



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

CLASE MUNDIAL: ANÁLISIS DEL ESTANDAR JAPONES BAJO QC STORY PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA INDUSTRIA DE REMANUFACTURA

ALFREDO CHRISTIAN VEGA ARAGÓN

PROFESOR GUÍA: HÉCTOR VALDÉS GONZÁLEZ, PhD

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

SANTIAGO –



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

CLASE MUNDIAL: ANÁLISIS DEL ESTANDAR JAPONES BAJO QC STORY PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA INDUSTRIA DE REMANUFACTURA

POR: ALFREDO CHRISTIAN VEGA ARAGÓN

Proyecto de Grado presentado a la Comisión integrada por los profesores:

PROFESOR GUIA: Héctor Valdés González, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 1: Lorenzo Reyes Bozo, PhD

Para completar las exigencias del Grado de Magíster en Ingeniería Industrial y de
Sistemas.

Septiembre, 2019

Santiago, Chile

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Por medio de la presente, declaro que el trabajo titulado: **CLASE MUNDIAL: ANÁLISIS DEL ESTANDAR JAPONES BAJO QC STORY PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA INDUSTRIA DE REMANUFACTURA**, que presento a la Universidad del Desarrollo de Chile, es de mi autoría y no ha sido publicado previamente, ni está siendo considerado para publicación bajo otra filiación. En igual sentido, declaro que el trabajo de tesis y su contenido, son originales y que todos los datos y referencias a trabajos ya publicados con anterioridad han sido debidamente identificados, referenciados o citados en el documento, y que estas citas han sido incluidas en las referencias bibliográficas. Afirmo, asimismo, que los materiales presentados no se encuentran protegidos por derechos de autor; y en caso de que así lo estuvieran, me hago responsable de cualquier litigio o reclamo relacionado con la violación de derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad del Desarrollo de Chile.

Finalmente, me comprometo a no someter este trabajo (o parte de este), a consideración en ninguna revista o congreso para publicación sin contar con la aprobación y haber pasado el debido proceso de revisión en Universidad del Desarrollo. En caso de que un artículo sea aprobado para su publicación, autorizo a la Universidad del Desarrollo a incluir dicho artículo en sus revistas, y a reproducirlo, editarlo, distribuirlo, exhibirlo y comunicarlo en el país y en el extranjero, por medios impresos, electrónicos, Internet o cualquier otro medio, para propósitos científicos y sin fines de lucro.

ALFREDO CHRISTIAN VEGA ARAGÓN

Firma

Quiero dedicar la ejecución de este trabajo a mi familia, con especial cariño a mi pareja Claudia que me apoyó en este camino; a mi hija Francisca que es la fuente de energía de mi vida; a mi madre Vilma, la responsable de mi perseverancia y dedicación y; en especial, a mi padre, que lamentablemente falleció el año 2013, pero que a pesar de su partida aun guardo su enseñanza como educador y destaco los valores y la calidad humana entregada durante los 37 años que compartimos juntos.

AGRADECIMIENTOS

El arduo camino del desarrollo personal nos lleva a caer en la rutina diaria del trabajo y los estudios, mermando el tiempo que debemos dedicar a lo más importante que tenemos en esta vida, a nuestra familia, esta rutina nos proyecta en un camino incesante el cual no nos permite hacer una pausa para uno de los actos más importantes en las relaciones personales; los agradecimientos por el apoyo obtenido, las oportunidades brindadas los favores, entre otros. Por esta razón, quiero dedicar algunas líneas de esta tesis, con cuidado de no olvidar a nadie, para dar las gracias por ser parte responsable de alguna u otra manera del desarrollo de este trabajo, a las siguientes personas: al Señor Aurelio Pique, Vice Presidente de Desarrollo Negocios y Proyectos Especiales de Komatsu Holding South America S.A., al Señor Daniel Rojas, Gerente General de Komatsu Reman Center Chile S.A. y al Señor Álvaro Orellana, Gerente de Ingeniería e Innovación de Komatsu Reman Center Chile S.A., quienes instaron y direccionaron la necesidad de la realización de este trabajo. También agradezco a los trabajadores del taller EMS de Saltillo, que aportaron con la información necesaria para la investigación del proyecto, entre ellos, destaco al Señor Hugo Meraz, superintendente de EMS Saltillo México, a don Luis Felipe Nava, Jefe de Planificación del EMS Saltillo México, al señor Antonio Gómez, Jefe de aseguramiento de calidad del EMS Saltillo México y a la Señora Valeria Navarro, Asistente de Gerencia del EMS Saltillo México. Ellos en todo momento estuvieron dispuestos y manifestaron su voluntad para apoyarme y participar del desarrollo de este trabajo. Quiero sumar a los agradecimientos, al Director del Programa de Magíster de la Universidad del Desarrollo Señor, Héctor Valdés, al director de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Desarrollo, Señor Fernando Rojas, a los profesores de los ramos cursados en el Magister de Ingeniera Industrial y Sistemas, a la Señora Paulina García, Coordinadora de Magister. De ellos he aprendido que la sinergia en la entrega del conocimiento es importante y que todo puede ser logrado les estoy muy agradecido por su apoyo académico. Para terminar, quiero agradecer a los miembros de mi familia; mi hija Francisca Vega, mi pareja Claudia Figueroa, mi Madre Vilma Aragón, mi Hermana Cecilia Vega, mis cuñados, cuñadas, sobrinos y tíos. Recuerdo, de manera especial, a mi fallecido padre Luis Vega - Profesor- y a si suegro Manfredo Figueroa que en paz descansa, PhD en Química de la Pontificia Universidad Católica. A ellos que inculcaron en sus alumnos el estudio y la investigación les agradezco por esas conversaciones que hoy extraño, pero las recuerdo como

si fueran ayer. A todos mil gracias por su importante ayuda sin la cual este trabajo no hubiese sido posible de realizar.

Atte.

CLASE MUNDIAL: ANÁLISIS DEL ESTANDAR JAPONES BAJO QC STORY PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA INDUSTRIA DE REMANUFACTURA

Alfredo Christian Vega Aragón

Bajo la supervisión del Profesor Héctor Valdés González, PhD, en la Universidad del
Desarrollo de Chile

Resumen

El presente trabajo muestra una propuesta de mejora continua a un sistema de gestión operacional de un taller de reparación de motores diésel, mediante la detección de los problemas que alteran los procesos productivos, interfiriendo en los compromisos con el cliente. El objetivo es analizar las percepciones del equipo de trabajo, en relación a la implementación de metodologías japonesas y como estas pueden mejorar el desempeño de la unidad de negocios en relación a la calidad y los tiempos de reparación. Para lograrlo, se propone una aproximación cualitativa a las opiniones del equipo de trabajo basada en entrevistas semi estructuradas, considerando una muestra por conveniencia, para entender cómo la empresa aborda este tipo de desviaciones actualmente, comparándola con el marco de clase mundial. El análisis muestra que los actores no conocen los conceptos basados en The KOMATSU Way, lo que dificulta la implementación de metodologías ágiles, pero es importante mencionar que perciben que si acceden a utilizar metodologías pueden mejorar, en la medida que sea implantada a través de un fuerte liderazgo de parte de los directivos de la empresa. En conclusión, se observa una brecha en este estudio y para acortarla, se muestra el efecto positivo al aplicar la metodología japonesa (QC Story).

Palabras clave: Mejora continua; TQM; Estándar clase mundial; Resistencia al cambio; Liderazgo.

HIGHLIGHTS

CLASE MUNDIAL: ANÁLISIS DEL ESTANDAR JAPONES BAJO QC STORY PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA INDUSTRIA DE REMANUFACTURA

Alfredo Christian Vega Aragón

- Identificar si los trabajadores conocen las metodologías japonesas orientadas bajo The Komatsu Way.
- Realizar un análisis cualitativo, identificando cómo la empresa aborda las desviaciones actualmente, comparándola con el marco de clase mundial.
- Los actores no conocen los conceptos basados en The Komatsu Way, perciben que, si utilizan metodologías reducirán la brecha, siempre que esta sea implantada con un fuerte liderazgo por los directivos de la empresa.
- La conclusión más relevante es que el análisis muestra que existe una ausencia de directivos embebidos del proceso mismo de mejora bajo la metodología japonesa (QC Story).

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN.....	10
1.1.	ESTE TÍTULO DEBE INDICAR LA IMPORTANCIA DE RESOLVER EL PROBLEMA QUE USTED DESEA ENFOCAR.....	11
1.2.	BREVE DISCUSIÓN DE LA LITERATURA	12
1.3.	CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO	20
1.4.	OBJETIVO GENERAL	20
1.4.1.	<i>Objetivos específicos</i>	21
1.5.	PROPUESTA METODOLÓGICA	21
1.6.	ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTE TRABAJO.....	23
2.	INFORMACIÓN Y RESULTADOS.....	25
2.1.	PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS.....	25
2.2.	PROCESO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN	28
2.3.	LOS DATOS RECOGIDOS:	28
2.4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	30
2.5.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	37
2.6.	ALGUNAS EXTENSIONES DE LA PROBLEMÁTICA.....	41
3.	ARTÍCULO.....	41
4.	CONCLUSIONES GENERALES	60
4.1.	PROPUESTA PARA TRABAJOS FUTUROS	62
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	62
6.	ANEXOS	66

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

TABLA 1 COMPARACIÓN ENTRE MÉTODO KAIZEN Y SIX SIGMA.....	16
TABLA 2 PREGUNTAS CUESTIONARIO	27
TABLA 3 PREGUNTAS Y CATEGORÍAS CLAVES	28
TABLA 4 PREGUNTAS Y CATEGORÍAS CLAVES	48
ANEXO 1 CERTIFICADO DE PLAGIO	66

1. INTRODUCCIÓN

El mercado de la maquinaria ha crecido exponencialmente en los últimos años impulsado por el crecimiento del rubro de la construcción, y de los ámbitos agrícola, forestal y minero. Esta demanda ha llevado al segmento del mercado de la maquinaria a ser un negocio interesante, lo que permite que nuevos actores participen en las ventas del mercado latinoamericano.

Como muestra de ello, hoy vemos marcas chinas introduciendo sus modelos en la región. El alto costo de las maquinarias nuevas ha llevado a que se desarrollen nuevas alternativas de adquisición de maquinaria para las compañías que las requieren, por ejemplo; hoy podemos encontrar reconocidas marcas -como Komatsu- que entregan sus servicios en arriendo o leasing.

El interés de los clientes por cumplir con sus proyectos, puede ser abordado a través de diversas alternativas: equipos nuevos, usados o en arriendo. Por su parte, la necesidad de dar cumplimiento a los compromisos adquiridos, lleva a los dueños de empresas de rubro a buscar máquinas que cumplan con importantes atributos como la confiabilidad, bajos costos en mantenimiento, confort, rendimiento, cuidado del medio ambiente, entre otros.

En relación al bajo costo de mantenimiento, los usuarios de máquinas buscan marcas que tengan buenos programas de mantenimiento con la finalidad de evitar las detenciones por imprevisto, lo que, a su vez, lleva a los distribuidores de maquinaria a prepararse con talleres de mantenimiento de un estándar de clase mundial, para lograr reparaciones confiables y cumplir con los plazos establecidos.

De acuerdo al planteamiento anterior, junto al aumento en el crecimiento del mercado de la maquinaria, hemos visto que los lugares donde se efectúan las reparaciones se han diversificado, incrementando la competencia, reduciéndose los costos del mantenimiento y los plazos de entrega de dichos mantenimientos. Esto hace que cada día los talleres de reparación de los componentes de las maquinas se vean en la necesidad de mejorar sus procesos para cumplir con los atributos requeridos por los clientes

En el tiempo que llevo trabajando en Komatsu, mis pasantías en las fábricas de Komatsu en Japón, mis visitas a los otros centros de reparación Komatsu en el mundo y el conocimiento de nuestros competidores, me ha llevado a comprender que las diferencias nos están en el

precio o en la rapidez con que se entregue el servicio, si ello implica que la rapidez o el bajo costo se atente contra los atributos que el cliente tanto requiere de la marca.

He podido comprobar que, trabajando bajo los conceptos de cero defectos, priorizando la calidad, confiabilidad, teniendo foco en el cliente e innovando en mejoras de beneficios para ellos, todo esto implementado de forma sistematizada bajo estándares de gestión de la calidad como TQM (Total Quality Management), haría que la empresa se diferenciara de la competencia y la llevaría a convertirse en socios estratégicos de los clientes.

Desde este escenario es que he querido aportar con este trabajo de investigación, con la finalidad de poder identificar la brecha entre la realidad de los centros de mantención y reparación de la marca Komatsu en el mercado Latino Americano, mostrando una aproximación de la realidad del conocimiento y la preparación de los ejecutantes para entregar un servicio al cliente de primer nivel en calidad y tiempos de reparación, como lo indican los lineamientos de la marca.

1.1. Este título debe indicar la importancia de resolver el problema que usted desea enfocar

Es de vital importancia conocer los lineamientos de Komatsu, para poder llevar a cabo la ejecución del plan estratégico de la compañía y poder dar valor agregado al servicio entregado a nuestros clientes.

Dado lo anterior, es posible presentar el siguiente cuestionamiento investigativo: ¿Tienen el conocimiento necesario, los trabajadores del EMS de Saltillo México, para implementar las metodologías japonesas de mejoramiento continuo QC Story orientadas bajo The Komatsu Way?

En efecto, en la región, no se han realizado estudios anteriores que aporten con la información necesaria para evaluar el nivel de efectividad de la implementación de las metodologías de mejora continua en Komatsu, además no se conoce cuanto saben o dominan los trabajadores sobre esta materia.

1.2. Breve discusión de la literatura

El concepto de “cero defectos” se ha vuelto un elemento fundamental en la planificación estratégica en las últimas décadas, convirtiéndose en el fundamento principal del control de calidad total (TQM) (Maldonado, 2018). La reducción del Lead Time por parte del proveedor es fundamental en la cadena de suministros, una unidad productiva podrá reducir su lead time, eliminando los problemas que ocasionan los retrasos. (Schonberger, 1986).

Se entiende que un proceso que tarda mucho tiempo puede estar ocultando una serie de desperdicios costosos (Socconini, 2019).

Las metodologías japonesas fueron diseñadas para lograr la mejora de las empresas, a través de mejora en las personas que son los que llevan a cabo los procesos. (Carrillo-Landazábal, et. al., 2019) El objetivo fundamental es lograr la mejora para dar al cliente el mayor valor agregado. Esta metodología es dedicada personas que están en la vanguardia de la fabricación y manufactura, quienes se esfuerzan por realizar mejoras en productos y negocios, entregando conceptos relacionados al control de calidad y métodos de mejora continua. Es por eso que el concepto The Komatsu Way está destinado a promover actividades orientadas a la mejora utilizando una base científica. Por lo tanto, Control de calidad (QC) o Gestión de Calidad Total (TQM) en sí, no son el objetivo final (Sato, 2018). Sin embargo, las técnicas de control de calidad son capaces de resolver 70% a 80% de los problemas en el lugar de trabajo. Lo que queremos cubrir con esta metodología es la brecha que queda sin resolver. El 20% o 30% restante de los problemas requieren de otros enfoques o nuevas técnicas para ser desarrolladas. Por lo tanto, la capacidad para resolver problemas en el lugar de trabajo será radicalmente mejorada si todas las personas de Komatsu en las líneas del frente, adquieren y utilizan el concepto y las técnicas de QC Story como metodología japonesa. (Komatsu Way Division: Concept of QC and method of Promotion, 2007)

En referencia a lo anterior, es importante que se definan lineamientos estratégicos conocidos por toda la organización, una ruta clara donde apunta la compañía, teniendo un norte definido de los compromisos y valores corporativos que entregara Komatsu a todos nuestros grupos de interés. Para continuar con esta propuesta es importante profundizar en el entendimiento de Komatsu para mantenernos en la línea por donde nos lleva el trabajo.

KOMATSU

Meitaro Takeuchi, fundador de Komatsu, definió los siguientes principios rectores de Komatsu; expansión en el extranjero, calidad primero, innovación tecnológica y desarrollo de recursos humanos. Los sucesores se han basado en los puntos fuertes de la empresa. Juntos, forman The Komatsu Way y han sostenido que quieren compartírselos globalmente entre todos los empleados del Grupo Komatsu. Su visión es ver The Komatsu Way transmitido a todos los que trabajan en el Grupo Komatsu, no solo a los que trabajan hoy, si no también, a las generaciones futuras. Komatsu se crea a partir de Takeuchi Mining Industry, empresa japonesa fundada en 1894 por Meitaro Takeuchi. En 1917 se funda Komatsu Iron Works., Esta última, dedicada a la fabricación de máquinas de construcción, se separa de “Takeuchi Mining Industry” y con el tiempo, bajo los cambios económicos de la época, en 1921 esta última empresa pasa a convertirse en “Komatsu Limited” la que se mantiene hasta el día de hoy (Komatsu Report, 2019).

