

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

Documento de Trabajo para Construir una Solución Específica

DESAFÍO DE INNOVACIÓN: Mejorar Supervivencia de la larva de Chorrito de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar

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: Supervivencia de la larva de Chorrito de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar

VARIABLE FÍSICA O CARACTERÍSTICA: Menos Capacidad de supervivencia

OBJETO S1: LARVA Tipo: Estacionario

OBJETO S2: AGUA DE MAR Tipo: Móvil

VERBO DE ACCIÓN DESEADO: Mejorar

DESAFÍO DE INNOVACIÓN:

DESAFÍO: Mejorar Supervivencia de la larva de Chorrito de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar

META DESEADA: Más Capacidad de supervivencia

OBJETO EVALUADO: LARVA

NECESIDAD POR SATISFACER > 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

PARÁMETROS DE INNOVACIÓN SELECCIONADOS PARA EVALUAR:

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

Hay Más dificultad para Mejorar Supervivencia de la larva de Chorrito de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar porque:

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

LARVA Tiene Menos Forma, Composición o Configuración apropiada interactuando con S2

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

.

LARVA Tiene Más Dificultad de detección y medición interactuando con S2

Hay efectos indeseables que causan insatisfacción porque:

Hay Menos Capacidad de supervivencia

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

Hay Más facilidad para Mejorar Supervivencia de la larva de Chorrito de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar porque:

LARVA Tiene Más Facilidad de cambiar, reparar o mantener deseada para interactuar con S2

Hay efecto deseable que causa satisfacción porque:

Hay Más Capacidad de supervivencia

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

DESAFÍO: Mejorar Supervivencia de la larva de Chorrillo de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar

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 LARVA tiene:
Parámetros de efectos indeseables (UDE):	Efectos indeseables causas de insatisfacción
(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	Más Pesadez, valor, costo o restricción, ya sea física o figurada, interactuando con S2
(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Menos Forma, Composición o Configuración apropiada 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
(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	Más Facilidad de cambiar, reparar o mantener deseada para interactuar con S2
Parámetros indeseables para análisis de sensibilidad:	Entendido como LARVA tiene:
(+) 24. Pérdida de información	Más Pérdida de información o incomunicación interactuando con S2
n/a	
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: LARVA Y NECESIDAD A SATISFACER > 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

DESAFÍO: Mejorar Supervivencia de la larva de Chorrito de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar

PREF.: Parámetros preferidos: Mejorar 37. Dificultad de detectar y medir y Atenuar o Preservar 12.

Forma/ Composición/ Configuración.

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.2	(-) Par.12 PREF.	(-) Par.35	(+) Par.37	(+) Par.34	Sum wt
(+) 2. Pesadez objeto estacionario	wt		wt.18 Compl.	wt.9	wt.14	wt.15	31%
	PI(s)	0,0,0,0	13,10,29,14	19,15,29,0	25,28,17,15	2,27,28,11	
(-) 12. Forma/ Compos./ Config.	wt	wt.16		wt.6	wt.12	wt.3 Top 5	64%
	PI(s)	15,10,26,3	0,0,0,0	1,15,29,0	15,13,39,0	2,13,1,0	
(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	wt	wt.7	wt.13 Compl.		wt.8	wt.10	48%
	PI(s)	19,15,29,16	15,37,1,8	0,0,0,0	1,0,0,0	1,16,7,4	
(+) 37. Dificultad de detectar y medir PREF.	wt	wt.1 C.E.	wt.5 Compl.	wt.4 Compl.		wt.19 Compl.	100%
	PI(s)	6,13,28,1	27,13,1,39	1,15,0,0	0,0,0,0	12,26,0,0	
(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	wt	wt.17	wt.2 Compl.	wt.10	-		58%
	PI(s)	2,27,35,11	1,13,2,4	7,1,4,16	0,0,0,0	0,0,0,0	

Sum wt		70%	81%	65%	32%	54%	
--------	--	-----	-----	-----	-----	-----	--

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:

- 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.
- 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: LARVA

. NECESIDAD POR SATISFACER > 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

DESAFÍO: Mejorar Supervivencia de la larva de Chorrito de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar

