

Cómo innovar con TRIZ

Herramienta #3

Línea de tendencias y patrones de evolución

## TENDENCIAS Y LÍNEAS DE EVOLUCIÓN: NEGOCIOS

| 1. DINAMIZACIÓN                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aumentando la dinámica de los objetos | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema o servicio no cambiante</li> <li>2. Sistema o servicio que consiste en diferentes partes con relaciones flexibles</li> <li>3. Aumentar el grado de libertad de las partes del sistema, eventos de servicio/ transacciones</li> <li>4. Sistemas/servicios con partes dinámicas que aparecen y desaparecen</li> <li>5. Sistemas/ Servicios dinámicos que aparecen y desaparecen</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una gran empresa</li> <li>• Una empresa de departamentos que tienen su propio grado de libertad</li> <li>• Red de empresas independientes</li> <li>• Empresa de gestión provisional, empresa de partes móviles</li> <li>• Una empresa creada para realizar una función y desaparecer</li> <li>• Del Paradigma "Más allá del presupuesto": los presupuestos sólo sirven como una guía</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
| Aumentar la dinámica de los flujos    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. flujo homogéneo</li> <li>2. flujo heterogéneo de diferentes tipos</li> <li>3. Flujos dinámicos que aparecen y desaparecen</li> <li>4. Flujos de adaptación dinámica a las condiciones cambiantes</li> <li>5. Intercambio dinámico de flujo para crear las condiciones</li> </ol>                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El envío de una oferta de un solo tipo de servicio</li> <li>• El envío de una oferta para elegir diferentes tipos de servicios</li> <li>• Comunicar "por demanda" - sólo cuando un cliente así lo solicite.</li> <li>• Iniciar la comunicación con un cliente cuando la situación del cliente cambia, incluso sin que el cliente lo solicite.</li> <li>• La Comunicación predice la futura demanda de comunicación basada en el comportamiento de un cliente</li> </ul>                                                                                               |
| 2. COORDINACIÓN DEL TIEMPO            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Coordinación de acciones              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acciones No Coordinables</li> <li>2. Coordinación de acciones entre dos sistemas/servicios</li> <li>3. Coordinación de acciones entre muchos sistemas y servicios</li> <li>4. sincronización completa de las acciones</li> </ol>                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los restaurantes están abiertos por más tiempo durante las temporadas de vacaciones.</li> <li>• Los almacenes abren más tiempo y más buses durante la temporada antes de la escuela.</li> <li>• Coordinación de una compleja cadena de suministro: todas las entregas se hacen a tiempo y sin sobre-abastecerse o tener escasez.</li> <li>• Colocar distintos límites de velocidad en autopistas y carreteras para evitar embotellamientos vehiculares.</li> <li>• Coordinar y controlar la compra de suministros para evitar sobre-abastecerse</li> <li>•</li> </ul> |
| 3. EVOLUCIÓN DE LA ACCIÓN             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Evolución de la acción                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ninguna acción o acción continua</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicidad una sola vez</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Introducir acción periódica (distintos intervalos) para aumentar la eficiencia de la acción</li> <li>acción pulsante (intervalos idénticos)</li> <li>aumentar frecuencia de las acciones disminuyendo intervalos entre acciones</li> <li>Usar pausas para proveer varias acciones o medidas incompatibles</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Publicidad de temporada (temporada de trabajo, festividades, Navidad).</li> <li>Publicidad en cada edición de una revista.</li> <li>Publicidad todo el año con artes distintos.</li> <li>Publicidad periódica de productos distintos de la misma marca.</li> </ul>                                                                                                                           |
| <b>4. COORDINACIÓN ESPACIO/FORMA</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Coordinación espacio/forma                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>Espacios no congruentes</li> <li>Espacios estrictamente congruentes</li> <li>Espacios dinámicamente congruentes.</li> </ol>                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Disponer de una sala para conferencias, talleres y reuniones</li> <li>Un edificio "inteligentemente" dividido en espacios funcionales</li> <li>Un espacio con paredes móviles para crear los espacios necesarios</li> </ul>                                                                                                                                                                  |
| <b>5. EVOLUCIÓN DE LAS DIMENSIONES</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Evolución de las dimensiones                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Punto final de la estructura</li> <li>Estructuras lineales</li> <li>Planos rectangulares en 2D</li> <li>Planos curvos en 2D</li> <li>Estructuras rectangulares en 3D</li> <li>Estructuras curvas complejas en 3D</li> </ol>                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>acción individual</li> <li>Acción a lo largo de la cadena de agregación de valor (proceso)</li> <li>Acciones paralelas con la sola salida en la misma organización</li> <li>Acciones paralelas por diferentes organizaciones</li> <li>"Esféricos" gestión de las acciones paralelas</li> </ul>                                                                                               |
| <b>6. DISMINUIR LA COMPLEJIDAD DEL PROCESO</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Minimización de eventos                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>Muchas transformaciones del flujo de procesos (eventos) en todo el sistema</li> <li>Reducir el número de transformaciones del flujo de procesos (eventos) en todo el sistema</li> <li>Crear las condiciones para eliminar la necesidad de un flujo de procesos.</li> </ol>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Procesar la solicitud de un cliente por diferentes departamentos de la empresa</li> <li>Dirigir la solicitud del cliente directo a el departamento de contestaciones</li> <li>No hay necesidad de procesar la solicitud del cliente, si hay un servicio de atención al cliente directamente en la ubicación del cliente (o si el cliente no necesita hacer la solicitud del todo)</li> </ul> |
| <b>7. AUMENTO ASIMETRICO</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Disminuir el grado de asimetría                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>estructura totalmente simétrica</li> <li>parcialmente asimétrica</li> <li>disminuir intencionalmente el grado de simetría del objeto(s) o transacciones</li> </ol>                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de responder todas las preguntas de un cuestionario</li> <li>Solicitud para responder sólo los elementos pertinentes del cuestionario.</li> <li>ADSL – Línea asincrónica de suscripción digital como protocolo de Internet (las velocidades de cargas y descargas son distintas)</li> </ul>                                                                                        |
| <b>8. TRANSICIÓN A MICRONIVELES (SEGMENTACION)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Segmentación                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema/servicio "Monolítico"</li> <li>2. Sistema/servicio segmentado</li> <li>3. Incremento de la segmentación del sistema/servicio</li> <li>4. Sistema/servicio "fluido", dinámicamente adaptable.</li> <li>5. Sistema/servicio "Molecular"</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el pasado, un solo médico para "todas las enfermedades"</li> <li>• División de médicos por especialidad</li> <li>• Servicio de ambulancia</li> <li>• Diferentes servicios de la ambulancia dependiendo del caso.</li> <li>• Nano-dispositivos de auto-diagnóstico: dispositivo para cada enfermedad específica.</li> </ul> |
| Sustitución de un objeto por medio de campos/flujo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestión la lleva a cabo un sistema material</li> <li>• La gestión la realiza un sistema que carece de importancia</li> </ul>                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de entrega automática en lugar de una persona gestionando la entrega (ATM - cajero automático).</li> <li>• Dinero "virtual".</li> <li>• Venta de las habilidades en lugar de objetos materiales.</li> </ul>                                                                                                           |