¿Qué es The Komatsu Way?

La Empresa declara que es la piedra angular de la gestión de Komatsu. Define su valor corporativo como la suma total de confianza que le otorgan todos sus grupos de interés y para esto, se comprometen a trabajar para cambiar la mentalidad de los empleados del Grupo Komatsu.

Primer Pilar Kway: Fortalecimiento del gobierno corporativo. Las discusiones del directorio acerca de políticas de gestión son indispensables para el mejoramiento de la calidad y confiabilidad de la gestión de la compañía. Por esto, es que les piden a las personas que ocupan puestos de alta gerencia, que trabajen en el fortalecimiento de la confianza de los grupos de interés de la siguiente manera: comprometiendo al director de forma activa, comunicándose con todos los grupos de interés, cumpliendo con las reglas de la comunidad de negocios, no postergando jamás las respuestas a los riesgos y pensando permanentemente en los planes de sucesión.

Segundo pilar Kway: Reforzar la competitividad de Monozukuri (trabajo en equipo). Definimos Monozukuri como actividades de trabajo en equipo realizadas en su cadena de valor. Comprende su división interna como: desarrollo, producción, ventas, servicios,

administración, proveedores, distribuidores y otros socios. La compañía cree que los siete siguientes principios del Monozukuri en Komatsu forman el núcleo de The Komatsu Way.

Compromiso con la calidad y la confiabilidad. Komatsu le da la máxima prioridad a la calidad, este es un principio no negociable.

Orientado al cliente. Agradecen la opinión de sus clientes y trabajan para proporcionarles productos diseñados para asegurar su satisfacción. Al escucharlos cuidadosamente profundizan sus relaciones con los clientes y los eligen como sus socios comerciales.

Definiendo la causa raíz. Siempre trabajan en los procesos para encontrar y solucionar la causa raíz de un problema lo antes posible y evitar que se repita.

Filosofía genba (lugar de trabajo). Ponen mucha atención y desarrollan la capacidad de percibir cambios, procesan la información que han deducido a partir de sus observaciones y las hacen tangibles, todo lo que los trabajadores necesitan está en el genba (lugar de trabajo). Ellos son los únicos que puede percibir y hacer que las cosas pasen.

Implementación de políticas. Cuando la alta gerencia del Grupo Komatsu decide sobre nuevas políticas de gestión, deben ser transmitidas rápidamente, cada nivel necesita entender sus respectivos roles, identificar problemas y tareas, decidir qué hacer y luego llevar a cabo. Enviar un claro mensaje conciso y hacer que la información sea visible para todos.

Colaboración con socios comerciales. Todas sus divisiones trabajan en colaboración para solucionar problemas en común, mejorar las operaciones, compartir la experiencia práctica y conducir los negocios con completo conocimiento de sus responsabilidades sociales corporativas.

Desarrollo de recursos humanos. Los trabajadores de Komatsu son su capital más valioso. Por medio de la educación de sus colaboradores en el mundo, su lugar de trabajo se perfecciona y el desarrollo de las carreras de sus trabajadores recibe un fuerte apoyo.

Tercer pilar Kway: Gestión de marca. En el Grupo Komatsu, ha introducido una estrategia de gestión de marca. La compañía piensa que, al fortalecer su marca, enfocan su atención al cliente final. Quieren ser indispensables para sus clientes y convertirse en su socio estratégico. Piensan que si gracias a la utilización de su producto o servicio y a la gestión de Komatsu, colaboran a que su cliente alcance sus metas, continuaran siendo elegidos como

socios estratégicos. Al compartir The Komatsu Way con todos los trabajadores están convencidos de que mejoraran aún más la reputación y crecerá la marca en el futuro. (The KOMATSU Way Global Institute, 2012), (Komatsu Report, 2019) (Sato, 2016)

KRCC S.A.

Komatsu Reman Center Chile S.A. (KRCC), se encuentra en el mercado de provisión y mantenimiento de maquinarias para la minería, construcción y forestal, alineándose así con la estrategia de Komatsu Limited, siendo el centro de re manufactura de componentes Komatsu para el mercado latinoamericano, teniendo como responsabilidad la re- manufactura de componentes eléctricos, electromecánicos, hidráulicos, mecánicos y motores diésel. Entendiendo que los clientes valoran la reducción del tiempo de los equipos detenidos, la posibilidad de reutilización de piezas para la reducción de los costos de reparación y la colaboración al cuidado del medio ambiente. (Palacios, 2014) Es que se hace necesario el modelo EMS. (Electro Mechanical Shop) como llamamos a los talleres encargados de la re-manufactura de los componentes de los equipos Komatsu. Cabe desatacar que KRCC y su Modelo EMS, ha sido reconocido por el grupo Komatsu Limited a nivel mundial, como planta madre de reparaciones eléctricas e hidráulicas de componentes. Durante los últimos años, KRCC ha incrementado sus esfuerzos por extender el negocio EMS a nivel mundial, logrando exitosos resultados en diferentes países con gran crecimiento minero: Argentina, México, Perú, Colombia, Brasil, Chile, entre otros. KRCC implementó un programa de certificación y auditorías, en el cual se evalúa al nuevo taller como representante del Modelo EMS. A dicha certificación se sometió la unidad EMS de Saltillo en México, taller donde realizamos el estudio y además de sus certificaciones brindamos soporte técnico y apoyo en la evaluación de la eficiencia de sus procesos.

Kaizen como método de mejora continua

Usamos el método Kaizen para el desarrollo de este trabajo en primer lugar, porque somos una empresa de bases japonesas y dentro de nuestra cultura se encuentran arraigado el buscar cambios para mejorar continuamente no solo en el factor empresarial sino que culturalmente como nación nos preocupamos que nuestros método se puedan implementar, en lo social, lo familiar, y desde un mejoramiento continuo que involucre a todos los niveles jerárquicos dela

sociedad sin importan que nivel. Cualquier participante toma la iniciativa para implementar las mejoras y lo fundamental es que todos trabajen por igual. Todo esto bajo el concepto de que en el tiempo no se continuara realizando el proceso si se continúan haciendo las cosas por igual sin aplicar mejora continua.

Tabla 1: Modelos Mejora continua

(By Herrera Jonathan, 2012)

Modelos					
EFQM	Deming	Kaizen	Los 7 pasos	Seis-sigma	Philip Crosby
Se basa en la premisa de que los resultados excelentes con respecto al rendimiento, clientes, personal y sociedad se logran a través del liderazgo, el personal, la política y estrategia, las alianzas y los recursos y los procesos.	Crear un sistema organizativo que fomente la cooperación interna y externamente así como un aprendizaje que facilite la implementación de prácticas de gestión de procesos.	Busca cambiar para mejorar continuamente la vida personal, familiar, social y de trabajo, es decir un mejoramiento continuo que involucra a todos gerentes y trabajadores por igual. Bajo la premisa de que no habrá ningún proceso si se continúan haciendo las cosas de la misma manera.	Formar equipos de trabajo para concientizarlos acerca de los problemas de calidad y productividad con el fin de buscar soluciones efectivas. A las mismas se le ha de ser un seguimiento para reforzarlas y crear así un nuevo ciclo de mejoramiento.	Conocer y comprender los procesos con la opción que puedan ser modificados al punto de reducir el desperdicio u errores generados en ellos. Lo cual se verá reflejado, en la reducción de los costos de hacer las cosas y a su vez le permitirá asegurar que el precio de los productos o servicios sean competitivos en el mercado.	Crear una cultura administrativa para enfatizar que todos los miembros de la empresa entiendan la responsabilidad personal en las actividades desarrolladas para el funcionamiento de esta.

Podemos decir que a diferencia del Kaizen los conceptos de six sigma apuntan a :

- La actividad apunta a la satisfacción absoluta del cliente.
- La actividad 6σ es realizada por un equipo de proyecto. La organización, los roles y sus responsabilidades son claros.
- Su gestión se basa en última instancia en los datos.

En resumen Kaizen tiene un mirada Botton up donde las idea de mejora continua nace desde los trabajadores que se encuentran en el día a día de las operaciones que la participación es voluntaria y de una gran participación, en contra posición los conceptos de six sigma es Top down la actividad es realizada por un equipo de proyecto y su gestión se basa en última instancia en los datos. (Guide to KAIZEN Activity, 2016)

QC Story como metodología de mejora continua

Es una herramienta que aporta a la resolución de problemas en los procesos y las actividades de mejora pueden promoverse eficazmente cuando se implementan de acuerdo con los 8 pasos que llamamos "QC Story":

- Selección el tema
- Reconocimiento de la situación actual y establecer los objetivos
- Crear el plan de acción
- Análisis de causas y efectos
- Implementar las contramedidas
- Verificar el efecto
- Establecimiento de una norma o procedimiento de ingeniería y verificación para
- echar raíces en el sistema
- Reflexión de Problemas remanentes y plan futuro.

Komatsu desarrolló este enfoque de QC Story en la década de 1960 para integrar las actividades de mejora. El QC Story compila los hechos basados en la investigación de resolución de problemas en el proceso basado en los 8 pasos antes mencionados. Esta técnica comienza a desarrollar contramedidas sólo después de haber determinado completamente la asociación entre las causas y resultados. Formando un círculo de calidad se provoca el acuerdo de los participantes una sola vez en el proceso de análisis de causa. Así, no tenemos que mostrar las contramedidas una vez más a las partes interesadas antes de comenzar una actividad. Por lo tanto, se dice que este enfoque es más eficiente que designar a una persona para desarrollar las contramedidas y luego ejecutar sus ideas. (By:QC Activation Team 2007)

Liderazgo visible

No basta con implementar herramientas para la mejora, una actitud de liderazgo ayudará a trabajar para crear una cultura. Del líder depende que las personas se comprometan y no solo se involucren. Como lo menciona (Socconini, 2019): “El liderazgo es la mecha que enciende el vigor de un cambio radical en las organizaciones”.

Para esto se requiere cultura, la cultura es solo la manera de ser de una sociedad, la base de la cultura son los hábitos y estos se forman realizando acciones constantemente.

Resistencia al cambio

En el concepto de los hábitos radica la esencia de la resistencia al cambio que muchas personas tienen hacia nuevas metodologías, esta resistencia es la manera de expresar un miedo a lo desconocido, miedo que no los deja hacer más que lo estrictamente necesario para mantenerse trabajando. Efectuar los cambios no es fácil, más bien es un proceso complejo que debe ser implementado de manera equilibrada y organizada para transmitir un mensaje convincente para que los trabajadores lo acepten de buena forma y estén dispuestos a cooperar de forma voluntaria. Para lo que se necesita evaluar e implementar una estrategia muy bien planeada, para evitar que los trabajadores experimenten la presencia de la resistencia al cambio. (Macluf, 2014)

¿Por qué podemos fracasar?

Si no existe visión y liderazgo habrá incertidumbre ante los nuevos proyectos que se presentan, al estar los trabajadores poco motivados tardarán mucho en implementar y hacer suyos los métodos de cambio, sin las habilidades necesarias para implementar las iniciativas, los individuos percibirán un sentimiento de frustración al tener todos los recursos, pero no saber cómo concretarlo. Sin planes ni su debido seguimiento, se tendrá solo partidas falsas y los proyectos en algún momento quedarán sin implementar, solo tendremos buenos deseos, pero no tendremos la fuerza para generar el cambio. (Socconini, 2019)

Casos de éxito en Chile

Hoy en día existe una unidad operativa que usa este modelo de trabajo implementado para gestionar la mejora continua. Este caso de éxito, es el taller de reparación de motores diésel en la planta EMS Santiago en Chile, que partió desde cero, con la misma metodología tomada

de las plantas en Japón. Después de unos años de operación, surgieron algunos reclamos de los clientes básicamente por los largos tiempos de reparación de los motores diésel, lo que llevo a los directivos e ingenieros del EMS Santiago a implementar la metodología QC Story. El resultado del análisis mostró que el Tourn Around Time (T.A.T) era de 132 días en el proceso completo de reparación, resultado que se encontraba desviado en 72 días de los 60 días comprometidos al cliente. El resultado final después de haber iterado en reiteradas oportunidades con la metodología QC Story, fue llegar a los 65 días, si bien no es el numero esperado, sabemos que aplicando el paso ocho de la metodología (reflexión de problemas remanentes y plan futuro) se logrará llegar a la meta. Hoy podemos decir que el EMS de Santiago es un taller que opera con un estándar de clase mundial. Este taller durante su curva de aprendizaje logró disminuir sus tiempos de reparación en un 50% usando la metodología japonesa QC Story.

Casos de éxito en el extranjero

El taller de Re manufactura en la Planta de Oyama en Japón es un caso de éxito en el extranjero, este taller es el responsable de prestar soporte a la demanda de todo el mercado japonés. En esta planta se comprobo el cumplimiento de los tiempos de trabajo según el estándar de clase mundial, teniendo todos los recursos disponibles en la zona de reparación para ello, sin desviaciones del proceso, aplicando constantemente la metodología QC Story, basado en mejora continua, usando permanentemente el ciclo PDCA (The plan-do-check-act), (Johnson, 2002), con la finalidad de no desviarse de los KPI's (Key Performance Indicator) comprometidos a los clientes.

Manteniendo la mirada entregada por las directrices en The Komatsu Way, en relación al crecimiento y la expansión de la marca de forma global, es que KRCC brinda soporte a todos los talleres internacionales bajo el programa de certificación EMS. Los últimos reportes anuales de la compañía, para la sede México, han mostrado desviaciones importantes en los tiempos de reparación y entrega de producto al cliente, así como altos índices de no conformidad entre lo que los talleres en Japón logran y lo que los talleres en México logran, en la misma unidad y bajo los mismos estándares (RK Summary, 2019).

Finalmente, y habiendo revisado las principales contribuciones que aportan o han aportado a la línea de trabajo de este proyecto, es posible indicar que una oportunidad de desarrollo se encuentra en el hecho que no existe, para el caso del taller EMS de Saltillo México, una propuesta de mejora continua, información suficiente o certeza, respecto de un análisis de percepciones del equipo de trabajo que indique si tienen conocimientos de métodos de implementación de mejora continua. Ello sustenta lo siguiente como contribución para este proyecto de grado.

1.3. Contribución del trabajo

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido dar a nuestros clientes finales la posibilidad de tener un producto de calidad y tiempos de entrega aceptables que le permitan tener continuidad operacional que requieren para su flota de equipos. Entendiendo que hoy las mediciones de calidad y tiempos de respuesta operacionales en el taller de motores Diésel del EMS Saltillo no son los adecuados, este estudio propone una metodología de trabajo basada en entrevistas que facilitan la identificación de la brecha que existe en el conocimiento del equipo de trabajo, en relación a la mejora continua, para que permita mejorar procesos en la línea de producción operativa, procesos administrativos y logísticos. En este sentido, contribuye a la comprensión de la problemática del equipo de trabajo del taller EMS de Saltillo México y a evaluar el nivel de aceptación de la implantación de una metodología de mejora continua, con la finalidad que perduren en el tiempo con base en los estándares de la marca y aprovechando las herramientas que nos propone la metodología japonesa, lo que aportará a que el cliente reciba sus motores Diésel con un excelente estándar de calidad, garantizando la confiabilidad y entregando los motores en el tiempo comprometido para asegurar su continuidad operacional. De acuerdo a lo mencionado anteriormente, este trabajo considera el siguiente objetivo general y objetivos específicos:

1.4. Objetivo general

Analizar las percepciones del equipo de trabajo del EMS Saltillo en Komatsu México, en relación a la implementación de metodologías japonesas y como estas pueden mejorar el desempeño de la unidad de negocios en relación a calidad y tiempos de reparación.

1.4.1. Objetivos específicos

- Propuesta metodológica Identificar la brecha que el taller mantiene, a la fecha, con el estándar de clase mundial.
- Conocer si el equipo de trabajo es capaz de implementar metodologías por si solo o en su defecto, evaluar si existe una buena recepción de la metodología QC Story.
- Analizar los factores que obstaculizarían la implementación de la metodología.
- Plantear propuestas de mejora para lograr la utilización de metodologías que perduren en el tiempo.

Paradigma y diseño: El estudio de este trabajo es realizado mediante una metodología del tipo cualitativa, basada en entrevistas semiestructuradas (Valles,2007). La metodología utilizada tiene fines descriptores de tendencias o aspectos importantes a considerar, para evaluar la percepción de los participantes frente al proceso de implementación de una metodología japonesa denominada QC Story.