Selección de Tabla II : Contradicción esencial wt.1 y Complementarias con parámetros preferidos: wt.2/wt.4/wt.5/wt.13							
Parámetro por mejorar	Parámetro por atenuar o preservar	Contradic.	Peso	PI. Ord.1	PI. Ord.2	PI. Ord.3	PI. Ord.4
(+) 37. Dificultad de detectar y medir	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	Esencial	wt.1	6 Es.	13 Es.	28 Es.	1 Es.
(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Compl.1	wt.2	1 Es.	13 Es.	2	4
(+) 37. Dificultad de detectar y medir	(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	Compl.2	wt.4	1 Es.	15	0	0
(+) 37. Dificultad de detectar y medir	(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Compl.3	wt.5	27	13 Es.	1 Es.	39
(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Compl.4	wt.13	15	37	1 Es.	8

Principios inventivos (PI) seleccionados para Solución Base

PI.6. Universalidad - tipo táctico

PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico

- PI.28. Sustitución de Mecánica - tipo estratégico
- PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico
- PI.2. Sacar/ Agregar - tipo estratégico
- PI.4. Asimetría/ Simetría - **tipo operativo**
- PI.15. Dinámica - tipo estratégico
- PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida - tipo estratégico
- PI.39. Atmósfera/ Ambiente Inerte - **tipo operativo**
- PI.37. Cambio Útil Perceptible - **tipo operativo**
- PI.8. Contrapeso/ Compensación - tipo táctico

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: LARVA, NECESIDAD A SATISFACER : 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

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
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	38. Extensión de automatización/ autonomía	34 nT2	35	7	13
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	39. Productividad	1	32 nT2	10	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	33. Facilidad de operación	1	12 nT3	26 nT3	15
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	0	0	0	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	32. Facilidad de lograr resultado deseado	1	35	11 nT3	10

34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	20. Uso de energía de objeto estacionario	0	0	0	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	27. Confiabilidad	11 nT3	10	1	16 nT3
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	35. Adaptabilidad o versatilidad	7	1	4	16 nT3
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	13. Estabilidad	2	35	0	0
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	16. Duración de la acción de objeto estacionario	1	0	0	0

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

PI.34. Descartar y Recuperar - tipo táctico

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

PI.7. Anidar/ Dispersar - tipo táctico

PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico

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

PI.10. Acción Preliminar - tipo estratégico

89.56 % 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 Aatrízinventor, 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 LARVA.

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 LARVA

DESAFÍO: Mejorar Supervivencia de la larva de Chorrito de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar

Necesidad por satisfacer evaluada: **34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

UDEs: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario// (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración// (-) 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
(+) 37. Dificultad de detectar y medir	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	Esencial	wt.1	6 Es.	13 Es.	28 Es.	1 Es.
(+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Compl.1	wt.2	1 Es.	13 Es.	2	4
(+) 37. Dificultad de detectar y medir	(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	Compl.2	wt.4	1 Es.	15	0	0
(+) 37. Dificultad de detectar y medir	(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Compl.3	wt.5	27	13 Es.	1 Es.	39
(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad	(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	Compl.4	wt.13	15	37	1 Es.	8
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	38. Extensión de automatización/ autonomía	NS.1	wns.1	34	35	7	13 Es.
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	39. Productividad	NS.2	wns.2	1 Es.	32	10	0

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.19. Acción Variante en el Tiempo/ Periódica o Pulsante (Pos.5) ***	PI. Estr.	[Par.35][Par.2][PI(s) : 19,15,29,16] - [Par.2] [Par.35][PI(s) : 19,15,29,0] -
---	-----------	---

PI.25. Auto Servicio (Pos.8) ***	PI. Oper.	[Par.2][Par.37][PI(s) : 25,28,17,15] -
PI.12. Equipotencialidad (Pos.9) ***	PI. TÁC.	[Par.37][Par.34][PI(s) : 12,26,0,0] -

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: LARVA interactúa con S2: AGUA DE MAR, 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 LARVA 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: (+) 37. Dificultad de detectar y medir y Atenuar o Preservar: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario

PI.6. Universalidad - tipo táctico (1)

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

PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico (2)

- a. Invertir la acción aplicada o aplicar una acción indirecta para realizar la función de LARVA*.
- b. Hacer que las partes móviles de LARVA* (o el entorno externo) sean fijas y/o las partes fijas sean móviles.

c. Dar vuelta LARVA* (o proceso): 'colocar al revés', 'cambiar de posición', 'cambiar de condición'.

