

El impacto de la ciencia y la tecnología en el sector industrial

La Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) son reconocidas como el motor hacia el desarrollo económico de cualquier país; incrementar la conciencia social sobre este tema es fundamental. Como es bien sabido, la comunicación es una fuente clave para generar nuevo conocimiento, de ahí la importancia de la divulgación del conocimiento científico con el fin de contribuir a extender entre la población los logros en cuanto a la ciencia y al desarrollo de una cultura de innovación. Por ello es necesario difundir la cultura y la ciencia con apoyo de la comunidad académica y el sector empresarial, la finalidad de este libro de Artículos Selectos del II Congreso Internacional de Innovación y Tecnología es dar a conocer los avances teóricos-prácticos en las diferentes áreas del conocimiento elaborados por investigadores nacionales e internacionales.

La Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó en su LXVIII sesión el año 2015 como Año Internacional de la Luz y de las Tecnologías basadas en la Luz. Este libro forma parte de los trabajos realizados por el C. A. de Electromecánica Industrial y por la Univ. Tecnológica de Tulancingo en conmemoración del Año Internacional de la Luz 2015.

La Ciencia y Tecnología en la Industria



Noel Ivan Toto Arellano (Ed.) · C. A. de E. Industrial (Ed.) ·
Gerardo M. Lara Orozco (Ed.)

El impacto de la ciencia y la tecnología en el sector industrial

Selección de artículos del II Congreso Internacional de Innovación y Tecnología



978-3-639-64626-9

PUBLICIA

CAPÍTULO 15. Construcción de un árbol de problemas para el desarrollo de nuevos productos

Norma Escamilla Taboada, Jaime Garnica González, César A.
Arroyo Barranco

Área Académica de Ingeniería, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Cd. Universitaria, Mineral de la Reforma, 42184, Hgo., México

15.1. Introducción

Este documento describe el proceso de construcción de un Diagrama de Árbol de problema, mediante el cual se dispone de una metodología simple y sistemática para la identificación de las acciones que contribuyen a la obtención de un objetivo. El Árbol de Problemas le ayuda a analizar las causas y efectos de un primer y segundo niveles en un problema central. Cabe destacar que la elaboración de un ejercicio adecuado y profundo del análisis del problema nos permitirá además definir los posibles objetivos y las rutas de solución. Los principios que lo rigen son: Para hacerle frente a un problema necesitará comprender qué lo causa y cuáles podrían ser los efectos. La comprensión de la forma en que diferentes actores consideran las causas y efectos de un problema puede ser importante.

15.2. Antecedentes

El diseño de un nuevo producto es precisamente un proyecto que se puede calificar de complejo. Ariza y Rodríguez [1] detectaron los siguientes problemas en la incorporación del diseño en las PyMES, siendo estos:

- Carencia de una estrategia empresarial, que guíe la toma de decisiones.
- Falta de coherencia entre el discurso y la realidad de la empresa, sobre todo en las expectativas que despiertan los soportes de comunicación, que no se condicen con lo que la PyME realmente puede ofrecer.
- Desaprovechamiento de los recursos, por desconocimiento o falta de foco. Un claro ejemplo son las páginas web sobreabundantes de información, donde los datos fundamentales son difíciles de encontrar.
- Ausencia de documentación formal o informal, lo que dificulta transferir la información o volver atrás y modificar alguna decisión.
- Desconocer el sector, creyendo que es competencia quien en realidad es líder del mercado, o ignorando la existencia de algún producto competidor o sustituto.
- Malgastar recursos aplicando la marca, sin respetar colores, ni tipografías, ni modos de aplicación, hasta llegar al punto de no ser siempre la misma.

- Aplicación de herramientas de comunicación en forma aislada sin seguimiento y coherencia entre ellas. Muchas de las acciones se realizan porque «hay que hacerlo».
- Es común el trabajo según criterios de prueba y error, sin capitalizar lo hecho como aprendizaje.

Generalmente no es posible realizar con éxito un proyecto de esta naturaleza si no se lleva a cabo una serie de tareas de planificación, por lo tanto, esta herramienta debe reunir y desarrollar las tareas y que tengan capacidad de adoptar un cierto grado de decisión.

