



**TECMILENIO**





Certificado  
Normativa automotriz

# Introducción al proceso de solución de problemas





Te invito a realizar la siguiente actividad de bienestar-mindfulness antes de comenzar a revisar el tema.



Reflexionarás sobre las cualidades positivas que aprecias de las personas con las que interactúas diariamente.

Puedes obtener mayor gozo de los momentos que compartes con tus colegas, si te tomas el tiempo para pensar en lo que valoras y aprecias de ellos. Diversas investigaciones muestran que enfocarse en lo positivo que sucede diariamente, ayuda a incrementar nuestra felicidad, y lo mismo aplica a todas nuestras relaciones cercanas.

El Psicólogo John Gottman sugiere que, para tener relaciones felices con alguna persona, es necesario aspirar a tener cinco interacciones positivas por cada interacción negativa que se tenga con ella.

---

Enfócate en tus compañeros o colegas y piensa en las siguientes preguntas; en cada caso, anota de forma breve ejemplos específicos.

**¿Qué te atrajo de tus compañeros cuando se conocieron?**

**¿Qué cosas han disfrutado al hacerlas juntos?**

**¿Qué cosas realmente aprecias de ellos en este momento?**

**¿Cuáles son sus fortalezas?**



Ahora, lo más importante es que cuando estés con tus compañeros, te tomes el tiempo para darte cuenta y reconocer estas cualidades sus fortalezas, las cosas que ellos hacen que realmente aprecias, así como los momentos agradables que han compartido.

Piensa en estas declaraciones:

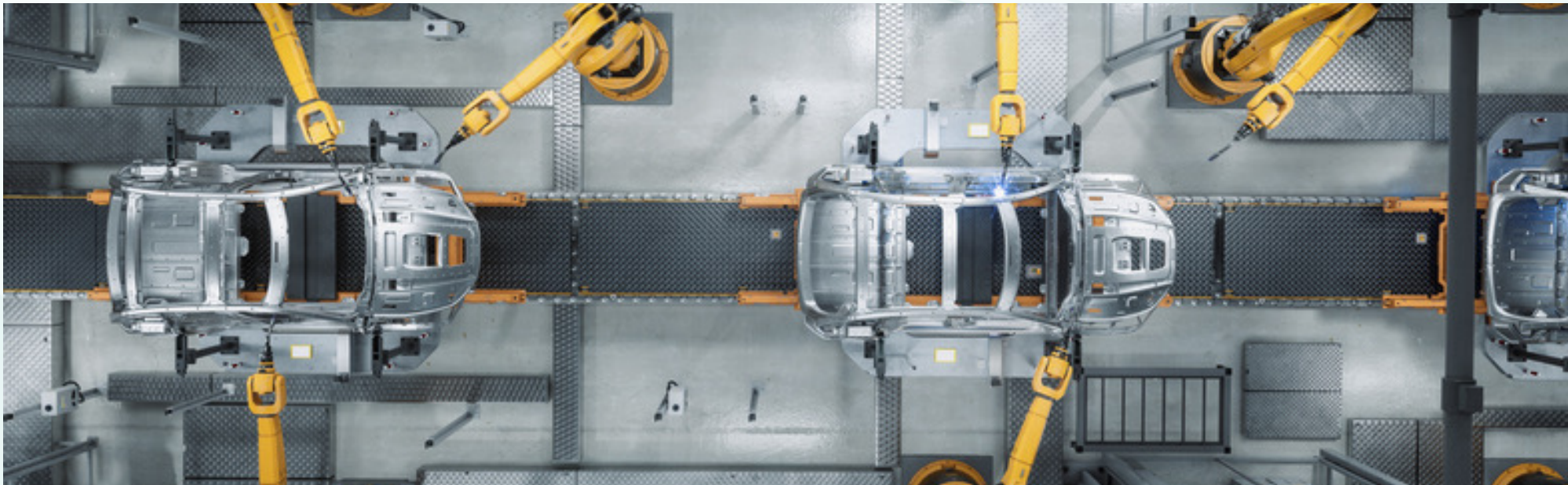
“Realmente me encanta cuando ellos..”

“Son tan buenos para..”

“Viéndolos hacer..., me recuerda ese fantástico día cuando nosotros..”

Aunque realizar dicho análisis con todas las personas que conoces resulta poco práctico, puedes usar los mismos principios para mejorar tus relaciones en general. Por ejemplo, antes de pasar tiempo con alguien tómate un momento para pensar en aquellas cosas que te gustan, aprecias o admiras de esa persona o cómo te hacen sentir bien. Asimismo, después de pasar tiempo con esa persona, piensa en las cosas que apreciaste o lo que disfrutaste del tiempo que pasaron juntos.

Lo primero que te preguntaría es: ¿por dónde empezar? Para ello, existe una guía que detalla los puntos que debes de cubrir al momento de planear los pasos a seguir, con el objetivo de evitar que se agraven los problemas presentados. Esta guía se llama **CQI-20** y, a lo largo de esta experiencia educativa, explicaremos cuales son las ventajas de utilizarla y cómo nos puede ayudar a solucionar problemas de una forma más efectiva.



# Explicación

Es importante que, para poder resolver cualquier tipo de problemática, acompañemos la experiencia con un método o guía, para esto se creó la **CQI-20**. Las siglas en inglés corresponden a **Continuos Quality Improvement**, que se traduciría como **Mejoramiento Continuo de la Calidad**. Esta guía cubre las lecciones aprendidas separadas por estándares dentro del libro del Método 8D.

Al utilizar esta guía, las organizaciones pueden desarrollar e implementar un proceso sólido de resolución de problemas, lo cual podría garantizar que se describan con precisión los problemas, se establezcan las medidas necesarias de corrección y que los miembros de los equipos participen activamente. Es importante destacar que esta guía mejora la capacidad de generar análisis y establecer prioridades en paralelo, con el mejoramiento de los métodos cualitativos para la resolución de problemas.



La guía cuenta con información fundamental para que los líderes de los equipos de trabajo puedan utilizarla y ser exitosos, al momento de atacar los problemas. Esta guía se divide en secciones, cada una cubriendo una etapa diferente de la resolución de problemas. Estas secciones se dividen en:

Esta guía está escrita para ayudar a los tomadores de decisiones a contar con mayores herramientas, para la resolución de problemas.

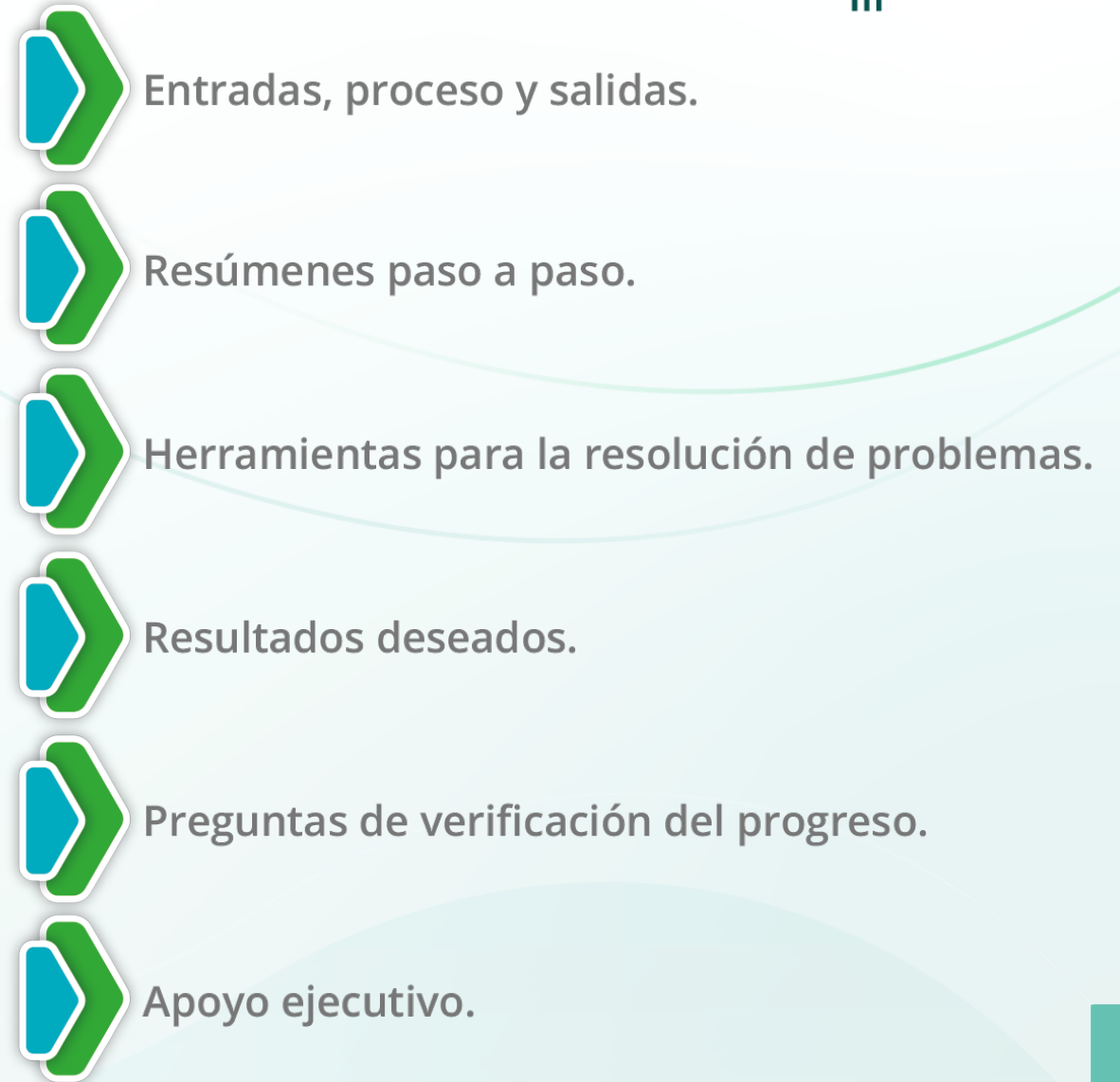


Figura 1. Secciones de la guía de AIAG.



La historia nos ha demostrado que no se aplica en muchos casos, debido a que algunas empresas, por desconocimiento y otras por falta de visión, no cumplen con los requisitos de la industria o del cliente, por lo tanto, **no logran mejorar sus productos, generando este círculo vicioso de problemas que nunca dejan de aparecer.** Por lo que se deben de comunicar los beneficios que conlleva la implementación de este tipo de herramientas.

De acuerdo con AIAG (2018), además de la mejora en la calidad y las reclamaciones de garantía, la resolución de problemas conduce **a los siguientes tipos de desarrollo:**

## Cultural

Mejora la dinámica del equipo, superan obstáculos, abrazan la creatividad, establecen la implementación sostenible a través de la participación de los propietarios de los procesos, y la relación entre empleado/jefe se convierte en una relación de equipo.

## Individual

Las personas se sienten seguras, aprenden herramientas, se mantienen comprometidas, habilidades de construcción de equipos, toman la iniciativa y trabajan juntas eficientemente.

## Técnico

Aprendizaje organizacional, comprensión más profunda de sus propios productos y cómo funcionan dentro de un sistema grande, mejora continua, reduce la variación en la funcionalidad del producto deseado y mejora la ventaja competitiva.

## De la gestión de riesgos

Identifica posibles problemas de confiabilidad, seguridad y servicio que conducen a soluciones preventivas, mejora la comprensión del sistema e identifica la necesidad de una evaluación más rigurosa, reduce los errores durante la producción y el servicio, promoviendo la satisfacción y la confianza de su cliente y el liderazgo organizacional.

Figura 2. Tipos de desarrollo a partir de la resolución de problemas.

La guía establece que existen requisitos que la industria y los clientes consideran como clave, algunos de ellos son:

- **La necesidad de un proceso documentado para la resolución de problemas.**
- **Definir enfoques para diferentes tipos y escalas de problemas.**
- **Acciones de contención y/o acciones intermedias.**
- **Definir una metodología de identificación de la causa raíz.**
- **Necesidad de una acción correctiva sistemática.**
- **Necesidad de verificación de la acción correctiva.**
- **Necesidad de documentación actualizada.**

Figura 3. Requisitos clave de la industria y los clientes.

Al hablar de liderazgo en las empresas, nos hace remontarnos al ciclo de Deming, mismo que establece que el compromiso del liderazgo no está presente solamente en entregar productos o servicios de calidad, si no en el generar puntos de acción para iterarlos durante este proceso.