## 9. EVOLUCIÓN ESTRUCTURAL

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estructuración de un sistema | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. sistemas homogéneos</li> <li>2. sistemas anidados</li> <li>3. diferencia creciente entre los sistemas anidados</li> <li>4. estructura en niveles (sistemas compuestos)</li> <li>5. Sistema que cambia dinámicamente partes compuestas y anidadas</li> <li>6. Sistema tipo Matriz</li> <li>7. Sistema de Matriz dinámicamente cambiante</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una empresa que solo provee servicio de internet</li> <li>• Una compañía que ofrece "sub-servicios" en base al servicio de Internet que ofrece – telefonía de voz sobre IP, televisión por Internet, etc.</li> <li>• Dinámicamente formado equipos de desarrollo y gestión de proyecto dinámico</li> <li>• Gestionar por matrices</li> <li>• Gestionar la rotación dentro de un grupo</li> </ul> |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. CIRCUNVOLUCIÓN

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Circunvolución | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muchos objetos realizan funciones específicas</li> <li>2. Funciones compartidas: menos objetos realizan todas las funciones</li> <li>3. Reemplazar varios objetos realizando una cantidad de funciones con un solo objeto que realice las mismas funciones</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada operación de fabricación se realiza mediante una herramienta adecuada</li> <li>• conexión a Internet ADSL sobre una línea telefónica corriente: se usa el mismo cable para transmitir la señal de Internet y la señal de teléfono en diferentes frecuencias</li> <li>• Un único robot multifuncional para fabricación</li> </ul> |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 12. TRANSPARENCIA

|                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aumentar la transparencia | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas Opacos</li> <li>2. Sistemas parcialmente transparentes</li> <li>3. Sistemas completamente transparentes</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización "desconocida" por clientes</li> <li>• El cliente puede ver cómo se procesa su solicitud (por ejemplo, "numero de reporte de problema")</li> <li>• "Cocina abierta" en los restaurantes orientales</li> </ul> |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 13. GRADO DE CONTROL

|                                      |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistema con un alto grado de control | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas no controlados</li> <li>2. Añadir un nuevo flujo de información a un sistema existente para controlarlo o</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clásica tienda en línea con amplia oferta de productos</li> <li>• Tienda en línea con ofertas de "artículos similares"</li> </ul> |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                   |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | para aumentar la capacidad de controlar el sistema<br>3. Control basado en la retroalimentación<br>4. sistema parcialmente "auto-controlado"<br>5. sistema completamente "auto-controlado" | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tienda en línea registrado "lista de deseos" de clientes</li> <li>● Tienda en línea que ejecuta automáticamente las "listas de deseos" proporcionando ofertas de los productos deseados</li> <li>● Tienda en línea totalmente automática con nuevas características.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Auto-organización                 | 1. Jerárquica organizacional "de arriba hacia abajo" basada en el flujo de órdenes<br>2. auto-organización guiada<br>3. sistema de auto-organización de "abajo hacia arriba"               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ejército</li> <li>● A las unidades de negocio se les otorga cierto grado de libertad para tomar sus propias decisiones</li> <li>● Organización de empresarios</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Flujos con mayor grado de control | 1. Flujos no-controlables<br>2. Flujos controlado externamente<br>3. Flujo parcialmente auto-controlado<br>4. Flujo completamente auto-controlado                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Paquetes entregados manualmente</li> <li>● Entrega de paquete por servicio postal</li> <li>● La identificación por radio frecuencia en el paquete proporciona información del mismo al pasar por un punto de tránsito</li> <li>● La identificación por radiofrecuencia D identifica el punto de transición al que el paquete debe ir.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |
| Evolución de la motivación        | 1. Motivación externa<br>2. Necesidades básicas de motivación<br>3. Motivación de carrera<br>4. Motivación social (de grupo)<br>5. Auto-motivación                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Las personas que trabajan por obligación</li> <li>● Personas que trabajan para generar salario y cubrir las crecientes necesidades básicas.</li> <li>● Las personas que quieren crecer en sus organizaciones o similares.</li> <li>● Un grupo motivado no sólo a cubrir las necesidades básicas y de educación, sino a lograr sus objetivos respecto a su negocio y su súper sistema social (por ejemplo, la creación de empresas con una nueva y brillante idea).</li> <li>● Una persona motivada a lograr sus metas respecto a su negocio y súper sistema social (un empresario).</li> </ul> |
