea más difícil construir una solución específica. En ese caso, se recomienda buscar una combinación alternativa de parámetros en la Tabla VI de análisis de sensibilidad. También es una opción seleccionar otra necesidad a satisfacer, que sea mostrada en Tabla VII Contradicciones Esenciales de Necesidades a Satisfacer (NS) para los mismos efectos indeseables ya evaluados para DISEÑADOR.

Para evaluar los principios inventivos recomendados aquí y las correspondientes contradicciones en que participan, es necesario que la Solución Base oriente un contexto inicial de solución, ya que las contradicciones entre necesidades a satisfacer no identifican sobre que variable del objeto evaluado S1 se debe actuar.

Principios inventivos marcados con nT3 están incluidos en Tabla II, pero no participan en Solución Recomendada que se muestra en Tabla V. El Equipo de Innovación deberá revisar las contradicciones donde estos participan, para determinar si hubiera otros aspectos específicos que podrían ser significativos para la solución, o bien para ratificar la solución que se esta proyectando.

Principios inventivos sin marcar están incluidos en Tabla II Matriz de Contradicción Específica y en Tabla V Solución Recomendada.

TABLA V. SOLUCIÓN RECOMENDADA PARA DESAFÍO DE INNOVACIÓN PARA OBJETO EVALUADO DISEÑADOR

DESAFÍO: Mejorar diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños

Necesidad por satisfacer evaluada: **32. Facilidad de lograr resultado deseado**

UDEs: (+) 1. Pesadez de objeto móvil// (-) 29. Cumplimiento de resultado deseado// (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad// (+) 37. Dificultad de detectar y medir

Parámetro por mejorar	Parámetro por atenuar o preservar	Contradic.	Peso	PI. Ord.1	PI. Ord.2	PI. Ord.3	PI. Ord.4
(+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	Esencial	wt.1	6 Es.	28 Es.	11 Es.	1 Es.
(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	Compl.1	wt.5	28 Es.	29	26	32
(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	Compl.2	wt.6	1 Es.	0	0	0
(+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	Compl.3	wt.9	28 Es.	29	15	16
(+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado	(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	Compl.4	wt.10	2	13	15	0
32. Facilidad de lograr resultado deseado	39. Productividad	NS.1	wns.1	35	1 Es.	10	28 Es.
32. Facilidad de lograr resultado deseado	15. Duración de la acción de objeto móvil	NS.2	wns.2	27	1 Es.	4	0
32. Facilidad de lograr resultado deseado	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	NS.3	wns.3	35	1 Es.	11 Es.	9

Principios inventivos relevantes de Tabla II no incluidos en Solución Recomendada.

Antes de decidir la solución, asegúrese de haber revisado previamente las contradicciones con Principios Inventivos relevantes de Tabla II, no incluidos en Solución Recomendada. Los 3 más relevantes se muestran a continuación.

PI.5. Fusionar/ Separar (Pos.6) ***	PI. Oper.	[Par.1][Par.35][PI(s) : 29,5,15,8] - [Par.37][Par.32][PI(s) : 5,28,11,29] -
PI.31. Usar/ Remover Partes No Usadas (Pos.14) ***	PI. Oper.	[Par.35][Par.32][PI(s) : 1,13,31,0] -

PI.18. Vibraciones / Variaciones de Energía (Pos.15) ***	PI. TÁC.	[Par.29][Par.1][PI(s) : 28,32,13,18] - [Par.1][Par.29][PI(s) : 28,35,26,18] -
--	----------	---

LISTADO DE PRINCIPIOS INVENTIVOS RECOMENDADOS PARA CONSTRUIR UNA SOLUCIÓN ESPECÍFICA

Para desarrollar una Solución Específica en base a las contradicciones entregadas en Tabla V , donde S1: DISEÑADOR interactúa con S2: NIÑOS, el Equipo de Innovación debe analizar los conceptos de innovación recomendados para cada principio inventivo seleccionado, que se enumeran abajo. Se debe elegir al menos un concepto de cada principio, que sea aplicable al desafío bajo evaluación.

Una vez seleccionados los conceptos por principio inventivo, es esencial llevar a cabo una 'lectura integrada' de las contradicciones indicadas en la Tabla V. Si esta 'lectura integrada' puede demostrar un hilo lógico coherente para cada contradicción seleccionada y en su conjunto, entonces se puede considerar que existe una posible solución de innovación.

Para completar la definición de la solución específica, es necesario revisar los principios inventivos relevantes de la Tabla II que no se incluyeron en la Solución Recomendada de la Tabla V, los cuales se presentan arriba.

Para más detalles de las contradicciones seleccionadas, puede revisar las descripciones completas de los principios inventivos por contradicción, que se muestra en Tabla IX.

En el Manual de Inicio, Fundamentos de Aatrizinventor, Punto 11, se muestra un ejemplo para desarrollar la Solución Específica a partir de la Solución Recomendada por el algoritmo de Aatrizinventor, basado en el 'Lenguaje de Innovación de la Naturaleza'. La identificación de una solución específica es un proceso sistemático e iterativo que involucra múltiples conceptos y que busca determinar una solución integral con un costo de implementación mínimo y una relación de beneficios sobre costos máxima.

En las conceptos de innovación descritos a continuación se ha añadido un asterisco (*) al nombre del objeto en evaluación. Esto se hace para recordar que las descripciones de los principios inventivos consideran que DISEÑADOR puede estar en su estado físico y funcional actual, o en un estado modificado o incluso en un estado nuevo, según sea necesario para alcanzar el objetivo deseado.

Por favor, utilice al máximo sus habilidades de pensamiento relacional.

Descripción resumida de los Principios inventivos incluidos en la Solución Recomendada que se muestra arriba, aplicables al desafío en evaluación para el espacio y tiempo definidos:

N°1 Mejorar: (+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado y Atenuar o Preservar: (+) 37. Dificultad de detectar y medir

PI.6. Universalidad - tipo táctico (1)

- a. Hacer que una parte o la totalidad de DISEÑADOR* realice funciones múltiples
- b. eliminar necesidad de otras partes.

PI.28. Sustitución de Mecánica - tipo estratégico (2)

- a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para DISEÑADOR*, por una acción mecánica o herramienta.
- b. Reemplazar medios mecánicos, en o para DISEÑADOR*, por un medio sensorial (óptico, acústico, sabor, olor u otros).