Población sobre la que se efectuará el estudio: Se utilizó un muestreo por conveniencia considerando ejecutivos, técnicos y especialistas que participan en la administración de la reparación de motores diésel en el EMS de Saltillo México, totalizando una muestra de 10 participantes. El criterio de caso típico condujo a que se seleccionaran: Técnicos Electromecánicos 40%, Jefes de Área 20% supervisores 20% ingenieros y profesionales relacionados a las áreas de planificación y aseguramiento de la calidad 20% de la muestra. Los profesionales que participaron tenían en promedio 11 años de experiencia laboral y 4,5 años de permanencia en la organización, con un máximo de 11 años y un mínimo de 0,5 años. De ellos, 50% han trabajado principalmente en materias asociadas a la industria metalmeccánica en los últimos años.

Entorno: El estudio fue realizado en México, principalmente en los motores que repara el taller EMS de la ciudad de Saltillo, en la región minera de Chihuahua y Coahuila. Esta área fué escogida debido a su importante participación en el mercado dentro del rubro de la minería en el territorio nacional mexicano. Komatsu México abre las puertas de su 2° Electro Mechanical Shop (EMS), centro de servicios hermano del EMS de Cananea en la región de Sonora, ciudad donde nació esta empresa hace más de 25 años. Dicha unidad, a la fecha,

cuenta con más de 500 empleados distribuidos en sus correspondientes especialidades y jerarquías de la organización, entre ellas, podemos nombrar a las áreas técnicas, de planificación, ingeniería, cadena de suministros, calidad, entre otras. Este taller EMS de Saltillo México, es uno de los dos que cuenta con la certificación de fábrica para la ejecución de los trabajos requeridos por la industria minera, de los equipos Komatsu en México.

Este es un taller de reparación que se diseñó pensando en satisfacer todos los tipos de componentes de los equipos Komatsu para minería, y sobre todo pensando en la seguridad y el confort de los trabajadores. Las áreas de este centro de servicios son las destinadas a reparaciones de motores diésel, transmisiones y ruedas motrices, contando con la capacidad técnica para hacer las reparaciones correspondientes.

Intervenciones: Se aplicaron entrevistas, (semiestructuradas) de forma simple, en contexto del proceso de reparación y administrativos, concernientes a la reparación de motores diésel. Se utilizaron dos tipos de instrumentos para la recopilación de los datos: entrevistas personales con espacios de conversación privada proporcionando un lugar cómodo y confiable para generar las instancias de confianza correspondientes y; por otro lado, un documento de selección de alternativas en conformidad a las preguntas de la entrevista. Las preguntas para las entrevistas han sido divididas en tres etapas, bajo el siguiente contexto:

Etapa 1: caracterización del presente y comprensión de la realidad, la cual pretende generar una idea de la realidad del equipo de trabajo, conocer su pensamiento, su nivel de conocimiento y poder evaluar cómo entienden la problemática el taller en relación a las desviaciones que impactan en el negocio.

Etapa2: propuestas de alto impacto, esta etapa evalúa si el equipo de trabajo es capaz de proporcionar ideas relevantes de mejoras basadas en metodologías que solucionen los problemas de forma definitiva, apuntando hacia la estandarización de los procesos o de lo contrario, evaluar si existe una buena recepción al compartir con ellos, una metodología japonesa basada en la rápida detección de desviaciones.

Etapa 3: alertas sobre las transformaciones, esta tiene como finalidad evaluar los posibles problemas con los que nos encontraremos al implementar la metodología propuesta, costos, riesgos, factores que lo obstaculizan y facilitan, entre otros.

Plan de análisis de los datos: Se desarrollaron las categorías de observación y estudio, seguidamente se concretó la visita al taller en Saltillo México, donde los actores del proceso se desempeñan. En este lugar se realizaron observaciones de forma general a la situación actual de las actividades realizadas en el taller. Posteriormente, se realizó una revisión objetiva de la teoría y de las observaciones recogidas en el instrumento utilizado. Se expusieron hipótesis sobre dichas observaciones que facilitaron el análisis posterior y se realizaron las entrevistas siguiendo la pauta propuesta para investigar y analizar sobre las preguntas guías, buscando contrastar las hipótesis explicativas previas. Desde esta mirada, se propone un análisis de percepción de los ejecutivos claves en procesos operacionales y administrativos del taller.

Métodos de verificación y validación del instrumento: éste fue analizado y validado por dos expertos chilenos independientes, los cuales sugirieron correcciones y aproximaciones. Posterior a esto, el instrumento fue probado en Chile con la finalidad de ser consistente con la estructura de la investigación.

Ética: Se tomaron medidas para garantizar la confidencialidad de la información y asegurar que el origen de las fuentes de información no fuese sesgado. Por lo mismo, se usaron nombres ficticios para los diferentes participantes del universo investigado.

1.5. Organización y presentación de este trabajo

Este trabajo de grado posee cuatro capítulos principales y se organiza como sigue:

Capítulo 1: Presenta el marco conceptual del proyecto, contextualizándolo, proponiendo objetivos y discutiendo desde la literatura la pertinencia del foco de la investigación, su contribución, y presentando a su vez un marco metodológico para su desarrollo e implementación.

Capítulo 2: Asociado a recogida de información, modelos y datos. También explicita resultados.

Capítulo 3: El proyecto de grado se presenta en formato resumido en un artículo académico que se estructura de la siguiente manera:

1) Título

2) Resumen

3) Introducción

4) Metodología

5) Resultados:

a. Análisis de datos recogidos

b. Discusión de resultados

6) Conclusiones

7) Referencias

Capítulo 4: Finalmente, contempla las conclusiones generales derivadas de este trabajo, y una dirección para la investigación futura, la cual considera aquellas preguntas no contestadas durante el desarrollo de este trabajo.

Capítulo 5: Referencias generales

Capítulo 6: Anexos

2. INFORMACIÓN Y RESULTADOS

Para abordar este trabajo de investigación se ha optado por una aproximación cuantitativa, que permite considerar la siguiente estructura para la presentación de la información y sus análisis:

2.1. Procedimiento de recogida y análisis de datos

Esta investigación analiza el conocimiento del equipo de trabajo en relación a las metodologías de mejora continua, basado en The Komatsu Way, usadas en el taller de reparación de motores Diésel en el taller Saltillo México, con la finalidad de acortar las brechas con el estándar de clase mundial y, a la vez, comprender cómo estas metodologías son percibidas. Por tal motivo, se llevaron a cabo, en el año 2019, entrevistas con preguntas abiertas con la finalidad de recoger información para su posterior análisis. En particular, se solicitó responder preguntas y temáticas, explicando sus ideas y respuestas con sus palabras. El método utilizado en este estudio es de carácter descriptivo, dado que se mide y recolecta información de diferentes aspectos o dimensiones del elemento en investigación.

Fechas en que se recogieron los datos:

En primer lugar, fue necesario programar un viaje en mi condición de asesor como Ingeniero Senior EMS desde KRCC Santiago de Chile al taller EMS en la ciudad de Saltillo México, para evaluar presencialmente la realidad de la problemática informada por el taller y, posteriormente y previa planificación, se ejecutaron entrevistas personales con el equipo de trabajo, entre el 13 de mayo de 2019 y 17 de mayo de 2019.

Coherencia con lo planificado:

El Instrumento propuesto inicialmente, debió ser modificada parcialmente desde el piloteo de la entrevista, agregando preguntas en la etapa de alerta a las transformaciones, para hacerla más precisa y coherente.

Se aplicó el mismo instrumento a todos los intervinientes.

Fortalezas y debilidades del proceso:

Fortalezas:

- Proceso rápido
- Con consentimiento informado, y transparencia
- Proceso ético
- Permitió dar respuesta a la pregunta de investigación

Las debilidades propias de la investigación de contexto se circunscriben a:

- Planifiqué dos entrevistas con gerentes sin embargo no fue posible llevarlas a cabo, esto sin perder el foco del objetivo
- Implementar el modelo de mejora continua QC Story, con la finalidad de medir en el futuro de manera cuantitativa la reducción de las brechas
- Considerar otras empresas de la red Komatsu en Latinoamérica para aplicar el análisis

Población y muestras

Además de lo planteado en el marco metodológico, en la sección de población sobre la que se efectuará el estudio -donde se identifica la muestra-, se destaca que para la selección de participantes se utilizó una muestra no probabilística que seleccionó a profesionales dentro de la organización encargados de la ejecución de los procesos operativos, administrativos y logísticos, porque se estimó que pudieran tener mayor conocimiento de la materia al ser los dueños del modelo de negocio.

Instrumento.

Como se indicó anteriormente, para recoger información sobre el tema denominado Modelo para la implementación de la mejora continua mediante estándar japonés, se utilizó un instrumento cualitativo denominado “Análisis de la operación con reproceso y altos tiempos de reparación en KMEX Saltillo”. Este cuestionario, que sirve para lograr introducir al entrevistado en el tema de mejora continua mediante estándar japonés y su percepción respecto al tema, consta de trece preguntas, todas respuestas abiertas, de la misma forma como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 1 Preguntas Cuestionario

1. ¿Qué sabe o cómo entiende los valores corporativos “The Komatsu Way” dentro de la metodología japonesa?
2. ¿Cómo entiende usted el problema de operación con altos tiempos de reparación?
3. ¿De dónde viene esta problemática de re procesos en la operación?
4. ¿En la práctica, como opera hoy el proceso de reparación, considerando interacción entre personas, planta, materiales y procesos?
5. ¿Qué impactos tiene el reproceso de cara a los clientes?
6. ¿Cómo podemos modificar la situación actual de reproceso para incluir mejores prácticas?
7. ¿Tiene usted propuestas específicas de mejora o cambio de corto plazo y alto impacto?
8. Si yo le propusiera una estrategia de cambio basada en una rápida identificación de las desviaciones y un plan de implementación de mejoras de procesos en la línea de producción, basado en la metodología japonesa: ¿Qué opina de dicha propuesta o del cambio planteado así?
9. ¿Cuáles son, en su opinión, los costos de implementar este tipo de metodologías para abordar el reproceso en la empresa?
10. ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización un plan de implementación con metodología japonesa?
11. ¿Cuáles son los factores que facilitarían y obstaculizarían, en esta empresa, la implementación de la metodología japonesa?
12. ¿Qué recomienda para gestionar estos cambios en esta empresa?
13. ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de metodología japonesa en su empresa?

Este cuestionario se aplicó como elemento de consulta durante las entrevistas personales realizadas, previo consentimiento informado. A partir de dichas instancias se provoca un espacio de conversación en relación con la preparación que tiene la

organización respecto a la continuidad de negocio, además de conocer cómo se entienden las normativas internacionales de la continuidad de negocio.

2.2. Proceso de recogida de información

Como se ha indicado anteriormente, se aplicó un instrumento basado en una entrevista semi-estructurada, a través de un cuestionario de respuestas abiertas las que han permitido agrupar las respuestas por categorías claves, concentrando la información para analizarla posteriormente de forma cualitativa.

2.3. Los datos recogidos:

La agrupación de resultados por categorías claves, agrupando la información para su posterior análisis se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2 Preguntas y categorías claves

N	Pregunta	Categoría
1	¿Qué sabe o cómo entiende los valores corporativos “The Komatsu Way” dentro de la metodología japonesa?	<ul style="list-style-type: none"> • Filosofía de trabajo para identificar desviaciones y generar mejora continua • “Mentalidad, creencia, valores y código de conducta” por escrito que los empleados del grupo Komatsu deben seguir. • Trabajar “duro” como lo hacen los japoneses • Cumplimiento de objetivos estratégicos • No sabe o no responde • Otro (definir)
2	¿Cómo entiende usted el problema de operación con altos tiempos de reparación?	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de plazo y tiempo de entrega • Exceso de demanda por parte del cliente • Exceso de trabajo asignado por la jefatura • Gran cantidad de “MUDA” dentro del proceso • No sabe o no responde • Otro (definir)
3	¿De dónde viene esta problemática de re procesos en la operación?	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos externos defectuosos • Falta de herramientas • Falta de capacitación • Gran cantidad de errores en el armado • Falta de repuestos • No sabe o no responde • Otro (definir)
4	¿En la práctica como opera hoy el proceso de	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de forma coordinada sin problemas • Tenemos graves problemas en la operación

	reparación, considerando interacción entre personas, planta, materiales y procesos?	<ul style="list-style-type: none"> • Tenemos graves problemas en la administración • Tenemos problemas en la planificación • No sabe o no responde • Otro (definir)
5	¿Qué impactos tiene el reproceso de cara a los clientes?	<ul style="list-style-type: none"> • No genera impactos en el cliente, ya que es nuestro cliente interno • Impacta en el valor corporativo • Impacta a la calidad y a la confiabilidad • Dejar de ser un socio indispensable a largo plazo • No poder diferenciarnos de la competencia ante el cliente • No sabe o no responde • Otro (definir)
6	¿Cómo podemos modificar la situación actual de reproceso para incluir mejores prácticas?	<ul style="list-style-type: none"> • Externalizando algunos trabajos • Mayor control en las tareas críticas • Mayor supervisión • Mejores procedimientos • Implementar TQM • No sabe o no responde • Otro (definir)
7	¿Tiene usted propuestas específicas de mejora o cambio de corto plazo y alto impacto?	<ul style="list-style-type: none"> • Externalizando algunos trabajos • Ampliar el área de trabajo • Mejorar los tiempos de reparación • Cambiar el proceso de reparación • Ejecutar proceso basado en PDCA y SDCA repitiendo los ciclos • No sabe o no responde • Otros (definir)
8	Si yo le propusiera una estrategia de cambio basada en una rápida identificación de las desviaciones y un plan de implementación de mejoras de procesos en la línea de producción, basado en la metodología japonesa: ¿Qué opina de dicha propuesta o del cambio planteado así?	<ul style="list-style-type: none"> • Sería complicado de implementar • Sería fácil de implementar • No necesitamos cambiar estamos bien en la actualidad • No tengo conocimiento de la metodología japonesa, pero creo que puede resultar • Cualquier cambio sería mejor que el estado actual • No sabe o no responde • Otro (definir)
9	¿Cuáles son, en su opinión, los costos de implementar este tipo de metodologías para abordar el reproceso en la empresa?	<ul style="list-style-type: none"> • Los costos pueden estar relacionados a las personas • Los costos pueden estar relacionados a grandes inversiones • Los costos son bajos y de alto impacto

		<ul style="list-style-type: none"> • Los costos son de alto impacto en la imagen de la compañía • Los costos serán asumidos por el cliente final • No sabe o no responde • Otro (definir)
10	¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización un plan de implementación con metodología japonesa?	<ul style="list-style-type: none"> • Amenazas en relación a las diferencias entre las culturas orientales y occidentales. • Amenazas en relación a la resistencia al cambio del personal • Amenazas a las personas • Amenazas en los puestos de trabajo • No sabe o no responde • Otro (definir)
11	¿Cuáles son los factores que facilitarían y obstaculizarían, en esta empresa, la implementación de la metodología japonesa?	<ul style="list-style-type: none"> • El desconocimiento de los conceptos de la metodología japonesa • El trabajo en equipo predomina entre nosotros • No sabe o no responde • Otro (definir)
12	¿Qué recomienda para gestionar estos cambios en esta empresa?	<ul style="list-style-type: none"> • Que todos los trabajadores participen • Que los cambios sean autorizados por la jefatura • Que los cambios no interrumpan la facturación del taller • Que los cambios implementados no se dejen de hacer en el futuro, para no volver a la condición actual • No sabe o no responde • Otro (definir)
13	¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de metodología japonesa en su empresa?	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación sea demasiado complicada • Que no resulte como otras iniciativas • No me preocupa, Sé que es una buena metodología • No necesitamos cambiar estamos bien en la actualidad • No sabe o no responde • Otro (definir)

2.4. Análisis e interpretación de los datos

Para analizar e interpretar los datos recogidos, estos se analizan según cada ítem de las categorías claves.

Etapas 1 Caracterización del presente y comprensión de la realidad.

Ítem 1 ¿Qué sabe o cómo entiende la metodología de trabajo “The Komatsu Way”?

