



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración

Nombre de la Tesis

Las 8 Disciplinas en la resolución de problemas en la industria automotriz. Estudio de caso Empresa Automotriz X.

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en

Administración con Especialidad en Alta Dirección

Presenta

Carmela Silvia Reséndiz Guerrero

Santiago de Querétaro, Qro., octubre de 2020.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Administración

Las 8 Disciplinas en la resolución de problemas en la industria automotriz. Estudio de caso
Empresa Automotriz X.

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de
Maestro en Administración con Área terminal en Alta Dirección

Presenta:

Carmela Silvia Reséndiz Guerrero

Dirigido por:

Dra. Ma. Luisa Leal García

Co-dirigido por:

Nombre Completo del Co-Director del Trabajo.

Dra. Ma. Luisa Leal García
Presidente
Dr. Martín Vivanco Vargas
Secretario
Mtra. María Elena Díaz Calzada
Vocal
Mtro. Francisco Sánchez Rayas
Suplente
Mtra. Olga Beatriz Vidal Herrera
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Noviembre de 2020

México

Carmela
Reséndiz
Guerrero

Resumen

El presente estudio muestra el grado de asociación entre el uso de la metodología de las 8 disciplinas y la eficacia en la resolución de problemas dentro de una empresa automotriz. Para llevar a cabo la investigación se eligió un método no experimental, de campo, descriptivo, transversal y correlacional. Por conveniencia se optó por una muestra no probabilística que quedó conformada por 30 personas dentro de la organización a los cuales se les aplicó una encuesta con escala tipo Likert ordinal. Los datos se capturaron en hojas de Excel para posteriormente ser analizados en gráficas y tablas de correlación. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson, con el cual se demostró que ambas variables Metodología 8 disciplinas y la efectividad en la Resolución de problemas, tienen una correlación positiva del 0.3656 pero baja de acuerdo a los criterios de Pearson. El presente caso de estudio, permitió conocer la percepción del personal que integra la empresa, respecto a la metodología y sus implicaciones, como resultado de esta investigación, se logra constatar la preocupación del personal respecto a la asignación de recursos, principalmente los financieros que son solicitados como resultado del seguimiento de la metodología 8 disciplinas en la resolución de problemas, a modo de acciones correctivas permanentes que aseguren la calidad del producto y la satisfacción misma del cliente.

(Palabras clave: Metodología 8 disciplinas, Resolución de problemas, Correlación).

Summary

This study reveals the correlation degree between the application of the 8 disciplines methodology and problem solving effectiveness within an automobile company. A non-experimental research, fieldwork, descriptive, cross-sectional, and correlational, was chosen in order to lead the research. For its convenience, a non-probability sample was selected, formed by 30 people from the organization, to whom a survey was applied with the Likert type ordinal scale. Data were collected in Excel sheets, which were assessed later in graphics and correlation tables. Pearson's correlation coefficient was applied, and it displayed that both the 8 Discipline Methodology variables and Problem Solving effectiveness, have a positive correlation of 0.3656 but, according to Pearson's criteria, this correlation would be a low one. This case study allowed the understanding of the employees' insight at the company. Regarding methodology and its implications, the employees' concern regarding resource allocation, was confirmed as the result of the research. The main concern was related to financial resources, which are requested as a result of tracking the 8 disciplines methodology at problem solving, as permanent corrective actions warrant the product's quality and client's satisfaction.

(Keywords: 8 Disciplines Methodology, Problem Solving, Correlation).

Dedicatorias

Dedico de manera muy especial a mi madre Blasa Reséndiz Guerrero, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, pues ella es el pilar de los cimientos para mi vida personal y profesional, sentó en mi los valores y principios, las bases de la responsabilidad y los enormes deseos de superación, en ella tengo el espejo en el cual me quiero reflejar pues posee virtudes infinitas que me llevan a admirarla cada día más. ¡Te amo mami hermosa, hoy y siempre!

A mi esposo Oscar Leopoldo Luna Mendoza, por todo su apoyo, amor y comprensión. Que sin su colaboración no hubiera sido posible lograr este objetivo; y quien en gran medida fue partícipe y crítico en este trabajo de investigación.

A mis hermanos de sangre y de vida y de más familia en general por el apoyo que me brindaron día a día en el transcurso de esta etapa en mi carrera universitaria y profesional.

El futuro pertenece a quienes creen en la belleza de sus sueños.

Eleanor Roosevelt.

Agradecimientos

A la Dra. Ma. Luisa Leal García quien fungió como mi directora de tesis, por guiarme y aconsejarme, en la elaboración de trabajo de investigación, mi tesis, por tener la paciencia y el tiempo para aclarar todas y cada una de mis dudas, por facilitarme en todo momento el proceso de titulación para hoy poder llevar a término este gran logro. Muchas gracias Dra. Ma. Luisa, por sus enseñanzas. ¡Namaste!

A la Universidad Autónoma de Querétaro y al Posgrado de la Facultad de Contabilidad y Administración, que me han dado la oportunidad de realizar mis estudios de maestría en tan honorable casa de estudios.

Finalmente, a mis compañeros de aula, a quienes tuve la oportunidad y el privilegio de conocer y trabajar con el objetivo de aprender de cada uno de ellos a lo largo de estos periodos escolares, su experiencia, sus consejos, sus sueños e incluso amistad fueron muy importantes para mi crecimiento como persona. A todos ellos muchas gracias por sus muestras de cariño y mi admiración para cada uno de ustedes.

Índice

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras	viii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes	4
2.1.1. Metodología 8 disciplinas	4
2.1.2. Resolución de problemas	11
2.2. Investigaciones relacionadas	14
3. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA	18
4. CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN	21
4.1. Justificación	21
4.2. Planteamiento del Problema	21
4.3. Objetivos	22
4.3.1. Objetivo general	22
4.3.2. Objetivos específicos	22
4.4. Definición del Universo	23

4.5. Tamaño y Tipo de la muestra	23
4.6. Definición de Variables	23
4.7. Hipótesis	24
5. METODOLOGÍA	25
5.1. Diseño del estudio	25
5.2. Tipo de estudio	25
5.3. Instrumento	26
5.4. Procedimiento	29
5.5. Procesamiento de la información	30
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
6.1 Datos Generales	31
6.2. Variable de Metodología 8 disciplinas	36
6.3. Variable de Resolución de problemas	43
6.4. Comprobación de hipótesis	49
6.4.1 Coeficiente de correlación de Pearson	49
6.4.2 Interpretación del coeficiente de correlación de Karl Pearson	49
PROPUESTAS Y CONCLUSIONES	60
REFERENCIAS	62
APENDICE	67

Índice de Tablas

	Página
Tabla 1 Ejemplo de asignación de escala Likert	27
Tabla 2 Escala Likert para cuestionario de investigación	29
Tabla 3 Variaciones del coeficiente r de Pearson	50
Tabla 4 Correlaciones entre variables	54

Dirección General de Bibliotecas UAQ

Índice de Figuras

	Página
Figura 1. Comparación de las diferentes metodologías para la solución de problemas	7
Figura 2. Ciclo PDCA relacionado a las 8 disciplinas en la solución de problemas	7
Figura 3. Ejemplo Técnica 5 ¿Porqués?	8
Figura 4. Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)	9
Figura 5. Diagrama del seguimiento de 8 Disciplinas	10
Figura 6. Organigrama Empresa Automotriz X	20
Figura 7. Sexo	31
Figura 8. Edad	31
Figura 9. Estado civil	32
Figura 10. Puesto de Trabajo	32
Figura 11. Área de Trabajo	33
Figura 12. Escolaridad	33
Figura 13. Dependientes Económicos	34
Figura 14. Turno de Trabajo	34
Figura 15. Nivel Económico	35
Figura 16. Antigüedad en la Empresa	35
Figura 17. Antigüedad en el Puesto	36
Figura 18. ¿La metodología de las 8 disciplinas es eficaz en la empresa automotriz en la que trabajas?	36
Figura 19. ¿La metodología de las 8 disciplinas es eficiente en la empresa automotriz en la que trabajas?	37

Figura 20. ¿La metodología de las 8 disciplinas mejora la calidad de los productos en la empresa automotriz en la que trabajas?	37
Figura 21. ¿La metodología de las 8 disciplinas se lleva a cabo con trabajo de todo el equipo multidisciplinario en la empresa automotriz en la que trabajas?	38
Figura 22. ¿Las acciones de contención son oportunas y definidas objetivamente en la metodología de las 8 disciplinas?	38
Figura 23. ¿La metodología de las 8 disciplinas incrementa la habilidad para emplear herramientas estadísticas?	39
Figura 24. ¿La metodología de las 8 disciplinas se usa para evaluar la satisfacción del cliente?	39
Figura 25. ¿La metodología de las 8 disciplinas incrementa la capacidad para implementar cambios sistémicos necesarios dentro de la empresa?	40
Figura 26. ¿La definición del Líder es determinante en el seguimiento de la metodología de las 8 disciplinas?	40
Figura 27. ¿La metodología de las 8 disciplinas está relacionada con los métricos o indicadores que evalúan tu desempeño?	41
Figura 28. ¿La metodología de las 8 disciplinas previene la recurrencia de fallas?	41
Figura 29. ¿La metodología de las 8 disciplinas expande la comunicación para discutir, retroalimentar y mejorar el seguimiento a los temas?	42
Figura 30. ¿La eficiencia en la resolución de problemas es factor de diferenciación en la industria automotriz en la que trabajas?	43
Figura 31. ¿La resolución de problemas es una prioridad en la empresa automotriz en la que trabajas?	43
Figura 32. ¿La resolución de problemas se asume como responsabilidad de todos?	44

Figura 33. ¿La capacitación recibida por la empresa para la resolución de problemas es adecuada?	44
Figura 34. ¿La capacitación recibida por la empresa para la resolución de problemas es suficiente?	45
Figura 35. ¿La asignación de prioridades para la resolución de problemas es la adecuada?	45
Figura 36. ¿La asignación del recurso humano para la resolución de problemas es adecuada?	46
Figura 37. ¿La asignación de recurso financiero para la resolución de problemas es adecuada?	46
Figura 38. ¿La alta gerencia proporciona los recursos necesarios en la resolución de problemas en la empresa automotriz en la que trabajas?	47
Figura 39. ¿La alta gerencia está comprometida en la resolución de problemas en empresa automotriz en la que trabajas?	47
Figura 40. ¿La alta gerencia fomenta la capacitación de su personal para atender la resolución de problemas en empresa automotriz en la que trabajas?	48
Figura 41. ¿La alta gerencia establece prioridades de manera eficiente para la resolución de problemas en la empresa automotriz en la que trabajas?	48
Figura 42. Gráfica Correlación Negativa	50
Figura 43. Gráfica Correlación Positiva	51
Figura 44. Gráfica No Correlación	52
Figura 45. Resultado de estudio en Minitab	58
Figura 46. Grafico de Correlación por Promedios	59

1. INTRODUCCIÓN

El éxito y la constante competitividad de las empresas en la actualidad están clara y directamente relacionadas con la calidad que posean sus productos y/o servicios. Por lo anterior, todas aquellas empresas que desee permanecer en el mercado están obligadas en gran medida a implementar metodologías apropiadas para resolver la no conformidad que puedan presentar en sus productos y procesos.

Izaguirre, J., Párraga M. (2017), no existe calidad sin servicio, ni servicio sin calidad, son dimensiones que siempre están presentes de manera articulada para el beneficio y satisfacción de las necesidades demandadas por el hombre. Particularmente, para las empresas comprometidas con la satisfacción del cliente, la información de las quejas más comunes de los clientes es fundamental para la toma de decisiones de la alta dirección ya sea sobre los procesos, los proveedores o diseño del producto.

La solución de problemas a través de la metodología 8 disciplinas, es sin lugar a dudas un aliado en el proceso productivo, debido al tiempo de reacción para la implementación de acciones de contención en primera instancia. La presente investigación describe el método de implementación las 8 disciplinas en una empresa de automotriz. Se presenta la percepción de los responsables de la ejecución de la metodología y la relación con la efectividad en la resolución de problemas para atender las no conformidades y con ello responder a las expectativas del cliente y proporcionan rendimiento financiero.

La metodología 8D pretende detectar los problemas, consiste en 8 pasos que conforman una secuencia de acciones para erradicar el problema posible del proceso productivo, son:

1. Formación de equipos multidisciplinarios para resolver el problema;
2. Descripción del problema;
3. Acción de contención;
4. Determinar la causa raíz;
5. Definición de acciones

correctivas; 6. Implementación de acciones correctivas; 7. Medidas para prevenir la recidiva; 8. Felicitar al equipo.

Mello, T. (2017). Cuando el ambiente de procesos es el mercado automotriz, que como otros implican una feroz competitividad a nivel global, de consumidores, llenos de cambios tecnológicos y normas perspicaces, exigentes las empresas son conducidas a la necesaria mejora continua de la calidad. Así que no era por casualidad que, en los años 80, dentro de este entorno es la metodología denominada 8D o solución en 8 disciplinas, desarrollado por Ford Motor Company y publicado en el MS 9000 manual gestión sistema requisito material para ser utilizado por proveedores del fabricante de automóviles para ayudar en la solución de los problemas.

Como parte de la estructura de este documento, se encuentra en el capítulo 2, el marco teórico, donde se aborda la descripción detallada de cada una de las variables “Metodología 8 disciplinas” y “Resolución de problemas”, se recurre a investigaciones relacionadas donde para cada autor se expondrá su experiencia respecto a la implementación de la metodología, los pros y contras en la resolución de problemas en distintos tipos de empresas.

Para el capítulo 3, se describen de manera puntual y detallada la empresa X perteneciente al sector automotriz en la que se nos permitió realizar el caso de estudio, abordaremos parte de su historia y fundamentos, su misión y visión, por mencionar algunos puntos a presentar.

En el capítulo 4, se describe detalladamente las características de la investigación realizada, parte de los elementos a presentar en este capítulo son la definición de las variables a estudiar, el planteamiento del problema, los objetivos tanto el específico como

el general, la justificación en la cual se expone la razón del caso de estudio, la hipótesis a demostrar. Se define de igual forma el tamaño y tipo de la muestra.