| Evolución de la competencia       | 1. Datos<br>2. Información<br>3. Conocimiento<br>4. Experiencia<br>5. Experticia                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● servicio simple de procesamiento de datos</li> <li>● Servicios de información</li> <li>● Revelar tendencias basadas en la información recogida</li> <li>● Recoger y reutilizar experiencias previas para resolver problemas no-usuales</li> <li>● Desarrollar la experiencia para generar nuevos conocimientos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Soporte de procesos               | 1. Organización Caótica<br>2. apoyo metódico parcial<br>3. procesos clara y completamente definidos<br>4. proceso de apoyo metódico completamente definido                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Una empresa genera nuevas ideas de forma aleatoria y caótica</li> <li>● Una empresa utiliza una lluvia de ideas para generar nuevas ideas</li> <li>● Una empresa utiliza el proceso de gestión de ideas para apoyar el ciclo de vida de la idea:</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | 5. Proceso para definir procesos                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>desde la definición del problema hasta la evaluación y elección.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Una empresa utiliza el proceso de gestión de ideas en combinación con TRIZ, evaluación por cuadro de mando (scorecard), etc. métodos para apoyar cada paso del proceso.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                |
| <b>14. Nivel de automatización</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nivel de automatización                | <ol style="list-style-type: none"> <li>Ninguna automatización</li> <li>Automatización parcial</li> <li>Automatización completa</li> <li>automatización de adaptación</li> <li>Automatización inteligente</li> <li>Auto-evolutivo</li> <li>Auto-reproductivo</li> </ol>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cámara fotográfica manual</li> <li>Cámara fotográfica semi-automática</li> <li>Cámara fotográfica completamente automática</li> <li>Elegir el modo automático apropiado dependiendo de las condiciones y deseos del usuario</li> <li>Auto-evolución de programas de Inteligencia Artificial</li> <li>Programas de Inteligencia Artificial Auto-replicas</li> </ul>                                                                                                        |
| <b>15. PARTICIPACIÓN HUMANA</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Participación Humana                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Operaciones realizadas completamente por el hombre</li> <li>"el hombre + herramienta no automática"</li> <li>"El hombre + herramienta semiautomática"</li> <li>"El hombre + herramienta automática"</li> <li>Herramienta completamente automática y autónoma</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Un cajero calcula el precio total con un pedazo de papel</li> <li>Un cajero calcula el precio total con ábaco</li> <li>Un cajero calcula el precio total con una calculadora</li> <li>Un cajero usa códigos de barra y lectores láser.</li> <li>Sistema autónomo de registro del producto y cálculo del precio total (por ejemplo, utilizando la identificación por radiofrecuencia en los envases del producto).</li> </ul>                                              |
| <b>16. TRANSICIÓN A MACRONIVEL</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Sistema Bi-monopolio                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>un solo objeto/ Sistema</li> <li>Combinar dos objetos o sistemas o servicios (funcionalidad idéntica) a un sistema único</li> <li>Combinar muchos objetos y sistemas o servicios con funcionalidad similar en un sistema único</li> </ol>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Una única oferta de productos</li> <li>Oferta de dos productos</li> <li>Oferta de muchos productos</li> <li>Fusión de dos compañías de seguros que operan en diferentes segmentos del mercado</li> <li>Banco y oficina de correos combinada</li> <li>Seguro de salud combinado con un seguro de viaje</li> <li>compañía de teléfono combinada con un servicio de proveedor de Internet</li> <li>Entrega y utilización del producto dentro de una misma empresa</li> </ul> |
| Aumento de las diferencias del sistema | <ol style="list-style-type: none"> <li>Un único objeto/ sistema</li> <li>La combinación de varios objetos idénticos y</li> </ol>                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Una tienda con un departamento</li> <li>Dos tiendas bajo un mismo techo</li> <li>Paquetes financieros que ofrecen los bancos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>sistemas o servicios (funcionalidad idéntica) a un sistema único</p> <p>3. La combinación de varios objetos y sistemas o servicios con una funcionalidad similar a un sistema único</p> <p>4. La combinación de varios objetos de diferentes sistemas o servicios a un único sistema</p> <p>5. La combinación de varios objetos de diferentes sistemas o servicios con funcionalidad inversa a un sistema único</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● centros de salud SPA: sauna, piscina, bañera de hidromasaje bajo un mismo techo</li> <li>● Varios equipos idénticos que forman una red</li> <li>● Red “servidor-cliente”</li> <li>● "Media PC": los equipos informáticos y audiovisuales</li> <li>● Redes de computadoras con servidores de seguridad</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 17. SISTEMAS DE FUSIÓN ALTERNATIVOS