Si revisamos los resultados generales de la primera pregunta del cuestionario (Tabla 1 preguntas y categorías claves) encontramos que un 80% de los entrevistados no sabe o no es capaz de identificar el concepto The Komatsu Way y, que un 20% sí lo identifica y se apropia medianamente de los conceptos que lo sustentan. Resulta evidente la necesidad de capacitación en la metodología, si consideramos, desde las respuestas categorizadas en este apartado, que las respuestas son muy similares, destacando, por ejemplo: el (Entrevistado #9). “No tengo referencia de lo que es The Komatsu Way”, en cuanto a los principios del Monozukuri comentan, “solo los leí en un curso online, pero no recuerdo mucho”, en relación a metodologías ágiles, “hace poco trabajamos en un proyecto de Hoshin Canri, es lo único que conozco, pero creo que el trabajo estuvo incompleto, falta involucramiento de la alta dirección” En contraste, es elocuente la respuesta del (Entrevistado #7), que indica con mucha seguridad: “Son los principios bajo los que estamos regidos y nos ayudan a realizar nuestro trabajo de la mejor manera, siguiendo la filosofía que se maneja en la empresa, es prácticamente el rumbo que debemos de seguir, atendiendo el genba. Uno de los principios del Monozukuri es el genba y el trabajo en equipo. Nada más eso recuerdo”. “Conozco metodologías para análisis de causa de falla como diagrama de Ishikawa, TPM, FODA. No conozco de TQM ni QC Story”. Sorprende la respuesta del (Entrevistado #4) que indica que “nos dieron charlas, pero no lo he entendido en profundidad”. Ello, da cuenta de que la estrategia de traspaso de la información no es la más adecuada para esta unidad de trabajo, por otro lado, llama mucho la atención el comentario del (Entrevistado #9) que cuando se le pregunta por si tiene conocimientos sobre metodologías ágiles, sólo recuerda que se implementó en una oportunidad Hoshin Carnri, pero comenta: “El trabajo estuvo incompleto falta involucramiento de la alta dirección”.

Ítem 2: ¿Cómo entiende usted el problema de operación con altos tiempos de reparación?

La respuesta a esta pregunta hace evidente que es un problema real en el EMS de Saltillo, los entrevistados detallan una gran variedad de razones por las cuales este problema es recurrente en la operación de la unidad de negocio. El 100% de los entrevistado reconoce que hoy éste es uno de sus principales problemas, como lo indica el (Entrevistado #5) “Es un problema real en Saltillo por varios puntos” por otro lado el 40% de los entrevistados declara que este problema impacta directamente al cliente destacando la respuesta del (Entrevistado

#2) donde indica que “El problema está en la imagen que tenemos ante el cliente, nos estamos tardando más de lo normal, existe algo que nos está retrasando”.

Ítem 3: ¿De dónde viene esta problemática de re procesos en la operación?

La evidencia muestra que un 10% cree que es por desconocimiento técnico donde el (Entrevistado #1) indica “No conocemos la totalidad de los motores Komatsu y cuando hay fallas nos demoramos en tomar la decisión de que hacer. Por qué nos faltan muchos, muchos años de experiencia para conocer el componente”. Un 50% de ellos, asocia los problemas de altos tiempos de reparación a los re trabajos ocasionados por los trabajos deficientes de empresas externas, llamados terceros, donde el (Entrevistado #5) nos indica que el nivel de calidad de estos proveedores no se encuentra alineado con el objetivo estratégico de Komatsu “No tenemos una gran gama de proveedores que nos soporten en los maquinados, hoy dependemos de dos proveedor uno en Monterrey y otro en Torreón, pero, no son muy buenos, nos dejan mal los trabajos y el área de calidad los rechaza”. También es posible encontrar en algunas de las entrevistas respuestas asociadas a problemas con la llegada de refacciones, el 60% de ellos indica que los problemas se basan en esta problemática como lo indica el (Entrevistado #9) “En cuanto a refacciones, no tenemos un inventario inteligente”.

Ítem N°4: ¿En la práctica, como opera hoy el proceso de reparación, considerando interacción entre personas, planta, materiales y procesos?

En esta pregunta nos encontramos con que solo el 10% de los entrevistados piensa que el proceso de reparación opera bien, al parecer una persona optimista pero sin mucho fundamento ya que el otro 90% cree que podría mejorar, piensan que existe falta de comunicación, estos comentarios los vemos reflejados en la respuesta del (Entrevistado #3) “Falta comunicación entre las partes que administran la gestión del proceso, seria buenos que pulieran esos problemas, las refacciones no llegan o se retrasan, no se está planificando bien”. Y el (Entrevistado #7) nos comenta “Yo siento que hay falta de comunicación, se triangula información demás, esto nos está afectando a la operación del taller, esto nos hace operar lento y no de la mejor manera”. Desde un lado más negativo, pero en la línea de lo antes planteado, en la práctica opera mal como lo indica categóricamente el (Entrevistado #10) “Lo siento desordenado, mala planificación y diferencias con el área de calidad, por ejemplo, detienen los trabajos, pero no dan el soporte para encontrar soluciones”. También nos encontramos con una respuesta que nos llama la atención, es el caso del (Entrevistado

#5) quien indica que: “Por otro lado la presión en el área de motores diésel es muy alta, tanto para la planificación, supervisión, gerencia, superintendencia y como para los técnicos. Esto es porque otros departamentos ajenos al EMS, por ejemplo, vendedores o el área de Komatsu rentas, presionan demasiado porque comprometieron un motor en tantos días. Con esto están desfasando a otros clientes con los que vamos a quedar mal. La directriz de la gerencia EMS es que vamos a hacer lo que la planificación dice, pero algunos beses hay niveles jerárquicos que tienen más peso y por esto, abrimos espacio y vamos a dar prioridad a este cliente o abecés no hay manera de reparar y bueno mejor subcontratar”. La respuesta del entrevistado nos deja la sensación de que no hay claridad en entender que no existen diferencias entre cliente externos e internos desde el punto de vista del servicio y que los problemas de proceso de reparación no deben estar asociados a la presión del cliente o a los cambios en la planificación por la presión de otras áreas de la compañía, si no, básicamente a los problemas planteado por los entrevistados en el ítem N°3 de esta encuesta, en relación a que es lo que ocasionan los problemas de reproceso en la organización.

Ítem N° 5 ¿Qué impactos tiene el reproceso de cara a los clientes?

En esta pregunta nos encontramos con variedad de respuestas, cuyos focos tienden a lo mismo, indicando que impacta en costos tanto para Komatsu como para el cliente, además de una mala imagen ante el cliente como lo indica el (Entrevistado #8) “Impacta económicamente al cliente y a nosotros en la imagen” respuesta que se complementa con la del (Entrevistado #4) que indica que afecta a que “Estamos perdiendo clientes, por eso, el cliente está llevando a otros lados sus componentes. Esto impacta en la pérdida de clientes”. Uno de los entrevistado específicamente el (Entrevistado #5) evidencia con un ejemplo el bajo rendimiento dela unidad, con una métrica de cumplimiento que viene a confirmar la criticidad de este ítem en cuestión, “Tiene un impacto fuerte, de hecho tengo una estadística de fallas a las fechas de compromiso de entrega, en realidad no quedamos mal en todas, pero no tenemos un alto porcentaje de cumplimiento, de los 8 meses que llevamos monitoreando, llevamos un 65% de cumplimiento, a nosotros no nos llega el reclamo directamente del cliente, pero por lo que nos dicen los vendedores, el cliente está molestísimo porque no le llegan los motores”.

Etapas 2 Propuestas de alto impacto.

Ítem 6 ¿Cómo podemos modificar la situación actual de reproceso para incluir mejores prácticas?

En relación con esta pregunta, prácticamente el 80% de los intervinientes indican diferentes ideas para modificar la situación actual de la unidad de negocio en cuanto a los reiterados reprocesos en la operación. Pero estas ideas son de carácter individualista, que no se basan en ninguna metodología que respalde un trabajo estructurado que permita hacer que todas las unidades del negocio trabajen cohesionadas para lograr el objetivo en relación a la continuidad de negocio. Lo que se refleja en la respuesta entregada por el (Entrevistado #4) “Creo que viendo otros proveedores para que nos den un mejor servicio y que las refacciones lleguen a tiempo, estos son los dos grandes problemas, en mano de obra, creo que no están los problemas”. Y el (Entrevistado #10) “Generar una línea de producción, Área de Sub componentes”. Desde otro punto de vista, solo el 20% de los entrevistado tiene una mirada un poco más global a los problemas generalizados, destaca la respuesta del (Entrevistados #6) “Internamente debemos estar todo en el mismo canal, coordinados con buena comunicación, abecés entre departamentos no sabemos que compromisos tenemos en fila”. y el (Entrevistado #7) “Corregir las pequeñas desviaciones que pensamos que no nos generan problemas, pero las minimizamos y pueden ser más críticas de lo que creemos”. Respuestas que no entregan una solución específica, pero si se alinean al concepto de la metodología japonesa, entendiendo el proceso como el todo, que debe ser mejorado y que interviniéndolo en pequeñas correcciones pueden generar un gran impacto positivo en los resultados del proceso.

Ítem 7: ¿Tiene usted propuestas específicas de mejora o cambio de corto plazo y alto impacto?

En esta pregunta, las respuestas son variadas, algunas pueden llegar a ser seguramente significativas y otras, hasta un poco idealistas, pero ninguna responde de forma concreta la pregunta en cuestión. Podemos decir que el equipo de trabajo no visualiza una solución global, si no que pretenden solucionar los problemas con acciones individuales como nos comenta el (Entrevistado # 6) “Los técnicos no saben las fechas de compromisos con los clientes y he vistos que en otros talleres usan relojes o pantalla en cada bahía de trabajo en donde indican la fecha de compromiso, de forma global no se me ocurre nada ahora”. Llama la atención la respuesta del (Entrevistado #5) “Que se pongan las pilas somos una cadenita y

si se corta se pierde la frecuencia” la cual más que una idea, al parecer es una crítica constructiva a la realidad que vive el taller y digo constructiva, porque es un mensaje de que todas las áreas son un gran equipo de trabajo, que está desempeñándose de forma individual y no están evaluando en cuanto impacta la desviación de una parte del proceso a las otras. Para responder a esta pregunta, no se logra obtener resultados positivos al objetivo que plantea, donde esperábamos que nos dieran ejemplos para implementar alguna metodología ágil utilizada por Komatsu para el mejoramiento continuo.

Ítem 8: Si yo le propusiera una estrategia de cambio basada en una rápida identificación de las desviaciones y un plan de implementación de mejoras de procesos en la línea de producción, procesos administrativos y logísticos, basado en la metodología japonesa: ¿Qué opina de dicha propuesta o del cambio planteado así?

En base a la propuesta planteada de implementar una metodología basada en QC Story, el 100% de los entrevistados lo acepta de forma positiva, tomándolo como un apoyo importante para mejorar el desempeño de su unidad de trabajo, nos encontramos con la opinión del (Entrevistado #9) “No conozco el detalle, pero si me interesa” o la del (Entrevistado #5) “Cuenten conmigo, me interesaría mucho. Siento que si necesitamos ayuda exterior. Creo que estamos un poco segados”, respuesta que llama la atención, porque el entrevistado reconoce la necesidad de ayuda e indica que no encuentran el camino adecuado porque se encuentran un poco segado. Por último, lo que indica el (Entrevistado #7) “Sería excelente, si pudiéramos mejorar, yo trate de hacer un análisis de los tiempos, y no pude, no logre darle los tiempos que nos solicitaron, no sé en qué fecha llego el motor, las fechas reales no existen, si buscamos la fecha de término de armado no las tenemos, entonces digo, no tenemos el control del proceso en este sentido”. Es importante destacar la declaración de incapacidad que toma el entrevistado al no poder entregar información para la ejecución de la mejora bajo metodología japonesa, dejando claro que sería excelente poder lograr llevar a cabo esta propuesta.

Etapa 3: Alertas sobre las transformaciones

Ítem 9: ¿Cuáles son, en su opinión, los costos de implementar este tipo de metodologías para abordar el reproceso en la empresa?

En relación con la pregunta, el 70% de los entrevistados reconoce que no sería costoso implementar estas mejoras, hace sentido la respuesta del (Entrevistado #5) “Pienso que no

sería costoso, creo que el costo sería mínimo. Las mejoras serían en lo administrativo. Creo que podíamos hacer esto con las herramientas que ya tenemos”. Respuesta que se alinea a la metodología japonesa plantada, basada en la mejora continua, llevada a cabo con pequeñas mejoras de bajo costo pero que reflejen un alto impacto en la correcta ejecución del proceso. Por otro lado, solo el 10% de los entrevistados piensa que sería una implementación de alto costo como lo indica el (Entrevistado #7) “creo que si habría cierta inversión para implementar”.

Ítem 10: ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización un plan de implementación con metodología japonesa?

La evidencia muestra que el 50% de los entrevistados piensa que al implementar esta metodología existirán amenazas o riesgos, una de las respuestas que resalta en este sentido es la del (Entrevistado #7) “La operación tiene el control, son juez y parte, definen estándares, criterios. Entonces, un riesgo que podría surgir es que por el lado de operaciones se genere un rechazo por la pérdida de jerarquía al implementar la metodología y cada área se haga cargo de lo que le corresponde”. Además de mostrarnos el pensamiento del por qué existen riesgos o amenazas nos genera inquietud al analizar sus comentarios, en relación a la lucha de poder que existen entre las áreas que participarán de la implementación de la metodología japonesa. Como contra parte a esta respuesta, existe el otro 50% de los entrevistados que piensa que no existen posibles amenazas o riesgos, desde una mirada más positiva resalta la respuesta del (Entrevistado #3) que indica que “Creo que no es una amenaza es una mejora y una ayuda a la planta”. A pesar de ser una respuesta correcta no podemos hacer caso omiso a los comentarios del (Entrevistado #7) ya que nos comenta “Es importante el trabajo en equipo para la implementación de estas metodologías”.

Ítem 11: ¿Cuáles son los factores que facilitarían y obstaculizarían, en esta empresa, la implementación de la metodología japonesa?

En esta pregunta, las respuestas se alinean indicando que los factores que facilitarían la implementación serían el que son un equipo de trabajo unido, con un alto compromiso para la mejora, así como lo indica el (Entrevistado #4) “Somos un equipo de trabajo unido, tenemos una buena actitud en el área”. La particularidad de la respuesta del (Entrevistado #8) llama la atención cuando indica que el factor que puede obstaculizar la implementación

de la metodología es “La resistencia al cambio el factor humano en mandos intermedios y algunos técnicos”.

Ítem 12: ¿Qué recomienda para gestionar estos cambios en esta empresa?

Al analizar estas recomendaciones, nos encontramos con la opinión de los (Entrevistados #1 y #4) que coinciden en indicar que “Motivar a los trabajadores para participar en el cambio”, lo que se suma al aporte del entrevistado (Entrevistado #2) que indica “Que los encargados, jefes de área estén bien preparados para enseñarnos bien a aplicar esta metodología”. Por último, llama la atención las recomendaciones del (Entrevistado #5) que indican. “Siento que hay que hacer muy conscientes a la dirección, siento que a lo mejor falta hacer más conscientes a las cabezas, para que tomen esto como una prioridad”. El (Entrevistado #8) nos comenta: “Recomiendo hacer seguimiento a la mejora de la metodología, que el liderazgo no afloje y que crea en el cambio, ese va a ser el éxito”. (Entrevistado #10) “Que se involucre a los altos mandos”.

Ítem 13: ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de metodología japonesa en su empresa?

Las respuestas de los entrevistados nos muestran cierta preocupación al fracaso de la implementación de la metodología. Ya sea por la no comprensión de esta o porque la iniciativa quede a medio camino por no dar seguimiento, típico de una deficiente implementación de un método de trabajo. Estos temores son expresados por el (Entrevistado #1) donde nos comenta que su preocupación sería: “No comprenderla bien y se pierda en el tiempo, por ejemplo, cuando implementamos las 5 “S” nos fue bien los primeros meses después dejaron de inculcarla y ahora está igual de cuándo empezamos”. O bien, la respuesta del (Entrevistado #5) “Lo que me preocupa es que falláramos que no hubiera una mejora, que lo que iniciamos como equipo de trabajo multidisciplinario no rinda frutos”. Desde otro punto de vista bajo la misma premisa, falta seguimiento como nos comenta el (Entrevistado #10) “Que lo dejemos a medio camino, que no se le dé seguimiento”.

2.5 Discusión de resultados

Respecto de los resultados obtenidos al explorar la etapa de caracterización del presente y comprensión de la realidad, los hallazgos muestran que el 80% de los actores clave no comprenden totalmente el concepto de la metodología japonesa QC Story bajo los conceptos

The Komatsu Way. Aún más, solo entienden que existen un gran número de desviaciones o reprocesos, pero no logran implementar un método estructurado que les permita ejercer la mejora continua en su unidad de negocio. Esto está en línea con lo planteado en (Komatsu Way Division: Concept of QC and method of Promotion, 2007) que indica que pese a la considerable atención que se ha dado a la problemática, la capacidad para resolver problemas en el lugar de trabajo será radicalmente mejorado si todas las personas de Komatsu en las líneas del frente adquieren y utilizan el concepto y las técnicas de QC Story. El desconocimiento que muestran actores claves del taller, deja en evidencia el desafío pendiente que existe para involucrar a los diversos actores en planes de mejora que reduzcan los impactos causados por los reprocesos, provenientes de los trabajos mal ejecutados. Para abordar esta brecha, esta investigación propone poner en contexto esta realidad, e involucrar a los actores relevantes del taller de motores Diésel de Komatsu EMS Saltillo, con el fin de tomar las medidas adecuadas para disminuir el impacto de esta problemática, además de sugerir la inclusión urgente en los programas formativos de los trabajadores por tratarse de un problema complejo, así como también promover el liderazgo visible de los directivos, dado su importancia en el acompañamiento de la implementación de la metodología japonesa QC Story.