Para el capítulo 5, se describe la metodología utilizada para realizar esta investigación, se define el tipo de diseño, en este caso es de índole no experimental, también se precisa por qué se trata de un estudio descriptivo. Además de la presentación del instrumento para la recolección de los datos, en este caso, se designa un cuestionario de 35 preguntas, las primeras 11 respecto a datos generales, las 12 siguientes preguntas para dar respuesta a la variable 1 y las últimas 12 para dar respuesta a la variable 2, con base en lo anterior es pertinente utilizar la escala de Likert para facilitar la interpretación de los datos. Se cuenta con una descripción del procedimiento para la realización del estudio, así como el método seguido para el procesamiento de los datos.

Los resultados se presentan en el capítulo 6, a través de gráficos de pastel, en los cuales se observan los porcentajes asignados respecto a las respuestas otorgadas por los colaboradores y basadas en la escala Likert. De igual manera, se presentan las interpretaciones de las correlaciones individuales y la correlación general, con respecto a la tabla de correlación de Pearson; cada una de ellas cuenta con su respectivo análisis e interpretación, dando como resultado una correlación baja de Pearson del 0.3656, por lo que podemos concluir que la implementación de las 8 disciplinas, aunque es importante en la resolución de problemas, no necesariamente es factor determinante.

Por último, se encuentran las recomendaciones y conclusiones, en esta parte se da respuesta a la hipótesis planteada, y se presentan las recomendaciones para la empresa automotriz X, posteriormente se presenta la bibliografía consultada y en el apéndice, el instrumento usado en el presente caso de estudio.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

En este capítulo se presentan los conceptos y elementos relacionados con la metodología de las 8 disciplinas y la resolución de problemas, así mismo se presenta información general de la empresa privada en la que realiza el estudio y algunas investigaciones anteriores relacionadas con el tema.

2.1.1. Metodología 8 disciplinas

La Real Academia Española (2014, ed. 23^a), define metodología como la “ciencia del método” y “conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal”.

De acuerdo con Coelho, F. (2019), define metodología como la investigación en la que se sigue un conjunto de procedimientos y técnicas que se aplican de manera ordenada y sistemática en la realización de un estudio.

Por su parte, Hernández, M. (2007), define disciplina como:

“la capacidad de actuar ordenada y perseverantemente para conseguir un bien. Exige un orden y unos lineamientos para poder lograr más rápidamente los objetivos deseados, soportando las molestias que esto ocasiona. La principal necesidad para adquirir este valor es la auto exigencia; es decir, la capacidad de pedirse así mismo un esfuerzo extra para ir haciendo las cosas de la mejor manera”.

Para profundizar en la particularidad de la definición de la metodología de las 8 disciplinas, Gutierrez, H. (2014, p. 126), la define “como una metodología para la solución de problemas mediante ocho disciplinas, que se aplica a aquellos problemas que requieren, primeramente, una respuesta urgente e inmediata a manera de contención y, en seguida, una solución a fondo”.

Para Jimenez, D. (2012), “las 8 disciplinas es un método de solución de problemas que aporta a los líderes de gestión una plataforma de disciplinas que hacen mancuerna con el trabajo en equipo, para mejorar productos y servicios”.

De acuerdo con el IPEA (2017), esta metodología permite disminuir el número de problemas dentro de la organización, mantener un buen nivel de servicio a los clientes y de calidad en los productos suministrados, ya que resuelve rápida y efectivamente los problemas de una forma permanente.

Esta metodología es de gran utilidad en la mejora de productos y procesos, estableciendo una práctica estándar basada en hechos. Se concentra en el origen del problema mediante la determinación de su causa raíz. También es conocida como Global 8D o G8D, o simplemente resolución de problemas 8D.

El Gobierno de los EEUU fue el primero que utilizó un proceso parecido al 8D, su objetivo era el mismo: determinar una metodología estandarizada para la resolución de los fallos.

Durante la Segunda Guerra Mundial, se le llamó Military Standard 1520: Corrective action and disposition system for nonconforming material.

La metodología 8D, tal y como hoy la conocemos, la documentó Ford Motor Company en 1987, pasando antes por muchos modelos intermedios: entre los 60 y 70 hubo un D4, también se llamó Team Oriented Problem Solving a un D7, etc. Transcurridos unos años, en los noventa, se fijó su nombre a Global 8D y se ha convertido en un estándar en la industria del automóvil, del ensamble y en otras industrias que necesitan de un método estructurado como la alimentaria y la textil.

Izaguirre, J., Párraga M. (2017), la metodología 8D es usada para identificar y corregir problemas que se dan con más asiduidad en las empresas; siendo de gran utilidad en la

mejora de productos y procesos. Establece una práctica estándar basada en hechos y se concentra en el origen del problema mediante la determinación de la causa raíz. En el caso de empresas manufactureras, varios problemas suelen presentar síntomas luego de un tiempo de haber pasado por la línea de producción; justamente el 8D recupera la información y establece medidas a corto plazo (no permanentes) para que se permita la producción sin embargo se exige medidas más sólidas para su implementación permanente en línea.

Se presentan los 8 pasos de la metodología que se aplicarán directamente a la presente situación problemática:

D1: Formar un equipo

D2: Definir el problema

D3: Implementar acciones de contención

D4: Identificar y verificar la causa raíz

D5: Determinar acciones correctivas permanentes

D6: Implementar y verificar las acciones correctivas permanentes

D7: Prevenir la re-ocurrencia del problema y/o su causa raíz

D8: Reconocer los esfuerzos del equipo

Para graficar los pasos de la metodología 8D y compararlo con otras metodologías, se muestra en la Figura 1 la relación con los procedimientos de probada eficacia para la resolución de problemas como PDCA, Six Sigma y Toyota Business Practices (TBP); aquí se observa que todas estas metodologías se pueden presentar en forma de una estructura común. Se muestra que las secuencias de tareas básicas son las mismas, independientemente del procedimiento o metodología.

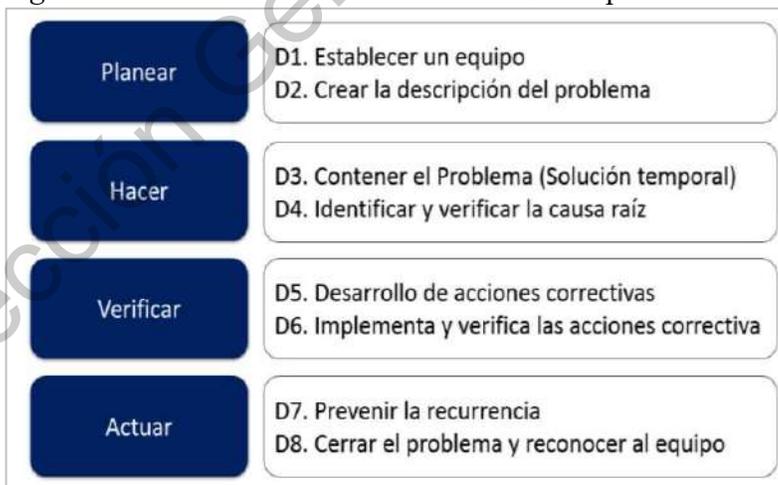
Figura 1. Comparación de las diferentes metodologías para la solución de problemas



Fuente: Izaguirre, J., Párraga M. (2017, p.6)

Para Torres, P. (2018), las 8 disciplinas nos ayudan a completar el ciclo de la mejora continua mejor llamado como PDCA, planear, hacer, controlar y actuar el cual es contante al momento de enfocar nuestra 27 atención en las áreas de oportunidad de cualquier tipo de proceso o servicio. En el siguiente esquema se puede observar la relación que existe entre cada una de las etapas del ciclo de la mejora continua o PDCA con cada uno de los pasos en las 8 disciplinas (Figura 2).

Figura 2. Ciclo PDCA relacionado a las 8 disciplinas en la solución de problemas



Fuente: Torres, P. (2018, p.7)

Definición de cada disciplina

De acuerdo con Bañuelos, F. (s.f.), las 8 disciplinas (Figura 5) pueden describirse de la siguiente manera:

D1 Integrar el equipo. Este equipo deberá ser multidisciplinario y formado por personal involucrado o relacionado con el problema, y con los conocimientos, habilidades e inclusive la autoridad para dar una solución al problema. Así mismo será necesario explicar claramente a todos los miembros su papel, la estructura y responsabilidades.

D2 Definir el problema. Para iniciar a resolverlo, debemos conocer y entender claramente cuál es el problema. A pesar de lo obvio que parezca, este suele ser una falla recurrente.

D3 Aplicar y verificar las medidas de contención preliminares. Es necesario definir de manera inmediata las acciones de contención para controlar el problema, así como evaluar que estas medidas sean adecuadas y efectivas en tanto se definen las acciones definitivas.

D4 Identificar y verificar la(s) causa(s) raíz. Esta es una de las etapas críticas del proceso; si no se identifican adecuadamente la causa o las causas que han provocado el problema, las acciones que se establezcan serán poco o nada efectivas para resolverlo. Para esta etapa se pueden usar las técnicas de los “5 Porqués” (Figura 3), el Diagrama de Ishikawa (Figura 4), etc.

Figura 3. Ejemplo Técnica 5 ¿Porqués?

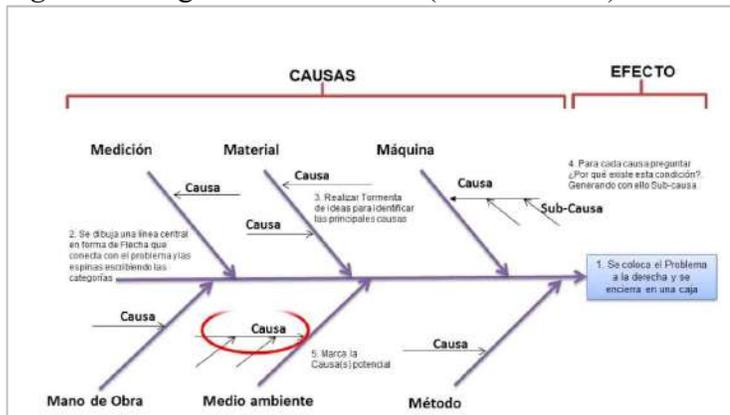
Nivel del problema	Nivel correspondiente de la solución
Hay una mancha de aceite en el piso	Limpiar el piso
¿Por qué? Porque la máquina está goteando aceite	Reparar la máquina
¿Por qué? Porque el sello se rompió	Reemplazar el sello
¿Por qué? Porque el sello era de mala calidad	Cambiar el sello de acuerdo a las especificaciones
¿Por qué? Porque el sello se compró a bajo costos	Cambiar la política de compra
¿Por qué? Porque el departamento de compras evaluaron la oportunidad de ahorrar	Cambiar la política de evaluación

CAUSA (indicado por una flecha roja descendente a la izquierda del cuadro)

SOLUCIÓN (indicado por una flecha verde ascendente a la derecha del cuadro)

Fuente: Bañuelos, F. (s.f., p.8)

Figura 4. Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)



Fuente: Bañuelos, F. (s.f., p.8)

D5 Definir y verificar las acciones correctivas definitivas. Determinar las acciones correctivas con base en la(s) causa(s) raíz identificadas previamente (D4) teniendo en cuenta su impacto en otras áreas/procesos o funciones dentro de la organización.

D6 Implementar y monitorear acciones correctivas permanentes. Aplicar las acciones correctivas identificadas previamente (D5) y medir su efectividad para confirmar si las acciones definidas arrojan los resultados esperados. Esta es también una etapa crítica ya que usualmente no tomamos en cuenta la efectividad de las acciones.

D7 Evitar la repetición del problema. Para evitar que se vuelva a presentar el mismo problema, es necesario que estandaricemos las actividades y difundamos en toda la organización el conocimiento obtenido como resultado de la solución del problema. De igual manera tomar acciones preventivas a situaciones que se puedan presentar en los diferentes lugares de trabajo. Para prevenir la recurrencia puedes hacer: FMEA, Cambio de políticas, procedimientos, estándares, Poka Yoke.

Es importante en este punto del 8D realizar auditorías para asegurarse de que la solución implementada está funcionando de acuerdo a lo esperado.

D8 Reconocer y felicitar al equipo. Debemos reconocer el esfuerzo de cada integrante del equipo en la solución del problema. Esta fase se debe tener muy presente en cada análisis, ya que si el esfuerzo no es reconocido es probable que en la siguiente ocasión el personal se reúse a colaborar nuevamente.

Figura 5. Diagrama del seguimiento de 8 Disciplinas



Fuente: Bañuelos, F. (s.f., p.8)

Beneficios de las 8 disciplinas

Jimenez, D. (2012), nos comparte los siguientes beneficios de la implementación de la metodología de las 8 disciplinas:

1. Se fortalecerá la relación de la empresa con sus clientes, sobre todo si se actúa rápidamente.
2. Puede aumentar las ventas de la empresa, de manera indirecta.
3. Le da al cliente más información y retroalimentación, que a su vez le da a la empresa una mejor comprensión de lo que los compradores quieren y necesitan.
4. Ayuda a la empresa a identificar y prevenir sus defectos a través de la retroalimentación e información del cliente.

5. Al corregir defectos, se reduce el scrap, retrabajos y reprocesos, que se traducen en ahorros para la empresa.
6. Por lo general, mejora la eficiencia de las operaciones de la empresa.

Uso y propósito de las 8 disciplinas

Gonzalez, R. (2012), el uso de las 8D permite la mejora de productos, servicios y procesos, y establece una práctica estandarizada a seguir. Básicamente, lo que se busca es centrarse en el origen de cada problema mediante determinación de la causa raíz para así implantar soluciones eficaces.

De acuerdo con Jimenez, D. (2012), los propósitos de la metodología de las 8 disciplinas son:

- Aportar un método para identificar, corregir y eliminar problemas.
- Aportar utilidad en la mejora de productos y procesos.
- Establecer una práctica estándar basada en hechos.
- Concentrarse en el origen del problema mediante la determinación de la causa raíz.

2.1.2. Resolución de problemas

La Real Academia Española (2014, ed. 23ª), define problema como “el planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos”.