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistemas Alternativos | <p>1. Un sistema utiliza un solo principio detrás de su función</p> <p>2. Un sistema utiliza dos principios alternativos (competentes) detrás de su función</p> <p>3. Un sistema emergente que surge de la combinación de más de dos sistemas alternativos (competentes) que realizan la misma función</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Un coche de gasolina</li> <li>● Carro Híbrido de gasolina y eléctrico</li> <li>● Un supermercado que tiene áreas "boutique" donde vende comida gourmet, zonas de descuento, y permite comprar por Internet</li> </ul> |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 18. AUMENTAR EL IDEALISMO

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aumentar el idealismo | <p>1. Un solo objeto de malos resultados</p> <p>2. Pocos componentes en un sistema proporcionan un creciente rendimiento pero no el suficiente</p> <p>3. Varios componentes de un sistema proporcionan un alto rendimiento</p> <p>4. Menos componentes en un sistema proporcionan un alto rendimiento</p> <p>5. Un solo componente en un sistema proporciona un alto rendimiento</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Un catálogo de productos a la entrada de una tienda</li> <li>● La introducción de varios catálogos de productos disponibles en las entradas a las tiendas</li> <li>● Usar monitores LCD con catálogos de productos colocados en diferentes lugares de las tiendas (en lugar de muchos catálogos de papel)</li> <li>● Poner en la pared de la tienda una pantalla LCD o plasma tienda para mostrar información sobre productos.</li> <li>● Entrega inmediata con la información que necesita de un producto a su celular por medio de un servidor centralizado</li> </ul> |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 19. EVOLUCIÓN DE LA INTERFASE