PI.28. Sustitución de Mecánica - tipo estratégico (3)

- a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para LARVA*, por una acción mecánica o herramienta.
- b. Reemplazar medios mecánicos, en o para LARVA*, 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 LARVA*.
- d. Cambiar en o para LARVA* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.
- e. Utilizar en o para LARVA* campo en conjunto con partes, componentes o partículas que se activen con este campo.

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

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

Nº2 Mejorar: (+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener y Atenuar o Preservar: (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (5)

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

PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico (6)

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

PI.2. Sacar/ Agregar - tipo estratégico (7)

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

PI.4. Asimetría/ Simetría - tipo operativo (8)

- a. Cambiar la forma de LARVA* de simétrica a asimétrica, permanente o variable en el tiempo, o viceversa.
- b. Si LARVA* tiene asimetría, aumentarla, o viceversa.

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

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

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

PI.15. Dinámica - tipo estratégico (10)

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

- b. Dividir LARVA* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si LARVA* (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 LARVA*.

N°4 Mejorar: (+) 37. Dificultad de detectar y medir y Atenuar o Preservar: (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración

PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida - tipo estratégico (11)

. Reemplazar o dividir (ya sea total o parcialmente) LARVA* 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 LARVA*, sin pérdida de funcionalidad para lograr el resultado deseado.

PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico (12)

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

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (13)

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

PI.39. Atmósfera/ Ambiente Inerte - tipo operativo (14)

- a. Reemplazar un entorno actualmente dañino o indeseable para LARVA* por uno inerte o deseable, en forma total o parcial.
- b. Agregar partes neutras o convenientes, o aditivos inertes o activos a LARVA* o su entorno.
- c. Abandonar entorno dañino o indeseado para LARVA* hacia otro entorno o dimensión.

N°5 Mejorar: (-) 35. Adaptabilidad o versatilidad y Atenuar o Preservar: (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración

PI.15. Dinámica - tipo estratégico (15)

- a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de LARVA* , del entorno externo o del proceso, cambien para ser óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.
- b. Dividir LARVA* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si LARVA* (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 LARVA*.

PI.37. Cambio Útil Perceptible - tipo operativo (16)

- a. Utilizar cambios de estado, dimensión o condición que se produzcan en LARVA*, debido a una modificación o aplicación de un campo externo o autogenerado, que es perceptible y puede influir en objeto S2 con el cual interactúa. El cambio puede ser permanente o variable en el tiempo.

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (17)

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

PI.8. Contrapeso/ Compensación - tipo táctico (18)

- a. Para compensar la pesadez / liviandad o incidencia de LARVA*, combinarlo con otros objetos o campos

que proporcionen un efecto para mejorar la situación actual.

b. Para compensar pesadez/liviandad o incidencia de LARVA, hacer que interactúe con el entorno.

Nº6 Mejorar: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener y Preservar: 38. Extensión de automatización/ autonomía

PI.34. Descartar y Recuperar - tipo táctico (19)

a. Hacer que las partes de LARVA* que hayan cumplido sus funciones, o no son necesarias, se vayan (descartar por absorción, disolución, evaporación, etc.). b. Por el contrario, restaurar partes consumibles de LARVA* directamente en funcionamiento.

PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros - tipo estratégico (20)

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

b. Cambiar la composición o condición de LARVA* 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 LARVA*.

PI.7. Anidar/ Dispersar - tipo táctico (21)

a. Colocar LARVA* total o parcialmente dentro de otro objeto; Colocar cada objeto, a su vez, dentro del otro.

b. Hacer que una parte de LARVA* pase a través de una cavidad de otro objeto, o viceversa.

c. Si LARVA* está anidado con otro objeto, y si es necesario, aplicar una acción de dispersión.

PI.13. Acción Inversa o Indirecta - tipo estratégico (22)

a. Invertir la acción aplicada o aplicar una acción indirecta para realizar la función de LARVA*.

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

c. Dar vuelta LARVA* (o proceso): 'colocar al revés', 'cambiar de posición', 'cambiar de condición'.