- c. Usar campo físico, mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico, magnético y electromagnético, químico, biológico u otros campos, para mejorar acción de DISEÑADOR*.
- d. Cambiar en o para DISEÑADOR* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.
- e. Utilizar en o para DISEÑADOR* campo en conjunto con partes, componentes o partículas que se activen con este campo.

PI.11. Compensación Anticipada - tipo táctico (3)

- a. Preparar medios de emergencia, de manera anticipada, para compensar la confiabilidad relativamente baja de DISEÑADOR*.

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (4)

- a. Dividir DISEÑADOR* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,
- b. Integrar distintas partes de DISEÑADOR* en una sola función.
- c. Hacer que DISEÑADOR* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Ajustar fragmentación o segmentación de DISEÑADOR*, según sea necesario.

Nº2 Mejorar: (+) 1. Pesadez de objeto móvil y Atenuar o Preservar: (+) 37. Dificultad de detectar y medir

PI.28. Sustitución de Mecánica - tipo estratégico (5)

- a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para DISEÑADOR*, por una acción mecánica o herramienta.
- b. Reemplazar medios mecánicos, en o para DISEÑADOR*, por un medio sensorial (óptico, acústico, sabor, olor u otros).
- c. Usar campo físico, mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico, magnético y electromagnético, químico, biológico u otros campos, para mejorar acción de DISEÑADOR*.
- d. Cambiar en o para DISEÑADOR* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.
- e. Utilizar en o para DISEÑADOR* campo en conjunto con partes, componentes o partículas que se activen con este campo.

PI.29. Variables Blandas Controlables - tipo táctico (6)

- a. Utilizar variables blandas externas controlables (manual, social, fisiológica, psicológica, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica o digital, magnética, electromagnética, química, biológica, etc.) para interactuar con OBJETO S1, facilitando el cumplimiento del objetivo de la función realizada con objeto S2.
- b. Facilitar interacción de OBJETO S1 con objeto S2 con variables blandas internas o propiedades controlables (manual, social, fisiológica, psicológica, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica o digital, magnética, electromagnética, química, biológica, etc.) disponibles en S1 y/o S2, facilitando el cumplimiento del objetivo.

PI.26. Copiar/ Replicar - tipo estratégico (7)

- a. En lugar de DISEÑADOR*, o cualquiera de sus partes o propiedades, no disponible, costosas y/o frágiles, usar copias o réplicas más simples y económicas para cumplir la función deseada y, si es posible, con características y propiedades mejoradas, sin tener en cuenta las dañinas, indeseadas o innecesarias.
- b. Imitar DISEÑADOR*, o replicar cualquiera de sus partes o propiedades, aprovechando el entorno disponible relevante.
- c. Si ya se están utilizando copias simples o réplicas, aplique copias o réplicas de mayor nivel o complejidad técnica.

PI.32. Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color - tipo estratégico (8)

- a. Cambiar como es percibido, la apariencia, o forma de DISEÑADOR* en relación con objeto S2 con el que interactúa.
- b. Cambiar el color de DISEÑADOR* o su entorno externo.
- c. Cambiar la transparencia de DISEÑADOR* o su entorno externo.

Nº3 Mejorar: (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad y Atenuar o Preservar: (+) 37. Dificultad de detectar y medir

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (9)

- a. Dividir DISEÑADOR* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,
- b. Integrar distintas partes de DISEÑADOR* en una sola función.
- c. Hacer que DISEÑADOR* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Ajustar fragmentación o segmentación de DISEÑADOR*, según sea necesario.

Nº4 Mejorar: (+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado y Atenuar o Preservar: (+) 1. Pesadez de objeto móvil

PI.28. Sustitución de Mecánica - tipo estratégico (10)

- a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para DISEÑADOR*, por una acción mecánica o herramienta.
- b. Reemplazar medios mecánicos, en o para DISEÑADOR*, por un medio sensorial (óptico, acústico, sabor, olor u otros).
- c. Usar campo físico, mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico, magnético y electromagnético, químico, biológico u otros campos, para mejorar acción de DISEÑADOR*.
- d. Cambiar en o para DISEÑADOR* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.
- e. Utilizar en o para DISEÑADOR* campo en conjunto con partes, componentes o partículas que se activen con este campo.

PI.29. Variables Blandas Controlables - tipo táctico (11)

- a. Utilizar variables blandas externas controlables (manual, social, fisiológica, psicológica, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica o digital, magnética, electromagnética, química, biológica, etc.) para interactuar con OBJETO S1, facilitando el cumplimiento del objetivo de la función realizada con objeto S2.
- b. Facilitar interacción de OBJETO S1 con objeto S2 con variables blandas internas o propiedades controlables (manual, social, fisiológica, psicológica, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica o digital, magnética, electromagnética, química, biológica, etc.) disponibles en S1 y/o S2, facilitando el cumplimiento del objetivo.

PI.15. Dinámica - tipo estratégico (12)

- a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de DISEÑADOR* , del entorno externo o del proceso, cambien para ser óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.
- b. Dividir DISEÑADOR* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si DISEÑADOR* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.
- d. Utilice objeto o propiedad disponible en el entorno externo para cambiar la dinámica de DISEÑADOR*.

PI.16. Acciones Parciales o Excesivas - tipo operativo (13)

- a Si el objetivo de DISEÑADOR* es difícil de lograr por completo, utilizando método de una solución dada; entonces el problema puede ser considerablemente más fácil de resolver, usando 'un poco menos' o 'un poco más' del mismo método.

N°5 Mejorar: (+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado y Atenuar o Preservar: (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad

PI.2. Sacar/ Agregar - tipo estratégico (14)

- a. Separar partes y propiedades de DISEÑADOR* que interfieran, o seleccionar la única necesaria.
- b. Agregar nuevas partes o propiedades a DISEÑADOR*.

PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico (15)

- a. Invertir la acción aplicada o aplicar una acción indirecta para realizar la función de DISEÑADOR*.
- b. Hacer que las partes móviles de DISEÑADOR* (o el entorno externo) sean fijas y/o las partes fijas sean móviles.
- c. Dar vuelta DISEÑADOR* (o proceso): 'colocar al revés', 'cambiar de posición', 'cambiar de condición'.

PI.15. Dinámica - tipo estratégico (16)

- a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de DISEÑADOR* , del entorno externo o del proceso, cambien para ser óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.
- b. Dividir DISEÑADOR* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si DISEÑADOR* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.
- d. Utilice objeto o propiedad disponible en el entorno externo para cambiar la dinámica de DISEÑADOR*.