|                                          |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uso de los sentidos                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilice un sentido</li> <li>2. Utilice dos o más sentidos</li> <li>3. Utilice los 5 sentidos</li> </ol>                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicidad con una imagen</li> <li>• Publicidad multimedia</li> <li>• "Inmersión total" publicidad de realidad virtual con interacción táctil y olfativa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Desglose de límites                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muchos límites</li> <li>2. Pocos límites</li> <li>3. No hay límites</li> </ol>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una empresa con límites estrictos para la comunicación entre los diferentes niveles de jerarquía</li> <li>• Equipos trabajando juntos</li> <li>• Fácil acceso a cualquier persona dentro de una organización</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |
| Escuchar y Comunicarse                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ignorancia</li> <li>2. Escuchar selectivamente</li> <li>3. Escuchar Proactivamente</li> <li>4. Escuchar empáticamente</li> </ol>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa basada puramente en fabricación</li> <li>• Escuchando la reacción de ciertos grupos de clientes</li> <li>• Estudiando la voz de un cliente, organizando reuniones con clientes</li> <li>• Jugando el papel de "cliente", colaborando con un cliente</li> </ul>                                                                                                                                                    |
| Evolución de la interfaz                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de interfaz</li> <li>2. Interfaz parcial</li> <li>3. Interfaz a tiempo completo</li> <li>4. Interfaz inteligente a tiempo completo</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay servicio de asistencia disponible</li> <li>• servicio de asistencia disponible en ciertos intervalos de tiempo por demanda</li> <li>• línea de asistencia 24 horas</li> <li>• línea directa con funciones separadas 24 horas</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| <b>20. EVOLUCIÓN DEL VALOR PERCIBIDO</b> |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Expectativas del cliente                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Función</li> <li>2. De los productos básicos</li> <li>3. Producto</li> <li>4. Experiencia</li> <li>5. Transformación</li> </ol>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se necesita un refugio para proteger al hombre del medio ambiente</li> <li>• Preparar una reserva de granos para el invierno o para la venta</li> <li>• Comprar un producto con un diseño específico</li> <li>• Comprar un carro para disfrutar el manejo</li> <li>• Comprar un "estilo de vida" o productos de cambio de vida para la auto-actualización y auto-desarrollo (por ejemplo, cursos de formación)</li> </ul> |
| Preferencias del consumidor              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demográficas</li> <li>2. Fitográficas</li> <li>3. Psicográficas</li> </ol>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de mercado basado en estudios demográficos</li> <li>• Estudio de mercado basado en estudios de preferencias tangibles (color, sabor)</li> <li>• Investigación de mercado basada en preferencias intangibles, difíciles de expresar, efectos psicológicos.</li> </ul>                                                                                                                                              |
| Enfoque de compra del consumidor         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rendimiento</li> <li>2. Fiabilidad</li> <li>3. Conveniencia</li> <li>4. Precio</li> </ol>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• reproductor de MP3 que almacena muchas canciones</li> <li>• reproductor Mp3 que no se daña</li> <li>• reproductor de MP3 con una buena interfaz</li> <li>• reproductor Mp3 barato</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |

## ANÁLISIS DE EVOLUCIÓN POTENCIAL

Una de las posibles maneras de predecir cómo un sistema o un objeto ira evolucionando es evaluando el objeto/sistema contra su evolución potencial y aplicar las líneas de evolución de TRIZ para proponer la siguiente generación del sistema u objeto. A pesar que el proceso completo de evolución de los sistemas de TRIZ puede ser bastante complicado (usualmente involucra el diagrama de pensamiento Multi-Pantalla, el análisis S y el análisis de la curva de Bell), utilizar el análisis de evolución potencial (EPA) pueden proporcionar resultados más rápido.

El análisis EPA puede ser utilizado tanto de forma independiente, como después del mapa de valoración de conflictos donde se selecciona una parte específica del sistema para valorar evoluciones futuras.

### Paso 1: Selección de objetos

Seleccione un sistema o un objeto para EPA. Puede ser tanto un objeto muy simple (por ejemplo, una cuchara, silla), o una parte de sistema mucho más complejo (por ejemplo, el motor de un coche o el sistema de frenos). Realizar EPA a un sistema complejo (por ejemplo, un carro como un sistema) no es recomendable, ya que se compone de muchas partes y cada una tiene su propio camino de evolutivo y los resultados se mezclarían y serian inconsistente.