Bados, A., García, E. (2014), definen resolución de problemas como un proceso cognitivo-afectivo-conductual mediante el cual una persona intenta identificar o descubrir una solución o respuesta de afrontamiento eficaz para un problema particular. Así mismo definen problema y solución de la siguiente manera. Problema es una transacción persona-

ambiente en la cual hay una discrepancia o desequilibrio percibido entre las exigencias y la disponibilidad de respuesta. La persona en dicha situación percibe una discrepancia entre “lo que es” y “lo que debería ser” en condiciones donde los medios para reducir la discrepancia no están inmediatamente patentes o disponibles. Solución es una respuesta de afrontamiento o pauta de respuesta que es eficaz en alterar una situación problemática y/o las reacciones personales de uno ante la misma de modo que ya no es percibida como un problema, al mismo tiempo que maximiza otros beneficios y minimiza los costos.

De acuerdo con Mankeliunas, M. V. (s.f.), lo que en psicología del pensar llamamos "solución de problemas" como proceso por el cual se llega a algo que no fue aprendido anteriormente, ni se posee un hábito para obrar en esta manera, en la lógica se llama "razonamiento", o sea, las normas que deben conducir necesariamente a encontrar una solución determinada. Todas las reglas del silogismo en la lógica formal, y las reglas de inferencia de la implicación lo señalan con claridad. En psicología el concepto "problema" es uno de aquellos conceptos donde los psicólogos están de acuerdo y no encontramos muchas discusiones.

"Un problema -dice F. Suellwold (1959, p. 96)- será dado entonces, cuando un individuo quiere alcanzar un determinado fin, pero no sabe cómo puede llegar a este objetivo, porque no dispone de procedimientos específicos conocidos ni de las técnicas especiales o particulares, ni puede utilizar las operaciones ya conocidas".

De acuerdo con el IPEA (2017), “un problema es un obstáculo, es algo que impide que las cosas sigan su curso normal. Es tanto, es una diferencia entre una situación esperada y una situación real”. Normalmente los problemas son originados por múltiples causas y en distintos niveles. Las 8Ds permite encontrar la causa raíz y darle una solución adecuada.

Para Torres, P. (2018), un problema es la diferencia existente entre una situación deseada (estándar) y una situación actual (real). Un problema suele ser un asunto del que se espera una rápida y efectiva solución, generalmente lo que vemos de los problemas son los síntomas, la metodología permite encontrar la causa raíz para darle el debido tratamiento. Un problema es con frecuencia el resultado de múltiples causas a diferentes niveles, esto significa que una causa afecta a otra. La causa raíz es la principal visión de esta metodología ya que es el mal interior, el que causa la cadena de eventos que se genera por el problema. “Los problemas más significativos que enfrentamos no pueden resolverse en el mismo nivel de pensamiento que teníamos cuando los creamos.” (Albert Einstein).

Por su parte, Delgado, E. (2017), nos especifica que la norma IATF16949 requiere que los proveedores de la industria automotriz tengan al menos un proceso documentado para la solución de problemas que deberá ser usado como parte de su proceso de acciones correctivas.

Este proceso de solución de problemas debe incluir:

1. Una definición clara del tipo de problema y su escalamiento.
2. Acciones temporales de contención necesarias para controlar el producto no conforme.
3. Análisis de causa raíz y la metodología usada, incluyendo el análisis y resultados.
4. Implementación de acciones correctivas, incluyendo el análisis de su impacto en otros procesos.
5. Verificación de la eficacia de las acciones correctivas, es decir, la eliminación de recurrencia.
6. Actualización de la información documentada apropiada.

Un proceso comúnmente usado es el de 8 Disciplinas (8D's) que cubre todos los elementos requeridos por la norma, aunque el proveedor automotriz siempre debe usar el proceso especificado por el cliente.

2.2. Investigaciones relacionadas

Izaguirre, J., Párraga M. (2017), el análisis y solución de fallos de los productos en mercado les da a las empresas una ventaja competitiva que a largo plazo se verá reflejado en incremento de ventas, ya que se reducirán los fallos y se mejorará el porcentaje de clientes satisfechos.

La aplicación de las herramientas de Calidad para identificar, corregir y prevenir futuros fallos establece bases fuertes en el sistema de calidad en la empresa, asegurando así un mejor desempeño de los productos en mercado.

Es importante que las acciones correctivas sugeridas desde el equipo de trabajo al usar las herramientas de calidad sean debidamente probadas y aceptadas dentro del marco que establezca el mismo equipo. De no conseguir resultados cien por ciento satisfactorios; el análisis de riesgos determinará la aceptación de la acción correctiva o su rechazo.

Mello, T. (2017). La aplicación de la metodología 8D, consiguió demostrar los caminos a seguir para la solución del problema, que era el objetivo principal de la empresa, proponiendo así a través de este método, una solución rápida y eficaz. Con la implementación de la herramienta 8 disciplinas se produjo un índice de calidad muy alto. Es importante destacar que la obra alcanzada su meta era eliminar el problema, llegando a la expectativa de la empresa y el cliente. Así concluimos que la eficacia de esta

herramienta destinada a la solución de problemas se utilizará dentro de la empresa, como una forma de resolver problemas de diferentes áreas dentro de la empresa.

Bernal, J. (2014). Contar con un método para la solución de problemas favorece el crecimiento y desarrollo de la organización y del producto pues identifica correctamente los orígenes del problema. Las ocho disciplinas ayudan a organizar la información y dan la secuencia de pasos a seguir para resolver un problema y con la ayuda de la técnica de los 5 ¿Por Qué? se categorizan las causas sistémicas, de no detección y de ocurrencia, fácilmente y así se puede contrarrestar el problema de una manera adecuada y al mismo tiempo fortalecer alguna falla en el sistema que permita que surjan desviaciones o que se mejore alguna operación durante el procesamiento o la inspección. Además, las 8D's estructuran un análisis que puede resultar útil para entregar al cliente de la organización como un reporte de atención a la falla presentada, lo que también es útil para transferir las lecciones aprendidas a otros procesos similares.

Laguna-Aguilar, F. (2017). La metodología 8D, es una herramienta para la solución de problemas que se tienen día a día en las empresas sin importar su giro, aunque esta metodología tuvo su origen en la industria automotriz. Esta metodología, sirvió para la optimización del proceso con el análisis en las tolvas de aditivo para reducir los tiempos muertos existentes en cada paro de la línea de producción, mejorando la fluidez en el proceso y la calidad del producto. La acción de contención permitió disminuir la ocurrencia de la falla y mediante el análisis de las causas potenciales que originaban el problema se logró proponer una acción correctiva; permitiendo la disminución de los paros, así como las proporciones adecuadas de dosificación para que los clientes tengan

un producto de calidad además del incremento de la producción e ingresos en la organización.

Ortiz, F. (2016). La aplicación de herramientas de calidad a los procesos industriales, internaciones en las variables básicas es una función básica para el funcionamiento de cualquier industria.

La metodología 8D's es una propuesta eficaz para encontrar una causa raíz, las acciones correctivas apropiadas para eliminarla, y pones en acción la ejecución correctiva permanente. Los problemas deben ser eliminados de raíz; no es posible la productividad en un entorno de respuestas hiperactivas a los mismos problemas; las 8 Disciplinas proponen la ejecución detallada del método, pero ese esfuerzo redundará en el beneficio de un entorno de negocios con problemas mínimos y capaces de responder ágilmente a los problemas.

Pacheco, V. (2018). La aplicación de la metodología de las 8 Disciplinas permitió que se utilizaran distintas herramientas para lograr mejorar la organización del trabajo y reducir los tiempos de elaboración de los productos. Estas herramientas fueron: Cinco S, Estudio de tiempos, Tablero Kanban, Análisis de valor agregado, Diagrama Ishikawa, Lluvia de ideas y Team Charter. A través de la aplicación de un modelo de mejora basado en las 8 Disciplinas en la empresa SYMP – Sastrería se logró disminuir el tiempo de elaboración del producto “Alto de basta” en un 2,46% (de 13,30 min a 12,98 min) y del producto “Alto de camisa” en un 21,16% (de 8,49 min a 6,69 min). Adicionalmente, se disminuyó el tiempo de retraso en la entrega de ambos productos en un 33,33%; “Alto de

basta” de 3 a 2 días y “Alto camisa” de 3 a 2 días. Con la aplicación de las 8 Disciplinas como metodología durante la investigación, se logró establecer un método de mejora para los procesos “Arreglo/modificación pantalones – Alto de basta” y “Arreglo/modificación camisas – Alto de camisa”. Este método se plasmó a través de definición de estándares.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

3. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

A continuación, se presenta información referente a la empresa en la que se llevó a cabo este estudio y que fue recopilada de la página oficial. Por fines de confidencialidad e integridad de la información, a partir de este momento denominaremos a la empresa en la que se realizó el estudio como “empresa automotriz X”.

La empresa automotriz X en Querétaro, es una empresa Premium que fabrica equipos para clientes Premium del sector Automotriz. Con más de 60 años de experiencia en el mercado. En el estado de Querétaro contamos con dos plantas de manufactura, un centro de ingeniería avanzada y un centro de diseño de software y hardware que pertenecen a las divisiones CONNECTED CAR y Lifestyle Audio dos de las 4 divisiones que sirven al sector Automotriz a los cuales proveemos de sistemas de sonido, entretenimiento, información y navegación llamados Infotainment y Amplificadores de Sonido. “Empresa automotriz X” es más que solo un gran sonido, ayuda a crear una experiencia de estilo de vida para que las generaciones actuales estén conectadas. Esto lo hace posible para que tú disfrutes del contenido digital a donde quiera que vayas y en las carreteras te mantiene conectado a las últimas noticias e información mientras mantienes tus ojos en el camino y ambas manos en el volante, te guía de forma segura a tu destino con fotos realistas en 3D, comunicación y asistencia de manejo además de calcular la ruta más eficiente. Todos los productos se manufacturan bajo los estándares más altos de calidad. La innovación y la tecnología que desarrollamos es la más avanzada que existe en el mercado.

La vida de este edificio de manufactura inició en febrero 2011, un cascaron de 4 paredes y techo que se convirtió en una planta de manufactura electrónica automotriz de

clase mundial en meses. Arrancar con la primera validación para clientes a solo 135 días de haber iniciado, fue una labor titánica. Fue en el mes de julio del mismo año cuando logramos comenzar con nuestra operación.

Ése fue el primer reto en Querétaro. Haber logrado preparar una planta que incluye controles de temperatura, controles antiestáticos y de conductividad e integrar a un equipo de profesionales en tan solo cinco meses rompiendo todos los records en velocidad y eficacia para poner en marcha las líneas de producción. En el 2017 inicia operaciones edificio 2 dedicada para la fabricación de amplificadores, para el 2018 El Centro de Diseño de Software y Hardware ubicado en Empresarial y en junio de 2019 la apertura de edificio 3 un centro de Ingeniería Avanzada.

La visión de “empresa automotriz X” es hacer que la vida sea más conectada, entretenida, personalizada y productiva.

La misión, en “empresa automotriz X”, combinamos la pasión y el propósito para diseñar y suministrar productos, sistemas, software y servicios inteligentes que conectan a las personas en donde sea que estén. Dirigimos con integridad, innovamos con intención y fomentamos la excelencia operacional para inspirar avances novedosos que generen valor para el cliente y rendimientos sólidos para el inversionista.

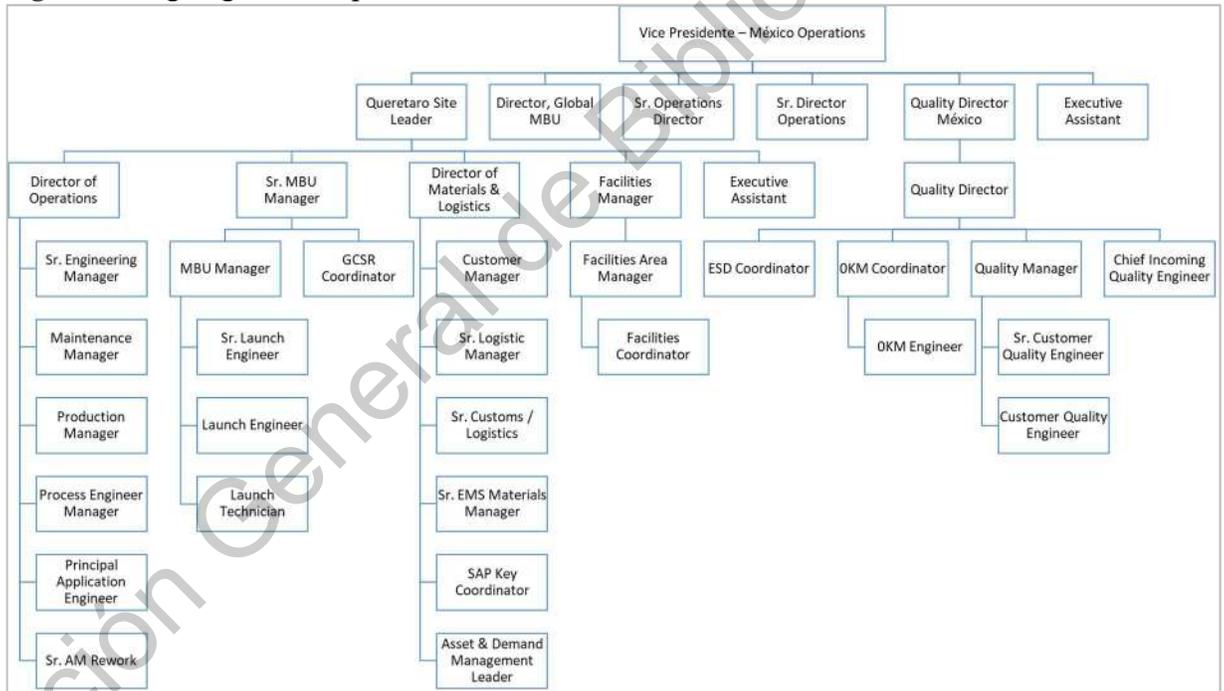
Los valores de “empresa automotriz X” son Integridad, Excelencia, Trabajo en equipo y Respeto, Innovación e Inclusión.