N°6 Mejorar: 32. Facilidad de lograr resultado deseado y Preservar: 39. Productividad

PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico (17)

- a. Cambiar el estado físico o químico de DISEÑADOR* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de DISEÑADOR* agregando o eliminando partes o componentes.
- c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de DISEÑADOR*.

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (18)

- a. Dividir DISEÑADOR* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,
- b. Integrar distintas partes de DISEÑADOR* en una sola función.
- c. Hacer que DISEÑADOR* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Ajustar fragmentación o segmentación de DISEÑADOR*, según sea necesario.

PI.10. Acción Preliminar - tipo estratégico (19)

- a. Realizar el cambio requerido para DISEÑADOR*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).
- b. Predisponer DISEÑADOR* y otros objetos, si es necesario, de tal forma que puedan entrar en acción desde el lugar más conveniente y sin perder tiempo para su contribución.

PI.28. Sustitución de Mecánica - tipo estratégico (20)

- a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para DISEÑADOR*, por una acción mecánica o herramienta.
- b. Reemplazar medios mecánicos, en o para DISEÑADOR*, por un medio sensorial (óptico, acústico, sabor, olor u otros).
- c. Usar campo físico, mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico, magnético y electromagnético, químico, biológico u otros campos, para mejorar acción de DISEÑADOR*.
- d. Cambiar en o para DISEÑADOR* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.
- e. Utilizar en o para DISEÑADOR* campo en conjunto con partes, componentes o partículas que se activen

con este campo.

N°7 Mejorar: 32. Facilidad de lograr resultado deseado y Preservar: 15. Duración de la acción de objeto móvil

PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida - tipo estratégico (21)

. Reemplazar o dividir (ya sea total o parcialmente) DISEÑADOR* o su acción con múltiples objetos, acciones o sub-partes de bajo costo y corta duración, que comprimen o simplifican sus características y propiedades, y/o son limitadas pero suficientes para lograr resultado deseado.

b. Comprimir ciertas cualidades de DISEÑADOR*, sin pérdida de funcionalidad para lograr el resultado deseado.

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (22)

a. Dividir DISEÑADOR* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,

b. Integrar distintas partes de DISEÑADOR* en una sola función.

c. Hacer que DISEÑADOR* sea fácil de desarmar o ensamblar.

d. Ajustar fragmentación o segmentación de DISEÑADOR*, según sea necesario.

PI.4. Asimetría/ Simetría - tipo operativo (23)

a. Cambiar la forma de DISEÑADOR* de simétrica a asimétrica, permanente o variable en el tiempo, o viceversa.

b. Si DISEÑADOR* tiene asimetría, aumentarla, o viceversa.

N°8 Mejorar: 32. Facilidad de lograr resultado deseado y Preservar: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico (24)

a. Cambiar el estado físico o químico de DISEÑADOR* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).

b. Cambiar la composición o condición de DISEÑADOR* agregando o eliminando partes o componentes.

c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de DISEÑADOR*.

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (25)

a. Dividir DISEÑADOR* en partes existentes y nuevas, cada una con distintas funciones,

b. Integrar distintas partes de DISEÑADOR* en una sola función.

c. Hacer que DISEÑADOR* sea fácil de desarmar o ensamblar.

d. Ajustar fragmentación o segmentación de DISEÑADOR*, según sea necesario.

PI.11. Compensación Anticipada - tipo táctico (26)

a. Preparar medios de emergencia, de manera anticipada, para compensar la confiabilidad relativamente baja de DISEÑADOR*.

PI.9. Anti-Acción Preliminar - tipo operativo (27)

a. Si una acción útil de DISEÑADOR* también tiene efectos dañinos, entonces se debe incluir en DISEÑADOR* anti-acciones para evitar que ocurran.

b. Crear de forma anticipada acciones que se opondrán a estos efectos indeseables.

Principios inventivos relevantes de Tabla II no incluidos en Solución Recomendada.

PI.5. Fusionar/ Separar (Pos.(6) - operative type (28)

a. Acercar DISEÑADOR* o fusionarlo con otros objetos con operaciones o funciones similares o idénticas.

b. Unir DISEÑADOR* o fusionarlo con otros objetos con operaciones o funciones similares para que

actúen juntos al mismo tiempo.

c. Fusionar en DISEÑADOR* diferentes formas o acciones.

d. Si hay objetos fusionados a DISEÑADOR*, y si es necesario, aplicar una acción de separación.

PI.31. Usar/ Remover Partes No Usadas (Pos.(14) - operative type (29)

a. Aprovechar las partes no utilizadas de DISEÑADOR*

b. Eliminar o no utilizar partes innecesarias de DISEÑADOR*.

PI.18. Vibraciones / Variaciones de Energía (Pos.(15) - tipo táctico (30)

a. Mover DISEÑADOR* por ciclos con energías que lo activan.

b. Hacer que DISEÑADOR* oscile o vibre. Aumentar su frecuencia (ej., hasta ultrasonido). Utilizar frecuencia de resonancia de DISEÑADOR*.

c. Utilizar campos que generen vibraciones en o para DISEÑADOR* en lugar de generadores de vibraciones mecánicos. Combinar fuentes de oscilaciones.

d. Aplicar alternancia de DISEÑADOR* o de sus partes o funciones.

TABLA VI. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA OBJETO EVALUADO: DISEÑADOR DESAFÍO: Mejorar diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños

Cobertura obtenida para la evaluación actual para comparar con análisis de sensibilidad

Orden	Par.1	Par.2	Par.3	Par.4	Par.5	Cob. NS (%)	Cob. CE (%)	Cob. GL (%)
#	1	29	35	37	32. Facilidad de lograr resultado deseado	96.56	98.46	97.04

Tabla VI presenta las 10 combinaciones de parámetros más favorables recomendadas por el algoritmo Aatrizinventor. Si solución evaluada, cuya cobertura se muestra arriba, no se ubica en las primeras posiciones o no se encuentra en la tabla que se muestra abajo, entonces se sugiere evaluar las 2 o 3 de mayor cobertura Cob.NS. La práctica enseña que frecuentemente contienen la mejor solución para el desafío evaluado.