En esta etapa, se debe seleccionar un objeto/sistema específico, no un genérico. Si se quiere evolucionar, por ejemplo, un cepillo de dientes, hay que elegir un cepillo de dientes específicos.

### Paso 2: Adaptar el objeto seleccionado a las líneas evolutivas de TRIZ.

En este paso definimos como el objeto (sistema) seleccionado coincide con cada línea evolutiva de TRIZ. En la versión actual, utilizamos todas las líneas evolutivas. Si el objeto aún no ha desarrollado completamente una línea seleccionada, significa que el objeto tiene potencial para evolucionar sobre esta línea. Para estimar el grado de evolución a lo largo de cada línea específica, se introduce una escala de 1 a 10. Cada línea evolutiva contiene números que corresponden a una etapa evolutiva, y hay una serie de etapas diferentes en cada línea. Para visualizar el proceso, se le asigna 1 a la primera etapa de la evolución y de 10 a la última etapa, y calculamos los valores intermedios. Por ejemplo, la línea de "Disminuir la dinámica de una sustancia" consta de siete etapas. En la columna de la derecha puedes ver todos los valores de todas las etapas:

|                                           |                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Aumentar la<br>dinámica de los<br>objetos | 1. Variable fija del sistema/servicio                                                               | 1   |
|                                           | 2. Sistema o servicio que consiste de diferentes partes con relaciones flexibles                    | 2,5 |
|                                           | 3. aumentar el grado de libertad de los componentes del sistema y transacciones/eventos de servicio | 5   |
|                                           | 4. Sistemas/servicios con partes que aparecen/desaparecen dinámicamente                             | 7,5 |
|                                           | 5. Sistema/servicio que aparece/desaparece dinámicamente                                            | 10  |
| Aumentar la<br>dinámica de los<br>flujos  | 1. Flujos homogéneos                                                                                | 1   |
|                                           | 2. flujos heterogéneos de diferentes tipos                                                          | 2,5 |
|                                           | 3. flujos que aparecen/desaparecen dinámicamente                                                    | 5   |
|                                           | 4. flujos que se adaptan dinámicamente a condiciones cambiantes                                     | 7,5 |
|                                           | 5. Flujos dinámicamente cambiantes para crear condiciones                                           | 10  |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Coordinación de acciones                           | 1. Acciones no coordinadas<br>2. acciones coordinadas entre dos sistemas/servicios<br>3. acciones coordinadas entre muchos sistemas/servicios<br>4. Sincronización total de acciones                                                                                                                                                                  | 1<br>3,3<br>6,7<br>10                    |
| Evolución de la acción                             | 1. Ninguna acción o acción continua<br>2. introducir acciones periódicas (diferentes intervalos) para aumentar la eficiencia de la acción<br>3. acción pulsante (intervalos idénticos)<br>4. aumentar la frecuencia de la acción disminuyendo intervalos entre acciones<br>5. Usar pausas para llevar a cabo varias acciones o acciones incompatibles | 1<br>2,5<br>5<br>7,5<br>10               |
| Coordinación de Espacio/Forma                      | 1. Espacios no congruentes<br>2. Espacios estrictamente congruentes<br>3. Espacios dinámicamente congruentes                                                                                                                                                                                                                                          | 1<br>5<br>10                             |
| Evolución de las dimensiones                       | 1. Punto final de la estructura<br>2. Estructuras lineales<br>3. Planos rectangulares en 2D<br>4. Planos curvos en 2D<br>5. Estructuras rectangulares en 3D<br>6. Estructuras curvas complejas en 3D                                                                                                                                                  | 1<br>2,4<br>4<br>5,6<br>7,2<br>10        |
| Minimización de eventos                            | 1. Muchas transformaciones del flujo de proceso (eventos) en todo el sistema<br>2. Reducir el número de transformaciones del flujo de procesos (eventos) en todo el sistema<br>3. Crear las condiciones para eliminar la necesidad de un flujo de procesos.                                                                                           | 1<br>5<br>10                             |
| Disminuir el grado de asimetría                    | 1. estructura totalmente simétrica<br>2. parcialmente asimétrica<br>3. disminuir intencionalmente el grado de simetría del objeto/transacción                                                                                                                                                                                                         | 1<br>5<br>10                             |
| Segmentación                                       | 1. Sistema/servicio “monolítico”<br>2. Sistema/servicio segmentado<br>3. incrementar la segmentación del sistema/servicio<br>4. Sistema/servicio “fluido”, dinámicamente adaptable<br>5. Servico/sistema “molecular”                                                                                                                                  | 1<br>2,5<br>5<br>7,5<br>10               |