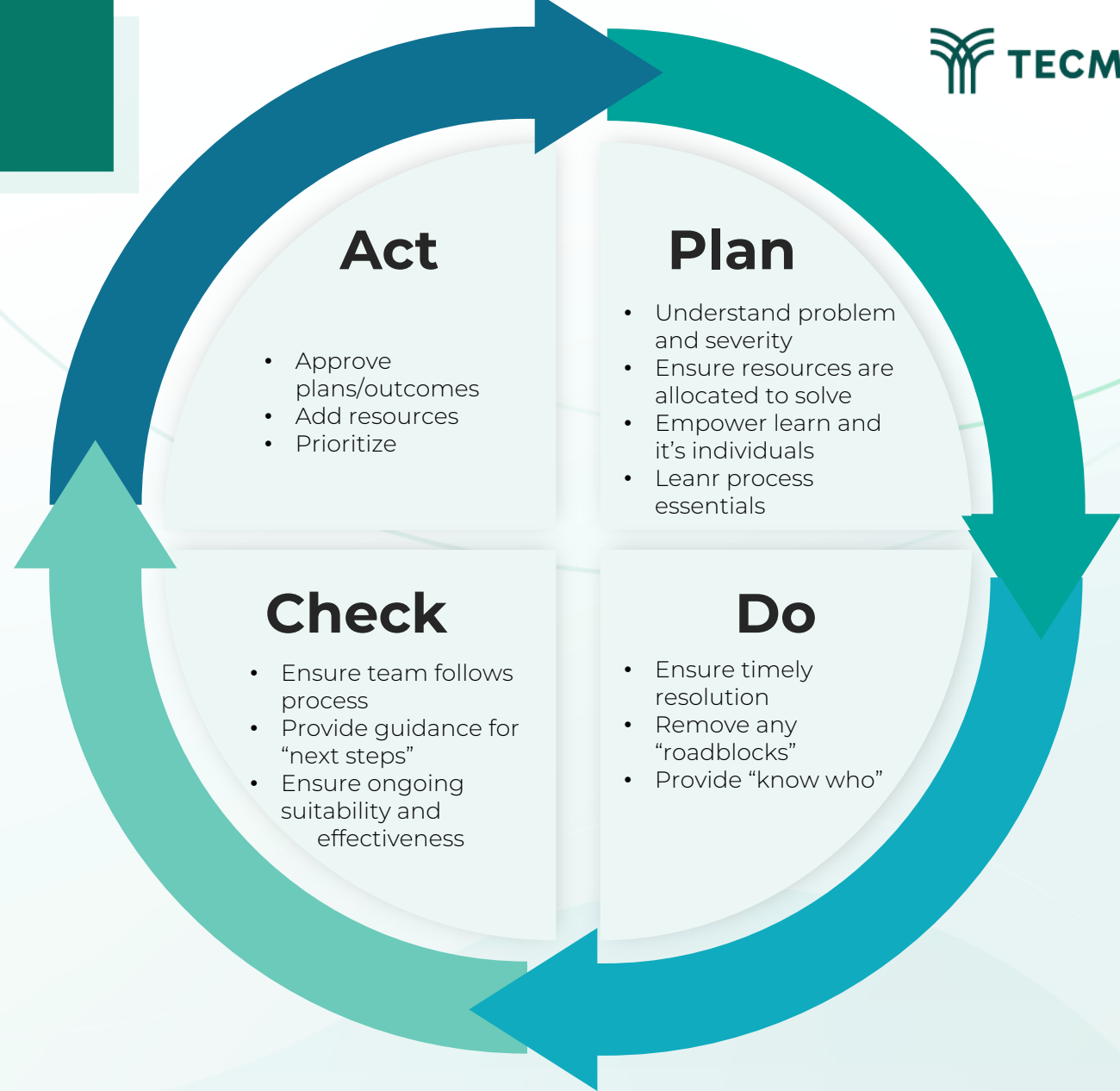


Figura 4. Ciclo de Deming (PDCA).

Fuente: AIAG. (2018). *Effective Problem Solving Guide* (2a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group. Recuperado de

<https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=CQI-20-2>

## Pasos para solución de problemas

En ocasiones, se ha demostrado que una empresa u organización que no presta la suficiente atención a sus empleados y colaboradores tiende a que estos últimos hagan hasta lo imposible por encubrir sus errores por miedo a perder su trabajo, lo que traería como consecuencia una visión sesgada al momento de resolverlos.

De acuerdo con AIAG (2018), se establecen en el CQI-20 los siguientes puntos para liderar y **reforzar los valores y comportamientos que son importantes para el negocio**, relacionado con la solución de problemas:

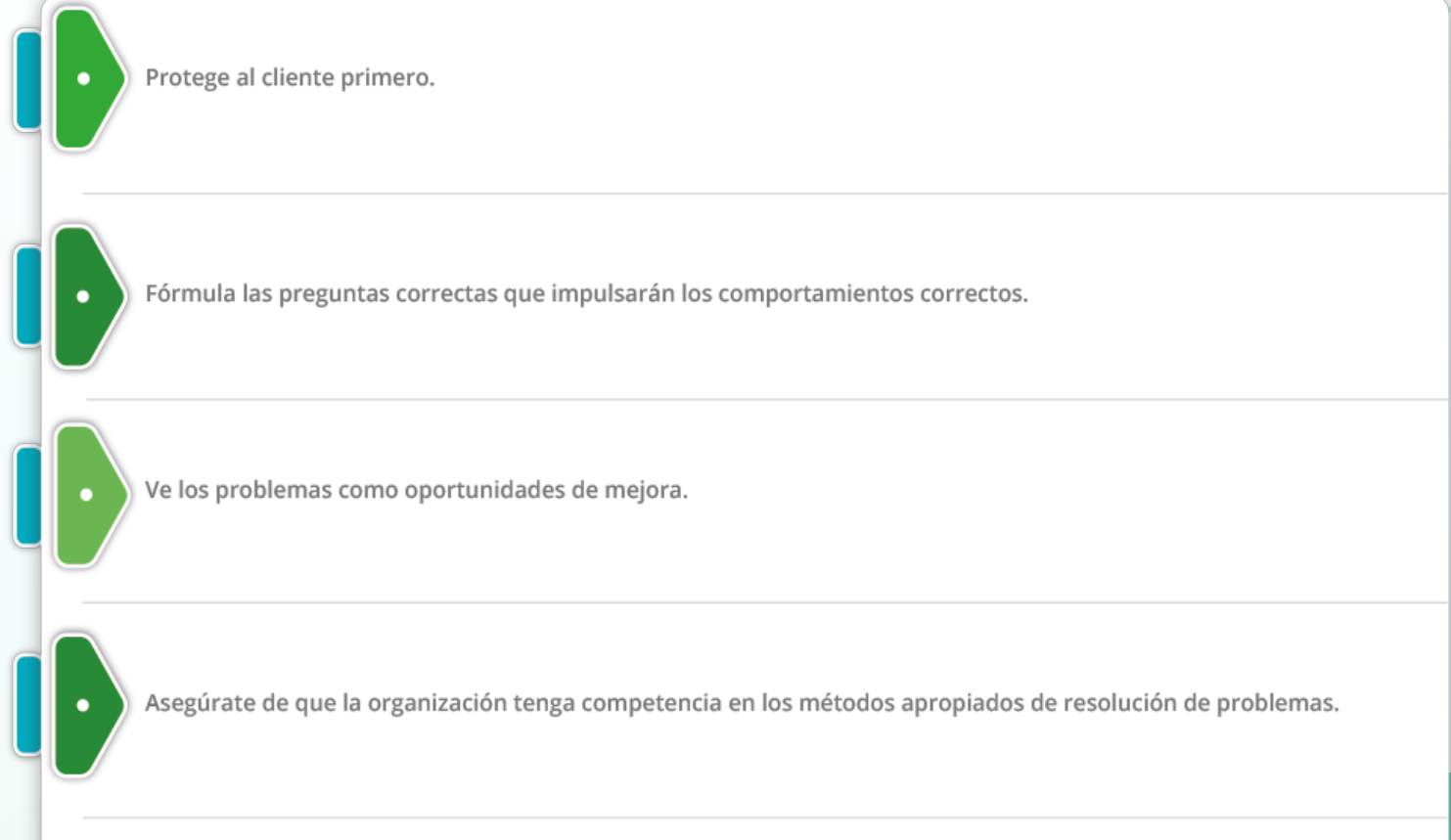
- 
- Protege al cliente primero.
  - Fórmula las preguntas correctas que impulsarán los comportamientos correctos.
  - Ve los problemas como oportunidades de mejora.
  - Asegúrate de que la organización tenga competencia en los métodos apropiados de resolución de problemas.

Figura 5. Puntos para liderar y reforzar valores dentro del CQI-20

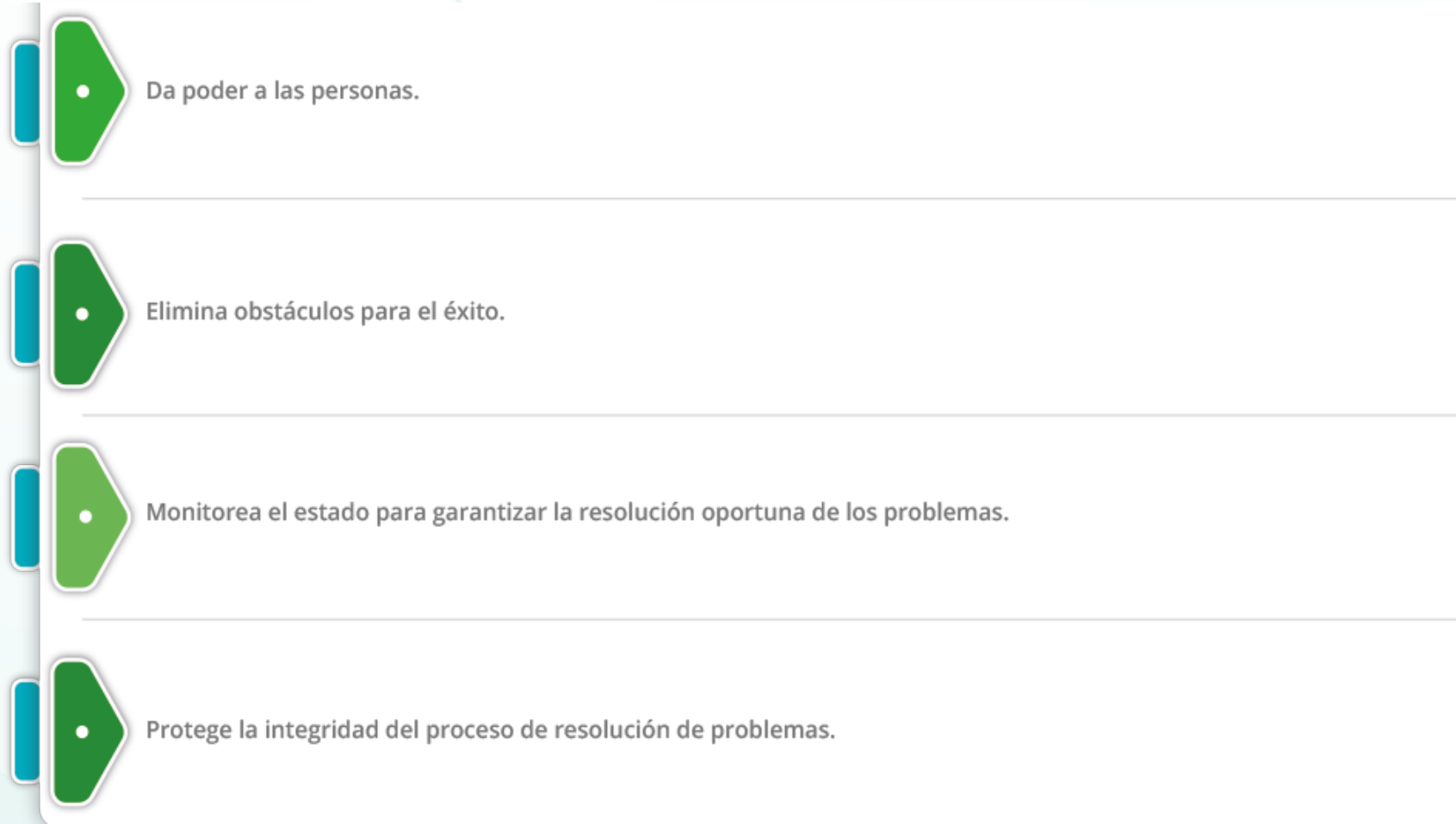


Figura 5.1 Puntos para liderar y reforzar valores dentro del CQI-20

Se ha hablado del valor que tiene el liderazgo y la cultura organizacional, además hemos definido cada uno de ellos. Por otra parte, te podrás preguntar ¿qué sigue?, una vez que tenemos claros a los personajes que se involucran en la resolución de problemas, es importante seguir los pasos para la solución de estos. Por ello, **de acuerdo con el CQI-20 los pasos para la resolución de problemas son:**

- Tomar conciencia del problema.
- Establecer el equipo.
- Descripción del problema.
- Contención de los síntomas.
- Establecimiento de la causa raíz.
- Seleccionar y probar acciones correctivas.
- Implementación de acciones correctivas.
- Prevención de recurrencia.
- Reconocer el éxito del equipo.

Figura 6. Pasos para la resolución de problemas de acuerdo con CQI-20

Es importante destacar que cada uno de ellos tiene un tiempo específico en el que deberán de suceder, como aparece en la siguiente imagen:

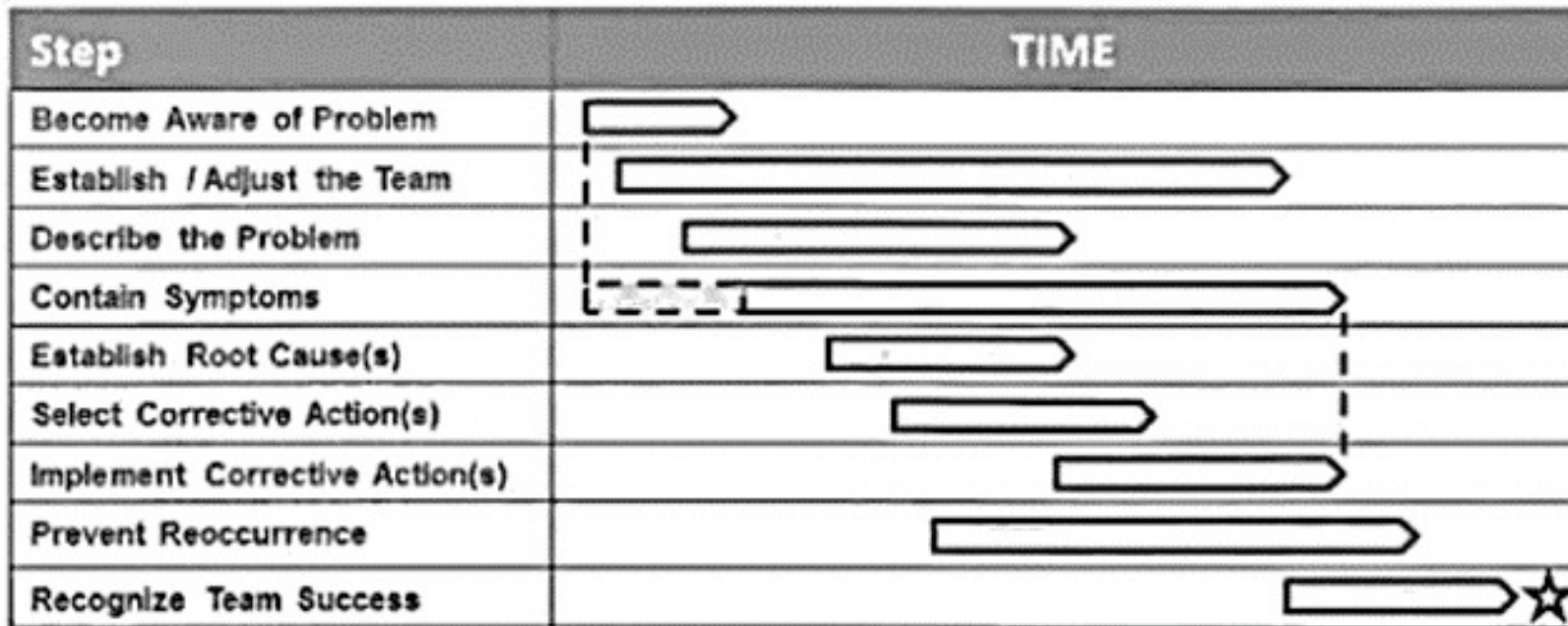


Figura 7. Pasos para la resolución de problemas.  
Fuente: AIAG. (2018). *Effective Problem Solving Guide* (2a ed.). Estados Unidos:  
Automotive Industry Action Group.