Nº7 Mejorar: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener y Preservar: 39. Productividad

PI.1. Segmentar/ Integrar - tipo estratégico (23)

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

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

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

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

PI.32. Cambio de Percepción/ Apariencia/ Color - tipo estratégico (24)

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

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

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

PI.10. Acción Preliminar - tipo estratégico (25)

a. Realizar el cambio requerido para LARVA*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).

b. Predisponer LARVA* 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.

Nº8 Mejorar: y Preservar:

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

PI.19. Acción Variante en el Tiempo/ Periódica o Pulsante (Pos.(5) - tipo estratégico type (26)

I.a	2	24	35	37	32. Facilidad de lograr resultado deseado	89.75	100	92.31
II.a	2	12	35	37	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener (E)	89.56	100	92.17
III.a	2	24	35	37	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	89.56	100	92.17
IV.a	2	12	37	0	16. Duración de la acción de objeto estacionario	88.64	96.85	90.69
V.a	2	35	37	0	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	84.66	100	88.5

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	12	24	35	37	32. Facilidad de lograr resultado deseado	95.16	43.29	82.19	-
II.b	2	12	35	37	13. Estabilidad (U)	92.5	16.41	73.48	-
III.b	2	24	35	37	32. Facilidad de lograr resultado deseado	89.75	100	92.31	I.a
IV.b	2	12	35	37	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener (E)	89.56	100	92.17	II.a
V.b	2	24	35	37	34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	89.56	100	92.17	III.a

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

DESAFÍO: Mejorar Supervivencia de la larva de Chorrillo de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar

Necesidad por satisfacer evaluada: **34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener**

UDEs: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario// (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración// (-) 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
34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	[6,13,28,1]	89.56	100	92.17
27. Confiabilidad	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	[6,13,28,1]	78.98	100	84.23
32. Facilidad de lograr resultado deseado	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	[6,13,28,1]	74.58	100	80.94
16. Duración de la acción de objeto estacionario	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(+) 16. Duración de la acción de objeto estacionario	[2,27,19,6]	88.64	49.88	78.95
13. Estabilidad	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	[27,13,1,39]	92.5	16.41	73.48
33. Facilidad de operación	(+) 33. Facilidad de operación	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	[6,13,1,25]	85.2	24.36	69.99
20. Uso de energía de objeto estacionario	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(+) 20. Uso de energía de objeto estacionario	[18,19,28,1]	83.99	24.81	69.19
35. Adaptabilidad o versatilidad	(+) 37. Dificultad de detectar y medir	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	[6,13,28,1]	56.41	100	67.31
39. Productividad	(+) 2. Pesadez de objeto estacionario	(+) 39. Productividad	[1,28,15,35]	76.36	12.37	60.36
38. Extensión de automatización/ autonomía	(+) 38. Extensión de automatización/ autonomía	(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración	[15,32,1,13]	68.63	31.42	59.33

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: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener.

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

DESAFÍO: Mejorar Supervivencia de la larva de Chorrito de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar

Análisis de participación principios inventivos en TABLA II. MATRIZ DE CONTRADICCIÓN ESPECÍFICA. Parámetros evaluados para Objeto LARVA:

Par. UDEs:

(+) 2. Pesadez de objeto estacionario

(-) 12. Forma/ Composición/ Configuración

(-) 35. Adaptabilidad o versatilidad

(+) 37. Dificultad de detectar y medir

Par. NS: (+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

*** : 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.1. Segmentar/ Integrar (Pos.1)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.37][Par.2][PI(s) : 6,13,28,1] - [Par.35][Par.12][PI(s) : 15,37,1,8] - [Par.37][Par.12][PI(s) : 27,13,1,39] - [Par.34][Par.12][PI(s) : 1,13,2,4] - [Par.12][Par.35][PI(s) : 1,15,29,0] - [Par.37][Par.35][PI(s) : 1,15,0,0] - [Par.34][Par.35][PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.37][PI(s) : 1,0,0,0] - [Par.12][Par.34][PI(s) : 2,13,1,0] - [Par.35][Par.34][PI(s) : 1,16,7,4] -
PI.15. Dinámica (Pos.2)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.12][Par.2][PI(s) : 15,10,26,3] - [Par.35][Par.2][PI(s) : 19,15,29,16] - [Par.35][Par.12][PI(s) : 15,37,1,8] - [Par.2][Par.35][PI(s) : 19,15,29,0] - [Par.12][Par.35][PI(s) : 1,15,29,0] - [Par.37][Par.35][PI(s) : 1,15,0,0] - [Par.2][Par.37][PI(s) : 25,28,17,15] - [Par.12][Par.37][PI(s) : 15,13,39,0] -
PI.2. Sacar/ Agregar (Pos.3)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.34][Par.2][PI(s) : 2,27,35,11] - [Par.34][Par.12][PI(s) : 1,13,2,4] - [Par.2][Par.34][PI(s) : 2,27,28,11] - [Par.12][Par.34][PI(s) : 2,13,1,0] -

PI.13. Acción Inversa o Indirecta (Pos.4)	PI. Estr.	II / III / IV	[Par.37][Par.2][PI(s) : 6,13,28,1] - [Par.2][Par.12][PI(s) : 13,10,29,14] - [Par.37][Par.12][PI(s) : 27,13,1,39] - [Par.34][Par.12][PI(s) : 1,13,2,4] - [Par.12][Par.37][PI(s) : 15,13,39,0] - [Par.12][Par.34][PI(s) : 2,13,1,0] -
PI.19. Acción Variante en el Tiempo/ Periódica o Pulsante (Pos.5) ***	PI. Estr.	II /	[Par.35][Par.2][PI(s) : 19,15,29,16] - [Par.2][Par.35][PI(s) : 19,15,29,0] -
PI.27. Objetos Baratos de Corta Vida (Pos.6)	PI. Estr.	II / III /	[Par.34][Par.2][PI(s) : 2,27,35,11] - [Par.37][Par.12][PI(s) : 27,13,1,39] - [Par.2][Par.34][PI(s) : 2,27,28,11] -
PI.7. Anidar/ Dispersar (Pos.7)	PI. TÁC.	II / IV	[Par.34][Par.35][PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][PI(s) : 1,16,7,4] -
PI.25. Auto Servicio (Pos.8) ***	PI. Oper.	II /	[Par.2][Par.37][PI(s) : 25,28,17,15] -
PI.12. Equipotencialidad (Pos.9) ***	PI. TÁC.	II / IV	[Par.37][Par.34][PI(s) : 12,26,0,0] -
PI.6. Universalidad (Pos.10)	PI. TÁC.	II / III /	[Par.37][Par.2][PI(s) : 6,13,28,1] -
PI.10. Acción Preliminar (Pos.11)	PI. Estr.	II / IV	[Par.12][Par.2][PI(s) : 15,10,26,3] - [Par.2][Par.12][PI(s) : 13,10,29,14] -
PI.28. Sustitución de Mecánica (Pos.12)	PI. Estr.	II / III /	[Par.37][Par.2][PI(s) : 6,13,28,1] - [Par.2][Par.37][PI(s) : 25,28,17,15] - [Par.2][Par.34][PI(s) : 2,27,28,11] -
PI.26. Copiar/ Replicar (Pos.13) ***	PI. Estr.	II / IV	[Par.12][Par.2][PI(s) : 15,10,26,3] - [Par.37][Par.34][PI(s) : 12,26,0,0] -
PI.29. Variables Blandas Controlables (Pos.14) ***	PI. TÁC.	II /	[Par.35][Par.2][PI(s) : 19,15,29,16] - [Par.2][Par.12][PI(s) : 13,10,29,14] - [Par.2][Par.35][PI(s) : 19,15,29,0] - [Par.12][Par.35][PI(s) : 1,15,29,0] -
PI.16. Acciones Parciales o Excesivas (Pos.15) ***	PI. Oper.	II / IV	[Par.35][Par.2][PI(s) : 19,15,29,16] - [Par.34][Par.35][PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][PI(s) : 1,16,7,4] -
PI.37. Cambio Útil Perceptible (Pos.16)	PI. Oper.	II / III /	[Par.35][Par.12][PI(s) : 15,37,1,8] -
PI.4. Asimetría/ Simetría (Pos.17)	PI. Oper.	II / III / IV	[Par.34][Par.12][PI(s) : 1,13,2,4] - [Par.34][Par.35][PI(s) : 7,1,4,16] - [Par.35][Par.34][PI(s) : 1,16,7,4] -
PI.39. Atmósfera/ Ambiente Inerte (Pos.18)	PI. Oper.	II / III /	[Par.37][Par.12][PI(s) : 27,13,1,39] - [Par.12][Par.37][PI(s) : 15,13,39,0] -