Los resultados de la etapa de propuesta de alto impacto el análisis nos indica que, el 80% de los intervinientes difiere en sus ideas para modificar la situación actual de la unidad de negocio, en cuanto a las desviaciones en la operación. Siendo estas ideas de carácter individualista, sin ninguna base en metodología, que respalde un trabajo estructurado que permita hacer que todas las unidades del negocio trabajen cohesionadas para alcanzar las metas propuestas por la compañía. Podemos decir que el equipo de trabajo, no visualiza una solución global, si no que pretenden solucionar los problemas con acciones parciales. Al proponer una estrategia de cambio basada en una rápida identificación de desviaciones y un plan de implementación de mejoras de forma estructurada, el 100% de los entrevistados lo acepta y lo toma como un apoyo importante para mejorar el desempeño de su unidad de trabajo, los entrevistados reconocen la necesidad de ayuda e indican que no encuentran el camino adecuado, porque se encuentran un poco segados al aportar con ideas individualistas, comentarios que se encuentran en oposición a lo que indica (Ander-Egg, Aguilar 2001) que nos dice que es cotidiano creer que la capacidad para resolver problemas en equipo es

superior a la de una persona, pero en realidad es evidente que los problemas se pueden resolver más eficazmente cuando se resuelven en conjunto. No cabe duda que el trabajo en equipo es una necesidad para actuar en la realidad social, en general mucho se habla de trabajo en equipo, pero poco se hace de trabajo en equipo. Para entender las brechas detectadas, el apartado correspondiente a las generalidades sobre TQM (Sato (2018) indica que, para el caso de la unidad de negocio estudiada, debiese existir una metodología, planificación, y evaluación orientada al modelo de continuidad del negocio, lo que reflejaría el grado de madurez de la organización, con un ciclo de calidad (Komatsu Way Qc Text book, 2007) que aporte frecuentemente a la mejora continua (Ruta de la Calidad (2012)). Actualmente no existen estas instancias por lo que se plantea la necesidad de implementarlas. Si bien un enfoque basado en metodologías japonesas, para muchas organizaciones no es de amplio conocimiento, saber aplicar este enfoque trabajando en Komatsu es necesario para realizar el análisis de las desviaciones y poder ejecutar contramedidas que les den solución a las posibles desviaciones que se pueden encontrar en un proceso productivo. Con el fin de dar solución a la problemática de esta etapa llamada propuesta de alto impacto, es que se propone implementar en la unidad de trabajo la metodología usada por Komatsu para la mejora continua, denominada QC Story. Con esta metodología se busca hacer partícipe mediante círculos de calidad a todas las unidades que intervienen de los procesos del negocio, esperando que puedan alinear sus intereses con el fin de maximizar su potencial en busca de entregar un servicio basado en los compromisos de la compañía para con el cliente.

Al analizar los resultados de la categoría de Alertas sobre las transformaciones, podemos evidenciar que, en relación los costos de implementar esta metodología, el 70% de los entrevistados reconoce que no sería costoso. Esto se encuentra alineado a lo indicado en (QC Activation Team 2007), que indica que la metodología japonesa se basa en la mejora continua llevada a cabo con pequeñas mejoras de bajo costo pero que reflejen un alto impacto en la correcta ejecución del proceso. Por otro lado, la evidencia muestra que el 50% de los entrevistados piensa que al implementar esta metodología existirán amenazas o riesgos, nos genera inquietud al analizar sus comentarios en relación a la lucha de poder que existen entre las áreas que participaran de la implementación de la metodología japonesa, que pueden impedir el involucramiento de equipos multidisciplinarios de trabajo. Las particularidades

de las respuestas llaman la atención, cuando se indica que el factor que puede obstaculizar la implementación de la metodología es la resistencia al cambio del factor humano de técnicos y mandos intermedios, esto se encuentra alineado a (Macluf, 2014), (Guillén Rentería, et. al., 2018) que nos indica que la velocidad con la que las compañías necesitan adecuarse continuamente, requiere que se empleen estrategias de intervención para adaptarse al cambio. Macluf, indica que “La resistencia humana al cambio es un fenómeno psicosocial y debe ser tratado como tal, con el fin de adoptar reacciones y condiciones que lo disminuyan y faciliten su logro”. La persona encargada de implementar el DO debe ser un gestor de cambio altamente especializado, ya que el proceso de implementación del DO es realmente complejo. Uno de los puntos más importantes en este análisis es el relacionado con las recomendaciones que los intervinientes nos hacen, acerca del cuidado al gestionar los cambios de la implementación de la metodología japonesa en esta empresa. Las respuestas de los entrevistados nos muestran cierta preocupación al fracaso de la implementación de la metodología ya sea por la no comprensión de esta o por que la iniciativa quede a medio camino por no dar seguimiento, típico de una deficiente implementación de un método de trabajo. En primer lugar, indican que es relevante motivar a los trabajadores para participar en el cambio. Por otro lado, nos llama la atención y nos genera un cierto nivel de preocupación la recomendación de generar conciencia en los directivos de la unidad de negocio, que su liderazgo no flaquee y que crea en el cambio, que los directivos tomen esta iniciativa como una prioridad para hacer seguimiento a la mejora y que no permitan que esta no llegue a un buen fin. Ese será el éxito del equipo de trabajo. (López, 2005) indica que la motivación es un factor clave que los gerentes deben incorporar en las relaciones de trabajo. Una de las funciones de la dirección es influir en la gente, para motivarlos a trabajar contribuyendo a los objetivos de la gente y la organización de manera conjunta, además de lo anterior y también en la línea de lo comentado por (Bustamante, 1996). Uno de los rasgos más importantes en la efectividad gerencial es la capacidad de influir positiva y exitosamente en los subordinados, compañeros y superiores. Un buen líder debe producir un ambiente de trabajo en equipo, debe poder llevar a su equipo de trabajo a sentirse unidos por las metas comunes y que además creen un sentido de pertenencia por estas. Las recomendaciones sugeridas para la categoría denominada alerta sobre las transformaciones, con la finalidad de aportar a un plan de mejora, es que resulta evidente, la necesidad de un tratamiento correctivo al interior

de la organización al nivel de la dirección de la unidad de negocios. Es importante trabajar en la capacitación de los directivos en temas como liderazgo y trabajo en equipo, comunicación de los planes estratégicos, con la finalidad de dar cuenta del correcto camino que la compañía definió como filosofía a seguir, (The KOMATSU Way Global Institute, 2012) y de las exigencias que deben ser cumplidas, como para entregar valor a nuestros clientes, que a la luz de la evidencia aparecen como desconocidas.

2.6 Algunas extensiones de la problemática

Para finalizar este análisis, se debe dejar constancia que las deficiencias detectadas pueden estar generalizadas o extendidas a otras unidades regionales. Durante la realización de este estudio en México, se efectuaron visitas a filiales de Colombia, Perú, Chile y Brasil, percibiéndose indicadores representativos de las mismas problemáticas detectadas en la filial mexicana, aunque no se aplicara ningún instrumento para medir dicha brecha. Esto permite sugerir el efectuar el mismo tipo de estudio, para dichas filiales, y a través de un plan integral homogeneizar los tiempos de respuesta, calidad y confiabilidad de los compromisos que Komatsu contrae con sus clientes.

3. ARTÍCULO

El presente apartado, recoge la investigación contextualizada motivo de este proyecto de grado, y es presentada en formato de artículo académico. Se trata de un artículo conciso, escrito en el formato típico de revistas especializadas o de conferencias, de acuerdo con reglas específicas definidas por la dirección del programa.

El artículo ha sido cuidadosamente redactado con el fin de que se haga fácilmente entendible y logre expresar de un modo claro y sintético lo que se pretende comunicar, considerando las citas y referencias respectivas de los estudios que lo fundamentan. El trabajo realizado, se sintetiza entonces como artículo, para facilitar al trabajo de quienes puedan estar interesados en consultar la obra original.

Este trabajo considera y discute, a través de un proyecto aplicado, desarrollado en un contexto de realidad profesional, la integración de herramientas y conocimientos que se han adquirido en las líneas de desarrollo del programa. Lo que se consolida en una investigación

profesional contextualizada a la realidad profesional que se expone, la que se relaciona con líneas y ámbitos específicos abordados en el plan de estudios del programa, permitiendo integrar, de manera adecuada, los conocimientos teóricos y metodológicos desarrollados en él.

Clase Mundial: Análisis del estándar japonés bajo QC Story para la mejora continua de la industria de re manufactura

Alfredo Vega Aragón ^a, Héctor Valdés-González^b

^a Graduado del programa de Magister en Ingeniería Industrial y de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Desarrollo, Alfredo.vega95@gmail.com

^b Director de Postgrados y Educación Continua, Facultad de Ingeniería, Universidad de Desarrollo, hvaldes@udd.cl.

Resumen:

El presente trabajo muestra una propuesta de mejora continua a un sistema de gestión operacional de un taller de reparación de motores diésel, mediante la detección de los problemas que alteran los procesos productivos, interfiriendo en los compromisos con el cliente. El objetivo es analizar las percepciones del equipo de trabajo, en relación a la implementación de metodologías japonesas y como estas pueden mejorar el desempeño de la unidad de negocios en relación a la calidad y los tiempos de reparación. Para lograrlo, se propone una aproximación cualitativa a las opiniones del equipo de trabajo basada en entrevistas semi estructuradas, considerando una muestra por conveniencia, para entender cómo la empresa aborda este tipo de desviaciones actualmente, comparándola con el marco de clase mundial. El análisis muestra que los actores no conocen los conceptos basados en The KOMATSU Way, lo que dificulta la implementación de metodologías ágiles, pero es importante mencionar que perciben que si acceden a utilizar metodologías pueden mejorar, en la medida que sea implantada a través de un fuerte liderazgo de parte de los directivos de la empresa. En conclusión, se observa una brecha en este estudio y para acortarla, se muestra el efecto positivo al aplicar la metodología japonesa (QC Story).

Palabras clave: Mejora continua, TQM, Estándar clase mundial, resistencia al Cambio, Liderazgo.

1. Introducción

El concepto de “cero defectos” se ha vuelto un elemento fundamental en la planificación estratégica en las últimas décadas, convirtiéndose en el fundamento principal del control de calidad total (TQM) (Maldonado, 2018). La reducción del Lead Time por parte del proveedor es fundamental en la cadena de suministros, una unidad productiva podrá reducir su lead time, eliminando los problemas que ocasionan los retrasos. (Schonberger, 1986).

Se entiende que un proceso que tarda mucho tiempo puede estar ocultando una serie de desperdicios costosos (Socconini, 2019).

Las metodologías japonesas fueron diseñadas para lograr la mejora de las empresas, a través de mejora en las personas que son los que llevan a cabo los procesos. (Carrillo-Landazábal, et. al., 2019) El objetivo fundamental es lograr la mejora para dar al cliente el mayor valor agregado. Esta metodología es dedicada personas que están en la vanguardia de la fabricación y manufactura, quienes se esfuerzan por realizar mejoras en productos y negocios, entregando conceptos relacionados al control de calidad y métodos de mejora continua. Es por eso que el concepto The Komatsu Way está destinado a promover actividades orientadas a la mejora utilizando una base científica. Por lo tanto, Control de calidad (QC) o Gestión de Calidad Total (TQM) en sí, no son el objetivo final (Sato, 2018). Sin embargo, las técnicas de control de calidad son capaces de resolver 70% a 80% de los problemas en el lugar de trabajo. Lo que queremos cubrir con esta metodología es la brecha que queda sin resolver. El 20% o 30% restante de los problemas requieren de otros enfoques o nuevas técnicas para ser desarrolladas. Por lo tanto, la capacidad para resolver problemas en el lugar de trabajo será radicalmente mejorada si todas las personas de Komatsu en las líneas del frente, adquieren y utilizan el concepto y las técnicas de QC Story como metodología japonesa. (Komatsu Way Division: Concept of QC and method of Promotion, 2007)

En referencia a lo anterior, es importante que se definan lineamientos estratégicos conocidos por toda la organización, una ruta clara donde apunta la compañía, teniendo un norte definido de los compromisos y valores corporativos que entregara Komatsu a todos nuestros grupos de interés. Para continuar con esta propuesta es importante profundizar en el entendimiento de Komatsu para mantenernos en la línea por donde nos lleva el trabajo.

KOMATSU

Meitaro Takeuchi, fundador de Komatsu, definió los siguientes principios rectores de Komatsu; expansión en el extranjero, calidad primero, innovación tecnológica y desarrollo de recursos humanos. Los sucesores se han basado en los puntos fuertes de la empresa. Juntos, forman The Komatsu Way y han sostenido que quieren compartirlas globalmente entre todos los empleados del Grupo Komatsu. Su visión es ver The Komatsu Way transmitido a todos los que trabajan en el Grupo Komatsu, no solo a los que trabajan hoy, si no también, a las generaciones futuras. Komatsu se crea a partir de Takeuchi Mining Industry, empresa japonesa fundada en 1894 por Meitaro Takeuchi. En 1917 se funda Komatsu Iron Works., Esta última, dedicada a la fabricación de máquinas de construcción, se separa de “Takeuchi Mining Industry” y con el tiempo, bajo los cambios económicos de la época, en 1921 esta última empresa pasa a convertirse en “Komatsu Limited” la que se mantiene hasta el día de hoy (Komatsu Report, 2019).

¿Qué es The Komatsu Way?

La Empresa declara que es la piedra angular de la gestión de Komatsu. Define su valor corporativo como la suma total de confianza que le otorgan todos sus grupos de interés y para esto, se comprometen a trabajar para cambiar la mentalidad de los empleados del Grupo Komatsu.

Primer Pílas Kway: Fortalecimiento del gobierno corporativo. Las discusiones del directorio acerca de políticas de gestión son indispensables para el mejoramiento de la calidad y confiabilidad de la gestión de la compañía. Por esto, es que les piden a las

personas que ocupan puestos de alta gerencia, que trabajen en el fortalecimiento de la confianza de los grupos de interés de la siguiente manera: comprometiéndose al director de forma activa, comunicándose con todos los grupos de interés, cumpliendo con las reglas de la comunidad de negocios, no postergando jamás las respuestas a los riesgos y pensando permanentemente en los planes de sucesión. Segundo pilar Kway: Reforzar la competitividad de Monozukuri (trabajo en equipo). Definimos Monozukuri como actividades de trabajo en equipo realizadas en su cadena de valor. Comprende su división interna como: desarrollo, producción, ventas, servicios, administración, proveedores, distribuidores y otros socios. La compañía cree que los siete siguientes principios del Monozukuri en Komatsu forman el núcleo de The Komatsu Way.

Compromiso con la calidad y la confiabilidad. Komatsu le da la máxima prioridad a la calidad, este es un principio no negociable.

Orientado al cliente. Agradecen la opinión de sus clientes y trabajan para proporcionarles productos diseñados para asegurar su satisfacción. Al escucharlos cuidadosamente profundizan sus relaciones con los clientes y los eligen como sus socios comerciales.

Definiendo la causa raíz. Siempre trabajan en los procesos para encontrar y solucionar la causa raíz de un problema lo antes posible y evitar que se repita.

Filosofía genba (lugar de trabajo). Ponen mucha atención y desarrollan la capacidad de percibir cambios, procesan la información que han deducido a partir de sus observaciones y las hacen tangibles, todo lo que los trabajadores necesitan está en el genba (lugar de trabajo). Ellos son los únicos que pueden percibir y hacer que las cosas pasen.

Implementación de políticas. Cuando la alta gerencia del Grupo Komatsu decide sobre nuevas políticas de gestión, deben ser transmitidas rápidamente, cada nivel necesita entender sus respectivos roles, identificar problemas y tareas, decidir qué hacer y luego llevar a cabo. Enviar un claro mensaje conciso y hacer que la información sea visible para todos.

Colaboración con socios comerciales. Todas sus divisiones trabajan en colaboración para solucionar problemas en común, mejorar las operaciones, compartir la experiencia práctica y conducir los negocios con completo conocimiento de sus responsabilidades sociales corporativas.

Desarrollo de recursos humanos. Los trabajadores de Komatsu son su capital más valioso. Por medio de la educación de sus colaboradores en el mundo, su lugar de trabajo se perfecciona y el desarrollo de las carreras de sus trabajadores recibe un fuerte apoyo.