Revisa atentamente el siguiente video

SPC Consulting Group. (2023, 3 de febrero). *8 Ds ¿Qué es 8 Disciplinas (8D)?* [Archivo de video].

Recuperado de <https://youtu.be/-whfsIX6Uwo>



Los siguientes enlaces son externos a la Universidad Tecmilenio, al acceder a ellos considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.



¿Cómo crees que el liderazgo puede influir en la eficacia de la resolución de problemas en una organización? ¿Qué aspectos de la cultura organizacional consideras que son cruciales para una resolución de problemas efectiva en la industria automotriz? ¿Cuál es tu opinión sobre el balance entre la implementación de procesos estructurados y la flexibilidad necesaria para adaptarse a situaciones imprevistas en la resolución de problemas?



2.

## Selecciona Escenario 1 ó 2:

- **Escenario Ficticio (Opción 1):** imagina que trabajas en una planta de ensamblaje de vehículos y te enfrentas a la siguiente situación:



**Descripción del Problema:** los inspectores de calidad han detectado que varios vehículos han salido de la línea de producción con un defecto en el sistema de frenos que podría afectar la seguridad de los conductores. Hasta el momento, no se ha identificado la causa raíz del problema, y la producción se ha detenido para evitar que más vehículos defectuosos lleguen al mercado.

- **Escenario Real (Opción 2):** si tienes una problemática real en tu lugar de trabajo relacionada con la industria automotriz que desees abordar, puedes optar por utilizar ese caso en lugar del escenario ficticio. Deberás proporcionar una descripción detallada de la problemática, incluyendo la información necesaria para cada paso de la guía CQI-20 (puedes apoyarte en el modelo de información que se usa como ejemplo en el caso ficticio).

A lo largo de este tema pudimos conocer, a grandes rasgos, la información que se incluye en el CQI-20, y cómo éste es complemento de la guía de las 8D. Ahora bien, no solamente es la aplicación de lo que cuenta el manual, sino también es importante tomar en cuenta los factores del liderazgo y la cultura organizacional dentro de las empresas, ya que estos son los pilares fundamentales al momento de querer tener una correcta resolución de problemas y evitar pérdidas.





Certificado  
Normativa automotriz

---

## Solución de problemas - Primeros pasos



# Introducción

Se ha presentado un problema en una línea de producción, como tú eres un experto en solución de problemas, se acercan contigo para buscar solucionarlo, es por esto por lo que decides empezar por el principio. Lo primero que buscas hacer para enfrentar el problema es ser consciente de que existe un problema, empiezas a seguir pasos para poder resolverlo. A lo largo de esta experiencia educativa, podrás conocer los primeros pasos para poder solucionar un problema que puede ser desde producción hasta otras áreas relacionadas con la ejecución de procesos



## Tomar conciencia del problema

En la figura 1, se pueden identificar todos los pasos que se enlistan en la guía **CQI-20**, los cuales tienen entradas y salidas. Es decir, podemos observar que **las entradas** para tomar conciencia del problema son:

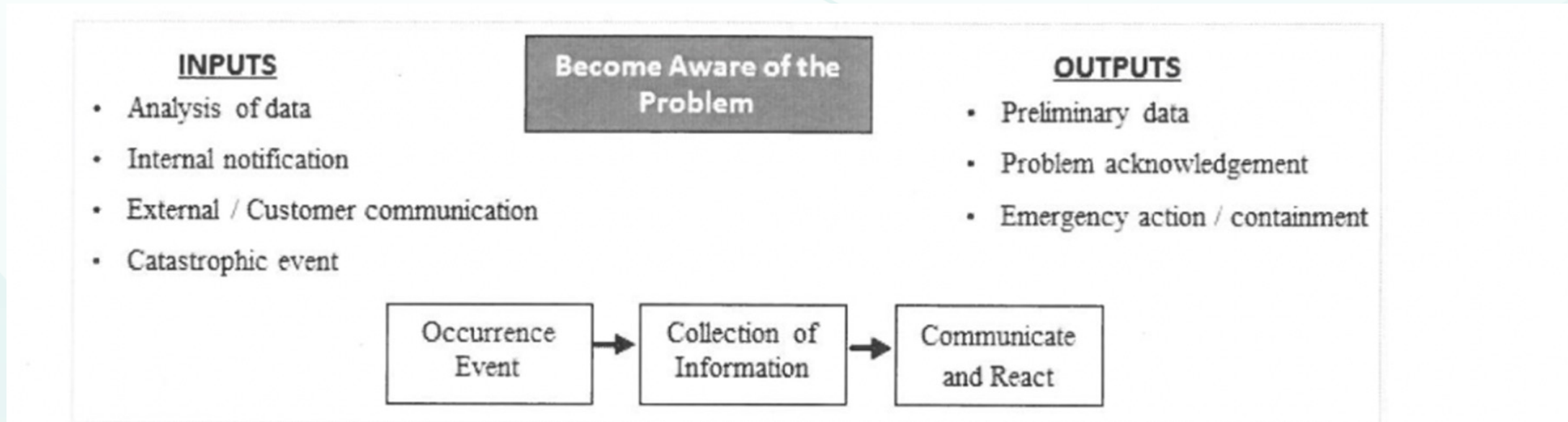


Figura 1. Tomar conciencia del problema.  
Fuente: AIAG. (2018). *Effective Problem Solving Guide* (2a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group.



Figura 2. Entradas para ser concientes del problema

# Explicación

Enfocándonos en este primer paso de la resolución de problemas, se recompila y se comunica la información necesaria sobre el problema previo a seleccionar al equipo que se dedicará a atenderlos. Es importante que la notificación del problema pueda ser por diferentes medios, por ejemplo; una notificación oficial emitida por el cliente, un hallazgo de una auditoria y una notificación interna.

Se debe tener muy en claro que **este paso tiene como objetivo, primordialmente, el recopilar la suficiente información sobre el problema que se está presentado**, y se debe de incentivar a las personas relacionadas a la empresa a seguir este proceso estructurado de resolución de problemas ya que, en muchos casos, las personas llegan a apresurarse a querer resolver los problemas por sí mismos, sin tomarse el tiempo de **analizar la información** suficiente previo a tomar acción.



Por lo anterior, es importante que las personas que participen en este proceso de resolución de problemas reconozcan que, si bien **pueden existir acciones de emergencia, se deben seguir de manera escalonada las siguientes preguntas que AIAG (2018) nos comparte a continuación:**

- ▶ ¿Se han recopilado descripciones y síntomas del fallo?
- ▶ ¿Se estableció el cronograma?
- ▶ ¿Se realizó una evaluación preliminar del impacto?
- ▶ ¿Se realizó una evaluación primaria de riesgos?
- ▶ ¿Se siguieron los protocolos de notificación y escalado para posibles elementos relacionados con la seguridad?
- ▶ ¿Se emitió un ticket oficial (ya sea por correo electrónico o ingresado en una base de datos compartida)?
- ▶ ¿Se notificaron a las partes interesadas apropiadas, incluido el personal de la planta?
- ▶ ¿Fue oportuno el proceso de descubrimiento?
- ▶ ¿Ha hecho seguimiento y reconocido el estado del problema, con un grupo o persona que generó el problema original?

Figura 3. Preguntas escalonadas para la resolución de problemas según AIAG.



Es importante que la alta gerencia se involucre en la promoción de la recolección de la información necesaria, previa a desarrollar esfuerzos para la resolución de problema. Ésta debe tener muy en claro que la información recopilada debe ser clara y que, principalmente, debe centrarse en el problema a resolver, no en las personas involucradas. Por otro lado, **si existe en algún tipo de bloqueo, son ellos los principales promotores para eliminarlos.**

## Establecer el equipo

En la figura 4, se puede apreciar todos los pasos que se enlistan en la **guía CQI-20**, las cuales tienen entradas y salidas. Es decir, en ésta podemos observar que **las entradas** para establecer el equipo son:

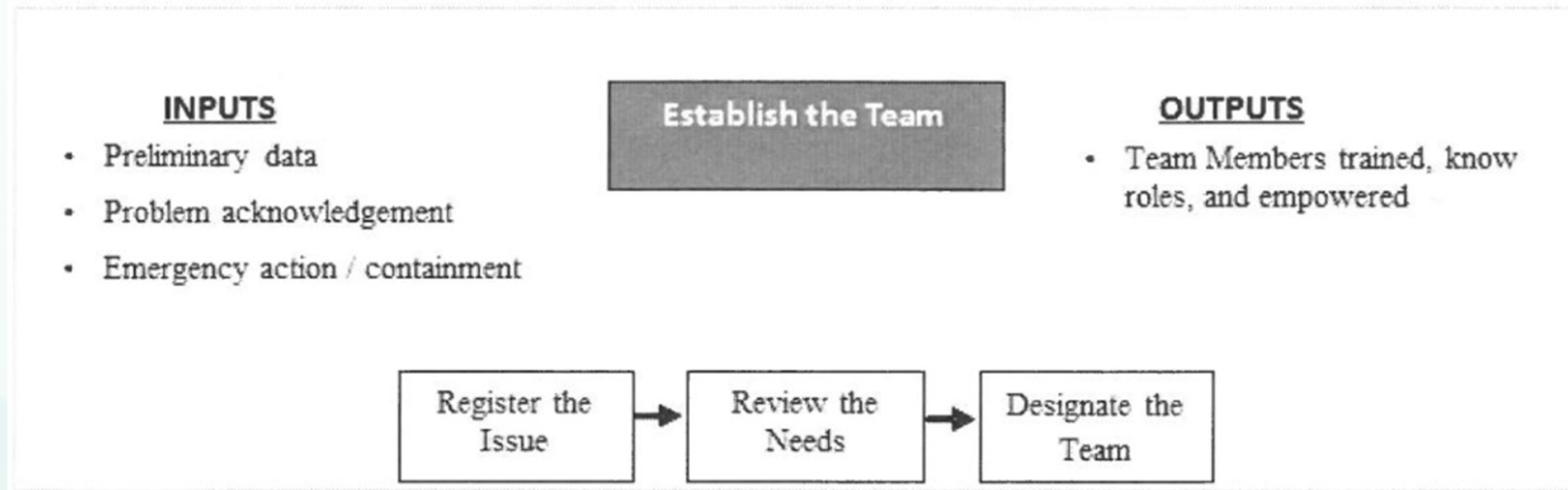


Figura 4. Pasos para establecer el equipo.

Fuente: AIAG. (2018). *Effective Problem Solving Guide* (2a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group.

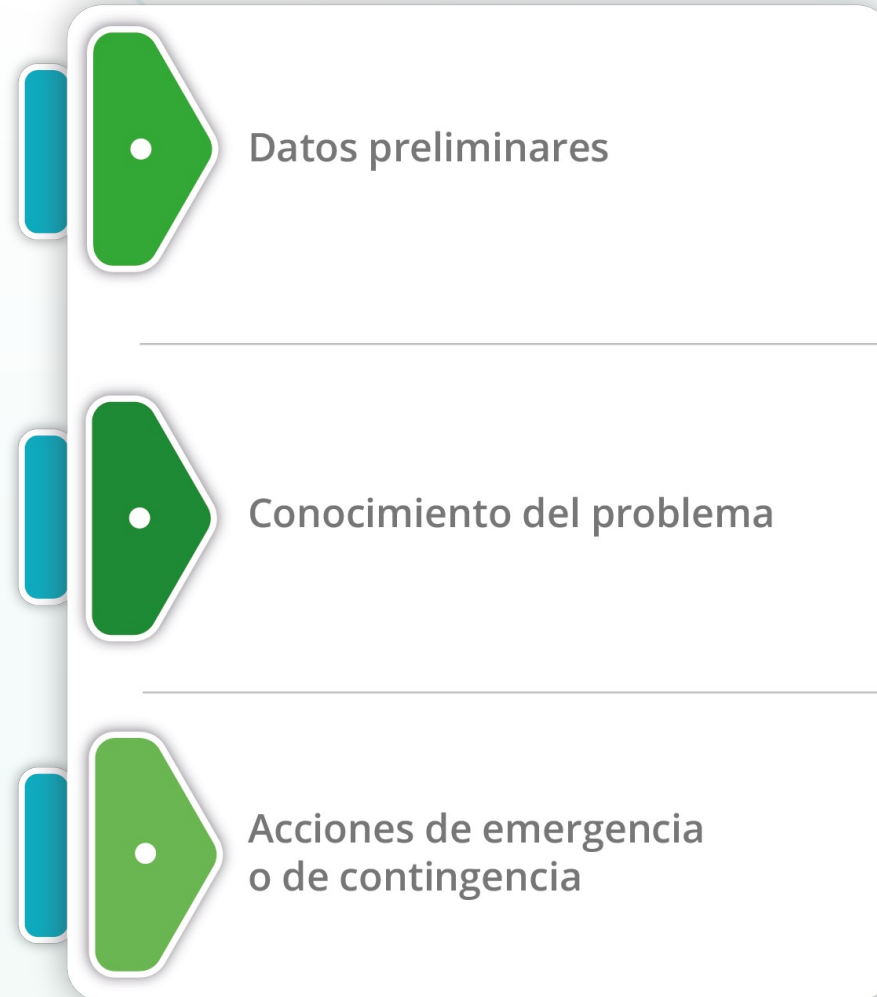


Figura 2. Entradas para ser concientes del problema

**Las salidas de este paso son:** miembros del equipo entrenados, roles definidos y empoderamiento.

**El objetivo de este paso es** el de reunir a un grupo de personas, con conocimientos relacionados al producto y al proceso, que cuenten con las habilidades técnicas necesarias, tiempo y autoridad para tomar las acciones necesarias para resolver el problema.