Las competencias de “empresa automotriz X” son Liderazgo, Orientación al cambio, Colaboración, Juicio y Orientación a resultados.

La estrategia de “empresa automotriz X” es Ganar, Reinventar, Aprovechar, Capitalizar e Impulsar.

La “empresa automotriz X” se encuentra organizada de la siguiente manera (Figura 6).

Figura 6. Organigrama Empresa Automotriz X



Fuente: Archivo interno de la empresa de Estudio (2020)

Como organismo privado descentralizado, el vicepresidente de operaciones en México de la “empresa automotriz X”, tiene a su cargo las direcciones de todas las áreas funcionales del organismo, así mismo se ha designado a un responsable por área con personal a su cargo para eficientar la respuesta a las demandas del mercado.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Justificación

En la actualidad, la eficacia y la competitividad son trascendentales para el éxito de cualquier empresa, por ello aplicar la metodología de las 8 disciplinas (8D) se convierte en la clave que nos permite gestionar de forma exitosa los retos relacionados con los costos, calidad y tiempos de entregas, en conjunto con una serie de principios, métodos y herramientas integrales. Las 8 disciplinas (8D) son una metodología para la resolución de problemas, que mediante la constitución de un equipo “competente” y siguiendo un proceso de análisis y toma de decisiones estructuradas en 8 pasos, permite resolver los problemas, focalizándose en los hechos (objetividad) y no en las opiniones (subjetividad).

4.2. Planteamiento del Problema

El personal que labora dentro de cualquier organización juega un papel primordial en el funcionamiento y la prevalencia del mismo, así mismo el uso de técnicas o metodologías que permitan implementar mejoras a los sistemas productivos y a la satisfacción del cliente.

Bajo esta premisa, es de gran importancia obtener una visión general e integral de la percepción del personal con respecto a la implementación de metodologías tales como las 8 disciplinas. Ante la creciente demanda de estándares y la constante competencia del mercado, es relevante que cada empresa implemente como parte de sus procesos productivos decisiones estratégicas que le permitan a través de su personal y el conocimiento que ellos posean, el seguimiento a las mejores prácticas productivas. Al

conocer la percepción sobre las circunstancias y las problemáticas que los afectan, se pueden derivar los aspectos que inciden directa e indirectamente en la forma en que se resuelven los problemas.

Se pretende, bajo la observación del caso de estudio, conocer la percepción del personal respecto al uso de la metodología de 8 disciplinas, su conocimiento y alcance de la herramienta, en su constante demanda del incremento del nivel de calidad, tan común en el sector automotriz.

Ante esta situación se planteó la siguiente pregunta: ¿Existe alguna relación entre la implementación de la metodología 8 disciplinas con la efectividad en la resolución de problemas?

4.3. Objetivos

En este apartado se describen, de manera general y específica, las metas que se pretenden alcanzar con el trabajo de investigación.

4.3.1. Objetivo general

Identificar la relación entre las 8 disciplinas y su relación con la resolución de problemas en una industria automotriz

4.3.2. Objetivos específicos

- 1) Describir la metodología 8 disciplinas
- 2) Describir la resolución de problemas

4.4. Definición del Universo

La empresa donde se llevó a cabo la investigación cuenta actualmente con 670 empleados directos en Planta 1 y 500 empleados directos en Planta 2.

4.5. Tamaño y Tipo de la muestra

Se manejó una muestra no probabilística por conveniencia integrada por 30 personas, de acuerdo a las características, recursos y tiempo destinado a la presente investigación.

En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra.

El enfoque cuantitativo de una muestra no probabilística requiere de una controlada y escrupulosa elección de sujetos con determinadas características.

4.6. Definición de Variables

1) Variable Independiente: Metodología 8 disciplinas

Jimenez, D. (2012), Define la metodología de las 8 disciplinas como “un método de solución de problemas que aporta a los líderes de gestión una plataforma de disciplinas que hacen mancuerna con el trabajo en equipo, para mejorar productos y servicios”.

2) Variable Dependiente: Resolución de problemas

Por su parte, Bados, A., García, E. (2014), definen resolución de problemas como “un proceso cognitivo-afectivo-conductual mediante el cual una persona intenta identificar o descubrir una solución o respuesta de afrontamiento eficaz para un problema particular. Así mismo definen problema y solución de la siguiente manera. Problema es una transacción persona-ambiente en la cual hay una discrepancia o desequilibrio percibido entre las exigencias y la disponibilidad de respuesta”.

4.7. Hipótesis

La implementación de las 8 disciplinas impacta positivamente en la resolución de los problemas dentro de la “empresa automotriz X.

5. METODOLOGÍA

5.1. Diseño del estudio

Hernández, R., Fernández, C. Bautista, P. (2017). Para la presente investigación se utilizó un Diseño No Experimental. En la investigación no experimental las variables no son manipuladas ni controladas. El investigador se limita a observar los hechos tal y como ocurren en su ambiente natural. Se obtienen los datos de forma directa y se estudian posteriormente.

5.2. Tipo de estudio

Veiga, J., De la Fuente, E., Zimmermann, M. (2008). Se trata de un Estudio Descriptivo, debido a que solo se pretende dar un diagnóstico; es también un estudio de Campo porque se realizará dentro de la empresa privada en cuestión con determinado personal de la organización; es Transversal en función de que se hará una sola medición de un solo instante; y por último es de índole Correlacional, porque manejaremos dos variables, de las cuales buscamos encontrar su correlación.

La investigación de campo generalmente implica una combinación del método de observación de participante, entrevistas y análisis. Las grandes corporaciones pueden tener su propio departamento de marketing o investigación para recopilar datos de fuentes primarias. Sin embargo, la mayor parte de la investigación de campo se contrata a terceros que realizan encuestas, grupos focales y entrevistas a nombre de la compañía.

El diseño de estudios transversales se define como el diseño de una investigación observacional, individual, que mide una o más características o enfermedades (variables), en un momento dado. La información de un estudio transversal se recolecta en el presente y, en ocasiones, a partir de características pasadas o de conductas o experiencias de los

individuos. Por su exposición se puede clasificar en observacional, en un momento dado; por su temporalidad, es retrospectivo; su unidad de análisis es un individuo y se mide en un solo momento.

García, J., López, J., Jiménez, F., Ramírez, Y., Lino, L., Reding, A. (2014). Los objetivos del diseño transversal consisten en determinar las diferentes características y el desarrollo del diseño de estudio observacional, en un momento dado, en una sola medición retrospectiva.

En estos diseños lo que se mide-analiza (enfoque cuantitativo) o evalúa-analiza (enfoque cualitativo) es la asociación entre categorías, conceptos, objetos o variables en un tiempo determinado. A veces únicamente en términos correlacionales, otras en términos de relación causa-efecto (razones por las que se manifiesta una categoría, una variable, un suceso o un concepto) (causales). Pero siempre en un momento específico.

Por lo tanto, los diseños correlacionales-causales pueden limitarse a establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad ni pretender analizar relaciones de causalidad. Cuando se limitan a relaciones no causales, se fundamentan en ideas o hipótesis correlacionales; y cuando buscan evaluar relaciones causales, se basan en ideas o hipótesis causales.

5.3. Instrumento

Se elaboró un cuestionario de 35 preguntas, 11 para datos generales y 12 para cada variable con escala tipo Likert (ordinal). El cuestionario fue validado por la directora de tesis.

Martínez, L. (2019). La escala de Likert es un método de investigación de campo sobre la opinión de un individuo sobre un tema. Genera un cuestionario que identifica el grado de acuerdo o desacuerdo de cada pregunta y, regularmente, emplea 5 niveles, tomar de ejemplo

Tabla 1. Consiste en preguntas definidas y de opción múltiple que pueden ser contestadas con facilidad, a la vez que posibilita una medición de datos sencilla de interpretar por métodos estadísticos.

Tabla 1

Ejemplo de asignación de escala Likert

Respuesta de elemento	Valor
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	5

Fuente: Martínez, L. (2019, p.27)

A manera de resumen, se presenta cada afirmación y se pide al sujeto que externar su reacción eligiendo uno de los cinco puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final su puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones.

Las actitudes no son susceptibles de observación directa, sino que han de ser inferidas de las expresiones verbales; o de la conducta observada. Esta medición indirecta se realiza por medio de unas escalas en las que, partiendo de una serie de afirmaciones, proposiciones o juicios, sobre los que los individuos manifiestan su opinión, se deducen

o infieren las actitudes. La principal ventaja que tiene es que todos los sujetos coinciden y comparten el orden de las expresiones. Esto se debe a que el mismo Likert procuró dotar a los grados de la escala con una relación de muy fácil comprensión para el entrevistado.

Fernández, I. (1982). La probabilidad de acuerdo o desacuerdo con cualquiera de las series de ítems favorables o desfavorables, con respecto a un objeto, varía directamente con el grado de actitud de un individuo. Un individuo con una actitud favorable responderá favorablemente a muchos ítems (es decir, estará de acuerdo con muchos ítems favorables al objeto y disentirá a los desfavorables); de un individuo ambivalente puede esperarse que responda desfavorablemente a unos y favorablemente a otros; un individuo con una actitud desfavorable responderá desfavorablemente a muchos ítems. El tipo de escala aditiva más frecuentemente utilizado en el estudio de las actitudes sociales es el de Likert. La escala de Likert es una escala ordinal y como tal no mide en cuánto es más favorable o desfavorable una actitud, es decir que, si una persona obtiene una puntuación de 60 puntos en una escala, no significa esto que su actitud hacia el fenómeno medido sea doble que la de otro individuo que obtenga 30 puntos, pero sí nos informa que el que obtiene 60 puntos tiene una actitud más favorable que el que tiene 30.

Con base en lo anterior y para efectos de la creación del cuestionario, utilizaremos el siguiente formato y escala, dado que las preguntas son de carácter positivo.

Tabla 2

Escala Likert para cuestionario de investigación

CLASIFICACIÓN	VALOR
SIEMPRE	5
FRECUENTEMENTE	4
ALGUNAS VECES	3
RARA VEZ	2
NUNCA	1

Fuente: Elaboración propia (2020, p.28)

5.4. Procedimiento

A continuación, se describen las etapas a través de las cuales se llevó a cabo el proceso de investigación:

1) Elección del tema de investigación, se define de acuerdo a los intereses del autor y su relación con la Alta Dirección, así mismo debe contar la asesoría y voto aprobatorio por parte del director de Tesis.

2) Partiendo del punto anterior, se establecen las variables a investigar, y con ello se define el contenido que debe documentarse dentro del marco teórico.

3) Elegir organización o empresa para la realización del estudio en cuestión, así mismo se debe tener voto aprobatorio de la organización para proceder con el desarrollo y ejecución del estudio. Para el presente estudio, se expidió una carta solicitud a la Directora de Recursos Humanos de la empresa en cuestión, exponiendo el tema de investigación y los motivos de la realización del mismo. Después de 30 días de evaluación, se contó con el voto aprobatorio, la restricción que estableció la empresa fue mantener fuera de la documentación del estudio el nombre de la misma, con el objetivo de salvaguardar la integridad de la misma, debido a que toda información proporcionada es catalogada como confidencial.

4) Se elaboró un cuestionario de 35 preguntas con escala tipo Likert para estructurar la encuesta. El instrumento fue validado por la directora de tesis. Se aplicaron 30 encuestas en las instalaciones de la empresa X, habiendo sido informados sobre el manejo confidencial de sus datos, aceptaron responder el cuestionario de manera anónima.

5) Los resultados de las encuestas fueron contabilizados y capturados en hojas de Excel. Se aplicó estadística descriptiva para obtener los porcentajes de cada variable y la información se presentó en forma de gráficos.

6) Se presentaron los resultados del análisis de la Correlación de Pearson y bilateral respecto de las dos variables de estudio: metodología 8 disciplinas y resolución de problemas con su correspondiente interpretación.

5.5. Procesamiento de la información

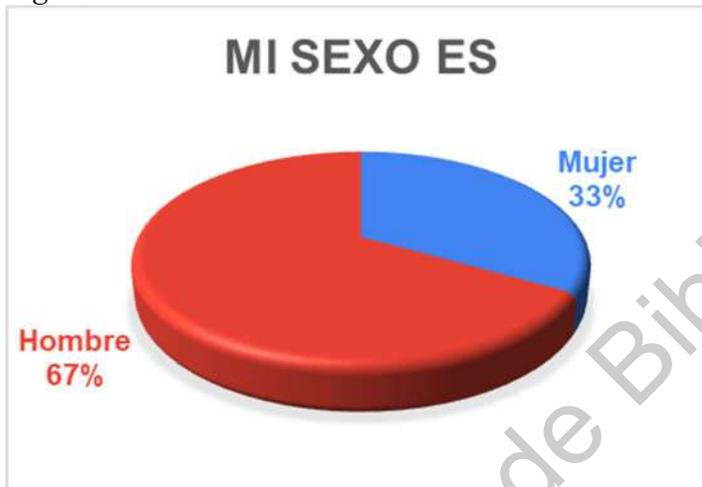
La información se capturó en hojas de Excel; se aplicó estadística descriptiva para obtener los porcentajes de cada variable y los resultados se presentaron en forma de gráficos. Se realizó un análisis descriptivo de frecuencias con tablas de contingencia para determinar la correlación existente entre las variables de metodología 8 disciplinas y resolución de problemas.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta la descripción de la muestra y los resultados obtenidos, en forma de gráficos, de cada una de las variables de estudio.

