



**Instituto Politécnico Nacional  
Unidad Profesional Interdisciplinaria de  
Ingeniería campus Zacatecas**

**Área de ubicación para el desarrollo del  
trabajo**

Ingeniería en Sistemas Computacionales

**Línea de investigación**

Inteligencia Artificial y Automatización de la  
Innovación

**Título del proyecto de Trabajo Terminal**

InnovaTRIZ: Plataforma Inteligente para la  
Automatización de la Innovación con TRIZ.

**Presenta(n):**

Francisco Javier Calderon  
Corrales, Arath Vite Rodríguez,  
Us Cardona Raul Eduardo.

**Director:**

Yesika Yuriri Rodríguez Martínez.

**Asesores:**

Julia Elena Hernández Ríos.  
Erika Paloma Sánchez Femat



Zacatecas, Zacatecas a 04 de marzo de 2025

## Definición del problema.

### I. Situación Problemática

En muchas de las escuelas de ingeniería se tiene un problema común que es el cómo resolver problemas de manera estructurada, por lo tanto, necesitan de métodos para resolver sus problemas como para innovar y hacer esto de la forma más eficiente posible, si bien existen métodos tradicionales y personas con experiencia para enfrentar los problemas y la innovación, sin embargo, cuando no se trabaja con herramientas de automatización el proceso puede ser lento y sin la precisión requerida. Si bien existen herramientas y métodos para la toma de decisiones, resolución de problemas, estos han resuelto algunas necesidades de la rama educativa, pero es necesario de profesionales experimentados para aplicarse y, además, requieren de muchos procesos manuales los cuales en ocasiones no están bien estructurados, esto provoca retrasos y errores.

Este proyecto tiene como base la metodología TRIZ (Tieoriya Riesheniya Izobrietatielskij Zadach). TRIZ es una teoría y metodología en la resolución de problemas e invención y se desarrolló en 1946 por Genrich Altshuller en la unión soviética, pero, TRIZ como otros métodos para la innovación y resolución de problemas, requiere un muy buen conocimiento de las herramientas que ofrece el método y estar especializado en la aplicación de este método, esta metodología no tiene una integración con las nuevas tecnologías (especializada en TRIZ).

La metodología TRIZ es una metodología potente pero manual, esto destaca la necesidad de la automatización del método, Automatizando el análisis del problema, la identificación de las contradicciones técnicas y las sugerencias de soluciones basadas en el método, además, existe una necesidad de un software potente para de esta forma aprovechar las tecnologías más recientes para su desarrollo.

Se plantea una solución integral de software una página web que contenga un subsistema basado en un modelo de IA que le facilite al usuario a tomar una mejor decisión basada en la metodología TRIZ, dicho software presentara una solución basada en el análisis sistemático y datos de la problemática introducidos por el usuario.

### II. Identificación de los Usuarios (Stakeholders)

El software de la metodología TRIZ es enfocado a quienes aplican métodos de innovación para nuevos procesos, productos o bien mejorar los ya existentes, además y con un mejor aprovechamiento en la resolución de problemas en las aulas enfocado en optimizar los procesos al reducir ineficiencias y en mejora continua. Este software apoyara en gran medida a docentes y estudiantes interesados en utilizar la metodología TRIZ para estudiarla o bien para aplicar sus principios para sus propios proyectos.

### III. Objetivos y Procesos de Negocio Inmersos en la Situación

Nuestro compromiso con el desarrollo de este software es automatizar la ejecución del método para la toma de decisiones, de tal manera que analice de forma automática el problema ingresado, identificando las contradicciones y relación los principios de TRIZ en donde aplique. El proceso se hará en 4 fases:

**Fase 1:** En esta fase se ingresará el problema para ser analizado, el usuario ingresará una descripción del problema o decisión que desee, lo que resultará en una descripción detallada del



problema.

**Fase 2:** El software analizará el problema para identificar contradicciones técnicas o físicas, utilizando un algoritmo específico, de forma que el proceso sea automatizado y tienda a ser inmediato en su respuesta y produzca una salida de contradicciones que tienen relación con los principios de la metodología TRIZ.

**Fase 3:** Tomando en cuenta el análisis previo y las contradicciones dadas por los principios TRIZ, el algoritmo consultará con una base de datos, utilizando un modelo de IA para sugerir soluciones al problema propuesto en la fase 1.

**fase 4:** Esta fase consistirá en la aprobación y satisfacción por parte del usuario de tal manera que el usuario tendrá la opción de acatar la solución propuesta por el software o en caso de negatividad por parte del usuario volver a generar otras soluciones.

#### IV. Expectativas de los Usuarios

Las expectativas del software se basan en la automatización precisa, el usuario desea que su problemática sea perfectamente entendida por el software, que se analicen correctamente las contradicciones y genere soluciones basadas en las directrices del método TRIZ, de tal manera que se minimice en gran medida la intervención humana para evitar sesgos y reducir el margen de error. Se espera que la herramienta de software propuesta tenga respuestas precisas y personalizadas.

La problemática que se desea abordar es la falta un software que optimice la realización de la metodología TRIZ para la resolución de problemas. La carencia de un software especializada afecta la agilidad y la eficiencia en la resolución de problemas complejos en entornos educativos.