La identificación y el análisis de problemas es el primer paso para la identificación de los objetivos que regirán un proyecto. Además, este tipo de análisis es el que se utiliza para la identificación de alternativas de solución a un determinado problema. El Árbol de Problemas es una herramienta de análisis en la fase de planificación de los procesos de fiscalización operativa y evaluativa [2]. La “Identificación” de ideas de proyectos en el proceso de preparación de un proyecto, es una etapa muy importante ya que suele existir la tendencia no de analizar los problemas, sino de proponer, soluciones. Son comunes frases como "la experiencia lo soluciona todo", "es necesario contratar a un grupo de expertos que analice el problema”, corresponden a propuestas de solución, pero sin tener

una completa comprensión de cuál es el problema que se quiere resolver [2].

15.3. Fundamentación teórica

El Árbol de Problemas es una herramienta de análisis en la fase de planificación de los procesos de fiscalización operativa y evaluativa. El árbol de problemas consiste en una representación lineal de causas y efectos, Ofrece una visión holística, sistémica, permitiendo desglosar pensamientos lógicos de lo general a lo particular [3].

15.3.1. Principios que rigen el Árbol de Problemas

Silva, expone que para hacerle frente a un problema necesitará comprender qué lo causa y cuáles podrían ser los efectos[4].La comprensión de la forma en que diferentes actores consideran las causas y efectos de un problema puede ser importante.

15.3.2. Definición

Martínez y Fernández, destacan las diferencias ente los diagramas de Árbol para una mejor aplicación e identificación [5]. Diagrama de Árbol: Es una representación gráfica que muestra el desglose progresivo de los factores o medios que pueden contribuir a un efecto u objetivo determinado. Diagrama de Árbol de Desarrollo de Componentes: Es la representación

gráfica del desglose de elementos que componen el objeto de estudio.

Diagrama de Árbol de Desarrollo de Medios: Es la representación gráfica del desarrollo sistemático de las acciones y los medios necesarios para solucionar problemas o alcanzar objetivos.

15.3.3. Características principales

Una serie de características [5] que ayudan a comprender la naturaleza de la herramienta.

Impacto Visual: Muestra el despliegue de todos los factores o elementos que contribuyen a un efecto u objetivo de forma ordenada, clara, precisa y de un sólo “golpe de vista”.

Enfoque estructurado: Sistematiza el análisis de una situación, o la planificación para alcanzar un objetivo facilitando su desarrollo incluso en casos muy complejos.

Concreción: Desglosa conceptos generales hasta un grado idóneo de detalle, que permite traducirlos directamente en acciones o elementos básicos y operativos.

15.4. Metodología para elaborar el Árbol de Problemas

15.4.1. Definición y partes de un problema o asunto de estudio

El problema se refiere a una situación que denota inconveniencia, insatisfacción, o un hecho negativo. Conocer del problema consta de al menos dos partes:

- Conocer su importancia, sus incidencias, el peligro que representa para la organización, es decir, los efectos que ocasiona, los cuales deben estar claramente identificados.
- Identificar la razón de ser del problema, es decir, se deben también identificar las causas que lo generan.

15.4.2. Identificación de la mejor opción para un proyecto de desarrollo de producto

Dos parámetros comúnmente utilizados son la factibilidad y la viabilidad del proyecto; el primero se orienta directamente al problema, y la viabilidad se relaciona con las orientaciones del área.

15.4.3. Árbol de Objetivos

En la Figura 15.1, el árbol permite que el problema, redactado en términos positivos, se convierta en el objetivo general para un determinado proyecto.

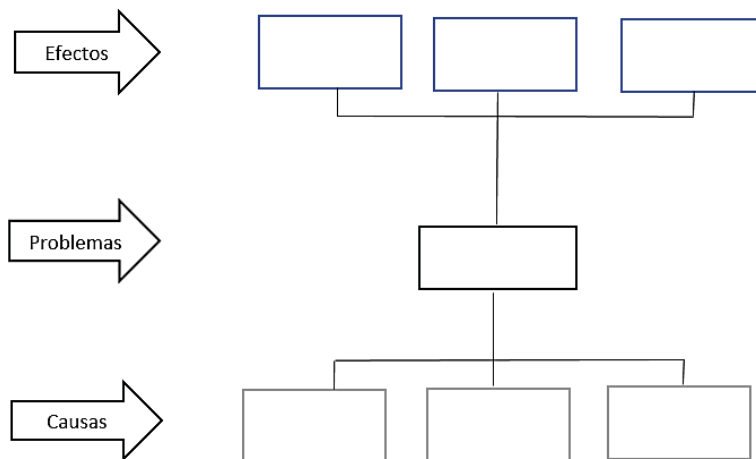


Figura 15. 1 Elaboración con base en [5].