6.1 Datos Generales

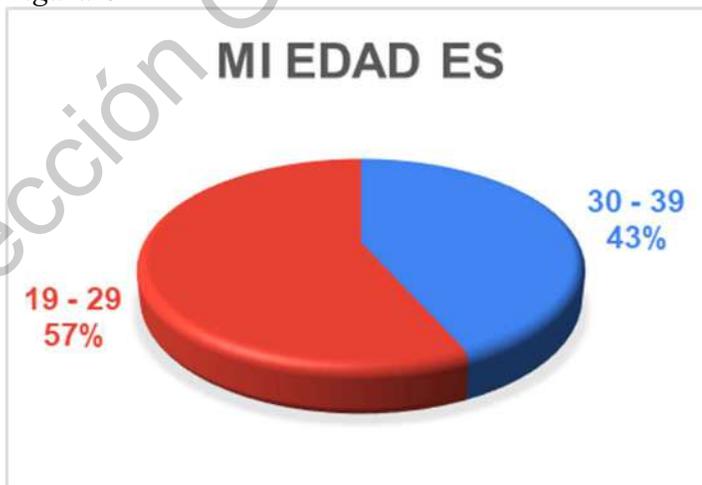
Figura 7. Sexo



Fuente: Elaboración propia (2020, p.31)

De las encuestas que se aplicaron, el 67% de los encuestados eran Hombres y el 37% Mujeres (Figura 7)

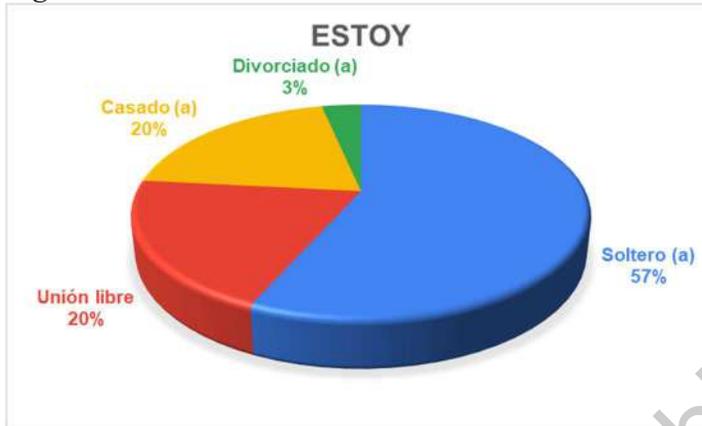
Figura 8. Edad



Fuente: Elaboración propia (2020, p.32)

Más de la mitad de los empleados encuestados que laboran en la organización, son adultos jóvenes que oscilan entre los 19 y 29 años (Figura 8).

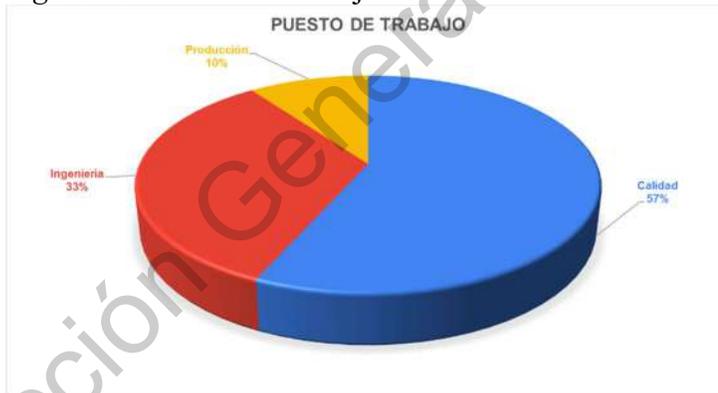
Figura 9. Estado civil



Fuente: Elaboración propia (2020, p.32)

El 57% de los encuestados se encuentran solteros (as) (Figura 9).

Figura 10. Puesto de Trabajo



Fuente: Elaboración propia (2020, p.32)

El 57% de los encuestados, son Ingenieros o Técnicos de Calidad. Todas las áreas que laboran en la empresa deben conocer la metodología, pero son aquellos departamentos que mantienen una relación laboran más cercana en piso de producción, los que más usan esta metodología de solución de problemas (Figura 10).

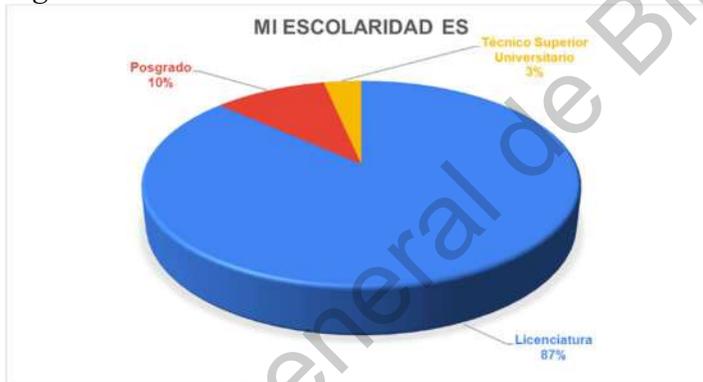
Figura 11. Área de Trabajo



Fuente: Elaboración propia (2020, p.33)

El 57% de los encuestados pertenece al área de Calidad, siguiendo con un 30% del área de Ingeniería (Figura 11).

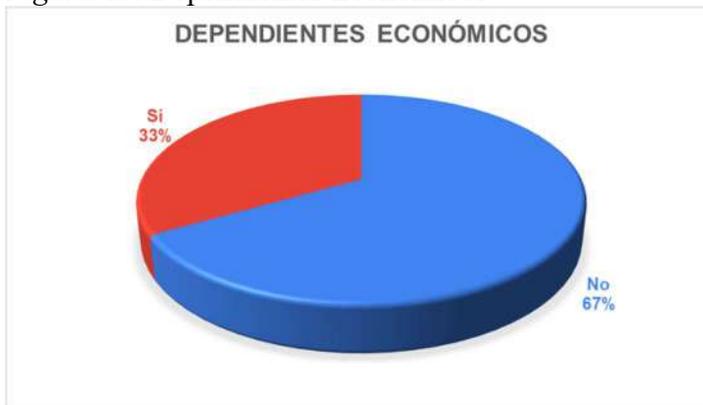
Figura 12. Escolaridad



Fuente: Elaboración propia (2020, p.33)

El 87% de los encuestados cuentan con Licenciatura, mientras que solo el 3% es Técnico Universitario, el 10% restante cuentan con posgrado (Figura 12).

Figura 13. Dependientes Económicos



Fuente: Elaboración propia (2020, p.34)

El 67% no tienen dependientes económicos, mientras que el 33% si los tiene. Es entendible debido a que la mayoría de nuestros encuestados, están en edades de 19 a 29 años (Figura 13).

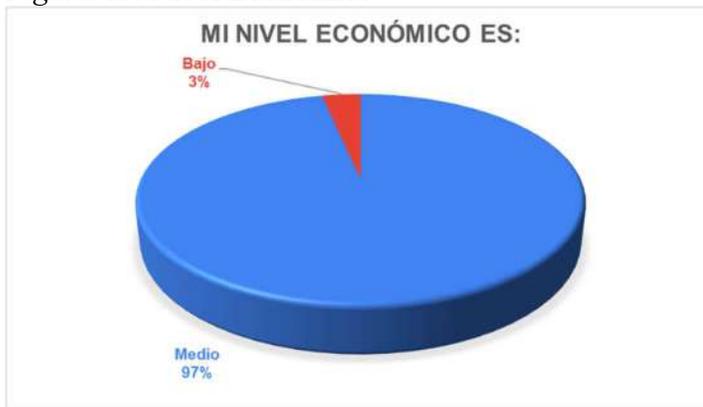
Figura 14. Turno de Trabajo



Fuente: Elaboración propia (2020, p.34)

El 73% de los empleados, laboran en turno mixto, de lunes a viernes de 8:00 am a 5:30 pm. (Figura 14).

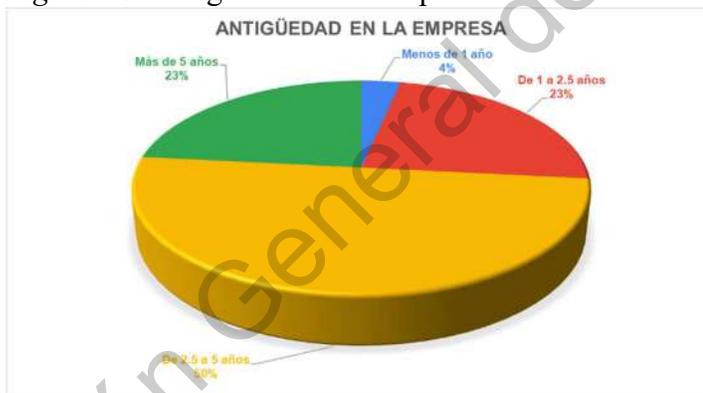
Figura 15. Nivel Económico



Fuente: Elaboración propia (2020, p.35)

El 97% considera que posee un nivel económico medio, solo un 3% piensa que su nivel económico es bajo (Figura 15).

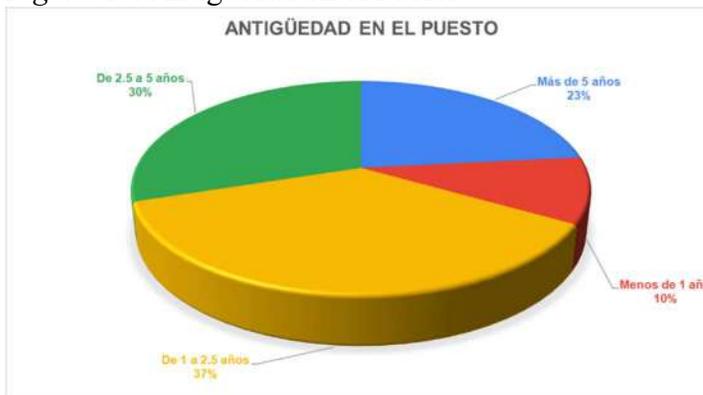
Figura 16. Antigüedad en la Empresa



Fuente: Elaboración propia (2020, p.35)

El 50% de los empleados, lleva laborando para la empresa de 2.5 a 5 años, lo que nos permite observar el grado de satisfacción de la gente con la empresa (Figura 16).

Figura 17. Antigüedad en el Puesto



Fuente: Elaboración propia (2020, p.36)

El 37% de los encuestados, ha ejercido en ese puesto de trabajo por 1 a 2.5 años.

Seguido de un 30% que lleva en el mismo puesto de 2.5 a 5 años (Figura 17).

6.2. Variable de Metodología 8 disciplinas

Figura 18. ¿La metodología de las 8 disciplinas es eficaz en la empresa automotriz en la que trabajas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.36)

Más del 50% manifiestan que la metodología de las 8 disciplinas siempre es eficaz en la empresa automotriz en la que trabajan (Figura 18).

Figura 19. ¿La metodología de las 8 disciplinas es eficiente en la empresa automotriz en la que trabajas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.37)

El 47% de los empleados, declaro que frecuentemente la metodología de las 8 disciplinas es eficiente en la empresa automotriz en la que trabajan (Figura 19).

Figura 20. ¿La metodología de las 8 disciplinas mejora la calidad de los productos en la empresa automotriz en la que trabajas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.37)

El 87% del personal considera que siempre o frecuentemente la implementación de la metodología de las 8 disciplinas mejora la calidad de los productos, que se manufacturan en la empresa en la que trabajan (Figura 20).

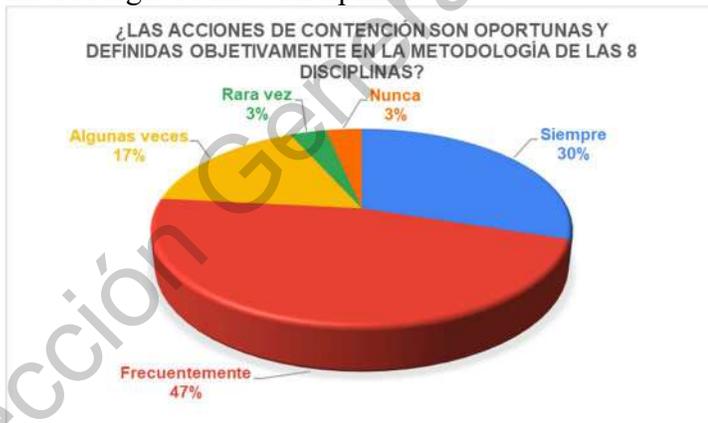
Figura 21. ¿La metodología de las 8 disciplinas se lleva a cabo con trabajo de todo el equipo multidisciplinario en la empresa automotriz en la que trabajas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.38)

El 33% considera que la metodología de las 8 disciplinas siempre se lleva a cabo con trabajo de todo el equipo multidisciplinario. Mientras que el 10% considera que rara vez se trabaja en equipo multidisciplinario (Figura 21).

Figura 22. ¿Las acciones de contención son oportunas y definidas objetivamente en la metodología de las 8 disciplinas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.38)

El 77% considera que las acciones de contención siempre o frecuentemente son oportunas y definidas objetivamente (Figura 22).

Figura 23. ¿La metodología de las 8 disciplinas incrementa la habilidad para emplear herramientas estadísticas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.39)

El 67% de los encuestados, consideran que siempre o frecuentemente, la metodología de las 8 disciplinas incrementa la habilidad para emplear herramientas estadísticas. Por el contrario, a lo que piensa el 10%, quienes consideran que rara vez o nunca se incrementa la habilidad estadística (Figura 23).

Figura 24. ¿La metodología de las 8 disciplinas se usa para evaluar la satisfacción del cliente?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.40)

El 63% de los encuestados consideran que siempre o frecuentemente la implementación de la metodología de las 8 disciplinas se usa para evaluar la satisfacción

del cliente, y con ello mejorar internamente los procesos y tiempos de solución de problemas. Recordemos que al eficientar la respuesta al cliente aseguramos permanecía en el mercado (Figura 24).

Figura 25. ¿La metodología de las 8 disciplinas incrementa la capacidad para implementar cambios sistémicos necesarios dentro de la empresa?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.40)

El 87% consideran que siempre o frecuentemente, la implementación de la metodología de las 8 disciplinas incrementa la capacidad para implementar cambios sistémicos necesarios dentro de la empresa (Figura 25).

Figura 26. ¿La definición del Líder es determinante en el seguimiento de la metodología de las 8 disciplinas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.41)

El 53% piensan que la definición del Líder es determinante en el seguimiento de la metodología de las 8 disciplinas (Figura 26).

Figura 27. ¿La metodología de las 8 disciplinas está relacionada con los métricos o indicadores que evalúan tu desempeño?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.41)

El 53% consideran que la metodología de las 8 disciplinas está relacionada con los métricos o indicadores que evalúan tu desempeño (Figura 27).