(E) Combinación de parámetros de innovación TRIZ evaluados en la presente Solución Aatrizinventor es priorizada aquí

A. PRIORIZACIÓN DE SOLUCIONES POR COBERTURA ÓPTIMA GLOBAL (Cob.GL)

Par.5 es seleccionado en forma automática

Orden	Par.1	Par.2	Par.3	Par.4	Par.5	Cob. NS (%)	Cob. CE (%)	Cob. GL (%)
I.a	1	12	35	37	13. Estabilidad	98.22	100	98.66

II.a	1	29	35	37	32. Facilidad de lograr resultado deseado (E)	96.56	98.46	97.04
III.a	1	12	29	35	19. Uso de energía de objeto móvil	94.61	100	95.96
IV.a	1	24	29	35	19. Uso de energía de objeto móvil	94.26	100	95.7
V.a	1	12	35	37	19. Uso de energía de objeto móvil	94.26	100	95.7

B. PRIORIZACIÓN DE SOLUCIONES POR COBERTURA ÓPTIMA DE NECESIDADES POR SATISFACER (Cob.NS)

Par.5 es seleccionado en forma automática

Order	Par.1	Par.2	Par.3	Par.4	Par.5	Cob. NS (%)	Cob. CE (%)	Cob. GL (%)	Tabla VI.A
I.b	1	12	35	37	13. Estabilidad	98.22	100	98.66	I.a
II.b	1	12	35	37	32. Facilidad de lograr resultado deseado	97.84	65.14	89.66	-
III.b	1	24	35	37	32. Facilidad de lograr resultado deseado	97.84	7.97	75.37	-
IV.b	1	12	37	0	13. Estabilidad	96.93	23.52	78.58	-
V.b	1	24	12	37	13. Estabilidad	96.93	20.72	77.88	-

TABLA VII. MATRIZ DE CONTRADICCIONES ESENCIALES PARA NECESIDADES POR SATISFACER (NS) PARA LOS MISMOS EFECTOS INDESEABLES EVALUADOS DE DISEÑADOR

DESAFÍO: Mejorar diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños

Necesidad por satisfacer evaluada: **32. Facilidad de lograr resultado deseado**

UDEs: (+) 1. Pesadez de objeto móvil// (-) 29. Cumplimiento de resultado deseado// (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad// (+) 37. Dificultad de detectar y medir

Esta tabla permite al Equipo de Innovación comparar las coberturas obtenidas para la necesidad a satisfacer evaluada, respecto de las otras necesidades definidas, para los mismos efectos indeseables. De esta manera, podrá decidir si elige alguna de las combinaciones de parámetros de innovación sugeridas aquí que ofrezcan una mejor cobertura.

índice ubicado 1

Necesidad por satisfacer.	Parámetro por mejorar	Parámetro por atenuar o preservar	Contradic. Esencial	Cob. NS (%)	Cob. entre CE (%)	Cob. GL(%) 3/1
32. Facilidad de lograr resultado deseado	(+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	[6,28,11,1]	96.56	98.46	97.04
19. Uso de energía de objeto móvil	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	[28,29,26,32]	94.26	100	95.7
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	[28,29,26,32]	93.29	100	94.96
33. Facilidad de operación	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	[28,29,26,32]	82.1	100	86.58
38. Extensión de automatización/ autonomía	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	[28,29,26,32]	78.18	100	83.63
35. Adaptabilidad o versatilidad	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	[28,29,26,32]	76.56	100	82.42
13. Estabilidad	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	[28,35,26,18]	94.37	39.62	80.68
39. Productividad	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado	[28,35,26,18]	91.4	39.62	78.45
15. Duración de la acción de objeto móvil	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	[27,26,28,13]	74.12	38	65.09
27. Confiabilidad	(+) 1. Pesadez de objeto móvil	(+) 27. Confiabilidad	[1,3,11,27]	77.36	24.15	64.06

La Tabla VII muestra las contradicciones esenciales obtenidas para cada una de las Necesidades a Satisfacer definidas, teniendo en cuenta los mismos efectos indeseables que se han evaluados. Esta tabla se fundamenta en el cálculo de una cobertura global (Cob.GL), que se determina mediante la combinación de dos valores: la cobertura de la Tabla IV (Cob.NS) ya explicada, y una cobertura relativa (Cob. entre CE) que se obtiene en esta tabla VII, al comparar entre sí las contradicciones esenciales identificadas para los 10 parámetros de Necesidades a satisfacer.

Esta cobertura global (GL) se basa en criterio experto de ponderación para priorizar las soluciones de las

distintas Necesidades a Satisfacer. La experiencia con aatrizinventor indica que las soluciones más eficaces son aquellas con mayor cobertura global, si es posible superior al 90%.

El Equipo de Innovación podrá decidir si es conveniente llevar a cabo una nueva evaluación con otra necesidad a satisfacer, seleccionada de los resultados proporcionados en Tabla VII. Esta decisión se tomará principalmente cuando la necesidad evaluada a satisfacer no esté clasificada en el primer lugar de la Tabla. En esta tabla, se resalta la posición de la necesidad a satisfacer evaluada: 32. Facilidad de lograr resultado deseado.

TABLA VIII. ORDEN DE INCIDENCIA DE PRINCIPIOS INVENTIVOS (Pos.n)

DESAFÍO: Mejorar diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños

Análisis de participación principios inventivos en TABLA II. MATRIZ DE CONTRADICCIÓN ESPECÍFICA.

Parámetros evaluados para Objeto DISEÑADOR:

Par. UDEs:

(+) 1. Pesadez de objeto móvil

(-) 29. Cumplimiento de resultado deseado

(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad

(+) 37. Dificultad de detectar y medir

Par. NS: (+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado

*** : Principios inventivos de Matriz de Contradicción Especifica (Tabla II) no descritos en la Solución Recomendada (Tabla IX). Se recomienda realizar una revisión adicional siguiendo el orden de posición.