Otras sugerencias [4] para la elaboración del árbol de causas y efectos que se debe seguir son las siguientes:

- Formular el problema como un estado negativo.
- Centrar el análisis de causas y efectos sólo en un problema central.
- No confundir el problema con la ausencia de una solución.

15.4.4. Alternativas de solución.

Las alternativas de solución sirven para establecer más acertadamente los beneficios que se obtendrían con la ejecución de los proyectos de fiscalización.

15.5. Aplicación para la construcción del árbol de problemas en la investigación y desarrollo de nuevos productos

15.5.1. Fase 1

Para el paso 1, se tiene como referencia lo siguiente:

- Carencia de tecnología propia [6].
- Infraestructura tecnológica insuficiente [7].
- No hay innovación en productos y procesos [8].
- Problemas calidad-precio [8].
- Poco desarrollo en el factor estratégico e crecimiento, desarrollo e internacionalización de la empresa[9].
- Pocas exportaciones a nivel internacional de productos creados en México [6].
- Pérdida de empleos por empresas inestables [10].
- Dificultad para posicionarse en el mercado laboral [10].
- Falta de apoyo gubernamental con equipo y/o financiamiento [11].

15.5.2. Fase 2

- Sin la innovación que permita mejorar la posición competitiva de las empresas [8].
- Problemas con los conceptos y especificaciones, con la recopilación, el análisis y la síntesis de datos para el D+I de productos [8]

15.5.3. Fase 3

Para el paso 1

- Falta de vinculación con el sector académico [12] y [13].
- Egresados con poca experiencia en lo que la industria necesita [12].
- Materias carentes de orientación con el sector productivo [12].
- Investigadores que no pueden aplicar sus investigaciones [14].
- Falta de una cultura de Innovación [14].
- Recursos Gubernamentales escasos para la Innovación [15].
- Marco normativo que inhibe el crecimiento de fondos de capital privado [15].
- Baja calificación de la fuerza laboral a nivel nacional [11].
- Al no generar Innovación tecnológica [8].
- Obsolescencia en equipo [8].
- Inestabilidad económica [11].
- Crisis económica [11].

La representación gráfica de la construcción del Árbol de Problemas, se realiza en la Figura 15.2.