Tercer pilar Kway: Gestión de marca. En el Grupo Komatsu, ha introducido una estrategia de gestión de marca. La compañía piensa que, al fortalecer su marca, enfocan su atención al cliente final. Quieren ser indispensables para sus clientes y convertirse en su socio estratégico. Piensan que si gracias a la utilización de su producto o servicio y a la gestión de Komatsu, colaboran a que su cliente alcance sus metas, continuaran siendo elegidos como socios estratégicos. Al compartir The Komatsu Way con todos los trabajadores están convencidos de que mejorarán aún más la reputación y crecerá la marca en el futuro. (The KOMATSU Way Global Institute, 2012), (Komatsu Report, 2019) (Sato, 2016)

KRCC S.A.

Komatsu Reman Center Chile S.A. (KRCC), se encuentra en el mercado de provisión y mantención de maquinarias para la minería, construcción y forestal, alineándose así con la estrategia de Komatsu Limited, siendo el centro de re manufactura de componentes Komatsu para el mercado latinoamericano, teniendo como responsabilidad la re-manufactura de componentes eléctricos, electromecánicos, hidráulicos, mecánicos y motores diésel. Entendiendo que los clientes valoran la reducción del tiempo de los equipos detenidos, la posibilidad de reutilización de piezas para la reducción de los costos de reparación y la colaboración al cuidado del medio ambiente. (Palacios, 2014) Es que se hace necesario el modelo EMS. (Electro Mechanical Shop) como llamamos a los talleres encargados de la re-manufactura de los

componentes de los equipos Komatsu. Cabe destacar que KRCC y su Modelo EMS, ha sido reconocido por el grupo Komatsu Limited a nivel mundial, como planta madre de reparaciones eléctricas e hidráulicas de componentes. Durante los últimos años, KRCC ha incrementado sus esfuerzos por extender el negocio EMS a nivel mundial, logrando exitosos resultados en diferentes países con gran crecimiento minero: Argentina, México, Perú, Colombia, Brasil, Chile, entre otros. KRCC implementó un programa de certificación y auditorías, en el cual se evalúa al nuevo taller como representante del Modelo EMS. A dicha certificación se sometió la unidad EMS de Saltillo en México, taller donde realizamos el estudio y además de sus certificaciones brindamos soporte técnico y apoyo en la evaluación de la eficiencia de sus procesos.

Kaizen como método de mejora continua

Usamos el método Kaizen para el desarrollo de este trabajo en primer lugar, porque somos una empresa de bases japonesas y dentro de nuestra cultura se encuentran arraigado el buscar cambios para mejorar continuamente no solo en el factor empresarial sino que culturalmente como nación nos preocupamos que nuestros métodos se puedan implementar, en lo social, lo familiar, y desde un mejoramiento continuo que involucre a todos los niveles jerárquicos de la sociedad sin importar que nivel. Cualquier participante toma la iniciativa para implementar las mejoras y lo fundamental es que todos trabajen por igual. Todo esto bajo el concepto de que en el tiempo no se continuara realizando el proceso si se continúan haciendo las cosas por igual sin aplicar mejora continua. Podemos decir que a diferencia del Kaizen los conceptos de six sigma apuntan a:

- La actividad apunta a la satisfacción absoluta del cliente.
- La actividad 6σ es realizada por un equipo de proyecto. La organización, los roles y sus responsabilidades son claros.
- Su gestión se basa en última instancia en los datos.

En resumen Kaizen tiene un mirada Bottom up donde la idea de mejora continua nace desde los trabajadores que se encuentran en el día a día de las operaciones que la participación es voluntaria y de una gran participación, en contra posición los conceptos de six sigma es Top down la actividad es realizada por un equipo de proyecto y su gestión se basa en última instancia en los datos. (Guide to KAIZEN Activity, 2016)

QC Story como metodología de mejora continua

Es una herramienta que aporta a la resolución de problemas en los procesos y las actividades de mejora pueden promoverse eficazmente cuando se implementan de acuerdo con los 8 pasos que llamamos "QC Story":

- Selección el tema
- Reconocimiento de la situación actual y establecer los objetivos
- Crear el plan de acción
- Análisis de causas y efectos
- Implementar las contramedidas
- Verificar el efecto
- Establecimiento de una norma o procedimiento de ingeniería y verificación para echar raíces en el sistema
- Reflexión de Problemas remanentes y plan futuro.

Komatsu desarrolló este enfoque de QC Story en la década de 1960 para integrar las actividades de mejora. El QC Story compila los hechos basados en la investigación de resolución de problemas en el proceso basado en los 8 pasos antes mencionados. Esta técnica comienza a desarrollar contramedidas sólo después de haber determinado completamente la asociación entre las causas y resultados. Formando un círculo de calidad se provoca el acuerdo de los participantes una sola vez en el proceso de análisis de causa. Así, no tenemos que mostrar las contramedidas una vez más a las partes interesadas antes de comenzar una actividad. Por lo tanto, se dice que este enfoque es más eficiente que designar a una persona para desarrollar las contramedidas y luego ejecutar sus ideas. (By:QC Activation Team 2007)

Liderazgo visible

No basta con implementar herramientas para la mejora, una actitud de liderazgo ayudará a trabajar para crear una cultura. Del líder depende que las personas se comprometan y no solo se involucren. Como lo menciona Socconini, 2019: “El liderazgo es la mecha que enciende el vigor de un cambio radical en las organizaciones”.

Para esto se requiere cultura, la cultura es solo la manera de ser de una sociedad, la base de la cultura son los hábitos y estos se forman realizando acciones constantemente.

Resistencia al cambio

En el concepto de los hábitos radica la esencia de la resistencia al cambio que muchas personas tienen hacia nuevas metodologías, esta resistencia es la manera de expresar un miedo a lo desconocido, miedo que no los deja hacer más que lo estrictamente necesario para mantenerse trabajando. Efectuar los cambios no es fácil, más bien es un proceso complejo que debe ser implementado de manera equilibrada y organizada para transmitir un mensaje convincente para que los trabajadores lo acepten de buena forma y estén dispuestos a cooperar de forma voluntaria. Para lo que se necesita evaluar e implementar una estrategia muy bien planeada, para evitar que los trabajadores experimenten la presencia de la resistencia al cambio. (Macluf, 2014)

¿Por qué podemos fracasar?

Si no existe visión y liderazgo habrá incertidumbre ante los nuevos proyectos que se presentan, al estar los trabajadores poco motivados tardarán mucho en implementar y hacer suyos los métodos de cambio, sin las habilidades necesarias para implementar las iniciativas, los individuos percibirán un sentimiento de frustración al tener todos los recursos, pero no saber cómo concretarlo. Sin planes ni su debido seguimiento, se tendrá solo partidas falsas y los proyectos en algún momento quedaran sin implementar, solo tendremos buenos deseos, pero no tendremos la fuerza para generar el cambio. (Socconini, 2019)

Casos de éxito en Chile

Hoy en día existe una unidad operativa que usa este modelo de trabajo implementado para gestionar la mejora continua. Este caso de éxito, es el taller de reparación de motores diésel en la planta EMS Santiago en Chile, que partió desde cero, con la misma metodología tomada de las plantas en Japón. Después de unos años de operación, surgieron algunos reclamos de los clientes básicamente por los largos tiempos de reparación de los motores diésel, lo que llevo a los directivos e ingenieros del EMS Santiago a implementar la metodología QC Story. El resultado del análisis mostró que el Tourn Around Time (T.A.T) era de 132 días en el proceso completo de reparación, resultado que se encontraba desviado en 72 días de los 60 días comprometidos al cliente. El resultado final después de haber iterado en reiteradas oportunidades con la metodología QC Story, fue llegar a los 65 días, si bien no es el número esperado, sabemos que aplicando el paso ocho de la metodología (reflexión de problemas remanentes y plan futuro) se logrará llegar a la meta. Hoy podemos decir que el EMS de Santiago es un taller que opera con un estándar de clase mundial. Este taller durante su curva de aprendizaje logró disminuir sus tiempos de reparación en un 50% usando la metodología japonesa QC Story.

Casos de éxito en el extranjero

El taller de Re manufactura en la Planta de Oyama en Japón es un caso de éxito en el extranjero, este taller es el responsable de prestar soporte a la demanda de todo el mercado japonés. En esta planta comprobé el cumplimiento de los tiempos de trabajo según el estándar de clase mundial, teniendo todos los recursos disponibles en la zona de reparación para ello, sin desviaciones del proceso, aplicando constantemente la metodología QC Story, basado en mejora continua, usando permanentemente el ciclo PDCA (The plan-do-check-act), (Johnson, 2002), con la finalidad de no desviarse de los KPI's (Key Performance Indicator) comprometidos a los clientes.

Manteniendo la mirada entregada por las directrices en The Komatsu Way, en relación al

crecimiento y la expansión de la marca de forma global, es que KRCC brinda soporte a todos los talleres internacionales bajo el programa de certificación EMS. Los últimos reportes anuales de la compañía, para la sede México, han mostrado desviaciones importantes en los tiempos de reparación y entrega de producto al cliente, así como altos índices de no conformidad entre lo que los talleres en Japón logran y lo que los talleres en México logran, en la misma unidad y bajo los mismos estándares (RK Summary, 2019). Dado lo anterior, es posible presentar el siguiente cuestionamiento investigativo: ¿Tienen el conocimiento necesario, los trabajadores del EMS de Saltillo México, para implementar las metodologías japonesas de mejoramiento continuo QC Story orientadas bajo The Komatsu Way?

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido dar a nuestros clientes finales la posibilidad de tener un producto de calidad y tiempos de entrega aceptables que le permitan tener continuidad operacional que requieren para su flota de equipos. Entendiendo que hoy las mediciones de calidad y tiempos de respuesta operacionales en el taller de motores Diésel del EMS Saltillo no son los adecuados, este estudio propone una metodología de trabajo basada en entrevistas que facilitan la identificación de la brecha que existe en el conocimiento del equipo de trabajo, en relación a la mejora continua, para que permita mejorar procesos en la línea de producción operativa, procesos administrativos y logísticos. En este sentido, contribuye a la comprensión de la problemática del equipo de trabajo del taller EMS de Saltillo México y a evaluar el nivel de aceptación de la implantación de una metodología de mejora continua, con la finalidad que perduren en el tiempo con base en los estándares de la marca y aprovechando las herramientas que nos propone la metodología japonesa, lo que aportará a que el cliente reciba sus motores Diésel con un excelente estándar de calidad, garantizando la

confiabilidad y entregando los motores en el tiempo comprometido para asegurar su continuidad operacional. Entendido esto, el objetivo de este trabajo es analizar las percepciones del equipo de trabajo, en relación a la implementación de metodologías japonesas y como estas pueden mejorar el desempeño de la unidad de negocios en relación a la calidad y los tiempos de reparación.

2. Metodología

Paradigma y diseño: El estudio de este trabajo es realizado mediante una metodología del tipo cualitativa, basada en entrevistas semiestructuradas (Valles, 2007). La metodología utilizada tiene fines descriptores de tendencias o aspectos importantes a considerar, para evaluar la percepción de los participantes frente al proceso de implementación de una metodología japonesa denominada QC Story.

Población sobre la que se efectuará el estudio: Se utilizó un muestreo por conveniencia considerando ejecutivos, técnicos y especialistas que participan en la administración de la reparación de motores diésel en el EMS de Saltillo México, totalizando una muestra de 10 participantes. El criterio de caso típico condujo a que se seleccionaran: Técnicos Electromecánicos 40%, Jefes de Área 20% supervisores 20% ingenieros y profesionales relacionados a las áreas de planificación y aseguramiento de la calidad 20% de la muestra. Los profesionales que participaron tenían en promedio 11 años de experiencia laboral y 4,5 años de permanencia en la organización, con un máximo de 11 años y un mínimo de 0,5 años. De ellos, 50% han trabajado principalmente en materias asociadas a la industria metalmeccánica en los últimos años.

Entorno: El estudio fue realizado en México, principalmente en los motores que repara el taller EMS de la ciudad de Saltillo, en la región minera de Chihuahua y Coahuila. Esta área fue escogida debido a su importante participación en el mercado dentro del rubro de la minería en el territorio nacional mexicano. Komatsu México abre las puertas de

su 2° Electro Mechanical Shop (EMS), centro de servicios hermano del EMS de Cananea en la región de Sonora, ciudad donde nació esta empresa hace más de 25 años. Dicha unidad, a la fecha, cuenta con más de 500 empleados distribuidos en sus correspondientes especialidades y jerarquías de la organización, entre ellas, podemos nombrar a las áreas técnicas, de planificación, ingeniería, cadena de suministros, calidad, entre otras. Este taller EMS de Saltillo México, es uno de los dos que cuenta con la certificación de fábrica para la ejecución de los trabajos requeridos por la industria minera, de los equipos Komatsu en México.

Este es un taller de reparación que se diseñó pensando en satisfacer todos los tipos de componentes de los equipos Komatsu para minería, y sobre todo pensando en la seguridad y el confort de los trabajadores. Las áreas de este centro de servicios son las destinadas a reparaciones de motores diésel, transmisiones y ruedas motrices, contando con la capacidad técnica para hacer las reparaciones correspondientes.

Intervenciones: Se aplicaron entrevistas, (semiestructuradas) de forma simple, en contexto del proceso de reparación y administrativos, concernientes a la reparación de motores diésel. Se utilizaron dos tipos de instrumentos para la recopilación de los datos: entrevistas personales con espacios de conversación privada proporcionando un lugar cómodo y confiable para generar las instancias de confianza correspondientes y; por otro lado, un documento de selección de alternativas en conformidad a las preguntas de la entrevista. Las preguntas para las entrevistas han sido divididas en tres etapas, bajo el siguiente contexto:

Etapa 1: caracterización del presente y comprensión de la realidad, la cual pretende generar una idea de la realidad del equipo de trabajo, conocer su pensamiento, su nivel de conocimiento y poder evaluar cómo entienden la problemática el taller en relación a las desviaciones que impactan en el negocio.

Etapa2: propuestas de alto impacto, esta etapa evalúa si el equipo de trabajo es capaz de

proporcionar ideas relevantes de mejoras basadas en metodologías que solucionen los problemas de forma definitiva, apuntando hacia la estandarización de los procesos o de lo contrario, evaluar si existe una buena recepción al compartir con ellos, una metodología japonesa basada en la rápida detección de desviaciones.

Etapa 3: alertas sobre las transformaciones, esta tiene como finalidad evaluar los posibles problemas con los que nos encontraremos al implementar la metodología propuesta, costos, riesgos, factores que lo obstaculizan y facilitan, entre otros.

Plan de análisis de los datos: Se desarrollaron las categorías de observación y estudio, seguidamente se concretó la visita al taller en Saltillo México, donde los actores del proceso se desempeñan. En este lugar se realizaron observaciones de forma general a la situación actual de las actividades realizadas en el taller. Posteriormente, se realizó una revisión objetiva de la teoría y de las observaciones recogidas en el instrumento utilizado. Se expusieron hipótesis sobre dichas observaciones que facilitaron el análisis posterior y se realizaron las entrevistas siguiendo la pauta propuesta para investigar y analizar sobre las preguntas guías, buscando contrastar las hipótesis explicativas previas. Desde esta mirada, se propone un análisis de percepción de los ejecutivos claves en procesos operacionales y administrativos del taller.

Métodos de verificación y validación del instrumento: éste fue analizado y validado por dos expertos chilenos independientes, los cuales sugirieron correcciones y aproximaciones., Posterior a esto, el instrumento fue probado en Chile con la finalidad de ser consistente con la estructura de la investigación.

Ética: Se tomaron medidas para garantizar la confidencialidad de la información y asegurar que el origen de las fuentes de información no fuese sesgado. Por lo mismo, se usaron nombres ficticios para los diferentes participantes del universo investigado.

3. Resultados

Los datos recogidos han sido agrupados por categorías claves, como se muestra en la siguiente tabla 1 de categorías.