AIAG (2018) nos comenta que, tanto la alta gerencia como el equipo de trabajo, deben estar conscientes de que la fuente de cada problema proviene de un proceso y que, también, es fundamental comprender la relación entre los factores y variables de los procesos relacionados y sus salidas. Por lo que recomienda lo siguiente:



Un método en el lugar donde se definan y tengan en cuenta las necesidades y requisitos de los interesados en el proceso.



Un nivel adecuado de representación de la gerencia.



Objetivos y metas definidos.



Acceso a recursos, por ejemplo; capacidades tecnológicas, pizarras o algún método para registrar/compartir ideas.

Figura 6. Recomendaciones para la gestión por parte del del equipo según AIAG.

Hablando de los miembros del equipo, en preciso definir los roles y responsabilidades de ellos, es por esto que AIAG (2018) recomienda:

- Definición clara de habilidades y expectativas requeridas para cada rol.
- Se debe tener cuidado para asegurarse de que los roles asignados, estén alineados con las responsabilidades y nivel de autoridad del individuo.
- El equipo debe operar con respecto a su rol en el equipo en lugar de "posición o título de trabajo".
- Un rol definido para verificar de manera independiente la efectividad y validar la finalización.
- Habilidades del líder del equipo de resolución de problemas.
- **Mente abierta.**

Figura 7. Recomendaciones para la definición de roles y actividades según AIAG.




-  Pensamiento lateral.
-  Humildad iniciativa.
-  Razonamiento lógico/habilidad analítica.
-  Persistencia.
-  Habilidad de comunicación.
-  Capacidad para motivar a los miembros del equipo.
-  Conocimiento del proceso de resolución de problemas.

Figura 7.1 Recomendaciones para la definición de roles y actividades según AIAG.

## Descripción del problema

Como podemos observar en la figura 8, todos los pasos que se enlistan en la **guía CQI-20**, las cuales tienen entradas y salidas. En este podemos observar que **las entradas** para describir el problema son:

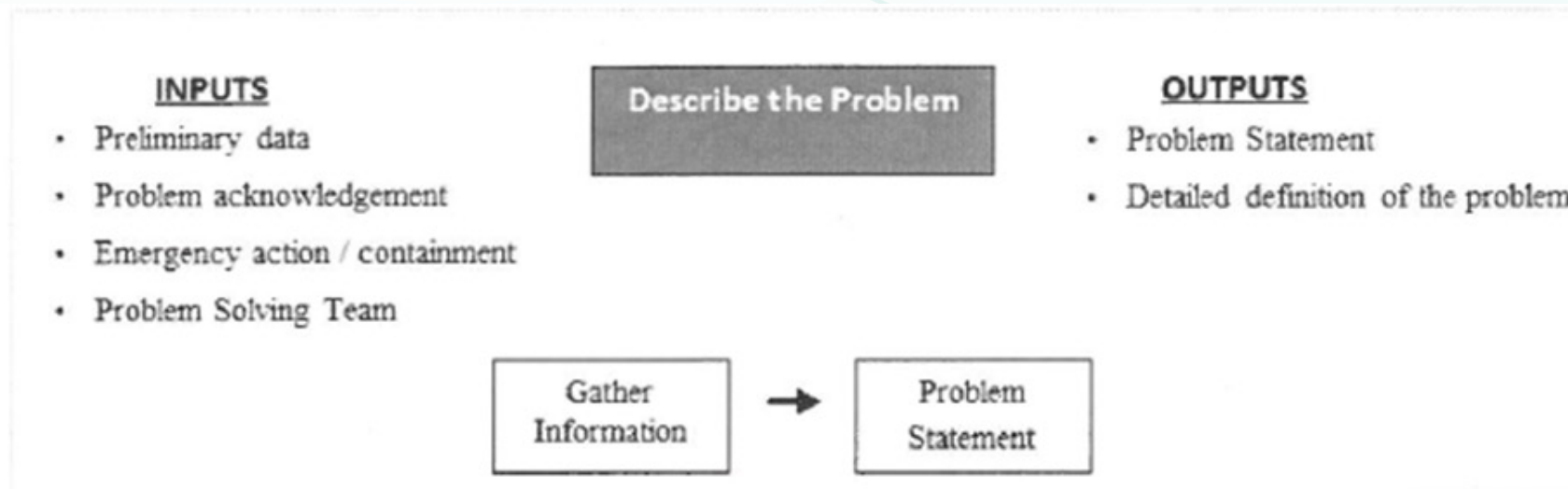


Figura 8. Pasos para describir un problema.

Fuente: AIAG. (2018). *Effective Problem Solving Guide* (2a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group.

Recuperado de <https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=CQI-20-2>





Figura 9. Entradas para la descripción del problema.

Los puntos mencionados anteriormente, son nuestro punto de partida para poder ser conscientes de que necesitamos para establecer el equipo. **Las salidas** de este paso son:

**Declaración del problema y la definición detallada del problema.** Obtener hechos precisos sobre el problema y la participación de las personas adecuadas, es fundamental para desarrollar la efectiva descripción del problema. Ya que, de forma contraria, nos quedaría muy corta la descripción y podríamos desconocer el alcance de éste.

Este paso es considerado crítico, ya que, a menudo, se pasa por alto o su ejecución es ineficiente. Es por esto por lo que hay que destacar que, mientras más tiempo tome el equipo para recopilar la información, más afinada se encontrará la definición del problema. AIAG (2018) recomienda la siguiente estructura de información para tomar datos sobre el evento presentado:



Pasos	Descripción
<b>Problema</b>	En este punto nos preguntamos: ¿qué está mal?
<b>Defecto</b>	¿Qué se identificó como malo en el objeto o proceso?
<b>Requisitos</b>	<p>Aquí revisamos lo que debería cumplirse, pero no se está cumpliendo; se documenta toda la evidencia del caso, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Capture la mayor cantidad de datos posible sobre la situación (datos relacionados con los hechos).</li> <li>○ Analizamos el impacto: ¿qué tan significativo es el problema?</li> <li>○ Riesgo para el cliente: identificamos, con base en el punto anterior, ¿cuál es el riesgo para el cliente?</li> </ul>

Figura 10. Estructura para la toma de información sobre eventos que se presentan.

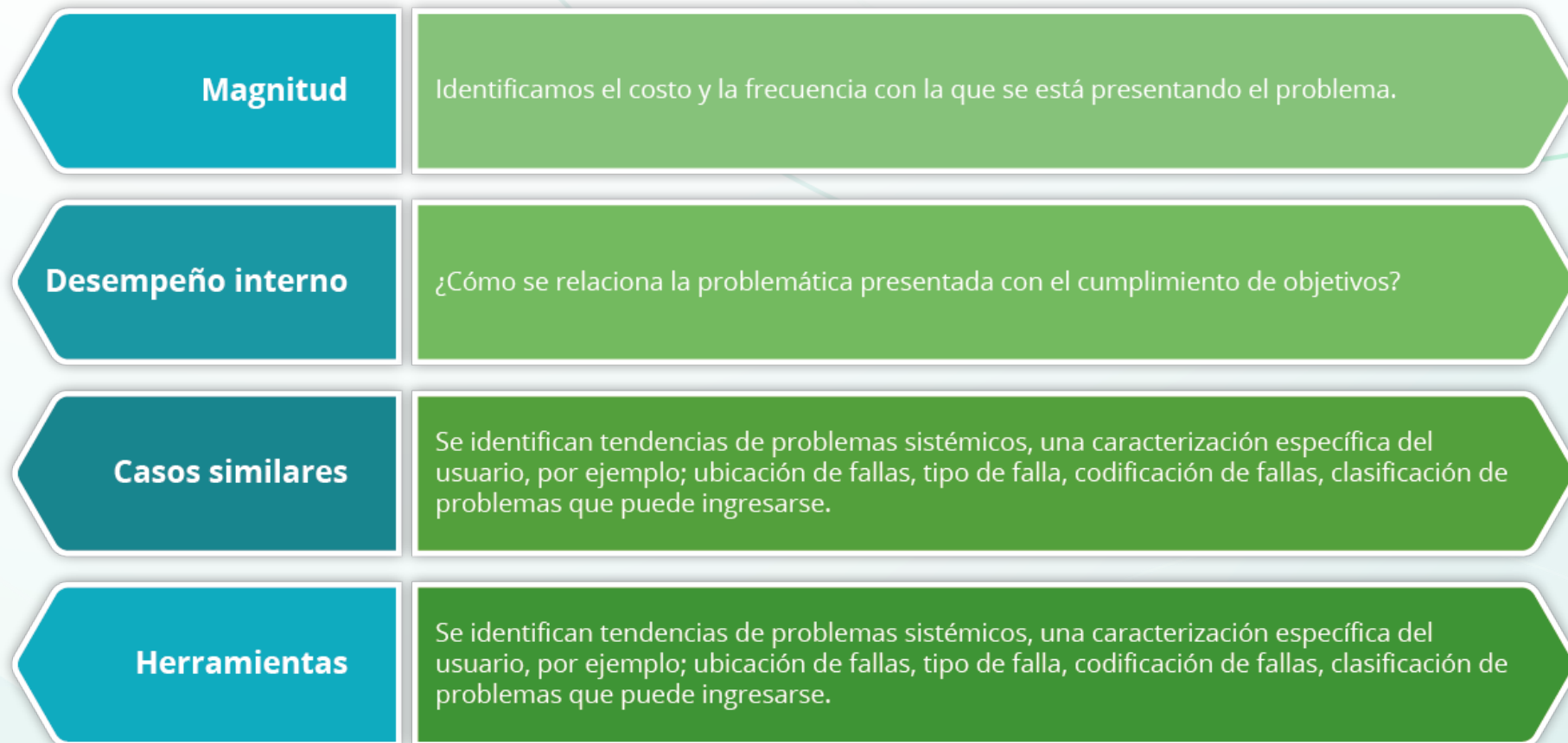


Figura 10.1 Estructura para la toma de información sobre eventos que se presentan.

Las herramientas recomendadas en esta etapa incluyen:






-  5W2H (5 Por qué y 2 Cómo)
-  Hoja de verificación
-  Diagrama de concentración
-  Análisis gráfico (por ejemplo; histograma y análisis multivariante)
-  Es/No es

Figura 11. Herramientas para la etapa de definición del problema.

# Pregunta de reflexión

¿Qué desafíos específicos podrían surgir al tratar de describir detalladamente un problema en un entorno de producción automotriz y cómo podrían superarse?  
¿Cuál es el papel de la recopilación de datos en la solución efectiva de problemas en la línea de producción automotriz y cómo puede influir en la toma de decisiones? ¿Por qué es importante la comunicación efectiva en el proceso de resolución de problemas en un entorno de producción automotriz y qué estrategias podrían utilizarse para mejorarla?



Revisa atentamente el siguiente video

Gestor Calidad – SSOMA. (2021, 8 de agosto). *Herramienta de los 5 ¿Porqué? | Explicación y ejemplos* [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/MDK0AGFB3Co>



Los siguientes enlaces son externos a la Universidad Tecmilenio, al acceder a ellos considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

- **Preparación:** escoge un escenario de problema común en la línea de producción (en caso de no encontrarte en una línea de producción, puedes seleccionar un problema recurrente de tu vida diaria). Podría ser un defecto de calidad recurrente, retrasos en la entrega de materiales, fallos de maquinaria, entre otros. Elabora una breve descripción escrita de este escenario, asegurándote de no proporcionar demasiada información al principio.
- **Toma de conciencia del problema:** lee la descripción del escenario y reflexiona sobre las posibles causas y consecuencias del problema. Utilizando las entradas mencionadas (análisis de datos, notificaciones internas, comunicación del cliente o externas o evento catastrófico), identifica cuál/es sería/n las más adecuadas para este escenario.
- **Establecer el equipo:** basado en la información del problema, determina qué roles serían necesarios para formar un equipo eficaz para resolverlo. Asigna roles a otros estudiantes o compañeros y discute por qué cada rol es crucial.
- **Descripción del problema:** utiliza la estructura de información recomendada por AIAG (2018) para describir más detalladamente el problema. Emplea las herramientas recomendadas, como 5W2H, análisis gráfico, etc. para profundizar en la naturaleza del problema y justifica el uso de la herramienta seleccionada.



Lo más importante que se debe de tomar en cuenta, es el análisis que se tiene que realizar al momento de que se identifique el problema, el cual debe ser exhaustivo. Por otro lado, en el caso de no contar con este análisis, se pueden llegar a tomar conclusiones o decisiones apresuradas, que puede llevar a generar un problema aún mayor. De igual forma, procura rodearte de las personas con la experiencia técnica suficiente, puede hacer que la solución del problema sea presentada desde distintos enfoques.





Certificado  
Normativa automotriz

## Solución de problemas- Pasos intermedios



A lo largo de esta experiencia educativa, aprenderás sobre la contención de síntomas, el establecimiento causa raíz, a seleccionar y probar acciones correctivas. Reforzarás cada uno de esos conceptos con actividades complementarias que te ayudarán a comprender el conocimiento adquirido.



## Contención de los síntomas

En la figura 1, se puede identificar todos los pasos que se enlistan en la guía CQI-20, los cuales tienen entradas y salidas. Es decir, podemos observar que la entrada para el proceso de contención es la declaración del problema. Por otro lado, las salidas son plan de contingencia, contención del síntoma, producto conforme y desviación temporal.