PI.35. Transformación / Cambio de Parámetros (Pos.19)	PI. Estr.	II / IV	[Par.34][Par.2][PI(s) : 2,27,35,11] -
PI.17. Otra Dimensión o Campo (Pos.20) ***	PI. Tác.	II /	[Par.2][Par.37][PI(s) : 25,28,17,15] -
PI.11. Compensación Anticipada (Pos.21) ***	PI. Tác.	II / IV	[Par.34][Par.2][PI(s) : 2,27,35,11] - [Par.2][Par.34][PI(s) : 2,27,28,11] -
PI.14. Esfericidad - Curvatura - Ángulo (Pos.22) ***	PI. Tác.	II /	[Par.2][Par.12][PI(s) : 13,10,29,14] -
PI.8. Contrapeso/ Compensación (Pos.23)	PI. Tác.	II / III /	[Par.35][Par.12][PI(s) : 15,37,1,8] -
PI.3. Calidad local (Pos.24) ***	PI. Estr.	II /	[Par.12][Par.2][PI(s) : 15,10,26,3] -

TABLA IX. DESCRIPCIÓN DE SOLUCIÓN RECOMENDADA DE ACUERDO CON CONTRADICCIONES MÁS RELEVANTES IDENTIFICADAS PARA OBJETO EVALUADO: LARVA

DESAFÍO: Mejorar Supervivencia de la larva de Chorrillo de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar

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 LARVA cuando interactúa con AGUA DE MAR y existe una función afectada: Supervivencia de la larva de Chorrillo de Mar afectada por la falta de alimento al estar cabeza abajo en una roca en el mar, en un determinado espacio y tiempo. LARVA 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 LARVA con asterisco. No lea literalmente el nombre del objeto evaluado, asícielo a una solución posible para LARVA*.

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 LARVA, 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 LARVA NECESIDAD POR SATISFACER: 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

Principios inventivos estratégicos: PI. Estr.

Principios inventivos tácticos: PI. 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: (+) 37. Dificultad de detectar y medir

MEJORAR (UDE): LARVA tiene Más Dificultad de detección y medición interactuando con S2

Parámetro por atenuar o preservar: (+) 2. Pesadez de objeto estacionario

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

Principios inventivos PI(s) : [6,13,28,1]

6. Universalidad, PI TÁC. (Pos.10):

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

b. Eliminar necesidad de LARVA* de otras partes.

Principio de separación para LARVA* : Separación alternativa

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

13. Acción Inversa / Indirecta, PI Estr. (Pos.4):

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

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

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

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

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

Estrategia de solución para LARVA* : 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.

28. Sustitución de Mecánica, PI Estr. (Pos.12):

- a. Reemplazar una acción natural o manual, en o para LARVA*, por una acción mecánica o herramienta.
- b. Reemplazar medios mecánicos, en o para LARVA*, 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 LARVA*.
- d. Cambiar en o para LARVA* de campos estáticos a móviles, de campos no estructurados a aquellos que tienen estructura, o viceversa.
- e. Utilizar en o para LARVA* 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 LARVA* : Separación según condición

Estrategia de solución para LARVA* : Mejorar atributos

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

- a. Dividir LARVA* 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 LARVA* en una sola entidad.
- c. Hacer que LARVA* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de LARVA*.

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

Estrategia de solución para LARVA* : 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.2

Parámetro por mejorar: (+) 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

MEJORAR (DE): LARVA tiene Más Facilidad de cambiar, reparar o mantener deseada para interactuar con S2

Parámetro por atenuar o preservar: (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): LARVA tiene Menos Forma, Composición o Configuración apropiada interactuando con S2

Principios inventivos PI(s) : [1,13,2,4]

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

- a. Dividir LARVA* 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 LARVA* en una sola entidad.
- c. Hacer que LARVA* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de LARVA*.