Principios Inventivos de Tabla II.	Tipo PI	Tablas	Contradicciones
PI.28. Sustitución de Mecánica (Pos.1)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.29][Par.1][PI(s) : 28,32,13,18] - [Par.37][Par.1][PI(s) : 27,26,28,13] - [Par.32][Par.1][PI(s) : 28,29,15,16] - [Par.1][Par.29][PI(s) : 28,35,26,18] - [Par.1][Par.37][PI(s) : 28,29,26,32] - [Par.32][Par.37][PI(s) : 6,28,11,1] - [Par.1][Par.32][PI(s) : 27,28,1,36] - [Par.37][Par.32][PI(s) : 5,28,11,29] -
PI.1. Segmentar/ Integrar (Pos.2)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.35][Par.1][PI(s) : 1,6,15,8] - [Par.37][Par.35][PI(s) : 1,15,0,0] - [Par.35][Par.37][PI(s) : 1,0,0,0] - [Par.32][Par.37][PI(s) : 6,28,11,1] - [Par.1][Par.32][PI(s) : 27,28,1,36] - [Par.35][Par.32][PI(s) : 1,13,31,0] -
PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida (Pos.3)	PI. Estr.	II / IV	[Par.37][Par.1][PI(s) : 27,26,28,13] - [Par.1][Par.32][PI(s) : 27,28,1,36] -
PI.29. Variables Blandas Controlables (Pos.4)	PI. Tác.	II / III / IV	[Par.32][Par.1][PI(s) : 28,29,15,16] - [Par.1][Par.35][PI(s) : 29,5,15,8] - [Par.1][Par.37][PI(s) : 28,29,26,32] - [Par.37][Par.32][PI(s) : 5,28,11,29] -
PI.6. Universalidad (Pos.5)	PI. Tác.	II / III / IV	[Par.35][Par.1][PI(s) : 1,6,15,8] - [Par.32][Par.37][PI(s) : 6,28,11,1] -

PI.5. Fusionar/ Separar (Pos.6) ***	PI. Oper.	II / IV	[Par.1][Par.35][PI(s) : 29,5,15,8] - [Par.37][Par.32][PI(s) : 5,28,11,29] -
PI.2. Sacar/ Agregar (Pos.7)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.32][Par.35][PI(s) : 2,13,15,0] -
PI.13. Acción Inversa o Indirecta (Pos.8)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.29][Par.1][PI(s) : 28,32,13,18] - [Par.37][Par.1][PI(s) : 27,26,28,13] - [Par.32][Par.35][PI(s) : 2,13,15,0] - [Par.35][Par.32][PI(s) : 1,13,31,0] -
PI.15. Dinámica (Pos.9)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.35][Par.1][PI(s) : 1,6,15,8] - [Par.32][Par.1][PI(s) : 28,29,15,16] - [Par.1][Par.35][PI(s) : 29,5,15,8] - [Par.37][Par.35][PI(s) : 1,15,0,0] - [Par.32][Par.35][PI(s) : 2,13,15,0] -
PI.26. Copiar/ Replicar (Pos.10)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.37][Par.1][PI(s) : 27,26,28,13] - [Par.1][Par.29][PI(s) : 28,35,26,18] - [Par.1][Par.37][PI(s) : 28,29,26,32] -
PI.32. Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color (Pos.11)	PI. Estr.	II / III /	[Par.29][Par.1][PI(s) : 28,32,13,18] - [Par.1][Par.37][PI(s) : 28,29,26,32] -
PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros (Pos.12)	PI. Estr.	II / IV	[Par.1][Par.29][PI(s) : 28,35,26,18] -
PI.11. Compensación Anticipada (Pos.13)	PI. Tác.	II / III / IV	[Par.32][Par.37][PI(s) : 6,28,11,1] - [Par.37][Par.32][PI(s) : 5,28,11,29] -
PI.31. Usar/ Remover Partes No Usadas (Pos.14) ***	PI. Oper.	II /	[Par.35][Par.32][PI(s) : 1,13,31,0] -
PI.18. Vibraciones / Variaciones de Energía (Pos.15) ***	PI. Tác.	II /	[Par.29][Par.1][PI(s) : 28,32,13,18] - [Par.1][Par.29][PI(s) : 28,35,26,18] -
PI.8. Contrapeso/ Compensación (Pos.16) ***	PI. Tác.	II / IV	[Par.35][Par.1][PI(s) : 1,6,15,8] - [Par.1][Par.35][PI(s) : 29,5,15,8] -
PI.36. Transición de Fase, Estado o Condición (Pos.17) ***	PI. Oper.	II /	[Par.1][Par.32][PI(s) : 27,28,1,36] -
PI.16. Acciones Parciales o Excesivas (Pos.18)	PI. Oper.	II / III / IV	[Par.32][Par.1][PI(s) : 28,29,15,16] -

TABLA IX. DESCRIPCIÓN DE SOLUCIÓN RECOMENDADA DE ACUERDO CON CONTRADICCIONES

MÁS RELEVANTES IDENTIFICADAS PARA OBJETO EVALUADO: DISEÑADOR

DESAFÍO: Mejorar diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños

Esta Tabla muestra las contradicciones relevantes identificadas por el algoritmo, las cuales son determinantes para la dirección y el alcance de la solución al desafío de innovación en evaluación. La solución específica se obtendrá mediante la aplicación de los principios inventivos actualizados que se detallan a continuación.

Es importante tener presente que se está evaluando DISEÑADOR cuando interactúa con NIÑOS y existe una función afectada: diseño del mejor juguete para niños afectado por paradigmas del Diseñador que no concuerdan con los deseos de los niños, en un determinado espacio y tiempo. DISEÑADOR podría requerir cambios en el espacio, el tiempo, su composición física o su característica funcional, así como el reemplazo parcial o total por otro objeto u otro cambio recomendado. Para enfatizar este concepto, se marca DISEÑADOR con asterisco. No lea literalmente el nombre del objeto evaluado, asócielo a una solución posible para DISEÑADOR*.

Cada principio inventivo descrito aquí puede contener más de un concepto de innovación recomendado por TRIZ, identificados como a, b, c, ..., los cuales no son todos aplicables a un caso específico en evaluación. El Equipo de Innovación debe seleccionar aquellos conceptos de innovación que mejor se relacionen con el desafío de innovación evaluado, basándose en su propio conocimiento y en el análisis de pensamiento relacional que debe realizar.

También podría ser necesaria realizar una investigación tecnológica para su solución, ya que es altamente probable que la solución específica recomendada por los principios inventivos descritos aquí ya exista en algún lugar del mundo. Atención: No es lo mismo salir a buscar lo que te podría ser útil, que buscar lo que necesitas, recomendado por Aatrizinventor.

La interpretación de los principios inventivos, con el fin de aplicarlos específicamente al caso evaluado, es un proceso recursivo que generalmente va desde lo estratégico hasta lo táctico y operativo. Le recomendamos completar la lectura de los principios inventivos descritos a continuación para desarrollar una solución posible y luego releer los principios nuevamente, para reforzar la coherencia de la solución que vaya surgiendo. Como resultado de la solución de innovación finalmente determinada, habrá un cambio en DISEÑADOR, en un nuevo contexto orientado por los principios inventivos, probablemente no imaginado previamente.