| Sustitución de un objeto por medio de campos/flujo | 1. La gestión la lleva a cabo un sistema material<br><br>2. La gestión la lleva a cabo un sistema no-material                                                                                                                                                                                                                                         | 1<br><br>10                              |
| Estructuración de un sistema                       | 1. Sistemas Homogéneos<br>2. Sistemas Anidados<br>3. Diferencias crecientes entre los sistemas anidados<br>4. Estructuras en niveles (sistemas compuestos)<br>5. Sistema que cambia dinámicamente partes compuestas y anidadas<br>6. Sistema tipo Matriz<br>7. Sistema de Matriz dinámicamente cambiante                                              | 1<br>1,7<br>3,4<br>5<br>6,7<br>8,4<br>10 |
| Circunvolución                                     | 1. Muchos objetos realizan funciones específicas<br>2. Funciones compartidas: menos objetos realizan todas las funciones                                                                                                                                                                                                                              | 1<br>5                                   |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                      | 3. Reemplazar varios objetos realizando la misma cantidad de funciones con un solo objeto que realice todas las funciones                                                                                                                                                                              | 10                                       |
| Aumentar la transparencia            | 1. Sistemas opacos<br>2. Sistemas parcialmente transparentes<br>3. Sistemas completamente transparentes                                                                                                                                                                                                | 1<br>5<br>10                             |
| Sistema con un alto grado de control | 1. Sistemas no controlados<br>2. Añadir un nuevo flujo de información a un sistema existente para controlarlo o para aumentar la capacidad de controlar el sistema<br>3. Control basado en la retroalimentación<br>4. Sistema parcialmente auto-controlado<br>5. Sistema completamente auto-controlado | 1<br>2,5<br>5<br>7,5<br>10               |
| Auto-organización                    | 1. Jerarquía organizacional de “arriba hacia abajo” basada en el flujo de órdenes<br>2. Auto-organización guiada<br>3. organización de “abajo hacia arriba”                                                                                                                                            | 1<br>5<br>10                             |
| Flujos con mayor grado de control    | 1. Flujos no-controlables<br>2. Flujos controlados externamente<br>3. Flujos parcialmente auto-controlados<br>4. Flujos completamente auto-controlados                                                                                                                                                 | 1<br>3,3<br>6,7<br>10                    |
| Evolución de la motivación           | 1. Motivación externa<br>2. Motivado por necesidades básicas<br>3. Motivación profesional<br>4. Motivación social (de grupo)<br>5. Auto-motivación                                                                                                                                                     | 1<br>2,5<br>5<br>7,5<br>10               |
| Evolución de la competencia          | 1. Datos<br>2. Información<br>3. Conocimientos<br>4. Experiencia<br>5. Experticia                                                                                                                                                                                                                      | 1<br>2,5<br>5<br>7,5<br>10               |
| Soporte de procesos                  | 1. Organización caótica<br>2. Apoyo metódico parcial<br>3. Procesos clara y completamente definidos<br>4. Proceso completamente definido y soporte metódicos<br>5. Proceso para definir procesos                                                                                                       | 1<br>2,5<br>5<br>7,5<br>10               |
| Nivel de automatización              | 1. Ninguna automatización<br>2. Automatización parcial<br>3. Automatización complete<br>4. Automatización adaptiva<br>5. Automatización inteligente<br>6. Auto-evolutivo<br>7. Auto-reproductivo                                                                                                       | 1<br>1,7<br>3,4<br>5<br>6,7<br>8,4<br>10 |
| Participación Humana                 | 1. Operaciones realizadas completamente por el hombre<br>2. “el hombre + herramienta no automática)<br>3. “el hombre + herramienta semiautomática”<br>4. “El hombre + herramienta automática”<br>5. Herramienta completamente automática y autónoma                                                    | 1<br>2,5<br>5<br>7,5<br>10               |
| Sistema Bi-monopolio                 | 1. Un solo objeto/sistema<br>2. Combinar dos objetos/sistemas/servicios (funcionalidad idéntica) a un sistema único                                                                                                                                                                                    | 1<br>5                                   |