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

Estrategia de solución para LARVA* : 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.

13. Acción Inversa / Indirecta, PI Estr. (Pos.4):

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

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

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

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

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

Estrategia de solución para LARVA* : 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.

2. Sacar / Agregar, PI Estr. (Pos.3):

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

b. Agregar nuevas partes o propiedades a LARVA*.

Principio de separación para LARVA* : Separación en espacio

Estrategia de solución para LARVA* : Mejorar atributos

4. Asimetría / Simetría, PI Oper.(Pos.17):

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

b. Si LARVA* es asimétrico (a), aumenta su grado de asimetría, o viceversa.

Principio de separación para LARVA* : Separación en espacio

Estrategia de solución para LARVA* : 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 2

Orden de contradicción wt.4

Parámetro por mejorar: (+) 37. Dificultad de detectar y medir

MEJORAR (UDE): LARVA tiene Más Dificultad de detección y medición interactuando con S2

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

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

Principios inventivos PI(s) : [1,15,0,0]

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

a. Dividir LARVA* 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 LARVA* en una sola entidad.

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

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

Principio de separación para LARVA* : Separación en espacio / Separación en subsistemas
Estrategia de solución para LARVA* : 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.2):

- a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de LARVA*, del entorno externo o del proceso, cambien para que sean óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.
- b. Dividir LARVA* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si LARVA* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.
- d. Para mejorar dinámica de LARVA* o proceso utilice característica(s) u objeto(s) disponible en el entorno cercano.

Principio de separación para LARVA* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para LARVA* : 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.5

Parámetro por mejorar: (+) 37. Dificultad de detectar y medir

MEJORAR (UDE): LARVA tiene Más Dificultad de detección y medición interactuando con S2

Parámetro por atenuar o preservar: (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): LARVA tiene Menos Forma, Composición o Configuración apropiada interactuando con S2

Principios inventivos PI(s) : [27,13,1,39]

27. Objetos Baratos de Corta Vida, PI Estr. (Pos.6):

- a. Reemplazar o dividir (ya sea total o parcialmente) LARVA* 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 LARVA* (por ejemplo. grado de participación, complejidad o vida útil), sin pérdida de funcionalidad para lograr el resultado deseado.

Principio de separación para LARVA* : Separación en subsistemas

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

13. Acción Inversa / Indirecta, PI Estr. (Pos.4):

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

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

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

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

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

Estrategia de solución para LARVA* : 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.

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

- a. Dividir LARVA* 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 LARVA* en una sola entidad.
- c. Hacer que LARVA* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de LARVA*.

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

Estrategia de solución para LARVA* : 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.

39. Ambiente / Atmósfera Inerte, PI Oper. (Pos.18):

- a. Reemplazar un entorno actualmente dañino o indeseable para LARVA* por uno inerte o deseable, en forma total o parcial.
- b. Agregar partes neutras o convenientes, o aditivos inertes o activos a LARVA* o su entorno.
- c. Abandonar entorno dañino o indeseado para LARVA* hacia otro entorno o dimensión.

Principio de separación para LARVA* : Separación según condición

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

CONTRADICCIÓN COMPLEMENTARIA 4

Orden de contradicción wt.13

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

=> MEJORAR (UDE): LARVA tiene Menos Adaptabilidad o versatilidad a variabilidad de interacción de S2

.

Parámetro por atenuar o preservar: (-) 12. Forma/ Composición/ Configuración

ATENUAR o PRESERVAR (UDE): LARVA tiene Menos Forma, Composición o Configuración apropiada interactuando con S2

Principios inventivos PI(s) : [15,37,1,8]

15. Dinámica, PI Estr. (Pos.2):

- a. Permitir o diseñar para que las características dinámicas de LARVA*, del entorno externo o del proceso, cambien para que sean óptimas o para encontrar una condición operativa óptima.
- b. Dividir LARVA* en partes que tengan movimiento relativo entre sí.
- c. Si LARVA* (o proceso) es rígido o inflexible, hacerlo flexible o adaptativo.
- d. Para mejorar dinámica de LARVA* o proceso utilice característica(s) u objeto(s) disponible en el entorno cercano.