El Lenguaje de Innovación de la Naturaleza aporta velocidad y foco para un pensamiento en innovación guiado y sistemático de las personas. La base para la innovación es el conocimiento profundo de la situación actual.

IX.A SOLUCIÓN BASE PARA DESAFÍO DE INNOVACIÓN PARA OBJETO EVALUADO DISEÑADOR NECESIDAD POR SATISFACER: 32. Facilidad de lograr resultado deseado

Principios inventivos estratégicos: Pl. Estr.

Principios inventivos tácticos: Pl. TÁC.

Principios inventivos operacionales: PI. Oper.

Pos.n : Orden de importancia n de un principio inventivo incluido en Tabla II.

CONTRADICCIÓN ESENCIAL

Orden de contradicción wt.1

Parámetro por mejorar: (+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado

MEJORAR (DE): DISEÑADOR tiene Más Facilidad de lograr resultado deseado para interactuar con S2

Parámetro por atenuar o preservar: (+) 37. Dificultad de detectar y medir

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): DISEÑADOR tiene Más Dificultad de detección y medición interactuando con S2

Principios inventivos PI(s) : [6,28,11,1]

6. Universalidad, PI Tác. (Pos.5):

a. Hacer que una parte o la totalidad de DISEÑADOR* realice funciones múltiples.

b. Eliminar necesidad de DISEÑADOR* de otras partes.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación alternativa

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

28. Sustitución de Mecánica, PI Estr. (Pos.1):

a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para DISEÑADOR*, por una acción mecánica o herramienta.

b. Reemplazar medios mecánicos, en o para DISEÑADOR*, por un medio sensorial (óptico, acústico, vibración, sabor, olor, sentimientos u otros campos sensoriales).

c. Usar campo mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico, magnético, electromagnético, digital, químico, biológico, psicológico u otros campos, para mejorar acción de DISEÑADOR*.

d. Cambiar en o para DISEÑADOR* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.

e. Utilizar en o para DISEÑADOR* campo en conjunto con partes, componentes o partículas que se activen con este campo (por ejemplo, campo magnético y partículas ferromagnéticas).

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación según condición

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos

11. Compensación Anticipada, PI Tác. (Pos.13):

a. Preparar medios de emergencia, de manera anticipada, para compensar la confiabilidad relativamente baja de DISEÑADOR*.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

1. Segmentar / Integrar, PI Estr. (Pos.2):

a. Dividir DISEÑADOR* en partes, formas, fases, estados, o condiciones, ya sean existentes, nuevas o ambas.

b. Integrar diferentes partes, formas, fases, estados o condiciones existentes o nuevas de DISEÑADOR* en una sola entidad.

c. Hacer que DISEÑADOR* sea fácil de desarmar o ensamblar.

d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de DISEÑADOR*.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores

de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 1

Orden de contradicción wt.5

Parámetro por mejorar: (+) 1. Pesadez de objeto móvil

MEJORAR (UDE): DISEÑADOR tiene Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2

Parámetro por atenuar o preservar: (+) 37. Dificultad de detectar y medir

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): DISEÑADOR tiene Más Dificultad de detección y medición interactuando con S2

Principios inventivos PI(s) : [28,29,26,32]

28. Sustitución de Mecánica, PI Estr. (Pos.1):

- a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para DISEÑADOR*, por una acción mecánica o herramienta.
- b. Reemplazar medios mecánicos, en o para DISEÑADOR*, por un medio sensorial (óptico, acústico, vibración, sabor, olor, sentimientos u otros campos sensoriales).
- c. Usar campo mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico, magnético, electromagnético, digital, químico, biológico, psicológico u otros campos, para mejorar acción de DISEÑADOR*.
- d. Cambiar en o para DISEÑADOR* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.
- e. Utilizar en o para DISEÑADOR* campo en conjunto con partes, componentes o partículas que se activen con este campo (por ejemplo, campo magnético y partículas ferromagnéticas).

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación según condición

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos

29. Variables Blandas Controlables, PI Tác. (Pos.4):

- a. Utilizar variables blandas externas controlables (manual, física, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica, magnética, electromagnética, digital, química, biológica, social, psicológica, fisiológica, etc.) para interactuar con DISEÑADOR*, facilitando el cumplimiento del objetivo de la función realizada con objeto (S2).
- b. Facilitar interacción de DISEÑADOR* con objeto (S2) con variables blandas internas o propiedades controlables (manual, física, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica, magnética, electromagnética, digital, química, biológica, social, psicológica, fisiológica, etc.) disponibles en S1 y/o S2, facilitando el cumplimiento del objetivo.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

26. Copiar / Replicar, PI Estr. (Pos.10):

- a. En lugar de DISEÑADOR*, o cualquiera de sus partes o propiedades, no disponible, costosas y/o frágiles, usar copias o réplicas más simples y económicas para cumplir la función deseada y, si es posible, con características y propiedades mejoradas, sin tener en cuenta las dañinas, indeseadas o innecesarias.
- b. Imitar o replicar DISEÑADOR*, aprovechando el entorno disponible relevante.
- c. Si ya se están utilizando copias simples o réplicas, aplique copias o réplicas de mayor nivel o complejidad técnica.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en espacio

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

32. Cambiar Percepción / Apariencia / Color, PI Estr. (Pos.11):

a. Cambiar como es percibido, la apariencia, o forma de DISEÑADOR* en relación con objeto (S2) con el que interactúa.

b. Cambiar el color de DISEÑADOR* o su entorno externo.

c. Cambiar la transparencia de DISEÑADOR* o su entorno externo.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación según condición

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 2

Orden de contradicción wt.6

Parámetro por mejorar: (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad

MEJORAR (UDE): DISEÑADOR tiene Menos Adaptabilidad o versatilidad a variabilidad de interacción de S2

.