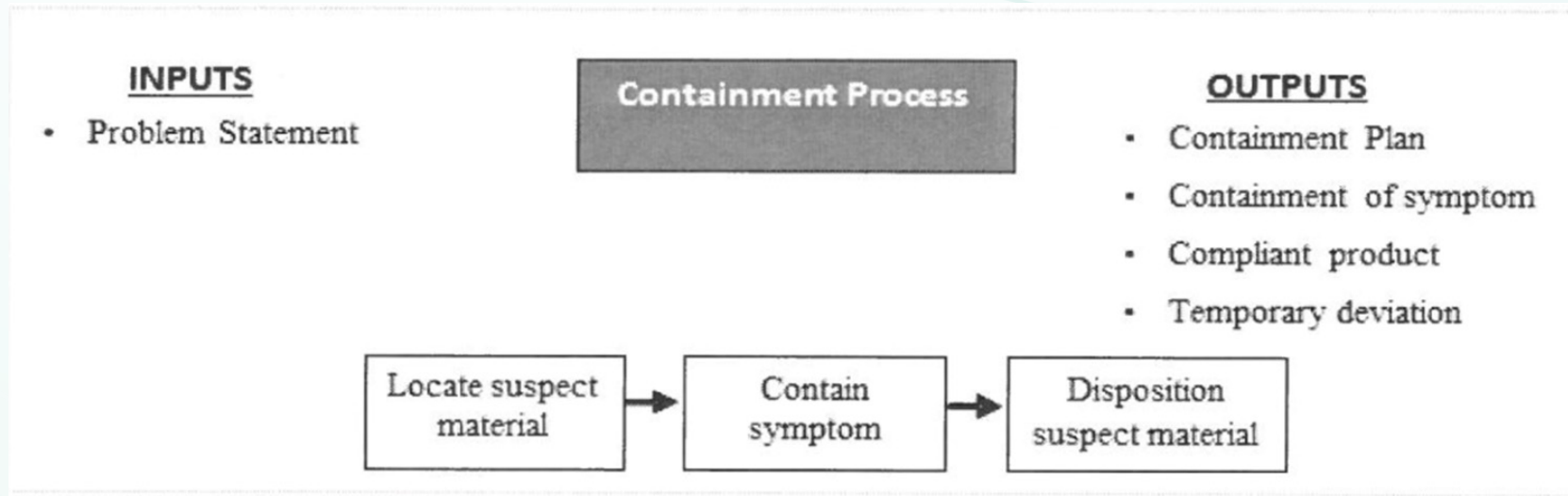


Figura 1. Entradas y salidas para elaborar el control de contingencia.  
Fuente: AIAG. (2018). *Effective Problem Solving Guide* (2a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group. Recuperado de <https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=CQI-20-2>



Una vez que hemos encontrado el problema, lo que marca la guía es segregarlo y avisar al cliente o al interesado de más alto valor, sobre la existencia de éste. Para ello, se deben de considerar todas las áreas que se involucren con este problema, es decir, si la problemática se encuentra en el área de producción, pero involucra a embarques, logística y tecnología, se debe dar aviso a cada una de las partes con el fin de establecer la comunicación, en caso de alguna eventualidad que se presente en sus áreas.

Es importante tener en cuenta que la contención no es la solución del problema, esta acción es necesaria para “detener la hemorragia”, y no generar interrupciones en las entregas al cliente.

Las acciones tomadas como contención deben ser enfocadas, temporales y extraordinarias. Se debe tener en cuenta que estas acciones se deberán de incluir en un Plan de Contención, ya que forman parte del resultado del proceso.

# Explicación

Es fundamental que las acciones, que se realizarán como resultado de la contención, incluyan la localización de todo el material que podría no estar en conformidad, como resultado del problema recién descubierto. Por lo que el tiempo es esencial para notificar al cliente que todo el material que se pudiera encontrar en tránsito o, en su defecto, ya haya sido recibido por el cliente, sea sujeto a verificación.

AIAG (2018) nos comparte una lista de posibles lugares en los cuales se debe de realizar la inspección de materiales sujetos a revisión:

- Ubicación en el sitio del cliente.
- Piezas en tránsito.
- Bienes terminados.
- Envío y recepción de materiales.
- Contenedores de chatarra.
- Áreas de piezas de servicio.
- Áreas de laboratorio o prueba.
- Área de inspección o retrabajo.
- Procesos secundarios.
- Procesos o piezas similares.
- Otros sitios con el mismo proceso/pieza.
- Otras ubicaciones del cliente.

Figura 2. Posibles lugares de inspección de materiales según AIAG.

# Explicación

Este paso es importante que se realice previo a la investigación de la causa raíz del problema, ya que es considerado como la primera instancia previo a la investigación a fondo. Por lo que estas acciones deben ser visibles y temporales. Entre los métodos más comunes de contención que se pueden emplear son: **inspección visual, mecánica, de herramientas, de dispositivo y pruebas.**

Las acciones tomadas en este punto deberán permanecer, hasta que las acciones correctivas se implementen y se verifiquen como una resolución efectiva del problema. Estas acciones podrían incluir:



Todo el material sospechoso deberá tratarse como no conforme hasta que se demuestre lo contrario. El material no conforme deberá identificarse y segregarse. El equipo encargado de la resolución del problema deberá determinar, si el material considerado como no conforme puede ser retrabajado o desechado.

Figura 3. Acciones del plan de contingencia.

Algunas de las herramientas que se pueden utilizar para determinar si el material es conforme o no incluyen:

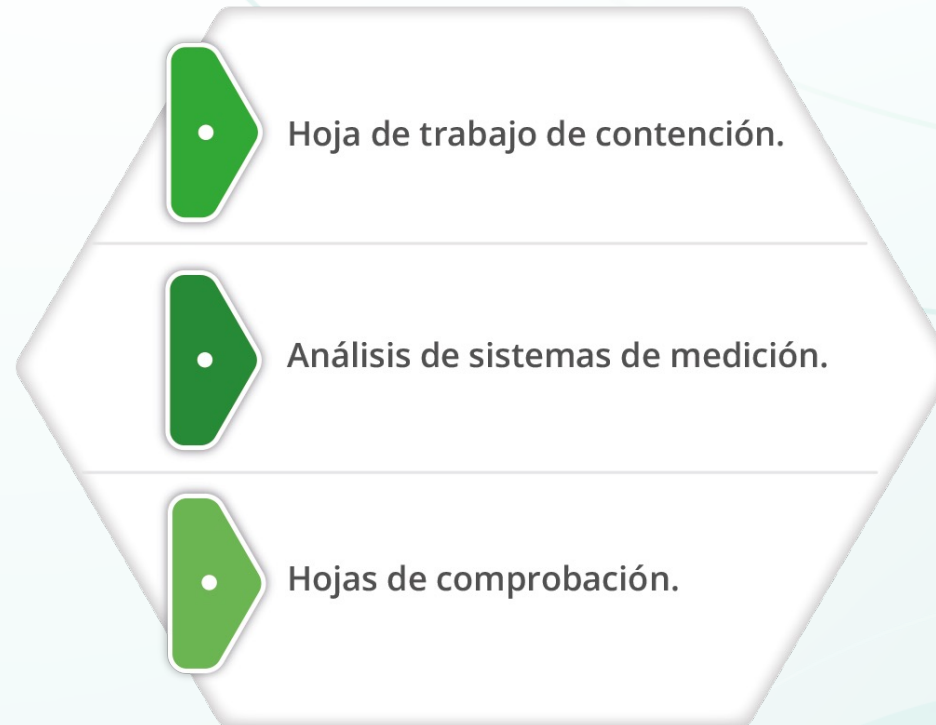


Figura 4. Herramientas para determinar la situación del material.

Recordemos que, el objetivo principal de la contención es garantizar que el cliente esté protegido, antes de resolver el problema. Es importante destacar que el proceso de resolución del problema no debe detenerse con la contención.



## Establecimiento de causa raíz

En la figura 5, se pueden identificar todos los pasos que se enlistan en la guía CQI-20, los cuales tienen entradas y salidas. Es decir, podemos observar que las **entradas**, para el proceso de análisis causa raíz son: establecer el equipo, declaración del problema, contención del problema y FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Por otro lado, la **salida** es la causa raíz del problema, tales como ocurrencia, escape o sistemática.

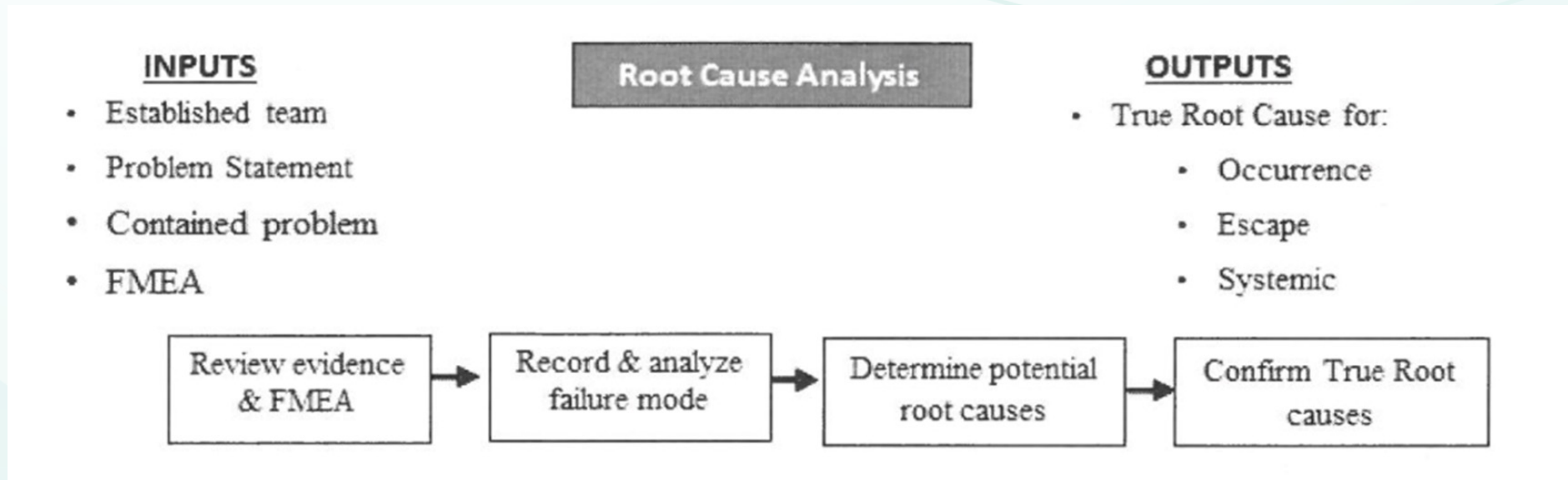


Figura 5. Análisis causa raíz.

Fuente: AIAG. (2018). *Effective Problem Solving Guide* (2a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group.

Recuperado de <https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=CQI-20-2>

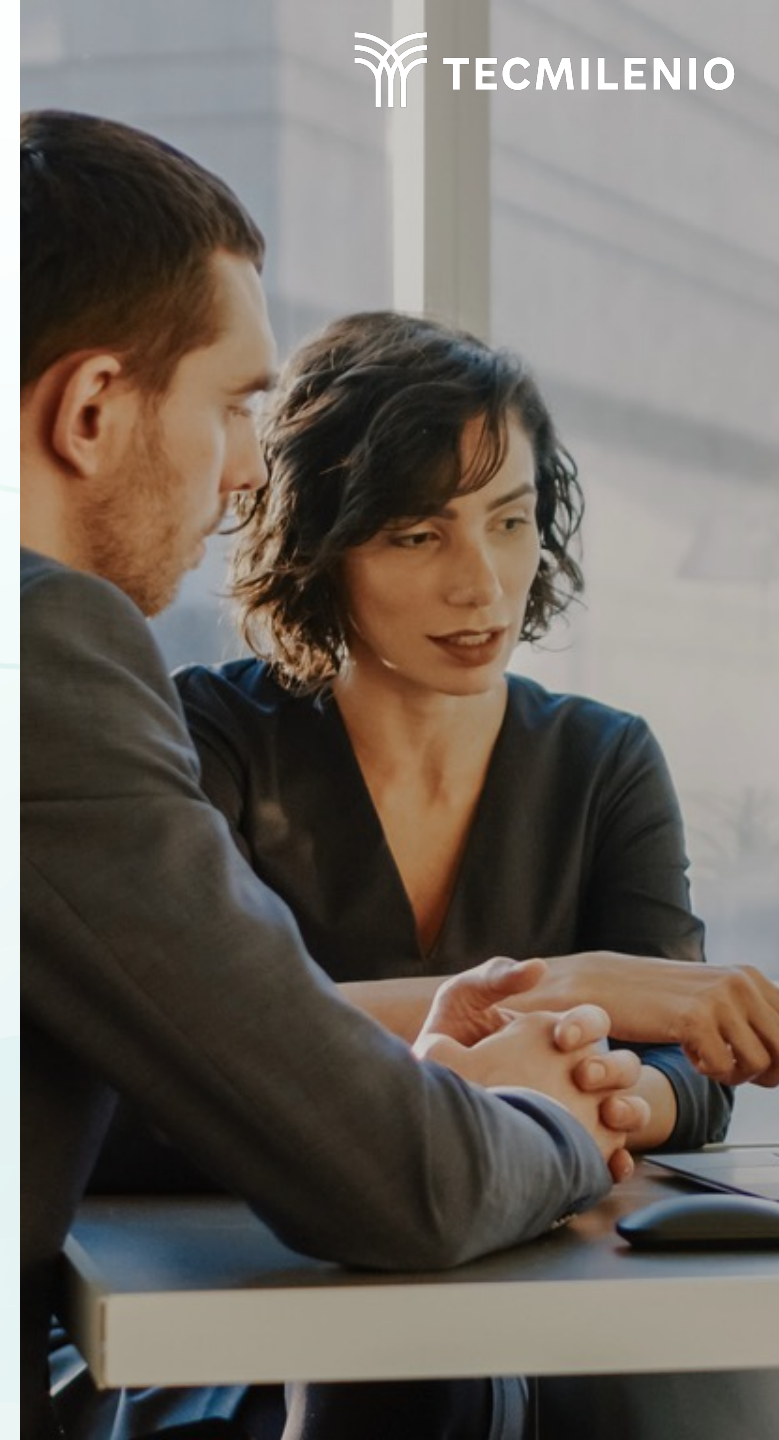
# Explicación

Uno de los pasos más importantes dentro de la resolución de problemas, es el de identificar correctamente la causa raíz de éstos. En la guía CQO-20, la información que se proporciona no es exhaustiva. El equipo de trabajo encargado de la resolución del problema deberá utilizar herramientas como *Six Sigma* o Diagrama Ishikawa para encontrar con éxito la verdadera causa raíz.