Figura 28. ¿La metodología de las 8 disciplinas previene la recurrencia de fallas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.41)

El 57% consideran que la metodología de las 8 disciplinas frecuentemente previene la recurrencia de fallas (Figura 28).

Figura 29. ¿La metodología de las 8 disciplinas expande la comunicación para discutir, retroalimentar y mejorar el seguimiento a los temas?

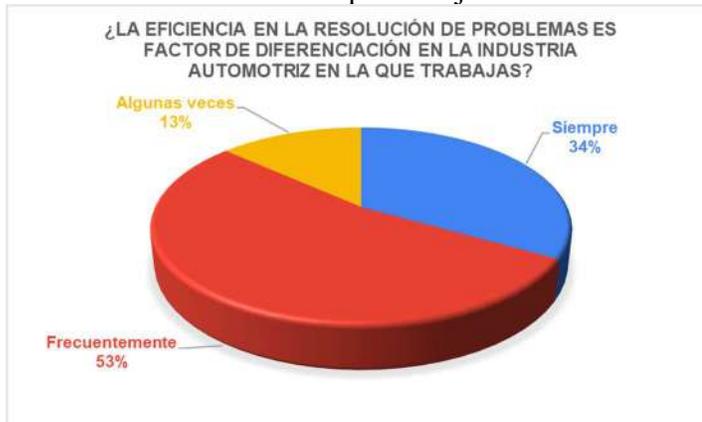


Fuente: Elaboración propia (2020, p.42)

El 90% considera que la metodología de las 8 disciplinas siempre o frecuentemente expande la comunicación para discutir, retroalimentar y mejorar el seguimiento a los temas (Figura 29).

6.3. Variable de Resolución de problemas

Figura 30. ¿La eficiencia en la resolución de problemas es factor de diferenciación en la industria automotriz en la que trabajas?

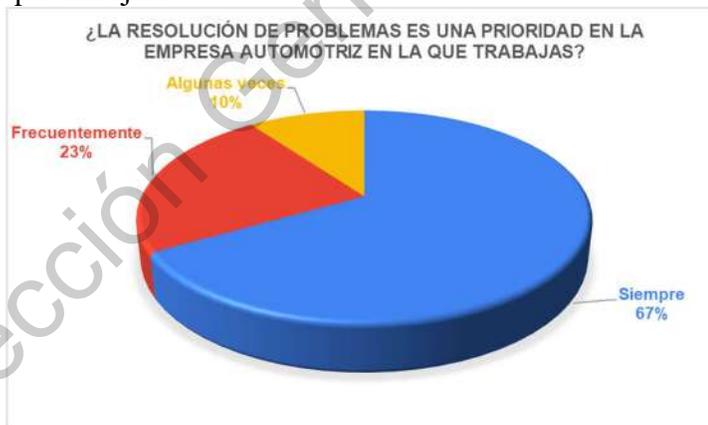


Fuente: Elaboración propia (2020, p.42)

El 53% considera frecuentemente la eficiencia en la resolución de problemas es factor de diferenciación en la industria automotriz para la que trabajan (

Figura 30).

Figura 31. ¿La resolución de problemas es una prioridad en la empresa automotriz en la que trabajas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.43)

El 67% consideran que resolución de problemas siempre es una prioridad en la empresa automotriz en para la que trabajan (Figura 31).

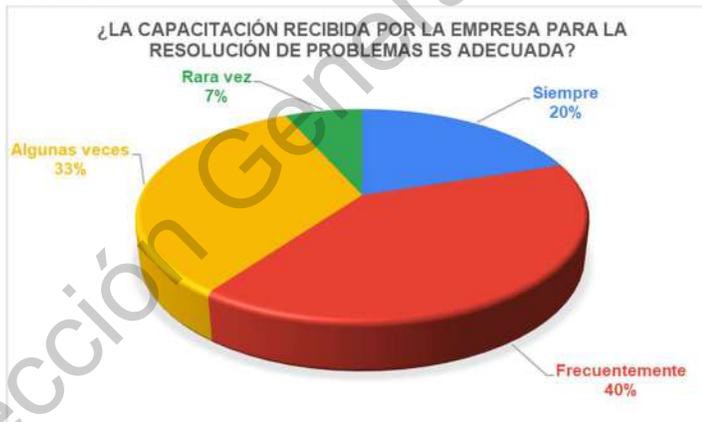
Figura 32. ¿La resolución de problemas se asume como responsabilidad de todos?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.43)

El 60% consideran que siempre o frecuentemente la resolución de problemas se asume como responsabilidad de todos, se debe trabajar en conjunto y en colaboración de diferentes áreas para cubrir todas las deficiencias del sistema (Figura 32).

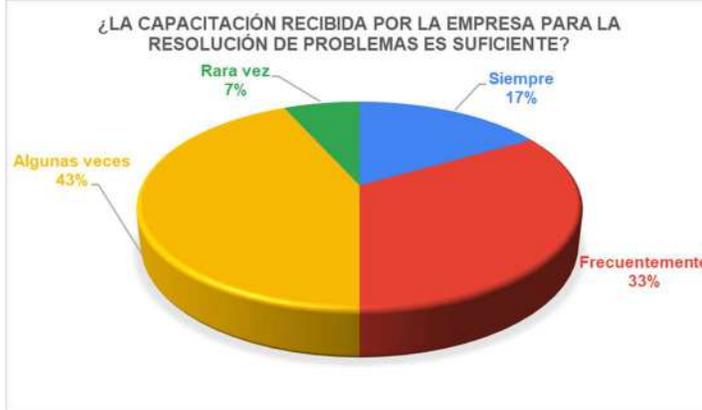
Figura 33. ¿La capacitación recibida por la empresa para la resolución de problemas es adecuada?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.44)

El 60% de los encuestados consideran que siempre o frecuentemente, la capacitación recibida por la empresa para la resolución de problemas es adecuada (Figura 33).

Figura 34. ¿La capacitación recibida por la empresa para la resolución de problemas es suficiente?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.44)

El 43% considera que algunas veces la capacitación recibida por la empresa para la resolución de problemas es suficiente, es importante tomar a consideración para mejorar los programas de capacitación. El personal debe ser entrenado apropiadamente para poder dar solución a los temas en planta (Figura 34).

Figura 35. ¿La asignación de prioridades para la resolución de problemas es la adecuada?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.45)

El 50% del personal, considera que frecuentemente es adecuada la asignación de prioridades para la resolución de problemas (Figura 35).

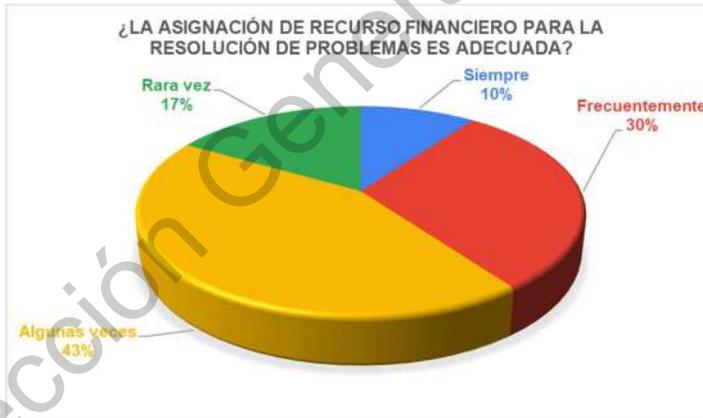
Figura 36. ¿La asignación del recurso humano para la resolución de problemas es adecuada?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.45)

El 44% de los encuestados coincide en que frecuentemente es adecuada la asignación del recurso humano para la resolución de problemas (Figura 36).

Figura 37. ¿La asignación de recurso financiero para la resolución de problemas es adecuada?

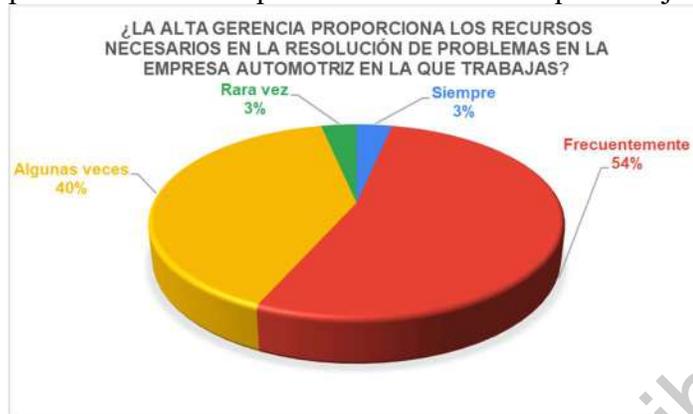


Fuente: Elaboración propia (2020, p.46)

Para el 43% de los encuestados, algunas veces la asignación de recurso financiero para la resolución de problemas es adecuada. Es común que este sea uno de los factores que

sea más difícil de obtener, se debe poner a consideración, para la correcta implementación de acciones correctivas que prevengan reincidencias (Figura 37).

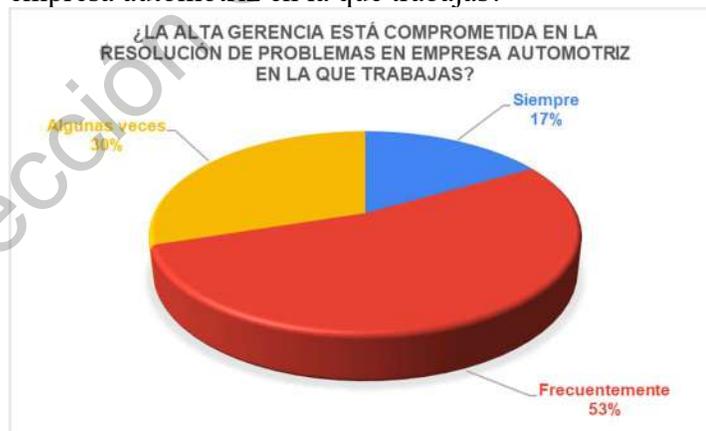
Figura 38. ¿La alta gerencia proporciona los recursos necesarios en la resolución de problemas en la empresa automotriz en la que trabajas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.46)

El 54% considera que la Alta Gerencia frecuentemente proporciona los recursos necesarios en la resolución de problemas en la empresa automotriz en la que trabaja (Figura 38).

Figura 39. ¿La alta gerencia está comprometida en la resolución de problemas en empresa automotriz en la que trabajas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.47)

El 53% considera que frecuentemente la Alta Gerencia está comprometida en la resolución de problemas en empresa automotriz en la que trabajan (Figura 39).

Figura 40. ¿La alta gerencia fomenta la capacitación de su personal para atender la resolución de problemas en empresa automotriz en la que trabajas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.47)

El 47% de los encuestados, consideran que frecuentemente la Alta Gerencia fomenta la capacitación de su personal para atender la resolución de problemas en empresa automotriz en la que trabajan (Figura 40).

Figura 41. ¿La alta gerencia establece prioridades de manera eficiente para la resolución de problemas en la empresa automotriz en la que trabajas?



Fuente: Elaboración propia (2020, p.48)

El 43% considera que frecuentemente la Alta Gerencia establece prioridades de manera eficiente para la resolución de problemas en la empresa automotriz en la que trabajan (Figura 41).

6.4. Comprobación de hipótesis

6.4.1 Coeficiente de correlación de Pearson

Rodríguez-Bailón, R. (2011). Es una prueba que mide la relación estadística entre dos variables continuas. Si la asociación entre los elementos no es lineal, entonces el coeficiente no se encuentra representado adecuadamente.

El coeficiente de correlación puede tomar un rango de valores de +1 a -1. Un valor de 0 indica que no hay asociación entre las dos variables. Un valor mayor que 0 indica una asociación positiva. Es decir, a medida que aumenta el valor de una variable, también lo hace el valor de la otra. Un valor menor que 0 indica una asociación negativa; es decir, a medida que aumenta el valor de una variable, el valor de la otra disminuye.

6.4.2 Interpretación del coeficiente de correlación de Karl Pearson

El coeficiente de correlación de Pearson (Tabla 3) tiene el objetivo de indicar cuán asociadas se encuentran dos variables entre sí.

Tabla 3

Variaciones del coeficiente r de Pearson

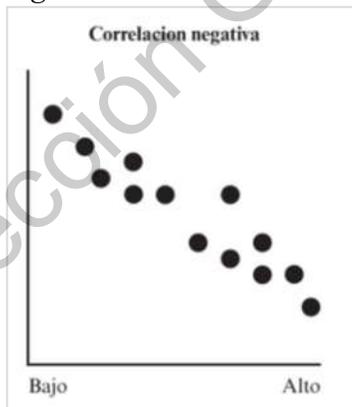
Coefficiente	Interpretación
$r = 1$	Correlación perfecta
$0.80 < r < 1$	Muy alta
$0.60 < r < 0.80$	Alta
$0.40 < r < 0.60$	Moderada
$0.20 < r < 0.40$	Baja
$0 < r < 0.20$	Muy baja
$r = 0$	Nula

Fuente: Cornejo, D. J. (2016, p.49)

Correlación menor a cero

Si la correlación es menor a cero, significa que es negativa (Figura 42), es decir, que las variables se relacionan inversamente.

Cuando el valor de alguna variable es alto, el valor de la otra variable es bajo. Mientras más próximo se encuentre a -1 , más clara será la variación extrema. Si el coeficiente es igual a -1 , nos referimos a una correlación negativa perfecta.

Figura 42. Gráfica Correlación Negativa

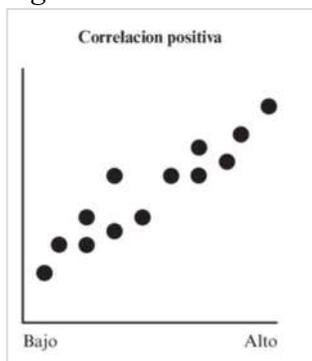
Fuente: Rodríguez-Bailón, R. (2011, p.49)

Correlación mayor a cero

Si la correlación es igual a +1 significa que es positiva perfecta (Figura 43). En este caso significa que la correlación es positiva, es decir, que las variables se correlacionan directamente.

Cuando el valor de una variable es alto, el valor de la otra también lo es, sucede lo mismo cuando son bajos. Si es cercano a +1, el coeficiente será la variación.