|                                  |                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                  | 3. Combinar muchos objetos/sistemas/servicios con funcionalidad similar en un sistema único                                      | 10  |
| Sistemas alternativos            | 1. El sistema utiliza un solo principio detrás de su función                                                                     | 1   |
|                                  | 2. El sistema utiliza dos principios alternativos (competentes) detrás de su función                                             | 5   |
|                                  | 3. Sistema emergente que surge de la combinación de más de dos sistemas alternativos (competentes) que realizan la misma función | 10  |
| Aumentar el idealismo            | 1. Un solo objeto de malos resultados                                                                                            | 1   |
|                                  | 2. Pocos componentes en un sistema proporcionan un rendimiento creciente pero no suficiente                                      | 2,5 |
|                                  | 3. Varios componentes en un sistema proporcionan un alto rendimiento                                                             | 5   |
|                                  | 4. menos componentes en un sistema proporcionan un alto rendimiento                                                              | 7,5 |
|                                  | 5. Un solo componente en un sistema proporciona un alto rendimiento                                                              | 10  |
| Uso de los sentidos              | 1. Utiliza un sentido                                                                                                            | 1   |
|                                  | 2. Utiliza dos o más sentidos                                                                                                    | 5   |
|                                  | 3. Utiliza 5 sentidos                                                                                                            | 10  |
| Desglose de límites              | 1. Muchos límites                                                                                                                | 1   |
|                                  | 2. Pocos límites                                                                                                                 | 5   |
|                                  | 3. No hay límites                                                                                                                | 10  |
| Escuchar y comunicarse           | 1. Ignorancia                                                                                                                    | 1   |
|                                  | 2. Escuchar selectivamente                                                                                                       | 3,3 |
|                                  | 3. Escuchar proactivamente                                                                                                       | 6,7 |
|                                  | 4. Escuchar empáticamente                                                                                                        | 10  |
| Evolución de la interfaz         | 1. Falta de Interfaz                                                                                                             | 1   |
|                                  | 2. Interfaz parcial                                                                                                              | 3,3 |
|                                  | 3. Interfaz a tiempo completo                                                                                                    | 6,7 |
|                                  | 4. Interfaz inteligente a tiempo completo                                                                                        | 10  |
| Expectativas del consumidor      | 1. Función                                                                                                                       | 1   |
|                                  | 2. De los productos básicos                                                                                                      | 2,5 |
|                                  | 3. Producto                                                                                                                      | 5   |
|                                  | 4. Experiencia                                                                                                                   | 7,5 |
|                                  | 5. Transformación                                                                                                                | 10  |
| Preferencia de los consumidor    | 1. Demográficas                                                                                                                  | 1   |
|                                  | 2. Fitográficas                                                                                                                  | 5   |
|                                  | 3. Psicográficas                                                                                                                 | 10  |
| Enfoque de compra del consumidor | 1. Rendimiento                                                                                                                   | 1   |
|                                  | 2. Fiabilidad                                                                                                                    | 3,3 |
|                                  | 3. Conveniencia                                                                                                                  | 6,7 |
|                                  | 4. Precio                                                                                                                        | 10  |

La tarea ahora es asignar un valor específico (columna derecha) para cada línea evolutiva (columna izquierda). Es necesario construir un diagrama de radar por lote que visualice el potencial evolutivo de su objeto.

El espacio rellenado en el diagrama de EPA muestra cómo el sistema (en nuestro caso, un sistema de cerdas de un cepillo de dientes) ha evolucionado hasta el momento.

EPA también puede ser usado para comparar el potencial evolutivo de varios productos/sistemas de la competencia (por ejemplo, los cepillos de dientes de diferentes fabricantes) para comparar el grado de evolución actual.

### **Paso 3. Generación de ideas**

En este punto, podemos empezar a generar nuevas ideas sobre cómo hacer evolucionar nuestro sistema. Para ello, seleccionamos un campo vacante del diagrama EPA que representa una línea específica de la evolución y ver las próximas etapas evolutivas en esta línea específica. Estas etapas evolutivas siguientes sirven como directrices que indican cómo debemos cambiar nuestro sistema.

Se recomienda revisar cada línea, comenzando desde la parte superior del diagrama EPA en sentido de las manecillas del reloj. Todas las ideas generadas deben ser registradas y utilizadas para evaluación y análisis posteriores.