El proceso abarca la entrada de datos, el análisis automático, la generación de soluciones y la aprobación del usuario. Finalmente, las expectativas de los usuarios se centran en la usabilidad, precisión, integración y capacidad de adaptación del sistema, lo que garantizará una herramienta que no solo facilite la aplicación de TRIZ, sino que también promueva un ambiente para la innovación de manera sistemática.

Este enfoque integral busca transformar la manera en que se abordan los problemas de innovación, proporcionando una plataforma inteligente que combine la solidez de TRIZ con el poder de la inteligencia artificial.

### Propuesta de Solución.

#### I. Propósito

El objetivo de esta solución es cambiar y mejorar el modo en que se enfrentan las problemáticas en las escuelas de ingeniería con la ayuda de automatizar el método TRIZ. Se quiere vencer las barreras de los métodos antiguos, que confían mucho en lo que dicen expertos y pasos hechos a mano, y dar una herramienta que; Organice y agilice el estudio de problemas y el hallazgo de opuestos en pasos de diseño y crecimiento. Incorporar esta herramienta para generar soluciones nuevas basadas en los 40 principios TRIZ. Facilitar la toma de decisiones estratégicas mediante una interfaz intuitiva y visualizaciones claras, permitiendo a los estudiantes y profesores una



solución óptima.

## II. Objetivo del Proyecto

El propósito de este proyecto es crear e implementar una herramienta tecnológica que ayude a las escuelas de ingeniería a resolver problemas de manera práctica utilizando TRIZ de forma automática. Para lograrlo, se desarrollarán algoritmos de resolución que analicen los problemas, identifiquen contradicciones y sugieran soluciones basadas en TRIZ, minimizando la necesidad de intervención manual para hacer el proceso más rápido y preciso.

Se busca diseñar una página web donde los usuarios puedan ingresar información e interactuar con el sistema, asegurando que la experiencia sea fluida y accesible.

Además, se integrará una base de datos con información relevante, como patentes y casos de estudio. Esta base de conocimientos permitirá actualizaciones constantes con nuevos datos y comentarios de los usuarios.

Para facilitar la toma de decisiones, se ofrecerán herramientas visuales que permitirán a los profesores y alumnos de escuelas de ingeniería para evaluar los resultados y optimizar sus estrategias.

## III. Productos Esperados

El proyecto desarrollará una serie de herramientas y componentes que, en conjunto, permitirán automatizar la innovación basada en TRIZ de manera integral.

Se creará una plataforma que incluirá una página web interactiva donde los usuarios podrán acceder a todas las funcionalidades del sistema. Esta contará con dashboards y herramientas de análisis visual para monitorear el desempeño y la efectividad de las soluciones propuestas. También ofrecerá una sección con documentación, tutoriales y casos de éxito para facilitar el aprendizaje y la capacitación.

La base de datos integrada incluirá documentación y materiales de capacitación, como guías, manuales y tutoriales sobre TRIZ y el uso de la plataforma, dirigidos tanto a usuarios quienes no tengan experiencia en la metodología.

Para garantizar una conectividad eficiente, se usarán APIs y conectores que faciliten la integración con otros sistemas. Asimismo, se incorporará un módulo de seguridad con protocolos avanzados para asegurar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos.

El sistema también incluirá herramientas de análisis y visualización de datos que permitirán generar soluciones con información detallada sobre el proceso de análisis, las contradicciones identificadas y las soluciones recomendadas. Los dashboards interactivos ayudarán a supervisar el impacto de las soluciones, identificar tendencias y tomar decisiones informadas basadas en datos.

La finalidad de esta solución es transformar el proceso de resolución en las organizaciones mediante la integración de TRIZ. Su propósito es optimizar y sistematizar la resolución de

problemas, reduciendo la dependencia de procesos manuales y decisiones subjetivas. El objetivo central del proyecto es desarrollar una plataforma integral que automatice la aplicación de TRIZ mediante el análisis de datos y la generación de soluciones precisas.

Entre los productos esperados se encuentran una página web, un sistema de inteligencia artificial, una base de datos y módulos de integración y análisis que facilitarán la toma de decisiones y el aprendizaje continuo. Esta solución está diseñada para ser utilizada por ingenieros y académicos, brindando una nueva forma de abordar y resolver problemas complejos en un entorno cada vez más competitivo y orientado a la innovación.

Raúl  
Eduardo Liz  
Cardona

Arath Vire  
Rodríguez

Francisco  
Javier  
Calderón  
Corrales

## Autorización.

Atentamente:

Julia Elena Hernández Ríos  
Asesora

Érika Paloma Sánchez  
Fiscal Asesora

Yessika Yurini Rodríguez Martínez  
director del proyecto

TT



## Firmas.

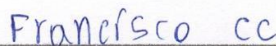
En esta sección se mostrarán los nombres y las firmas de los alumnos responsables del desarrollo del anteproyecto.



Arath Vite  
Rodriguez



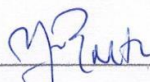
Raúl-  
Eduardo Us  
Cardona



Francisco  
Javier  
Calderón  
Corrales

## Autorización.

Atentamente;



Yesika Yuriri Rodriguez Martínez  
director del proyectode  
TT



Julia Elena Hernández Ríos.  
Asesora



Erika Paloma Sánchez  
Femat. Asesora