Principio de separación para LARVA* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para LARVA* : 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.

37. Cambio Perceptible Útil, PI Oper. (Pos.16):

- a. Utilizar cambios de estado, dimensión o condición que se produzcan en LARVA*, debido a una modificación o aplicación de un campo externo o autogenerado, que es perceptible y puede influir en objeto (S2) con el cual interactúa. El cambio puede ser permanente o variable en el tiempo.

(por ejemplo, use emisiones de campo, expansión (o contracción) térmica de materiales, señales, etc.).

Principio de separación para LARVA* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para LARVA* : Mejorar atributos

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

- a. Dividir LARVA* 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 LARVA* en una sola entidad.
- c. Hacer que LARVA* sea fácil de desarmar o ensamblar.
- d. Aumentar o disminuir el grado de fragmentación o segmentación de LARVA*.

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

Estrategia de solución para LARVA* : 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.

8. Contrapeso / Compensación, PI Tác. (Pos.23):

- a. Para compensar la pesadez / liviandad o incidencia de LARVA*, combinarlo con otros objetos o campos que proporcionen un efecto para mejorar la situación actual.
- b. Para compensar pesadez/liviandad o incidencia de LARVA*, hacer que interactúe con el entorno. Por ejemplo, compensar pesadez de LARVA* sujeto a campo gravitacional, o expuesto a campo magnético, o sujeto a valor o precio económico, o sujeto a enlace químico, o sujeto a rigidez intelectual, paradigma o prejuicios.

Principio de separación para LARVA* : Separación alternativa

Estrategia de solución para LARVA* : Mejorar atributos

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 34. Facilidad de cambiar, reparar o mantener

MEJORAR: LARVA tiene Más Facilidad de cambiar, reparar o mantener deseada para interactuar con S2

Parámetro por preservar 38. Extensión de automatización/ autonomía

PRESERVAR: LARVA tiene más efecto deseable por parámetro 38. Extensión de automatización/ autonomía

Principios inventivos PI(s) : [34,35,7,13]

34. Descartar/ Recuperar, PI Tác. (Pos.):

- a. Hacer que las partes de LARVA* que hayan cumplido sus funciones, o no son necesarias, se vayan (descartar por absorción, disolución, evaporación, etc.).
- b. Por el contrario, restaurar partes consumibles de LARVA* directamente en funcionamiento.

Principio de separación para LARVA* : Separación en tiempo

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

35. Transformación / Cambio de Parámetros, PI Estr. (Pos.19):

- a. Cambiar el estado físico o químico de LARVA* (por ejemplo, en forma, en composición, a gas, líquido, sólido o plasma).
- b. Cambiar la composición o condición de LARVA* 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 LARVA*.

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

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

7. Anidar / Dispersar, PI TÁC. (Pos.7):

a. Colocar LARVA* total o parcialmente dentro de otro objeto; Colocar cada objeto, a su vez, dentro del otro.

b. Hacer que una parte de LARVA* pase a través de una cavidad de otro objeto, o viceversa.

c. Si LARVA* está anidado con otro objeto, y si es necesario, aplicar una acción de dispersión.

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

Estrategia de solución para LARVA* : Mejorar atributos

13. Acción Inversa / Indirecta, PI Estr. (Pos.4):

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

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

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

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

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

Estrategia de solución para LARVA* : 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° 2

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

MEJORAR: LARVA tiene Más Facilidad de cambiar, reparar o mantener deseada para interactuar con S2

Parámetro por preservar 39. Productividad

PRESERVAR: LARVA tiene más efecto deseable por parámetro 39. Productividad

Principios inventivos PI(s) : [1,32,10,0]

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

a. Dividir LARVA* 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 LARVA* en una sola entidad.

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

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

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

Estrategia de solución para LARVA* : 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.

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

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

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

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

Principio de separación para LARVA* : Separación según condición

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

10. Acción Preliminar, PI Estr. (Pos.11):

a. Realizar el cambio requerido en o para LARVA*, antes de que sea necesario (ya sea total o parcialmente).

b. Predisponer LARVA* 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 LARVA* : Separación en tiempo

Estrategia de solución para LARVA* : Mejorar atributos; 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

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

ALGORITMO AATRIZINVENTOR DE NATURE'S L.I.