Tabla 3 Preguntas y categorías claves

N°	Pregunta	Categoría
1	¿Qué sabe o como entiende los valores corporativos “The Komatsu Way” dentro de la metodología japonesa?	Filosofía de trabajo para identificar desviaciones y generar mejora continua “Mentalidad, creencia, valores y código de conducta” por escrito que los empleados del grupo Komatsu deben seguir. Trabajar “duro” como lo hacen los japoneses Cumplimiento de objetivos estratégicos No sabe o no responde Otro (definir)
2	¿Cómo entiende usted el problema de operación con altos tiempos de reparación?	Incumplimiento de plazo y tiempo de entrega Exceso de demanda por parte del cliente Exceso de trabajo asignado por la jefatura Gran cantidad de “MUDA” dentro del proceso

		No sabe o no responde Otro (definir)
3	¿De dónde viene esta problemática de re procesos en la operación?	<input type="radio"/> Trabajos externos defectuosos <input type="radio"/> Falta de herramientas <input type="radio"/> Falta de capacitación <input type="radio"/> Gran cantidad de errores en el armado <input type="radio"/> Falta de repuestos <input type="radio"/> No sabe o no responde <input type="radio"/> Otro (definir)
4	¿En la práctica como opera hoy el proceso de reparación, considerando o interacción entre personas, planta, materiales y procesos?	<input type="radio"/> Trabajos de forma coordinada sin problemas <input type="radio"/> Tenemos graves problemas en la operación <input type="radio"/> Tenemos graves problemas en la administración <input type="radio"/> Tenemos problemas en la planificación <input type="radio"/> No sabe o no responde <input type="radio"/> Otro (definir)
5	¿Qué impactos tiene el reproceso de cara a los clientes?	<input type="radio"/> No genera impactos en el cliente, ya que es nuestro cliente interno

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Impacta en el valor corporativo ○ Impacta a la calidad y a la confiabilidad ○ Dejar de ser un socio indispensable a largo plazo ○ No poder diferenciarnos de la competencia ante el cliente ○ No sabe o no responde ○ Otro (definir)
6	¿Cómo podemos modificar la situación actual de reproceso para incluir mejores prácticas?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Externalizando algunos trabajos ○ Mayor control en las tareas críticas ○ Mayor supervisión ○ Mejores procedimientos ○ Implementar TQM ○ No sabe o no responde ○ Otro (definir)
7	¿Tiene usted propuestas específicas de mejora o cambio de corto plazo y alto impacto?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Externalizando algunos trabajos ○ Ampliar el área de trabajo ○ Mejorar los tiempos de reparación

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Cambiar el proceso de reparación ○ Ejecutar proceso basado en PDCA y SDCA repitiendo los ciclos ○ No sabe o no responde ○ Otros (definir)
8	Si yo le propusiera una estrategia de cambio basada en una rápida identificación de las desviaciones y un plan de implementación de mejoras de procesos en la línea de producción, basado en la metodología japonesa: ¿Qué opina de dicha propuesta o del cambio planteado así?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sería Complicado de implementar ○ Sería Fácil de implementar ○ No necesitamos cambiar estamos bien en la actualidad ○ No tengo conocimiento de la metodología japonesa, pero creo que puede resultar ○ Cualquier cambio sería mejor que el estado actual ○ No sabe o no responde ○ Otro (definir)
○	○ ¿Cuáles son, en su opinión,	○ Los costos pueden estar

	los costos de implementar este tipo de metodologías para abordar el reproceso en la empresa?	<p>relacionados a las personas</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Los costos pueden estar relacionados a grandes inversiones ○ Los costos son bajos y de alto impacto ○ Los costos son de alto impacto en la imagen de la compañía ○ Los costos serán asumidos por el cliente final ○ No sabe o no responde ○ Otro (definir)
10	¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización un plan de implementación con metodología japonesa?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Amenazas en relación a las diferencias entre las culturas orientales y occidentales. ○ Amenazas en relación a la resistencia al cambio del personal ○ Amenazas a las personas ○ Amenazas en los puestos de trabajo ○ No sabe o no responde ○ Otro (definir)

11	¿Cuáles son los factores que facilitarían y obstaculizarían, en esta empresa, la implementación de la metodología japonesa?	<ul style="list-style-type: none"> ○ El desconocimiento de los conceptos de la metodología japonesa ○ El conocimiento de los conceptos de la metodología japonesa ○ No sabe o no responde ○ Otro (definir)
12	¿Qué recomienda para gestionar estos cambios en esta empresa?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Que todos los trabajadores participen ○ Que los cambios sean autorizados por la jefatura ○ Que los cambios no interrumpan la facturación del taller ○ Que los cambios implementados no se dejen de hacer en el futuro, para no volver a la condición actual ○ No sabe o no responde ○ Otro (definir)
13	¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o	<ul style="list-style-type: none"> ○ implementación sea demasiado complicada ○ Que no resulte como otras iniciativas

	implementación de metodología japonesa en su empresa?	<ul style="list-style-type: none"> ○ No me preocupa, Sé que es una buena metodología ○ No necesitamos cambiar estamos bien en la actualidad ○ No sabe o no responde ○ Otro (definir)
--	---	--

3.1 Análisis de datos recogidos

Para analizar e interpretar los datos recogidos, estos se analizan según cada ítem de las categorías claves.

Etapa 1 Caracterización del presente y comprensión de la realidad.

Ítem 1 ¿Qué sabe o cómo entiende la metodología de trabajo “The Komatsu Way”?

Si revisamos los resultados generales de la primera pregunta del cuestionario (Tabla 1 preguntas y categorías claves) encontramos que un 80% de los entrevistados no sabe o no es capaz de identificar el concepto The Komatsu Way y, que un 20% sí lo identifica y se apropia medianamente de los conceptos que lo sustentan. Resulta evidente la necesidad de capacitación en la metodología, si consideramos, desde las respuestas categorizadas en este apartado, que las respuestas son muy similares, destacando, por ejemplo: el (Entrevistado #9). “No tengo referencia de lo que es The Komatsu Way”, en cuanto a los principios del Monozukuri comentan, “solo los leí en un curso online, pero no recuerdo mucho”, en relación a metodologías ágiles, “hace poco trabajamos en un proyecto de Hoshin Canri, es lo único que conozco, pero creo que el trabajo estuvo incompleto, falta involucramiento de la alta dirección” En contraste, es elocuente la respuesta del (Entrevistado #7), que indica con mucha seguridad: “Son los principios bajo los

que estamos regidos y nos ayudan a realizar nuestro trabajo de la mejor manera, siguiendo la filosofía que se maneja en la empresa, es prácticamente el rumbo que debemos de seguir, atendiendo el genba. Uno de los principios del Monozukuri es el genba y el trabajo en equipo. Nada más eso recuerdo”. “Conozco metodologías para análisis de causa de falla como diagrama de Ishikawa, TPM, FODA. No conozco de TQM ni QC Story”. Sorprende la respuesta del (Entrevistado #4) que indica que “nos dieron charlas, pero no lo he entendido en profundidad”. Ello, da cuenta de que la estrategia de traspaso de la información no es la más adecuada para esta unidad de trabajo, por otro lado, llama mucho la atención el comentario del (Entrevistado #9) que cuando se le pregunta por si tiene conocimientos sobre metodologías ágiles, sólo recuerda que se implementó en una oportunidad Hoshin Carnri, pero comenta: “El trabajo estuvo incompleto falta involucramiento de la alta dirección”.

Ítem 2: ¿Cómo entiende usted el problema de operación con altos tiempos de reparación?

La respuesta a esta pregunta hace evidente que es un problema real en el EMS de Saltillo, los entrevistados detallan una gran variedad de razones por las cuales este problema es recurrente en la operación de la unidad de negocio. El 100% de los entrevistado reconoce que hoy éste es uno de sus principales problemas, como lo indica el (Entrevistado #5) “Es un problema real en Saltillo por varios puntos” por otro lado el 40% de los entrevistados declara que este problema impacta directamente al cliente destacando la respuesta del (Entrevistado #2) donde indica que “El problema está en la imagen que tenemos ante el cliente, nos estamos tardando más de lo normal, existe algo que nos está retrasando”.

Ítem 3: ¿De dónde viene esta problemática de re procesos en la operación?

La evidencia muestra que un 10% cree que es por desconocimiento técnico donde el (Entrevistado #1) indica “No conocemos la totalidad de los motores Komatsu y cuando hay fallas nos demoramos en tomar la decisión

de que hacer. Por qué nos faltan muchos, muchos años de experiencia para conocer el componente”. Un 50% de ellos, asocia los problemas de altos tiempos de reparación a los trabajos ocasionados por los trabajos deficientes de empresas externas, llamados terceros, donde el (Entrevistado #5) nos indica que el nivel de calidad de estos proveedores no se encuentra alineado con el objetivo estratégico de Komatsu “No tenemos una gran gama de proveedores que nos soporten en los maquinados, hoy dependemos de dos proveedor uno en Monterrey y otro en Torreón, pero, no son muy buenos, nos dejan mal los trabajos y el área de calidad los rechaza”. También es posible encontrar en algunas de las entrevistas respuestas asociadas a problemas con la llegada de refacciones, el 60% de ellos indica que los problemas se basan en esta problemática como lo indica el (Entrevistado #9) “En cuanto a refacciones, no tenemos un inventario inteligente”.

Ítem N°4: ¿En la práctica, como opera hoy el proceso de reparación, considerando interacción entre personas, planta, materiales y procesos?

En esta pregunta nos encontramos con que solo el 10% de los entrevistados piensa que el proceso de reparación opera bien, al parecer una persona optimista pero sin mucho fundamento ya que el otro 90% cree que podría mejorar, piensan que existe falta de comunicación, estos comentarios los vemos reflejados en la respuesta del (Entrevistado #3) “Falta comunicación entre las partes que administran la gestión del proceso, sería buenos que pulieran esos problemas, las refacciones no llegan o se retrasan, no se está planificando bien”. Y el (Entrevistado #7) nos comenta “Yo siento que hay falta de comunicación, se triangula información demás, esto nos está afectando a la operación del taller, esto nos hace operar lento y no de la mejor manera”. Desde un lado más negativo, pero en la línea de lo antes planteado, en la práctica opera mal como lo indica categóricamente el (Entrevistado #10) “Lo siento desordenado, mala planificación y diferencias con el área de calidad, por ejemplo, detienen los trabajos, pero no dan el soporte

para encontrar soluciones”. También nos encontramos con una respuesta que nos llama la atención, es el caso del (Entrevistado #5) quien indica que: “Por otro lado la presión en el área de motores diésel es muy alta, tanto para la planificación, supervisión, gerencia, superintendencia y como para los técnicos. Esto es porque otros departamentos ajenos al EMS, por ejemplo, vendedores o el área de Komatsu rentas, presionan demasiado porque comprometieron un motor en tantos días. Con esto están desfasando a otros clientes con los que vamos a quedar mal. La directriz de la gerencia EMS es que vamos a hacer lo que la planificación dice, pero algunos beses hay niveles jerárquicos que tienen más peso y por esto, abrimos espacio y vamos a dar prioridad a este cliente o abecés no hay manera de reparar y bueno mejor subcontratar”. La respuesta del entrevistado nos deja la sensación de que no hay claridad en entender que no existen diferencias entre cliente externos e internos desde el punto de vista del servicio y que los problemas de proceso de reparación no deben estar asociados a la presión del cliente o a los cambios en la planificación por la presión de otras áreas de la compañía, si no, básicamente a los problemas planteado por los entrevistados en el ítem N°3 de esta encuesta, en relación a que es lo que ocasionan los problemas de reproceso en la organización.

Ítem N° 5 ¿Qué impactos tiene el reproceso de cara a los clientes?

En esta pregunta nos encontramos con variedad de respuestas, cuyos focos tienden a lo mismo, indicando que impacta en costos tanto para Komatsu como para el cliente, además de una mala imagen ante el cliente como lo indica el (Entrevistado #8) “Impacta económicamente al cliente y a nosotros en la imagen” respuesta que se complementa con la del (Entrevistado #4) que indica que afecta a que “Estamos perdiendo clientes, por eso, el cliente está llevando a otros lados sus componentes. Esto impacta en la pérdida de clientes”. Uno de los entrevistado específicamente el (Entrevistado #5) evidencia con un ejemplo el bajo rendimiento de la unidad, con una métrica de cumplimiento que

viene a confirmar la criticidad de este ítem en cuestión, “Tiene un impacto fuerte, de hecho tengo una estadística de fallas a las fechas de compromiso de entrega, en realidad no quedamos mal en todas, pero no tenemos un alto porcentaje de cumplimiento, de los 8 meses que llevamos monitoreando, llevamos un 65% de cumplimiento, a nosotros no nos llega el reclamo directamente del cliente, pero por lo que nos dicen los vendedores, el cliente está molestísimo porque no le llegan los motores”.

Etapa 2 Propuestas de alto impacto.

Ítem 6 ¿Cómo podemos modificar la situación actual de reproceso para incluir mejores prácticas?

En relación con esta pregunta, prácticamente el 80% de los intervinientes indican diferentes ideas para modificar la situación actual de la unidad de negocio en cuanto a los reiterados reprocesos en la operación. Pero estas ideas son de carácter individualista, que no se basan en ninguna metodología que respalde un trabajo estructurado que permita hacer que todas las unidades del negocio trabajen cohesionadas para lograr el objetivo en relación a la continuidad de negocio. Lo que se refleja en la respuesta entregada por el (Entrevistado #4) “Creo que viendo otros proveedores para que nos den un mejor servicio y que las refacciones lleguen a tiempo, estos son los dos grandes problemas, en mano de obra, creo que no están los problemas”. Y el (Entrevistado #10) “Generar una línea de producción, Área de Sub componentes”. Desde otro punto de vista, solo el 20% de los entrevistados tiene una mirada un poco más global a los problemas generalizados, destaca la respuesta del (Entrevistados #6) “Internamente debemos estar todo en el mismo canal, coordinados con buena comunicación, abecés entre departamentos no sabemos que compromisos tenemos en fila”. y el (Entrevistado #7) “Corregir las pequeñas desviaciones que pensamos que no nos generan problemas, pero las minimizamos y pueden ser más críticas de lo que creemos”. Respuestas que no entregan una solución específica, pero si se alinean al concepto de la metodología japonesa, entendiendo el proceso

como el todo, que debe ser mejorado y que interviniéndolo en pequeñas correcciones pueden generar un gran impacto positivo en los resultados del proceso.

Ítem 7: ¿Tiene usted propuestas específicas de mejora o cambio de corto plazo y alto impacto?

En esta pregunta, las respuestas son variadas, algunas pueden llegar a ser seguramente significativas y otras, hasta un poco idealistas, pero ninguna responde de forma concreta la pregunta en cuestión. Podemos decir que el equipo de trabajo no visualiza una solución global, si no que pretenden solucionar los problemas con acciones individuales como nos comenta el (Entrevistado # 6) “Los técnicos no saben las fechas de compromisos con los clientes y he vistos que en otros talleres usan relojes o pantalla en cada bahía de trabajo en donde indican la fecha de compromiso, de forma global no se me ocurre nada ahora”. Llama la atención la respuesta del (Entrevistado #5) “Que se pongan las pilas somos una cadenita y si se corta se pierde la frecuencia” la cual más que una idea, al parecer es una crítica constructiva a la realidad que vive el taller y digo constructiva, porque es un mensaje de que todas las áreas son un gran equipo de trabajo, que está desempeñándose de forma individual y no están evaluando en cuanto impacta la desviación de una parte del proceso a las otras. Para responder a esta pregunta, no se logra obtener resultados positivos al objetivo que plantea, donde esperábamos que nos dieran ejemplos para implementar alguna metodología ágil utilizada por Komatsu para el mejoramiento continuo.

Ítem 8: Si yo le propusiera una estrategia de cambio basada en una rápida identificación de las desviaciones y un plan de implementación de mejoras de procesos en la línea de producción, procesos administrativos y logísticos, basado en la metodología japonesa: ¿Qué opina de dicha propuesta o del cambio planteado así?

En base a la propuesta planteada de implementar una metodología basada en QC Story, el 100% de los entrevistados lo acepta de forma positiva, tomándolo como un apoyo

importante para mejorar el desempeño de su unidad de trabajo, nos encontramos con la opinión del (Entrevistado #9) “No conozco el detalle, pero si me interesa” o la del (Entrevistado #5) “Cuenten conmigo, me interesaría mucho. Siento que si necesitamos ayuda exterior. Creo que estamos un poco segados”, respuesta que llama la atención, porque el entrevistado reconoce la necesidad de ayuda e indica que no encuentran el camino adecuado porque se encuentran un poco segado. Por último, lo que indica el (Entrevistado #7) “Sería excelente, si pudiéramos mejorar, yo trate de hacer un análisis de los tiempos, y no pude, no logre darle los tiempos que nos solicitaron, no sé en qué fecha llego el motor, las fechas reales no existen, si buscamos la fecha de término de armado no las tenemos, entonces digo, no tenemos el control del proceso en este sentido”. Es importante destacar la declaración de incapacidad que toma el entrevistado al no poder entregar información para la ejecución de la mejora bajo metodología japonesa, dejando claro que sería excelente poder lograr llevar a cabo esta propuesta.

Etapa 3: Alertas sobre las transformaciones

Ítem 9: ¿Cuáles son, en su opinión, los costos de implementar este tipo de metodologías para abordar el reproceso en la empresa?