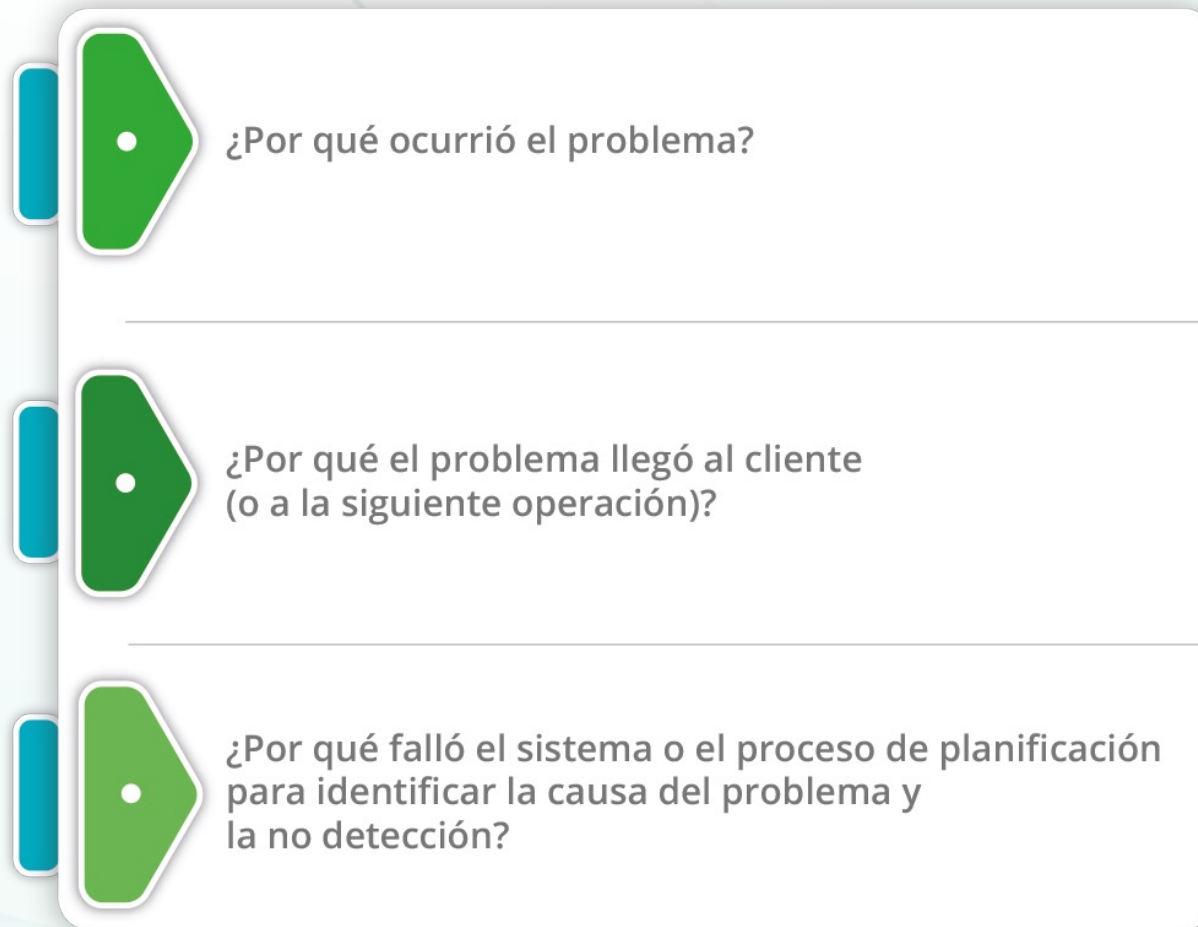
Otra herramienta importante para la resolución de problemas es el **análisis del modo de falla**, el cual es comúnmente conocido en los entornos de fabricación o diseño, a través del uso del **FMEA**.

El equipo encargado de la resolución de problemas deberá ser el primero en revisar la evidencia recolectada, luego, el equipo debe determinar qué modos de falla se han identificado y cuáles son aplicables.

Si el modo de falla no está identificado en el FMEA, el equipo necesitará descubrir causas previamente desconocidas y puede utilizar herramientas como un diagrama Ishikawa para generar ideas. Una vez determinada, esta información debe ser enlistada en una revisión del FMEA y en documentos aplicables, por ejemplo; un plan de control o instrucciones de trabajo. Si el equipo tiene dificultades para determinar el modo de falla después de utilizar las herramientas recomendadas, deberá regresar y evalúe la declaración del problema.



Existe una serie de preguntas que te ayudarán a encontrar **la causa raíz del problema**, las cuales son:



- ¿Por qué ocurrió el problema?

---

- ¿Por qué el problema llegó al cliente (o a la siguiente operación)?

---

- ¿Por qué falló el sistema o el proceso de planificación para identificar la causa del problema y la no detección?

Figura 6. Preguntas para determinar la causa raíz del problema.

Algunas de las herramientas y métodos son más analíticas y otras son más creativas. La elección de las herramientas y métodos utilizados queda a discreción del equipo. El resultado final es que, cualquier herramienta o herramientas utilizadas deben ayudar al equipo a determinar primero múltiples posibles causas raíz.

- Why-Why

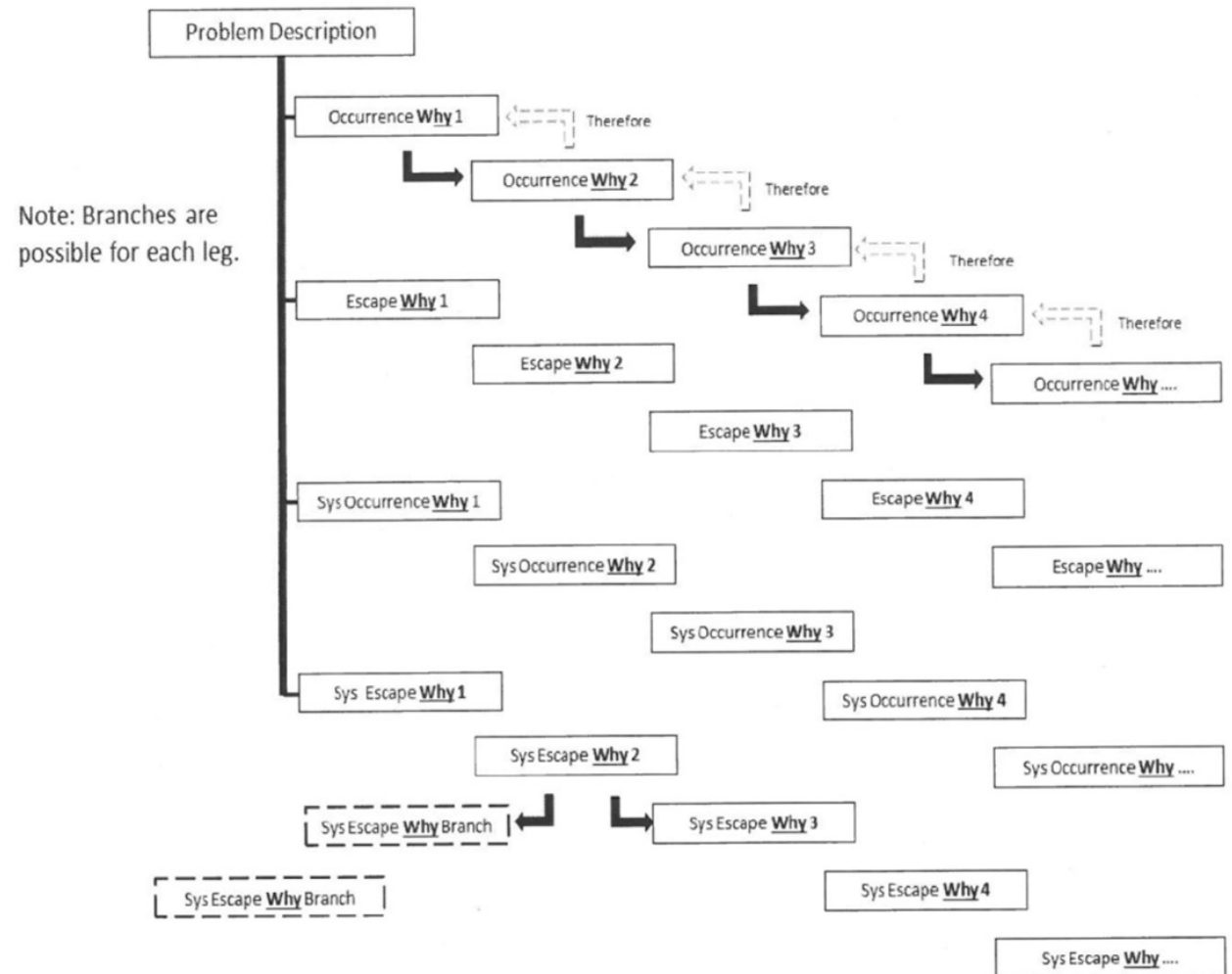


Figura 7. Herramienta Why- Why.  
Fuente: AIAG. (2018). *Effective Problem Solving Guide* (2a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group.

## Seleccionar y probar acciones correctivas

En la figura 5, se puede identificar todos los pasos que se enlistan en la guía CQI-20, los cuales tienen entradas y salidas. Es decir, podemos observar que la **entrada** para el proceso de seleccionar y probar acciones correctivas es análisis causa raíz (por ocurrencia, escape o sistemático). Por otro lado, las **salidas** son: confirmar acciones para la implementación, resultados de pruebas cuantitativas, oportunidades de mejora y casos de negocio.

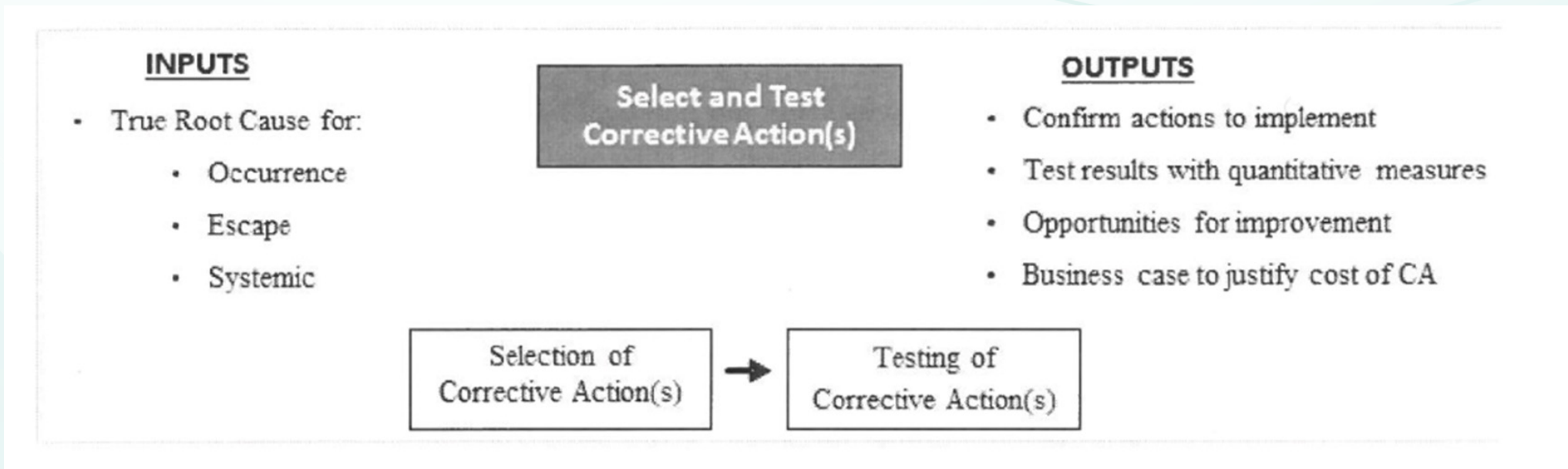


Figura 8. Pasos para seleccionar y probar acciones correctivas.  
Fuente: AIAG. (2018). Effective Problem Solving Guide (2a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group.



En este paso del proceso de resolución de problemas, el equipo identifica las acciones correctivas basadas en la causa raíz. El equipo responsable de la solución del problema debe asegurarse de que **el proceso sea estadísticamente estable**, es decir, contar con la suficiente información basada en pruebas estadísticas antes de seleccionar la solución. **Si el proceso no es estable**, es probable que el equipo no vea mejoras, por lo tanto, se deben entender y abordar las causas de la inestabilidad. El equipo también debe estar consciente del impacto que tendrá la solución propuesta, por ejemplo, ¿qué tanto porcentaje se resolverá al implementar las acciones correctivas?

Asimismo, el equipo debe seleccionar acciones correctivas de una variedad de opciones que aborden y corrijan, cuando sea posible, todas las facetas de la causa raíz. Esto incluye **la causa raíz de la prevención o la causa raíz sistémica, la causa raíz de la ocurrencia y la causa raíz de la fuga**.

Después de la selección de las acciones correctivas apropiadas, es recomendable realizar pruebas para asegurar que se logren los resultados deseados. **Las pruebas deben realizarse cuidando los detalles, en el entorno en el que ocurrió la falla** o en un entorno lo suficientemente adecuado para replicar esas condiciones. Dichas pruebas tendrán como resultado la evaluación de las medidas de efectividad y oportunidades de mejora.