Parámetro por atenuar o preservar: (+) 37. Dificultad de detectar y medir

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): DISEÑADOR tiene Más Dificultad de detección y medición interactuando con S2

Principios inventivos PI(s) : [1,0,0,0]

1. Segmentar / Integrar, PI Estr. (Pos.2):

a. Dividir DISEÑADOR* en partes, formas, fases, estados, o condiciones, ya sean existentes, nuevas o ambas.

b. Integrar diferentes partes, formas, fases, estados o condiciones existentes o nuevas de DISEÑADOR* en una sola entidad.

c. Hacer que DISEÑADOR* sea fácil de desarmar o ensamblar.

d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de DISEÑADOR*.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 3

Orden de contradicción wt.9

Parámetro por mejorar: (+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado

MEJORAR (DE): DISEÑADOR tiene Más Facilidad de lograr resultado deseado para interactuar con S2

Parámetro por atenuar o preservar: (+) 1. Pesadez de objeto móvil

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): DISEÑADOR tiene Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2

Principios inventivos PI(s) : [28,29,15,16]

28. Sustitución de Mecánica, PI Estr. (Pos.1):

a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para DISEÑADOR*, por una acción mecánica o herramienta.

b. Reemplazar medios mecánicos, en o para DISEÑADOR*, por un medio sensorial (óptico, acústico,

vibración, sabor, olor, sentimientos u otros campos sensoriales).

c. Usar campo mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico, magnético, electromagnético, digital, químico, biológico, psicológico u otros campos, para mejorar acción de DISEÑADOR*.

d. Cambiar en o para DISEÑADOR* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.

e. Utilizar en o para DISEÑADOR* campo en conjunto con partes, componentes o partículas que se activen con este campo (por ejemplo, campo magnético y partículas ferromagnéticas).

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación según condición

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos

29. Variables Blandas Controlables, PI Tác. (Pos.4):

a. Utilizar variables blandas externas controlables (manual, física, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica, magnética, electromagnética, digital, química, biológica, social, psicológica, fisiológica, etc.) para interactuar con DISEÑADOR*, facilitando el cumplimiento del objetivo de la función realizada con objeto (S2).

b. Facilitar interacción de DISEÑADOR* con objeto (S2) con variables blandas internas o propiedades controlables (manual, física, mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica, magnética, electromagnética, digital, química, biológica, social, psicológica, fisiológica, etc.) disponibles en S1 y/o S2, facilitando el cumplimiento del objetivo.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Aliviar si una solución aún no ha emergido.

15. Dinámica, PI Estr. (Pos.9):

a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de DISEÑADOR*, del entorno externo o del proceso, cambien para que sean óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.

b. Dividir DISEÑADOR* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.

c. Si DISEÑADOR* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.

d. Para mejorar dinámica de DISEÑADOR* o proceso utilice característica(s) u objeto(s) disponible en el entorno cercano.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

16. Acciones Parciales o Excesivas, PI Oper. (Pos.18):

a. Si el objetivo de DISEÑADOR* es difícil de lograr por completo, utilizando método de una solución dada; entonces el problema puede ser considerablemente más fácil de resolver, usando 'un poco menos' o 'un poco más' del mismo método.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar desempeño

CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 4

Orden de contradicción wt.10

Parámetro por mejorar: (+) 32. Facilidad de lograr resultado deseado

=> MEJORAR (DE): DISEÑADOR tiene Más Facilidad de lograr resultado deseado para interactuar con S2

Parámetro por atenuar o preservar: (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): DISEÑADOR tiene Menos Adaptabilidad o versatilidad a variabilidad de interacción de S2

Principios inventivos PI(s) : [2,13,15,0]

2. Sacar / Agregar, PI Estr. (Pos.7):

a. Separar partes o propiedades de DISEÑADOR* que interfieran, o seleccione la única parte (o propiedad) necesaria de DISEÑADOR*.

b. Agregar nuevas partes o propiedades a DISEÑADOR*.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en espacio

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos

13. Acción Inversa / Indirecta, PI Estr. (Pos.8):

a. Invertir la acción aplicada o aplicar una acción indirecta para realizar la función actual de DISEÑADOR*, para interactuar con objeto (S2)

Se debe identificar como DISEÑADOR* realiza actualmente una acción con S2 y a partir de ahí evaluar una acción inversa o indirecta.

b. Hacer que las partes móviles de DISEÑADOR* (o el entorno externo) sean fijas y/o las partes fijas sean móviles.

c. Dar vuelta DISEÑADOR* (o proceso): “colocar al revés”, “cambiar de posición”, “cambiar de condición”.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en espacio / Separación inversa

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

15. Dinámica, PI Estr. (Pos.9):

a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de DISEÑADOR*, del entorno externo o del proceso, cambien para que sean óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.

b. Dividir DISEÑADOR* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.

c. Si DISEÑADOR* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.

d. Para mejorar dinámica de DISEÑADOR* o proceso utilice característica(s) u objeto(s) disponible en el entorno cercano.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

IX.B SOLUCIÓN A CONTRADICCIONES MÁS RELEVANTES ENTRE NECESIDADES POR SATISFACER

Se incluye en cada principio inventivo descrito a continuación, el nivel de incidencia o número de posición que ocupa en Tabla II. Si no se muestra significa que solo aparece en Tabla IV. y requiere atención.

CONTRADICCIÓN ENTRE NECESIDADES POR SATISFACER N° 1

Parámetro por mejorar 32. Facilidad de lograr resultado deseado

MEJORAR: DISEÑADOR tiene Más Facilidad de lograr resultado deseado para interactuar con S2

Parámetro por preservar 39. Productividad

PRESERVAR: DISEÑADOR tiene más efecto deseable por párametro 39. Productividad

Principios inventivos PI(s) : [35,1,10,28]

35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.12):

- a. Cambiar el estado físico o químico de DISEÑADOR* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de DISEÑADOR* agregando o eliminando partes o componentes.
- c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de DISEÑADOR*.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación según condición/ Separación alternativa

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

1. Segmentar / Integrar, PI Estr. (Pos.2):

- a. Dividir DISEÑADOR* en partes, formas, fases, estados, o condiciones, ya sean existentes, nuevas o ambas.
- b. Integrar diferentes partes, formas, fases, estados o condiciones existentes o nuevas de DISEÑADOR* en una sola entidad.
- c. Hacer que DISEÑADOR* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de DISEÑADOR*.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

10. Acción Preliminar, PI Estr. (Pos.):

- a. Realizar el cambio requerido en o para DISEÑADOR*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).
- b. Predisponer DISEÑADOR* y otros objetos, si es necesario, de tal forma que puedan entrar en acción desde el lugar más conveniente y sin perder tiempo para su contribución.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño

28. Sustitución de Mecánica, PI Estr. (Pos.1):

- a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para DISEÑADOR*, por una acción mecánica o herramienta.
- b. Reemplazar medios mecánicos, en o para DISEÑADOR*, por un medio sensorial (óptico, acústico, vibración, sabor, olor, sentimientos u otros campos sensoriales).
- c. Usar campo mecánico, neumático, hidráulico, eléctrico, magnético, electromagnético, digital, químico, biológico, psicológico u otros campos, para mejorar acción de DISEÑADOR*.
- d. Cambiar en o para DISEÑADOR* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.
- e. Utilizar en o para DISEÑADOR* campo en conjunto con partes, componentes o partículas que se activen con este campo (por ejemplo, campo magnético y partículas ferromagnéticas).