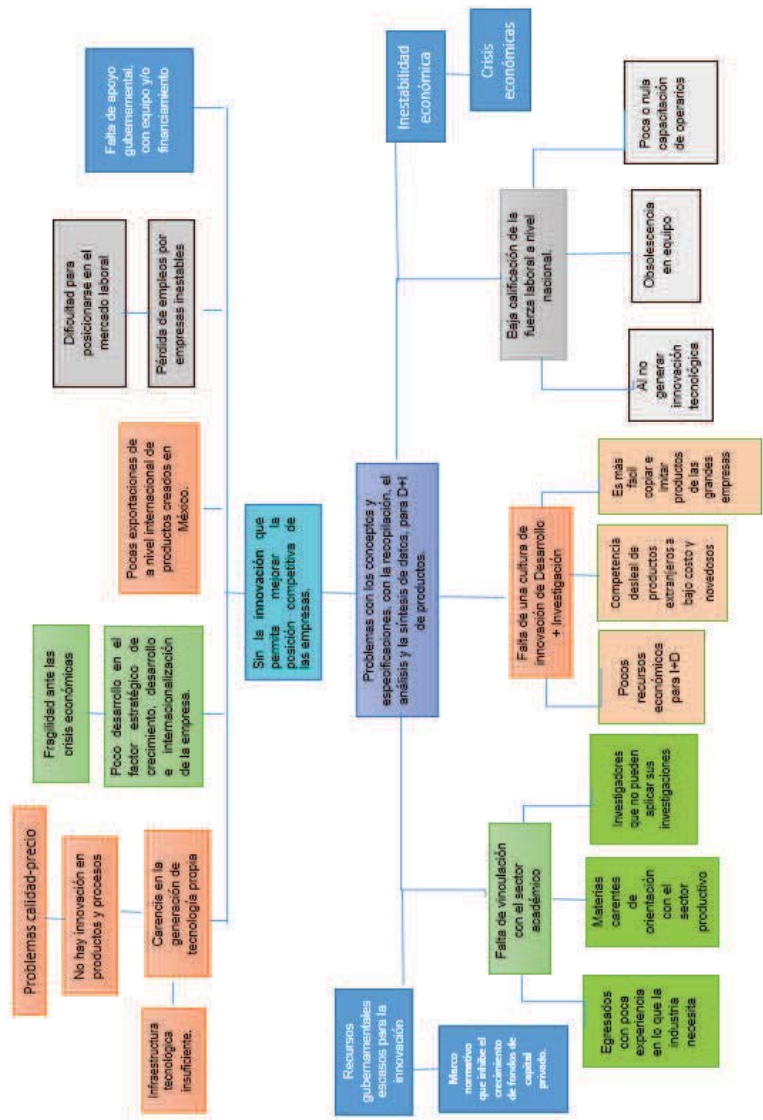


Figura 15. 2. Árbol del Problema en la Investigación y Desarrollo

El Árbol del problema para el Desarrollo de Nuevos Productos, muestra la magnitud del problema y la gravedad de este, los efectos, permite ver la afectación directa de la falta de Innovación en las empresas y los efectos derivados de este, después de un análisis se identificaron las causas del problema central quedando representado debajo de este como las raíces.

15.5.4. Interpretación

El Diagrama de Árbol de problema muestra de forma clara y ordenada las posibles formas de obtener un resultado o alcanzar un objetivo determinado. Es una herramienta especialmente útil para cualquier tipo de planificación, ya sea gestión o de diseño, en cualquier caso se utilizará como guía de estudio o análisis ya que no asegura, por sí mismo, la obtención de los objetivos. Es necesario evaluar o comprobar la eficacia real de los medios propuestos, así como los recursos que se requieren para la solución del problema [2].

15.6. Conclusiones

El uso de la herramienta “Árbol del Problema”, permite como debe plantearse el proyecto, que deben constituir las soluciones reales y factibles de los problemas que le dieron origen. Verificar si el proyecto ha sido correctamente elaborado y el resultado es un diseño que satisface tres requerimientos fundamentales de calidad de un proyecto: coherencia, viabilidad y capacidad de ser

evaluado. Una buena identificación de las causas aumenta la probabilidad de soluciones exitosas.

15.7. Referencias

- [1] R. Ariza y R. Rodríguez. “Guía de buenas prácticas de diseño”, Herramientas para la gestión del diseño y desarrollo de productos Instituto Nacional. Argentina. (2007).
- [2] C. Bain, A. Kim, H. Mesone, y M. Shikiya, “Algunos elementos para la Planificación Estratégica”, Creas Actalianza. Buenos Aires. Argentina. (2011).
- [3] R. O. Di Paolo, “Manual operativo de planificación de proyectos sociales”. FCPyS / UNC, Mendoza. (2000).
- [4] I. Silva, “Metodologías para la elaboración de estrategias de desarrollo local”, ILPES/CEPAL, Chile. (2001).
- [5] R. Martínez, y A. Fernández, “Árbol de Problemas y Áreas de Intervención”. Metodologías e Instrumentos para la Formulación, Evaluación y Monitoreo de Programas Sociales. CEPAL (2008).
- [6] E. Correa, “México Crisis Económica y financiera” Revista: Ola Financiera no.6 (2010).
- [7] M. Bravo, “Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social”, Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios. (2012) Recuperado de <http://www.oei.es>

- [8] L. Marins, G. Anlló y M. Schaaper, “Estadísticas de Innovación: El Desafío de la Comparabilidad. Económicas UBA/ RICYT”, (2011).
- [9] V. F. Castro, “Éxitos y fracasos en la Innovación”, Escuela de organización Industrial, (2011), Recuperado de: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
- [10] G. Dutrénit, “La Estrategia de Innovación de la OCDE: EMPEZAR HOY EL MAÑANA”, OCDE-Foro Consultivo Científico y Tecnológico. (2012).
- [11] G. Dutrénit, “The OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow”, OCDE-Foro Consultivo Científico y Tecnológico. (2010).
- [12] M. Albornoz, “Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución”, Revista CTS, vol. 5 (2009).
- [13] M. Aldana, “¿Qué le falta a la ciencia en México?”, TEMAS. No. 69 (2012) pp. 26-30.
- [14] Fundación de la Innovación F. Bankinter. La promesa de la innovación que cambiará el mundo. El arte de innovar y emprender Cuando las ideas se convierten en riqueza Resumen ejecutivo. España. Allrightsreserved (2010).
- [15] M. A. Palomo, “Los procesos de Gestión y la problemática de las PYMES”, Ingenierías. Vol. VIII. (2005). No. 28.