Es de suma importancia conocer el papel de la alta gerencia en este paso, ya que ésta tiene como objetivo el velar por los intereses de la empresa y la estabilidad del sistema, por lo tanto, como acciones correctivas a implementar se recomienda:

- ▶ **Fomentar la disciplina en el equipo para garantizar una determinación adecuada de las acciones correctivas, brindando el mejor equilibrio de beneficios competitivos.**
- ▶ **No descartar una acción correctiva debido al costo inicial; considere el panorama completo del costo a largo plazo y del sistema.**
- ▶ **Esperar resolver cualquier conflicto que surja debido a problemas de costo.**
- ▶ **No subestimar la prueba antes de la implementación; se debe desafiar al equipo a proporcionar datos que demuestren que la solución realmente funcionará.**

Figura 9. Rol de la alta gerencia en acciones correctivas a implementar.

Revisa atentamente el siguiente video

HubSpot Español (2022, 10 de junio). *Qué es el diagrama de Ishikawa* [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/9LubbSZwTfQ>



Los siguientes enlaces son externos a la Universidad Tecmilenio, al acceder a ellos considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.



¿Cuál es la importancia de la comunicación efectiva con todas las partes involucradas en el proceso de contención de síntomas en un entorno de fabricación automotriz? ¿Cómo pueden las herramientas como Six Sigma y FMEA ayudar en la identificación precisa de las causas raíz de los problemas en la industria automotriz y por qué son esenciales estas herramientas? ¿Qué criterios se deben considerar al seleccionar y probar acciones correctivas en la industria automotriz para garantizar su efectividad y alineación con los objetivos del negocio?



- **Preparación:** escoge un escenario de problema común en la línea de producción (se recomienda que sea el utilizado en la actividad inmediata anterior; sin embargo, en caso de no encontrarte en una línea de producción, puedes seleccionar un problema recurrente de tu vida diaria). Podría ser un defecto de calidad recurrente, retrasos en la entrega de materiales, fallos de maquinaria, entre otros. Elabora una breve descripción escrita de este escenario, asegurándote de no proporcionar demasiada información al principio (en caso de ser un escenario de la vida diaria, adecua la información suponiendo un escenario ficticio).
- **Ejercicio de Contención:** genera un breve plan de contención que detalle cómo detendrían la "hemorragia" y comunicarían la situación a otras áreas relevantes de la planta. Deberás incluir las ubicaciones y acciones del material sospechoso y el método de contención a utilizar.
- **Análisis de Causa Raíz:** utilizar herramientas como los "Cinco Por Qué" o el "Diagrama Ishikawa" para analizar posibles causas raíz del problema.
- **Selección y Prueba de Acciones Correctivas:** elige una de las posibles causas raíz identificadas en el paso anterior y proponer una acción correctiva. Describe en detalle cómo implementarías esta acción correctiva y cómo la probarías para asegurarse de que sea efectiva.

Como pudiste observar, una vez que se somos conscientes del problema; debemos aislarlo, realizar una investigación de las posibles causas raíz y, al final, buscar implementar soluciones. Es importante que conozcas que nos encontramos a la mitad de los pasos de la solución de problema, por lo tanto, comprender éstos son la piedra angular para establecer las acciones correctivas necesarias, para poder eliminar la problemática presentada.





Certificado  
Normativa automotriz

---

## Solución de problemas- Estandarización



# Introducción

La estandarización está relacionada con la implementación de acciones correctivas y prevenir las recurrencias, para que no vuelva a suscitarse algún problema como el que ya se ha solucionado. Por otro lado, es importante que, una vez que se haya dado solución a la problemática, también se reconozca el esfuerzo, la dedicación y el éxito del equipo de trabajo, que sin él la solución del problema no se hubiera conocido.



## Implementación de acciones correctivas

En la figura 1, se puede identificar todos los pasos que se enlistan en la guía CQI-20, los cuales tienen entradas y salidas. Es decir, podemos observar que las **entradas** para la implementación de acciones correctivas son confirmar las acciones de implementación, resultados con medidas cuantitativas, oportunidades de mejora y la creación de un caso de negocio. Por otro lado, las **salidas** son verificar la ocurrencia y claves encontrados. De este modo, en la figura 1, se puede identificar todos los pasos que se enlistan en la guía CQI-20, los cuales tienen entradas y salidas. Es decir, podemos observar que las **entradas** para la implementación de acciones correctivas son: confirmar las acciones de implementación, resultados con medidas cuantitativas, oportunidades de mejora y la creación de un caso de negocio. Por otro lado, las **salidas** son: verificar la ocurrencia, y claves encontrados.

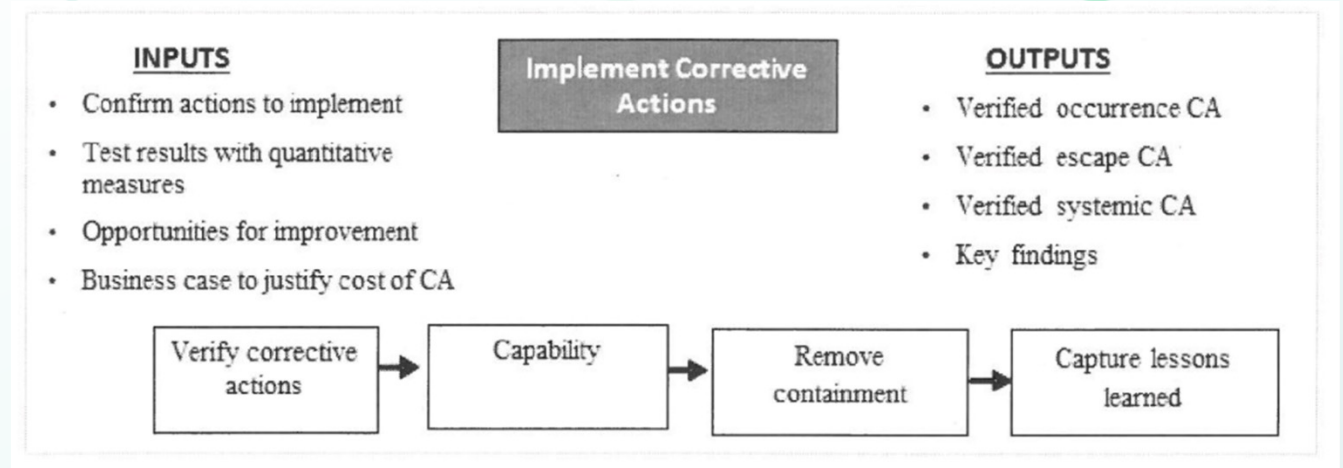



Figura 1. Proceso de implementación de acciones correctivas.  
Fuente: AIAG. (2018). *Effective Problem Solving Guide* (2a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group.



Una vez que se conoce la causa raíz del problema y se cuenta con la información suficiente de éste, se procede a realizar el plan detallado para la implementación de las acciones correctivas. Este plan debe incluir responsabilidades, tiempos y recursos, así como también aquellos departamentos o equipos que sean externos, pero que tenga un involucramiento con la problemática resuelta. Si la problemática está relacionada con un cliente, **se deberá notificar previamente y pedir autorización cuando se ejecute algún cambio.**

La verificación de acciones correctivas es la puerta final para asegurar que todas las acciones tomadas, hasta la fecha, han sido exitosas en resolver, permanentemente, el problema y prevenir su recurrencia. **El equipo de trabajo debe ser consciente de abordar las causas raíz, en lugar de eliminar los síntomas.** El éxito de las acciones correctivas debe validarse mediante la recopilación y el análisis de datos cuantificables. Se debe tener cuidado de no malinterpretar los datos para determinar, falsamente, que el problema ha sido resuelto.

El paso final en este proceso es **capturar las acciones correctivas** implementadas como lecciones aprendidas. Por lo general, en este punto se actualiza el Plan de Control. También es importante dar a conocer a las empresas, que una buena práctica es la de mantener bases de datos de lecciones aprendidas.

# Explicación

Al final de esta etapa, se debe haber demostrado, con datos, que se han logrado los resultados previstos. Dichos resultados pueden tener que ajustarse en función de los objetivos y metas de la empresa. Estratégicamente, esto puede significar una pérdida a corto plazo para obtener una ganancia a largo plazo.





## Prevención de recurrencia

En la figura 2, se puede identificar todos los pasos que se enlistan en la guía CQI-20, los cuales tienen entradas y salidas. Es decir, podemos observar que las **entradas** para la prevención de recurrencia son verificar la ocurrencia y las claves encontradas. Por otro lado, las **salidas** son recopilar procesos, institucionalizarlos, documentar las lecciones aprendidas y cerrar incidencias.

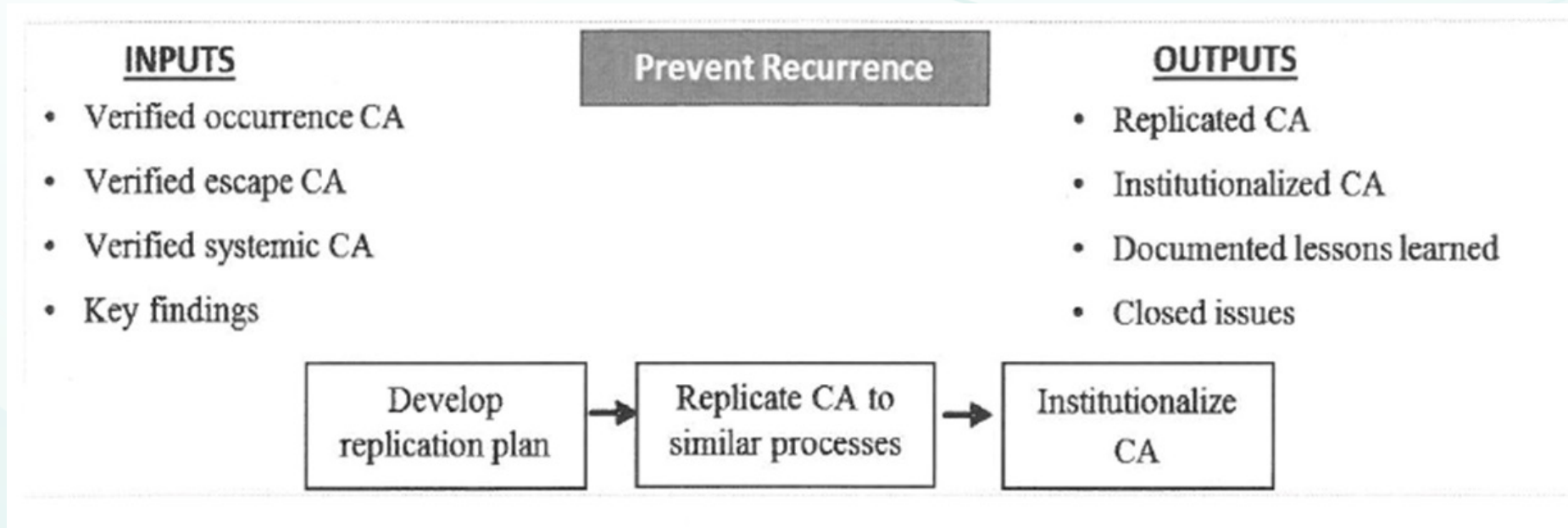


Figura 2. Proceso de prevención de recurrencia.  
Fuente: AIAG. (2018). *Effective Problem Solving Guide* (2a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group.

Una **cultura proactiva** en las empresas es la que se encuentra enfocada en la prevención de problemas, y cuyo enfoque adecuado y efectivo se centra en la prevención de la recurrencia. Una acción correctiva efectiva implementada debe ser replicada a productos y procesos similares, para prevenir la aparición de problemas. La función principal de este proceso es la de aplicar el aprendizaje para predecir fallas antes de que ocurran. AIAG (2018) nos comparte las **entradas** requeridas de este proceso:

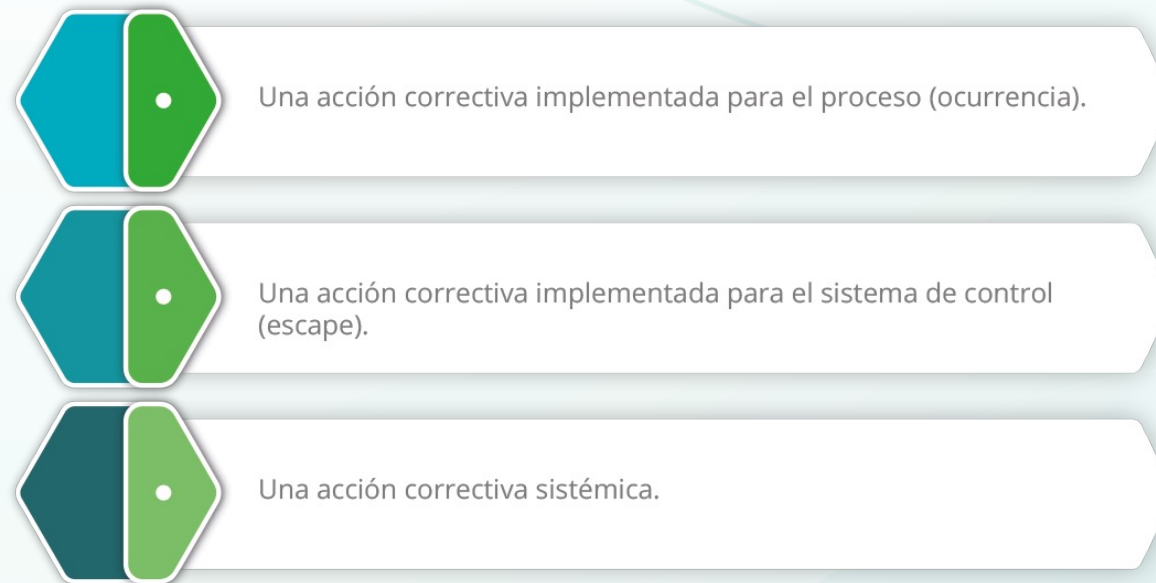


Figura 3. Entradas para la prevención de ocurrencias.

Las acciones preventivas deberán ser documentadas formalmente a través de un plan de control para garantizar que se mantengan actualizadas.