Figura 43. Gráfica Correlación Positiva

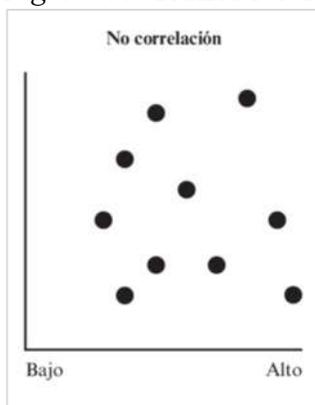


Fuente: Rodríguez-Bailón, R. (2011, p.50)

Correlación igual a cero

Cuando la correlación es igual a cero (Figura 44) significa que no es posible determinar algún sentido de variación. Sin embargo, no significa que no exista una relación no lineal entre las variables. Cuando las variables son independientes significa que estas se encuentran correlacionadas, pero esto no significa que el resultado sea verdadero.

Figura 44. Gráfica No Correlación



Fuente: Rodríguez-Bailón, R. (2011, p.51)

¿Son Inherentemente Malos los Valores Bajos del R-cuadrado?

Sánchez, F. J., (2017). Este coeficiente proporciona el grado de relación entre dos variables. Si la relación es lineal perfecta, r será 1 o -1. El coeficiente r será positivo si la relación es positiva (al aumentar x aumenta y), y r será negativo en el caso contrario (si al aumentar x , disminuye y).

Precauciones:

1. El que se esté seguro de que ambas series están relacionadas, no quiere decir que la relación sea tan estrecha como para estimar valores de y desconocidos a partir de valores de x conocidos; eso dependerá del error de estimación que se acepte.
2. La existencia de una correlación no indica relación causa-efecto.

Walpole, R., Myers, R., Myres, S., Ye, K., (2012). El análisis de correlación intenta medir la fuerza de tales relaciones entre dos variables por medio de un solo número denominado coeficiente de correlación. Es importante recordar que el coeficiente de correlación entre

dos variables es una medida de su relación lineal, y que un valor de $r = 0$ implica falta de linealidad y no falta de asociación.

Anderson, S. (2019). No hay dos razones principales por las que los valores bajos del R-cuadrado podrían considerarse adecuados. En algunos campos, se espera completamente que los valores del R-cuadrado sean bajos. Por ejemplo, cualquier disciplina que intenta predecir el comportamiento humano, como la psicología, normalmente tiene valores del R-cuadrado inferiores al 50%. Los seres humanos son simplemente más difíciles de predecir que, por ejemplo, los procesos físicos.

Además, si el valor del R-cuadrado es bajo, pero se tiene predictores estadísticamente significativos, aún se puede obtener conclusiones importantes acerca de la asociación entre los cambios en los valores de los predictores y los cambios en el valor de respuesta. Independientemente del R-cuadrado, los coeficientes significativos aún representan el cambio medio en la respuesta para una unidad de cambio en el predictor mientras se mantienen constantes los otros predictores del modelo. Obviamente, este tipo de información puede ser muy valiosa.

Correlaciones entre variables de caso de estudio (individuales)

Tabla 4

Correlaciones entre variables

		Metodología 8Ds											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Resolución de problemas	1	0.44	0.35	0.19	0.66	0.44	0.19	0.16	0.40	0.35	0.50	0.53	0.50
	2	0.24	-0.04	0.27	0.34	0.29	0.03	-0.03	0.31	0.24	0.27	0.41	0.50
	3	0.53	0.54	0.45	0.78	0.61	0.46	0.43	0.56	0.47	0.54	0.61	0.57
	4	0.00	0.34	-0.07	0.42	0.03	0.04	0.35	-0.02	0.17	0.29	0.09	0.02
	5	0.17	0.46	0.15	0.32	0.15	0.24	0.48	0.02	0.14	0.25	0.18	0.10
	6	0.44	0.37	0.37	0.43	0.48	0.27	0.09	0.40	0.49	0.35	0.43	0.49
	7	0.15	0.36	0.08	0.40	0.24	0.21	0.34	0.17	0.25	0.35	0.18	0.04
	8	-0.13	0.34	-0.06	0.18	-0.07	0.34	0.26	-0.05	0.14	0.13	-0.08	-0.12
	9	-0.15	0.16	-0.11	0.32	0.09	-0.08	0.12	0.04	0.44	0.29	0.11	-0.06
	10	0.15	0.15	0.08	0.41	0.36	0.10	0.06	0.32	0.54	0.44	0.30	0.34
	11	0.40	0.39	0.18	0.45	0.34	0.54	0.22	0.36	0.47	0.72	0.35	0.39
	12	0.23	0.29	0.11	0.51	0.31	0.29	0.18	0.26	0.48	0.56	0.32	0.31

Fuente: Elaboración propia (2020, p.53)

Con respecto a la Tabla 4, se observa que la fila 3 de la variable Resolución de problemas, correspondiente a la pregunta ¿La resolución de problemas se asume como responsabilidad de todos?, posee valores de correlación positivos, y mayores a 0.45, con base en lo cual podemos concluir que nuestros encuestados consideran que esta afirmación es correcta.

Por otra parte, se observa en la fila 3: ¿La resolución de problemas se asume como responsabilidad de todos? y columna 4: ¿La metodología de las 8 disciplinas se lleva a cabo con trabajo de todo el equipo multidisciplinario en la empresa automotriz en la que trabajas?, en la que existe una correlación positiva y estadísticamente significativa del 0.78; por lo cual podemos concluir que en efecto la resolución de problemas en la empresa automotriz X, es tarea de todos, y cuenta con trabajo de un equipo multidisciplinario.

Se observa también una correlación positiva y estadísticamente significativa del 0.72 entre fila 11: ¿La alta gerencia fomenta la capacitación de su personal para atender la resolución de problemas en empresa automotriz en la que trabajas? y columna 10: ¿La metodología de las 8 disciplinas está relacionada con los métricos o indicadores que evalúan tu desempeño? Lo cual permite concluir, que la Alta Gerencia de la empresa automotriz X, está comprometida con la capacitación de su personal y que así mismo, los indicadores con los cuales se les evalúa, permiten identificar si la capacitación otorgada ha sido la adecuado con base en la respuesta y los tiempos para la implementación de las acciones correctivas encontradas y evaluadas en la metodología de las 8 disciplinas.

Se encuentra dentro de la tabla, entre las correlaciones altas, la de la fila 1 y la columna 4 con una correlación positiva moderadamente significativa de 0.66. Corresponden cada una a las siguientes preguntas respectivamente: ¿La eficiencia en la resolución de problemas es factor de diferenciación en la industria automotriz en la que trabajas?, ¿La metodología de las 8 disciplinas se lleva a cabo con trabajo de todo el equipo multidisciplinario en la empresa automotriz en la que trabajas?, con lo que podemos concluir que el trabajo que realiza el equipo multidisciplinario, contribuye a la empresa

automotriz X, pueda ofertar a sus clientes como factor de diferenciación con la competencia existente en el mercado, la eficiencia en la resolución de problemas, esto permite a los clientes tener certeza del compromiso que tiene la empresa automotriz X por la mejora continua.

Así como se observan correlaciones positivas, también se tienen negativas. En primera instancia evaluaremos la que existe entre la fila 9 y la columna 1, con una correlación negativa pero poco significativa de -0.15 (¿La alta gerencia proporciona los recursos necesarios en la resolución de problemas en la empresa automotriz en la que trabajas? y ¿La metodología de las 8 disciplinas es eficaz en la empresa automotriz en la que trabajas?), con lo cual podemos concluir que la implementación de las 8 disciplinas no es eficaz debido a la asignación de recursos otorgados por la Alta Gerencia para la resolución de problemas. Se observa que entre la fila 8 (¿La asignación de recurso financiero para la resolución de problemas es adecuada?) y la columna 1, de igual forma existe una correlación negativa y muy poco significativa de -0.13, con lo cual específicamente se concluye que la implementación de las 8 disciplinas no es eficaz, esto debido a la falta de recurso financiero, esto desde el punto de vista de los colaboradores, nos da a entender que de existir una mejor asignación del recurso financiero, se podrían mejorar las acciones implementadas, y posiblemente los tiempos de respuesta al cliente.

Se observa también, otra correlación negativa y estadísticamente poco significativa de -0.12, entre la fila 8 y la columna 12, las cuales corresponden a: ¿La asignación de recurso financiero para la resolución de problemas es adecuada?, ¿La metodología de las 8 disciplinas expande la comunicación para discutir, retroalimentar y mejorar el

seguimiento a los temas? Considero que, con respecto a estos dos rubros, el personal no da a conocer que el recurso financiero, puede ser una limitante entre la difusión y comunicación de las mejoras, debido a que, por la limitación financiera, por más controles que se quieran implementar en las estaciones de trabajo, se tendrán que limitar al presupuesto otorgado y por ende implementar mejoras no tan significativas o de un menor margen de detección.

Por último, se identifica también una correlación negativa y estadísticamente poco significativa de -0.11 entre la fila 9 y la columna 3 (¿La alta gerencia proporciona los recursos necesarios en la resolución de problemas en la empresa automotriz en la que trabajas?, ¿La metodología de las 8 disciplinas mejora la calidad de los productos en la empresa automotriz en la que trabajas?), por lo que podemos concluir que: una incorrecta asignación de los recursos de acuerdo a la percepción de los colaboradores puede impactar directamente en la calidad de los productos de la empresa automotriz X. Esto se asume como un riesgo que la empresa debe considerar, para prevenirlo en la medida de lo posible. Una adecuada asignación de los recursos es crucial en la mejora de los procesos y por ende se verá directamente reflejado en la satisfacción del cliente.

Correlaciones entre variables de caso de estudio (general)

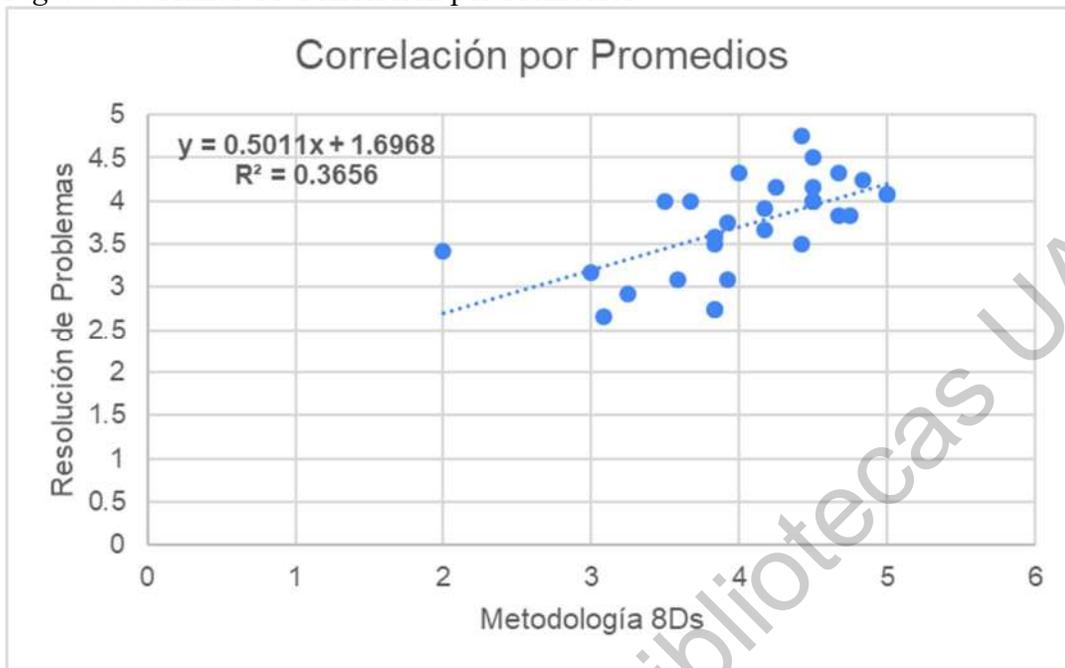
Se realizó una doble confirmación sobre el porcentaje de correlación obtenido en el archivo de Excel, comparando los resultados contra el programa estadístico Minitab (Figura 45).

Figura 45. Resultado de estudio en Minitab

Regression Analysis: X versus Y						
Analysis of Variance						
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value	
Regression	1	4.671	4.6715	16.13	0.000	
Y	1	4.671	4.6715	16.13	0.000	
Error	28	8.107	0.2896			
Lack-of-Fit	17	6.603	0.3884	2.84	0.042	
Pure Error	11	1.505	0.1368			
Total	29	12.779				
Model Summary						
	S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)		
	0.538101	36.56%	34.29%	28.63%		
Coefficients						
Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF	
Constant	1.344	0.686	1.96	0.060		
Y	0.729	0.182	4.02	0.000	1.00	
Regression Equation						
X = 1.344 + 0.729 Y						
Fits and Diagnostics for Unusual Observations						
Obs	X	Fit	Resid	Std Resid		
11	2.000	3.836	-1.836	-3.49	R	

Fuente: Elaboración propia (2020, p.56)

Figura 46. Gráfico de Correlación por Promedios



Fuente: Elaboración propia (2020, p.58)

Con respecto a la gráfica de correlación general o grupal (Figura 46), observamos en primera instancia que presenta una correlación positiva del 0.3656, lo cual quiere decir, que la implementación de las 8 disciplinas tiene si tiene una baja relación en cuanto a la resolución de problemas. Lo que observamos también, es que de acuerdo a la Tabla 3, ambas variables poseen una relación baja, por lo que podemos concluir que la implementación de las 8 disciplinas aunque es importante en la resolución de problemas, no necesariamente es factor determinante.

Con los argumentos antes presentados, por demos concluir que la hipótesis es verdadera pero no mantiene una relación estrecha entre las variables de estudio, debido a la relación entre ambas variables y a los resultados obtenidos.