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación según condición

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos

CONTRADICCIÓN ENTRE NECESIDADES POR SATISFACER N° 2

Parámetro por mejorar 32. Facilidad de lograr resultado deseado

MEJORAR: DISEÑADOR tiene Más Facilidad de lograr resultado deseado para interactuar con S2

Parámetro por preservar 15. Duración de la acción de objeto móvil

PRESERVAR: DISEÑADOR tiene más efecto deseable por párametro 15. Duración de la acción de objeto

móvil

Principios inventivos PI(s) : [27,1,4,0]

27. Objetos Baratos de Corta Vida, PI Estr. (Pos.3):

- a. Reemplazar o dividir (ya sea total o parcialmente) DISEÑADOR* o su acción con múltiples objetos, acciones o sub-partes de bajo costo y corta duración, que comprimen o simplifican sus características y propiedades, y/o son limitadas pero suficientes para lograr resultado deseado.
- b. Comprimir ciertas cualidades de DISEÑADOR* (por ejemplo. grado de participación, complejidad o vida útil), sin pérdida de funcionalidad para lograr el resultado deseado.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en subsistemas

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

1. Segmentar / Integrar, PI Estr. (Pos.2):

- a. Dividir DISEÑADOR* en partes, formas, fases, estados, o condiciones, ya sean existentes, nuevas o ambas.
- b. Integrar diferentes partes, formas, fases, estados o condiciones existentes o nuevas de DISEÑADOR* en una sola entidad.
- c. Hacer que DISEÑADOR* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de DISEÑADOR*.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

4. Asimetría / Simetría, PI Oper.(Pos.):

- a. Cambiar la forma de DISEÑADOR* de simétrica a asimétrica, permanente o variable en el tiempo, o viceversa.
- b. Si DISEÑADOR* es asimétrico (a), aumenta su grado de asimetría, o viceversa.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en espacio

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

CONTRADICCIÓN ENTRE NECESIDADES POR SATISFACER N° 3

Parámetro por mejorar 32. Facilidad de lograr resultado deseado

MEJORAR: DISEÑADOR tiene Más Facilidad de lograr resultado deseado para interactuar con S2

Parámetro por preservar 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

PRESERVAR: DISEÑADOR tiene más efecto deseable por parámetro 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

Principios inventivos PI(s) : [35,1,11,9]

35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.12):

- a. Cambiar el estado físico o químico de DISEÑADOR* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de DISEÑADOR* agregando o eliminando partes o componentes.
- c. Cambiar la concentración o consistencia; Cambiar el grado de flexibilidad; Cambiar la temperatura o nivel de actividad interna de DISEÑADOR*.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación según condición/ Separación alternativa

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

1. Segmentar / Integrar, PI Estr. (Pos.2):

a. Dividir DISEÑADOR* en partes, formas, fases, estados, o condiciones, ya sean existentes, nuevas o ambas.

b. Integrar diferentes partes, formas, fases, estados o condiciones existentes o nuevas de DISEÑADOR* en una sola entidad.

c. Hacer que DISEÑADOR* sea fácil de desarmar o ensamblar.

d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de DISEÑADOR*.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en espacio / Separación en subsistemas

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar atributos; Mejorar desempeño; Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección); Aliviar si una solución aún no ha emergido.

11. Compensación Anticipada, PI Tác. (Pos.13):

a. Preparar medios de emergencia, de manera anticipada, para compensar la confiabilidad relativamente baja de DISEÑADOR*.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar 7 factores de calidad (Calidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Soportabilidad, Factores humanos, Seguridad, Protección)

9. Anti-Acción Preliminar, PI Oper. (Pos.):

a. Si DISEÑADOR* necesita realizar una acción con efectos dañinos y útiles, esta acción debe reemplazarse con otra que incluya anti-acciones para controlar los efectos dañinos.

b. Crear de forma anticipada acciones de DISEÑADOR* que se opondrán a las tensiones de trabajo indeseables que se sabe ocurrirán en algún momento.

Principio de separación para DISEÑADOR* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para DISEÑADOR* : Mejorar desempeño

Anexo

Listado de Principios Inventivos aplicables para Soluciones de Innovación

PI.1 Segmentar/ Integrar	PI.21 Saltar/ Evitar
PI.2 Sacar/ Agregar	PI.22 Convertir Daño en Beneficio
PI.3 Calidad local	PI.23 Realimentación
PI.4 Asimetría/ Simetría	PI.24 Intermediario
PI.5 Fusionar/ Separar	PI.25 Auto Servicio
PI.6 Universalidad	PI.26 Copiar/ Replicar
PI.7 Anidar/ Dispersar	PI.27 Objetos Baratos de Corta Vida
PI.8 Contrapeso/ Compensación	PI.28 Sustitución de Mecánica
PI.9 Anti-Acción Preliminar	PI.29 Variables Blandas Controlables

PI.10 Acción Preliminar	PI.30 Formas/ Maneras Simples para Interactuar
PI.11 Compensación Anticipada	PI.31 Usar/ Remover Partes No Usadas
PI.12 Equipotencialidad	PI.32 Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color
PI.13 Acción Inversa o Indirecta	PI.33 Homogeneidad / Compatibilidad
PI.14 Esfericidad - Curvatura - Ángulo	PI.34 Descartar y Recuperar
PI.15 Dinámica	PI.35. Transformación/ Cambio de Parámetros
PI.16 Acciones Parciales o Excesivas	PI.36 Transición de Fase, Estado o Condición
PI.17 Otra Dimensión o Campo	PI.37. Cambio Útil Perceptible
PI.18. Vibraciones / Variaciones de Energía	PI.38 Reacción Fuerte o Rápida
PI.19 Acción Variante en el Tiempo/ Periódica o Pulsante	PI.39 Atmósfera/ Ambiente Inerte
PI.20 Continuidad de Acción Útil	PI.40 Materiales/ Condiciones Compuestas

Soluciones Aatrizinventor disponibles: 0 - Puede obtener más soluciones en enlace de página de inicio.

ALGORITMO AATRIZINVENTOR DE NATURE'S L.I.