El plan establece el qué, quién y cuándo de la acción preventiva. Al planificar la acción preventiva, el equipo debería considerar por qué creen que ocurrirá el problema y cómo pueden establecer un programa efectivo para prevenirlo. Este plan tendrá que cumplir con ciertos criterios que no están relacionados con la acción preventiva, el cual estará limitado por el costo de realizar los eventos. Los eventos de mayor costo pueden no ser aprobados y es posible que se deban definir eventos de menor costo.

Al igual que con cualquier otro plan, la institucionalización de las acciones preventivas deberá medirse cuidadosamente, para garantizar que el plan se implemente de manera efectiva.



## Reconocer el éxito del equipo

En la figura 4, se puede identificar todos los pasos que se enlistan en la guía CQI-20, los cuales tienen **entradas y salidas**. Es decir, podemos observar que la entrada para reconocer el éxito del equipo es incidencia cerrada. Por otro lado, la salida es compromiso por parte de los empleados.

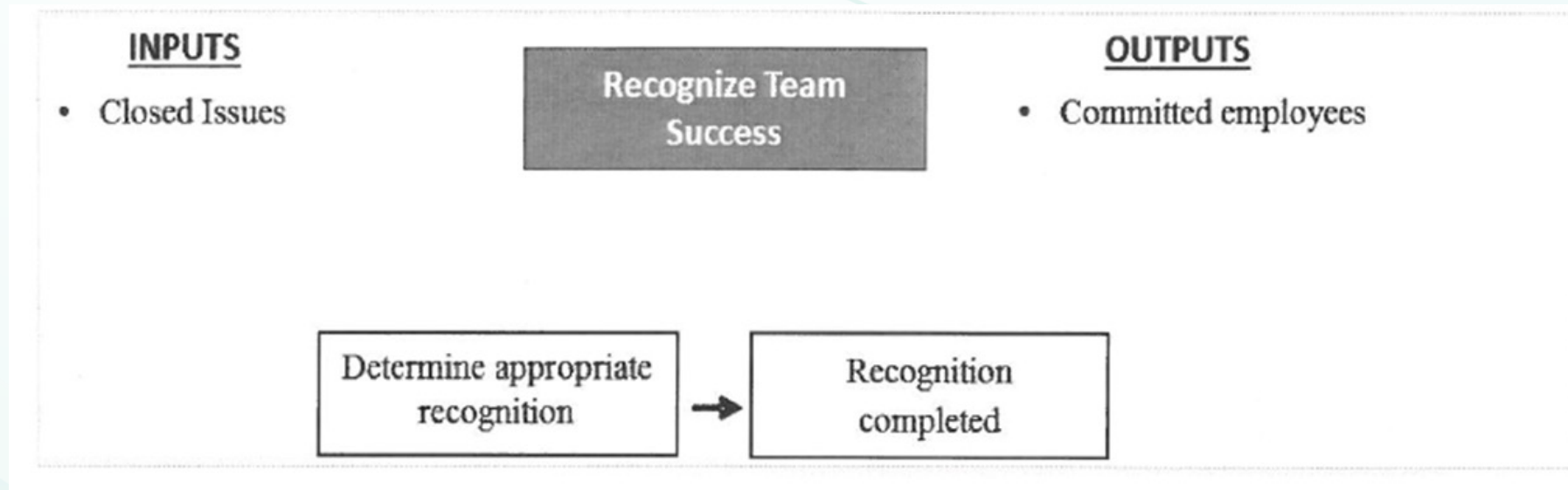


Figura 4. Proceso de reconocer el éxito del proyecto.  
Fuente: AIAG. (2018). *Effective Problem Solving Guide* (2a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group.

En la figura 5, se puede identificar todos los pasos que se enlistan en la guía CQI-20, los cuales tienen **entradas y salidas**. Es decir, podemos observar que la entrada para reconocer el éxito del equipo es: incidencia cerrada. Por otro lado, la salida es compromiso por parte de los empleados.

Se debe completar una evaluación detallada del proceso de resolución de problemas para medir su éxito antes del reconocimiento.

Para determinar el reconocimiento apropiado, y si su organización no tiene una política formal de reconocimiento, es posible que se deba ser creativo en el reconocimiento.

A continuación, AIAG (2018) nos presenta algunas ideas que pueden ayudar a determinar el reconocimiento apropiado:

- ▶ Gracias, tarjetas de agradecimiento de operadores, clientes y personas afectadas.
- ▶ Reconocimiento personal de un ejecutivo.
- ▶ Artículo del boletín de la compañía.
- ▶ Tarjetas de regalo, ropa, uniformes u otros productos portátiles.
- ▶ Pancarta en el área donde tuvo lugar la acción correctiva.
- ▶ Presentación en una reunión o evento de toda la empresa.
- ▶ Trofeo hecho de la pieza corregida.
- ▶ Evento de equipo, cena, salida o tiempo libre.

Figura 5. Ideas de reconocimiento para los colaboradores según AIAG.

Revisa atentamente el siguiente video:

Universidad ISO (2022, 18 de septiembre). 🙌 Acciones correctivas y preventivas en un Sistema Integral de Gestión [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/DjFUbDeYXyA>



Los siguientes enlaces son externos a la Universidad Tecmilenio, al acceder a ellos considera que debes apegarte a sus términos y condiciones.

# Pregunta de reflexión

Considera los siguientes aspectos:

¿Por qué es crucial la estandarización de las soluciones a problemas en la industria automotriz y cómo puede contribuir a la mejora continua?

¿Cuál es la importancia de integrar técnicas para la implementación de acciones correctivas y la prevención de recurrencias en el proceso de solución de problemas en el ámbito automotriz?

¿Cómo puede la estandarización de soluciones garantizar la consistencia y replicabilidad en la resolución de problemas en la industria automotriz?



- **Preparación:** escoge un escenario de problema común en la línea de producción (se recomienda que sea el utilizado en la actividad inmediata anterior; sin embargo, en caso de no encontrarte en una línea de producción, puedes seleccionar un problema recurrente de tu vida diaria). Podría ser un defecto de calidad recurrente, retrasos en la entrega de materiales, fallos de maquinaria, entre otros.

Elabora una breve descripción escrita de este escenario, asegurándote de no proporcionar demasiada información al principio (en caso de ser un escenario de la vida diaria, adecua la información suponiendo un escenario ficticio).

- **Plan de Acción:** basándose en la información del tema, desarrolle un plan de acciones correctivas para el problema identificado (podrías realizarlo en una hoja de cálculo de Excel o cualquier otro formato). Incluye responsabilidades, tiempos, recursos y posibles departamentos involucrados y establece un mecanismo para verificar la efectividad de las acciones propuestas (medibles).

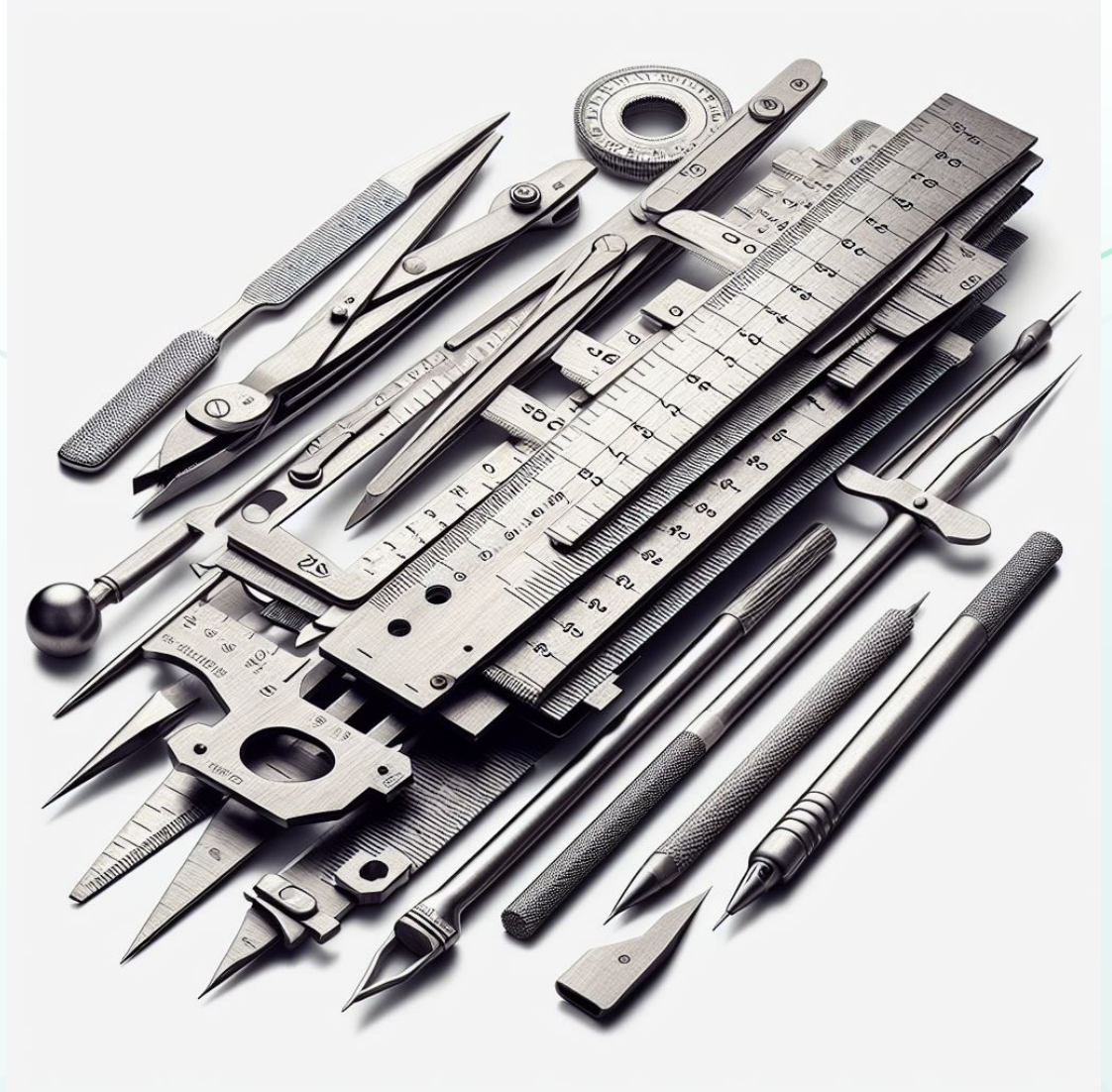
- **Prevención de Recurrencias:** proporcionar sugerencias sobre cómo la solución propuesta puede ser estandarizada y replicada en otras áreas similares para prevenir recurrencias. Elaborar un plan de control o checklist que garantice la implementación de las acciones preventivas.

- **Reconocimiento:** reflexionar sobre la importancia de reconocer el esfuerzo y cómo esto puede impactar en la resolución de problemas futuros.



## ● Elementos a identificar:

- **Causas de la Variación:** identifique posibles causas de la variación en las dimensiones de la pieza clave. ¿Qué factores podrían estar contribuyendo a esta variación?
- **Herramientas de Control de Calidad:** ¿qué herramientas de control de calidad, como gráficas de control o técnicas estadísticas, podrían utilizarse para monitorear y controlar la variación en el proceso de ensamblaje?
- **Acciones Correctivas:** proporcione al menos dos acciones correctivas que podrían implementarse para reducir la variación y mejorar la calidad del producto.



Como puedes observar, los últimos pasos para la resolución de problemas están relacionados con la estandarización de la solución de los problemas, y esto es muy importante puesto que, con esta experiencia educativa, podrás identificar cómo cada uno de los pasos para la resolución de problemas se van entrelazando para llegar a una conclusión.





**TECMILENIO**

1. **Lee el artículo de la siguiente fuente:**

Navarrete, F. (2022). *Fabricantes chinos de autos ‘conquistan’ a México ante crisis de chips*. Recuperado de <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/2022/10/12/automotrices-asiaticas-ganan-mercado-en-el-pais-ante-crisis-de-chips/>

2. **Revisa la siguiente información obtenida del artículo:**

- Las automotrices asiáticas están ganando terreno en el mercado mexicano debido a la escasez de chips en la industria automotriz.
- En septiembre de 2022, las marcas asiáticas representaron el 50.4% de las ventas totales de vehículos ligeros en México, mientras que las marcas estadounidenses y europeas tuvieron una participación del 29.5% y 20.1%, respectivamente.
- La crisis de chips ha afectado principalmente a las marcas estadounidenses y europeas, ya que dependen más de la importación de chips de países como Taiwán y China.
- Las marcas asiáticas han logrado mantener un suministro constante de chips gracias a que tienen su propia producción y control de la cadena de suministro.
- La preferencia de los consumidores mexicanos por los vehículos asiáticos se debe en parte a su buena reputación en cuanto a calidad, precio y eficiencia de combustible, así como a su amplia oferta de modelos.

- Algunas marcas estadounidenses y europeas están trabajando en medidas para mejorar su competitividad, como la producción local de chips y la oferta de modelos más atractivos para el mercado mexicano.
- A partir de la información presentada en el punto anterior, analiza y desarrolla el modelo de los pasos para la solución de problemas.

\*En lugar del artículo y la información obtenida del artículo, podrías proponer una problemática real de tu lugar de trabajo y proponer el contexto de problema necesario, con el fin de desarrollar los incisos del punto 3.

### 3. **Genera un documento que deberá contener lo siguiente:**

- Aplicación de los pasos para solucionar el problema.
- Descripción del problema (puedes citar más de una fuente bibliográfica que hable de la problemática).
- Actividades de contención de los síntomas.
- Generar un diagrama Ishikawa para el establecimiento de la Causa Raíz.
- Enlistar un mínimo de 5 acciones preventivas.

AIAG. (2018). *Effective Problem Solving Guide* (2a ed.). Estados Unidos: Automotive Industry Action Group. Recuperado de <https://www.aiag.org/store/publications/details?ProductCode=CQI-20-2>

*Tecmilenio no guarda relación alguna con las marcas mencionadas como ejemplo. Las marcas son propiedad de sus titulares conforme a la legislación aplicable, estas se utilizan con fines académicos y didácticos, por lo que no existen fines de lucro, relación publicitaria o de patrocinio.*

*Todos los derechos reservados @ Universidad Tecmilenio*

*La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derecho de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor. El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO. Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente personal o educacional y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.*