PROPUESTAS Y CONCLUSIONES

La satisfacción del cliente y la permanencia en los mercados actuales ante el inminente crecimiento de la competencia, demanda cambios constantes en pro de la implementación de mejores prácticas, de cada empresa que desee prevalecer en el entorno comercial, tal es el caso de la empresa del sector automotriz X. Lo único constante es el cambio, es por ello que empresas como la del caso de estudio implementan procesos de mejora, con la finalidad de dar una mejor respuesta al cliente y con ello asegurar negocios futuros y prósperos. Tomando de referencia estas buenas prácticas, y para fines de estudio académico se tomaron dos variables “Metodología 8 disciplinas” y “Resolución de problemas”, de las cuales queríamos evaluar si existía o no una correlación, así mismo la percepción de los colaboradores respecto al uso de estas y sus beneficios.

Como resultado y conclusión del estudio, podemos argumentar que la implementación y el uso de la metodología 8 disciplinas es factor poco significativo en la resolución de problemas, debido al bajo porcentaje de Pearson que se obtuvo (0.3656). Con ello no queremos decir que la implementación de la metodología no sea benéfica para la empresa, por el contrario, la metodología es una excelente herramienta, pero no es suficiente para asegurar que el proceso de solución de problemas sea efectivo en su totalidad. Durante la evaluación del cuestionario se pudo observar que los colaboradores presentan una gran satisfacción respecto al apoyo que otorga la Alta Gerencia. Es grato reconocer que la empresa automotriz X, proporciona capacitación a su personal, los métricos e indicadores que evalúan el desempeño del personal son congruentes y promueven las mejores

prácticas, así mismo estos indicadores están vinculados a la voz del cliente en cuestión de satisfacción del mismo.

En cuanto a las gráficas de información general presentadas al inicio del capítulo 6, se observa que el personal está contento de laboral en esta empresa, me llamo mucho la atención que en promedio la estancia en la empresa es de 2.5 años hacia arriba, lo cual está relacionado a la baja rotación de personal, definitivamente este valor es un indicador de satisfacción laboral, y de igual forma está relacionado a las variables de estudio, debido a que la metodología 8 disciplinas, requiere en gran medida de una adecuada capacitación pero también de experiencia en el producto y en los procesos.

A modo de recomendación, se observa que los colaboradores presentan cierta preocupación respecto a la asignación de recursos, principalmente en el recurso financiero, debido a que pueden ser en gran medida un factor limitante en la correcta implementación de la metodología, o bien se pueden presentar reincidencias por no atender correctamente la causa raíz, o simplemente se pierde tiempo por no implementar acciones correctivas dentro de los tiempos que se comprometen con el cliente final.

REFERENCIAS

Anderson, S. (2019). Análisis de Regresión: ¿Cómo Puedo Interpretar el R-cuadrado y Evaluar la Bondad de Ajuste? El Blog de Minitab. Recuperado de <https://blog.minitab.com/es/analisis-de-regresion-como-puedo-interpretar-el-r-cuadrado-y-evaluar-la-bondad-de-ajuste>

Bados, A., García, E. (2014), Resolución de problemas, Universidad de Barcelona. Facultad de Psicología.

<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/54764/1/Resoluci%C3%B3n%20problemas.pdf>

Bañuelos, F. (s.f.), Qué son las 8 disciplinas, *TUV RHEINLAND DE MÉXICO. BOLETÍN TÉCNICO NO. 8*, Consultado: 9 de agosto de 2020, 10:21 pm. Disponible en: https://www.academia.edu/31809273/QU%C3%89_SON_LAS_8_DISCIPLINAS

Bernal, J. (2014). (Tesis de licenciatura: *Importancia de la administración y solución de problemas en el desarrollo de productos*), México. Universidad Autónoma Del Estado De México (UAEM).

Coelho, F. (2019). Significado de Metodología de la investigación. En: Significados.com.

Disponible en: <https://www.significados.com/metodologia-de-la-investigacion/>

Consultado: 4 de julio de 2020, 01:21 pm.

Cornejo, D. J. (2016). Tesis & Investigación & Redacción & Marketing & Capacitación.

Recuperado el 17 de Enero de 2017, de <http://www.tesiseinvestigaciones.com/estadiacutesticos-descriptivos/coeficiente-de-pearson>

Delgado, E. (2017). Solución de Problemas. En: SCP Consulting Group. Disponible:

<https://spcgroup.com.mx/solucion-de-problemas/> Consultado: 4 de julio de 2020, 02:45 pm.

Fernández, I. (1982). NTP 15: Construcción de una escala de actitudes tipo Likert.

Consultado: 9 de agosto de 2020, 06:20 pm., Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/195574/NTP+15+Construcci%C3%B3n+de+una+escala+de+actitudes+tipo+Likert.pdf/f5eee915-e80d-4c50-8f9f-5783e64f4449>

García, J., López, J., Jiménez, F., Ramírez, Y., Lino, L., Reding, A. (2014). *Metodología de la investigación, bioestadística y bioinformática en ciencias médicas y de la salud*, (2ª. Ed). México: McGraw-Hill Education

Gonzalez, R. (2012). Las 8D: Ocho pasos para resolver problemas, Disponible en:

<https://www.pdcahome.com/las-8d/> Consultado: 1 de julio de 2020, 07:45 pm.

Gutierrez, H. (2014). *Calidad y Productividad*. (4ª. Ed). México: McGraw-Hill Education.

Hernández, R., Fernández, C. Bautista, P. (2017). *Metodología de la investigación*. (5ª. Ed). México: McGraw-Hill Interamericana.

Hernández, M. (2007). (Tesis de licenciatura: La Disciplina. México. Universidad Pedagógica Nacional.)

IPEA (2017), La metodología 8D. Las ocho disciplinas. Instituto de Productividad Empresarial Aplicada, <https://www.ipeaformacion.com/resolucion-de-problemas/la-metodologia-8d-las-ocho-disciplinas/>

Izaguirre, J., Párraga M. (2017), Aplicación de las metodologías 8D y AMFE para reducir fallos en una fábrica de refrigeradoras. *Industrial Data*, 20(2),61-70. ISSN: 1560-9146. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=816/81653909009>

Consultado:14 de junio de 2020

Jimenez, D. (2012), 8 Disciplinas – Un Método Imbatible Para Resolver Problemas y NC's. En: Pymes y Calidad 2.0 Eficacia, Eficiencia y Agilidad, Disponible en: <https://www.pymesycalidad20.com/8-disciplinas-metodo-resolver-problemas.html>
Consultado: 4 de julio de 2020, 03:58 pm

Laguna, F., Martínez, S., Serrano, A., Hernández, J., Guerrero, R. (2017). Aplicación de las 8 Disciplinas en la optimización del proceso de pegazulejo, *Revista de Investigación y Desarrollo*, 3(7), 24-32.

Disponible:

http://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Investigacion_y_Desarrollo/vol3num7/Rvista_de_Investigaci%C3%B3n_y_Desarrollo_V3_N7_4.pdf

Ortiz, F. (2016). Reporte Estancia Industrial. Aplicación de la metodología de las 8D para la Marcha en pistones primarios por capa de aceite en la superficie de tina de lavado y anodizado. México. Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Mankeliunas, M. V. (s.f.). El pensar y la solución de problemas, *Revista Colombiana de Psicología*, ISSN-e 0121-5469, 21,1-2,1976, págs. 69-81.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4895110>

Martínez, L. (2019). Escala de Likert: qué es y cómo utilizarla (incluye ejemplos). Gestión de Clientes. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/service/escala-likert#:~:text=La%20escala%20de%20Likert%20es,%2C%20regularmente%2C%20emplea%205%20niveles>. Consultado: 9 de agosto de 2020, 06:01 pm.

Mello, T. (2017). La eficacia de la metodología 8D Aplicado en una industria de la automoción. Revista científica multidisciplinaria base de conocimiento. Edición 07. 2(2), 97-116, octubre de 2017.

ISSN: 0959-2448 Disponible:<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ingenieria-de-produccion/metodologia-8d-2> Consultado: 1 de julio de 2020, 09:26 pm.

Pacheco, V. (2018). Trabajo de titulación previo a la obtención del título de magister en administración de empresas con mención en gerencia de la calidad y productividad. Implementación de un modelo de mejora para optimizar el tiempo de entrega de los productos “alto de basta” y “alto de camisa” en el proceso confección, arreglo y modificación, mediante la aplicación de las 8 disciplinas. Caso: SYMP – sastrería.

Facultad De Ciencias Administrativas Y Contables. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador.

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la Lengua Española*. (23ª. Ed). Madrid. Ed. Espasa.

Rodríguez-Bailón, R. (2011). ¿Qué es el coeficiente de correlación de Pearson? Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/coeficiente-de-correlacion-de-pearson/#:~:text=El%20coeficiente%20de%20correlaci%C3%B3n%20de%20Pearson%20es%20una%20prueba%20que,no%20se%20encuentra%20representado%20adecuadamente.&text=La%20asociaci%C3%B3n%20debe%20ser%20lineal,valores%20at%C3%ADpicos%20en%20los%20datos.> Consultado: 9 de agosto de 2020, 07:33 pm.

Torres, P. (2018). (Tesis de licenciatura: Diseño e Implementación del modelo de Solución Rápida de Problemas (RPS) para una empresa de servicios administrativos.) México. Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).

Veiga, J., De la Fuente, E., Zimmermann, M. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. Med. segur. trab. vol.54 no.210 Madrid mar. 2008 versión On-line ISSN 1989-7790
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011

Walpole, R., Myers, R., Myers, S., Ye, K., (2012). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. (9ª. Ed). México: Pearson Educación.

APENDICE

Cuestionario para obtención de grado, Maestría en Alta Dirección UAQ

La finalidad de este cuestionario es identificar aspectos referentes al uso de la metodología de las 8 disciplinas (8Ds) y su relación con la resolución de problemas, la efectividad de la herramienta y su aportación a la calidad de los productos.

Es importante que contestes absolutamente todas las preguntas de una manera sincera. No hay respuestas ni buenas ni malas. Los datos serán manejados de forma estrictamente confidencial. Agradezco de antemano tu valiosa cooperación. (Tiempo aproximado: 15 - 20 minutos).

DATOS GENERALES

Favor de marcar con una "X" la letra que lo describa

- 1.- Mi sexo es: A) Hombre B) Mujer
- 2.- Mi edad es entre: A) 19-29 b) 30-39 C) 40-49 D) más de 50
- 3.- Estoy: A) Soltero(a) B) Casado(a) C) Divorciado(a) D) Viudo(a) E) Unión libre
- 4.- Puesto: _____
- 5.- Área: _____
- 6.- Mi escolaridad es A) Técnico Superior Universitario B) Licenciatura C) Posgrado
- 7.- Dependientes económicos (hijos, hermanos u otros): A) Sí B) No
- 8.- Mi turno de trabajo es A) Matutino B) Vespertino C) Nocturno E) Mixto
- 9.- Mi nivel económico es: A) Bajo B) Medio C) Alto
- 10.- Antigüedad en la empresa (años, meses): _____
- 11.- Antigüedad en el puesto (años, meses): _____

Para contestar esta sección, se presenta una columna de letras, cada letra tiene un valor que va de:
1A) Siempre B) Frecuentemente C) Algunas veces D) Rara vez E) Nunca

Ahora por favor lee con cuidado cada una de las frases siguientes. Marque con una "X" la opción, que en **general**, mejor refleje su situación.

EJEMPLO:

Voy al cine A B C D E

1	¿La metodología de las 8 disciplinas es eficaz en la empresa automotriz en la que trabajas?	A	B	C	D	E
2	¿La metodología de las 8 disciplinas es eficiente en la empresa automotriz en la que trabajas?	A	B	C	D	E
3	¿La metodología de las 8 disciplinas mejora la calidad de los productos?	A	B	C	D	E
4	¿La metodología de las 8 disciplinas se lleva a cabo con trabajo de todo el equipo multidisciplinario en la empresa automotriz en la que trabajas?	A	B	C	D	E
5	¿Las acciones de contención son oportunas y definidas objetivamente en la metodología de las 8 disciplinas?	A	B	C	D	E
6	¿La metodología de las 8 disciplinas incrementa la habilidad para emplear herramientas estadísticas?	A	B	C	D	E
7	¿La metodología de las 8 disciplinas se usa para evaluar la satisfacción del cliente?	A	B	C	D	E
8	¿La metodología de las 8 disciplinas incrementa la capacidad para implementar cambios sistémicos necesarios dentro de la empresa?	A	B	C	D	E

9	¿La definición del Líder es determinante en el seguimiento de la metodología de las 8 disciplinas?	A	B	C	D	E
10	¿La metodología de las 8 disciplinas está relacionada con los métricos o indicadores que evalúan tu desempeño?	A	B	C	D	E
11	¿La metodología de las 8 disciplinas previene la recurrencia de fallas?	A	B	C	D	E
12	¿La metodología de las 8 disciplinas expande la comunicación para discutir, retroalimentar y mejorar el seguimiento a los temas?	A	B	C	D	E
1	¿La eficiencia en la resolución de problemas es factor de diferenciación en la industria automotriz en la que trabajas?	A	B	C	D	E
2	¿La resolución de problemas es una prioridad en la empresa automotriz en la que trabajas?	A	B	C	D	E
3	¿La resolución de problemas se asume como responsabilidad de todos?	A	B	C	D	E
4	¿La capacitación recibida por la empresa para la resolución de problemas es adecuada?	A	B	C	D	E
5	¿La capacitación recibida por la empresa para la resolución de problemas es suficiente?	A	B	C	D	E
6	¿La asignación de prioridades para la resolución de problemas es la adecuada?	A	B	C	D	E
7	¿La asignación del recurso humano para la resolución de problemas es adecuada?	A	B	C	D	E
8	¿La asignación de recurso financiero para la resolución de problemas es adecuada?	A	B	C	D	E
9	¿La alta gerencia proporciona los recursos necesarios en la resolución de problemas en la empresa automotriz en la que trabajas?	A	B	C	D	E
10	¿La alta gerencia está comprometida en la resolución de problemas en empresa automotriz en la que trabajas?	A	B	C	D	E
11	¿La alta gerencia fomenta la capacitación de su personal para atender la resolución de problemas en empresa automotriz en la que trabajas?	A	B	C	D	E
12	¿La alta gerencia establece prioridades de manera eficiente para la resolución de problemas en la empresa automotriz en la que trabajas?	A	B	C	D	E

Agradezco te hayas tomado el tiempo para contestar este cuestionario. ¡Gracias!