En relación con la pregunta, el 70% de los entrevistados reconoce que no sería costoso implementar estas mejoras, hace sentido la respuesta del (Entrevistado #5) “Pienso que no sería costoso, creo que el costo sería mínimo. Las mejoras serian en lo administrativo. Creo que podíamos hacer esto con las herramientas que ya tenemos”. Respuesta que se alinea a la metodología japonesa plantada, basada en la mejora continua, llevada a cabo con pequeñas mejoras de bajo costo pero que reflejen un alto impacto en la correcta ejecución del proceso. Por otro lado, solo el 10% de los entrevistados piensa que sería una implementación de alto costo como lo indica el (Entrevistado #7) “creo que si habría cierta inversión para implementar”.

Ítem 10: ¿Qué tipo de amenaza o riesgo podría provocar en la organización un plan de implementación con metodología japonesa?

La evidencia muestra que el 50% de los entrevistados piensa que al implementar esta metodología existirán amenazas o riesgos, una de las respuestas que resalta en este sentido es la del (Entrevistado #7) “La operación tiene el control, son juez y parte, definen estándares, criterios. Entonces, un riesgo que podría surgir es que por el lado de operaciones se genere un rechazo por la pérdida de jerarquía al implementar la metodología y cada área se haga cargo de lo que le corresponde”. Además de mostrarnos el pensamiento del por qué existen riesgos o amenazas nos genera inquietud al analizar sus comentarios, en relación a la lucha de poder que existen entre las áreas que participarán de la implementación de la metodología japonesa. Como contra parte a esta respuesta, existe el otro 50% de los entrevistados que piensa que no existen posibles amenazas o riesgos, desde una mirada más positiva resalta la respuesta del (Entrevistado #3) que indica que “Creo que no es una amenaza es una mejora y una ayuda a la planta”. A pesar de ser una respuesta correcta no podemos hacer caso omiso a los comentarios del (Entrevistado #7) ya que nos comenta “Es importante el trabajo en equipo para la implementación de estas metodologías”.

Ítem 11: ¿Cuáles son los factores que facilitarían y obstaculizarían, en esta empresa, la implementación de la metodología japonesa?

En esta pregunta, las respuestas se alinean indicando que los factores que facilitarían la implementación serian el que son un equipo de trabajo unido, con un alto compromiso para la mejora, así como lo indica el (Entrevistado #4) “Somos un equipo de trabajo unido, tenemos una buena actitud en el área”. La particularidad de la respuesta del (Entrevistado #8) llama la atención cuando indica que el factor que puede obstaculizar la implementación de la metodología es “La resistencia al cambio el factor humano en mandos intermedios y algunos técnicos”.

Ítem 12: ¿Qué recomienda para gestionar estos cambios en esta empresa?

Al analizar estas recomendaciones, nos encontramos con la opinión de los (Entrevistados #1 y #4) que coinciden e indica que “Motivar a los trabajadores para participar en el cambio”, lo que se suma al aporte del entrevistado (Entrevistado #2) que indica “Que los encargados, jefes de área estén bien preparados para enseñarnos bien a aplicar esta metodología”. Por último, llama la atención las recomendaciones del (Entrevistado #5) que indican. “Siento que hay que hacer muy conscientes a la dirección, siento que a lo mejor falta hacer más conscientes a las cabezas, para que tomen esto como una prioridad”. El (Entrevistado #8) nos comenta: “Recomiendo hacer seguimiento a la mejora de la metodología, que el liderazgo no afloje y que crea en el cambio, ese va a ser el éxito”. (Entrevistado #10) “Que se involucre a los altos mandos”.

Ítem 13: ¿Cuál sería su principal preocupación respecto de la aplicación o implementación de metodología japonesa en su empresa?

Las respuestas de los entrevistados nos muestran cierta preocupación al fracaso de la implementación de la metodología. Ya sea por la no comprensión de esta o porque la iniciativa quede a medio camino por no dar seguimiento, típico de una deficiente implementación de un método de trabajo. Estos temores son expresados por el (Entrevistado #1) donde nos comenta que su preocupación sería: “No comprenderla bien y se pierda en el tiempo, por ejemplo, cuando implementamos las 5 “S” nos fue bien los primeros meses después dejaron de inculcarla y ahora está igual de cuándo empezamos”. O bien, la respuesta del (Entrevistado #5) “Lo que me preocupa es que falláramos que no hubiera una mejora, que lo que iniciamos como equipo de trabajo multidisciplinario no rinda frutos”. Desde otro punto de vista bajo la misma premisa, falta seguimiento como nos comenta el (Entrevistado #10) “Que lo dejemos a medio camino, que no se le dé seguimiento”.

3.2 Discusión de resultados

Respecto de los resultados obtenidos al explorar la etapa de caracterización del presente y comprensión de la realidad, los hallazgos muestran que el 80% de los actores clave no comprenden totalmente el concepto de la metodología japonesa QC Story bajo los conceptos The Komatsu Way. Aún más, solo entienden que existen un gran número de desviaciones o reprocesos, pero no logran implementar un método estructurado que les permita ejercer la mejora continua en su unidad de negocio. Esto está en línea con lo planteado en (Komatsu Way Division: Concept of QC and method of Promotion, 2007) que indica que pese a la considerable atención que se ha dado a la problemática, la capacidad para resolver problemas en el lugar de trabajo será radicalmente mejorado si todas las personas de Komatsu en las líneas del frente adquieren y utilizan el concepto y las técnicas de QC Story. El desconocimiento que muestran actores claves del taller, deja en evidencia el desafío pendiente que existe para involucrar a los diversos actores en planes de mejora que reduzcan los impactos causados por los reprocesos, provenientes de los trabajos mal ejecutados. Para abordar esta brecha, esta investigación propone poner en contexto esta realidad, e involucrar a los actores relevantes del taller de motores Diésel de Komatsu EMS Saltillo, con el fin de tomar las medidas adecuadas para disminuir el impacto de esta problemática, además de sugerir la inclusión urgente en los programas formativos de los trabajadores por tratarse de un problema complejo, así como también promover el liderazgo visible de los directivos, dado su importancia en el acompañamiento de la implementación de la metodología japonesa QC Story.

Los resultados de la etapa de propuesta de alto impacto el análisis nos indica que, el 80% de los intervinientes difiere en sus ideas para modificar la situación actual de la unidad de negocio, en cuanto a las desviaciones en la operación. Siendo estas ideas de carácter individualista, sin ninguna base en metodología, que respalde un trabajo estructurado que permita hacer que todas las unidades del negocio trabajen cohesionadas para alcanzar las metas propuestas por la

compañía. Podemos decir que el equipo de trabajo, no visualiza una solución global, si no que pretenden solucionar los problemas con acciones parciales. Al proponer una estrategia de cambio basada en una rápida identificación de desviaciones y un plan de implementación de mejoras de forma estructurada, el 100% de los entrevistados lo acepta y lo toma como un apoyo importante para mejorar el desempeño de su unidad de trabajo, los entrevistados reconocen la necesidad de ayuda e indican que no encuentran el camino adecuado, porque se encuentran un poco segados al aportar con ideas individualistas, comentarios que se encuentran en oposición a lo que indica (Ander-Egg, Aguilar 2001) que nos dice que es cotidiano creer que la capacidad para resolver problemas en equipo es superior a la de una persona, pero en realidad es evidente que los problemas se pueden resolver más eficazmente cuando se resuelven en conjunto. No cabe duda que el trabajo en equipo es una necesidad para actuar en la realidad social, en general mucho se habla de trabajo en equipo, pero poco se hace de trabajo en equipo. Para entender las brechas detectadas, el apartado correspondiente a las generalidades sobre TQM (Sato (2018) indica que, para el caso de la unidad de negocio estudiada, debiese existir una metodología, planificación, y evaluación orientada al modelo de continuidad del negocio, lo que reflejaría el grado de madurez de la organización, con un ciclo de calidad (Komatsu Way Qc Text book, 2007) que aporte frecuentemente a la mejora continua (Ruta de la Calidad (2012). Actualmente no existen estas instancias por lo que se plantea la necesidad de implementarlas. Si bien un enfoque basado en metodologías japonesas, para muchas organizaciones no es de amplio conocimiento, saber aplicar este enfoque trabajando en Komatsu es necesario para realizar el análisis de las desviaciones y poder ejecutar contramedidas que les den solución a las posibles desviaciones que se pueden encontrar en un proceso productivo. Con el fin de dar solución a la problemática de esta etapa llamada propuesta de alto impacto, es que se propone implementar en la unidad de trabajo la metodología usada por Komatsu para la mejora continua, denominada QC Story. Con

esta metodología se busca hacer participe mediante círculos de calidad a todas las unidades que intervienen de los procesos del negocio, esperando que puedan alinear sus intereses con el fin de maximizar su potencial en busca de entregar un servicio basado en los compromisos de la compañía para con el cliente.

Al analizar los resultados de la categoría de Alertas sobre las transformaciones, podemos evidenciar que, en relación los costos de implementar esta metodología, el 70% de los entrevistados reconoce que no sería costoso. Esto se encuentra alineado a lo indicado en (QC Activation Team 2007), que indica que la metodología japonesa se basa en la mejora continua llevada a cabo con pequeñas mejoras de bajo costo pero que reflejen un alto impacto en la correcta ejecución del proceso. Por otro lado, la evidencia muestra que el 50% de los entrevistados piensa que al implementar esta metodología existirán amenazas o riesgos, nos genera inquietud al analizar sus comentarios en relación a la lucha de poder que existen entre las áreas que participaron de la implementación de la metodología japonesa, que pueden impedir el involucramiento de equipos multidisciplinarios de trabajo. Las particularidades de las respuestas llaman la atención, cuando se indica que el factor que puede obstaculizar la implementación de la metodología es la resistencia al cambio del factor humano de técnicos y mandos intermedios, esto se encuentra alineado a (Macluf, 2014), (Guillén Rentería, et. al., 2018) que nos indica que la velocidad con la que las compañías necesitan adecuarse continuamente, requiere que se empleen estrategias de intervención para adaptarse al cambio. Macluf, indica que “La resistencia humana al cambio es un fenómeno psicosocial y debe ser tratado como tal, con el fin de adoptar reacciones y condiciones que lo disminuyan y faciliten su logro”. La persona encargada de implementar el DO debe ser un gestor de cambio altamente especializado, ya que el proceso de implementación del DO es realmente complejo. Uno de los puntos más importantes en este análisis es el relacionado con las recomendaciones que los intervinientes nos hacen, acerca del cuidado al gestionar los

cambios de la implementación de la metodología japonesa en esta empresa. Las respuestas de los entrevistados nos muestran cierta preocupación al fracaso de la implementación de la metodología ya sea por la no comprensión de esta o por que la iniciativa quede a medio camino por no dar seguimiento, típico de una deficiente implementación de un método de trabajo. En primer lugar, indican que es relevante motivar a los trabajadores para participar en el cambio. Por otro lado, nos llama la atención y nos genera un cierto nivel de preocupación la recomendación de generar conciencia en los directivos de la unidad de negocio, que su liderazgo no flaquee y que crea en el cambio, que los directivos tomen esta iniciativa como una prioridad para hacer seguimiento a la mejora y que no permitan que esta no llegue a un buen fin. Ese será el éxito del equipo de trabajo. (López, 2005) indica que la motivación es un factor clave que los gerentes deben incorporar en las relaciones de trabajo. Una de las funciones de la dirección es influir en la gente, para motivarlos a trabajar contribuyendo a los objetivos de la gente y la organización de manera conjunta, además de lo anterior y también en la línea de lo comentado por (Bustamante, 1996). Uno de los rasgos más importantes en la efectividad gerencial es la capacidad de influir positiva y exitosamente en los subordinados, compañeros y superiores. Un buen líder debe producir un ambiente de trabajo en equipo, debe poder llevar a su equipo de trabajo a sentirse unidos por las metas comunes y que además creen un sentido de pertenencia por estas. Las recomendaciones sugeridas para la categoría denominada alerta sobre las transformaciones, con la finalidad de aportar a un plan de mejora, es que resulta evidente, la necesidad de un tratamiento correctivo al interior de la organización al nivel de la dirección de la unidad de negocios. Es importante trabajar en la capacitación de los directivos en temas como liderazgo y trabajo en equipo, comunicación de los planes estratégicos, con la finalidad de dar cuenta del correcto camino que la compañía definió como filosofía a seguir, (The KOMATSU Way Global Institute, 2012) y de las exigencias que deben

ser cumplidas, como para entregar valor a nuestros clientes, que a la luz de la evidencia aparecen como desconocidas.

3.3 Algunas extensiones de la problemática

Para finalizar este análisis, se debe dejar constancia que las deficiencias detectadas pueden estar generalizadas o extendidas a otras unidades regionales. Durante la realización de este estudio en México, se efectuaron visitas a filiales de Colombia, Perú, Chile y Brasil, percibiéndose indicadores representativos de las mismas problemáticas detectadas en la filial mexicana, aunque no se aplicara ningún instrumento para medir dicha brecha. Esto permite sugerir el efectuar el mismo tipo de estudio, para dichas filiales, y a través de un plan integral homogeneizar los tiempos de respuesta, calidad y confiabilidad de los compromisos que Komatsu contrae con sus clientes.

4. Conclusiones

Este trabajo permite establecer que los trabajadores de Komatsu, en la filial mexicana, no conocen las metodologías de mejoramiento continuo definidas en The Komatsu Way, y por ello no es posible mejorar la calidad y la confiabilidad, ni los tiempos de reparación en el taller de dicha filial. En efecto, los hallazgos evidencian que más de un 80% de los miembros de la unidad de negocios, muestran un profundo desconocimiento de las metodologías propias de la empresa, aun siendo filiales de una compañía global. Sorprendiendo que si bien existen procesos formativos (como cursos online), estos conocimientos no se han podido poner en práctica como parte de procesos propios que garanticen calidad y confiabilidad sobre trabajos y compromisos adquiridos. Esta ausencia de competencias básicas, entorno de procesos de mejoramiento continuo definidas en The Komatsu Way, muestra una total desorientación a la hora de buscar alternativas para resolver problemas específicos, denotando un problema en la organización que es transversal a la unidad de negocios y a su filial en sí, lo que queda de manifiesto en esta problemática, la que ha existido por un periodo superior a los 3 años. Es destacable el

hallazgo logrado por este estudio, que indica que la ausencia de directivos embebidos del proceso mismo de mejora, es una de las responsables de un trabajo técnico cuya calidad, en términos de tiempos de reparación en taller y su impacto en el margen de contribución del negocio, se encuentra a la deriva.

Para abordar las brechas detectadas en este proyecto, se proponen las siguientes vías de acción y recomendaciones:

- Poner en contexto esta realidad, e involucrar a los actores relevantes del taller de motores Diésel de Komatsu EMS Saltillo a través de un plan comunicacional corporativo.
- Implementar programas formativos para los trabajadores que permita la cabal comprensión de la metodología y su aplicación.
- Restructurar los liderazgos de la filial, aliñándolos con los valores y propósitos de la compañía y la implementación de la metodología japonesa QC Story.
- Capacitar a los directivos en temas como liderazgo y trabajo en equipo, además de implantar un plan de comunicación de los planes estratégicos de la empresa a corto y mediano plazo.
- Efectuar un estudio, de tiempos de respuesta, calidad y confiabilidad en los procesos operativos de las filiales de Colombia, Perú, Chile y Brasil.

5. Referencias

Carrillo-Landazábal, M. S., Alvis-Ruiz, C. G., Mendoza-Álvarez, Y. Y., y Cohen-Padilla, H. E. (2019). Lean manufacturing: 5 s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmeccánica en Cartagena, Colombia. *SIGNOS – Investigación en sistemas de gestión*, 11(1), 71-86. DOI: <https://doi.org/10.15332/s2145-1389-4934>.

Guillén Rentería, L.A., Aguiar, R.E., Camacho, G.G. y Mondragón, A. (2018) La Calidad y la Actitud de la Resistencia al Cambio en las Organizaciones, 5(5), 76-81.

file:///C:/Users/u1601671/Downloads/608-2370-1-PB.pdf

Maldonado, J.A. (2018) Fundamentos de calidad total. https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/55591964/FUNDAMENTOS_DE_CALIDAD_TOTAL.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFUNDAMENTOS_DE_CALIDAD_TOTAL.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191014%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191014T022145Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=3a699e9c6cd270d1a4c24528e26938826444ec92a5779e33d3ee1dd73b166a24

Schonberger, R. J. (1986). *World Class Manufacturing: The Lessons of Simplicity Applied*. Simon and Schuster Adult Publishing Group, doi: <https://tabamyxiwy.tk/?fnEc=VCFKWP2mGQeQypFcEevH9XiGT50Bg7COHxwUb7da9e82fa8dbd78cb4d2626008468c0nt6cx5WBohMeULOUcYZ6atU6kMVJyttBXvnN&Gmt=bvkJNmRDjx18VM6uMrbnK0SR5eWI52L7iPXzDhAsglk5vrUkBTGHHtUNk9VpGWvVPCwtIOqC0OhddZp7S06XvnQB3NsC8tnmnu6IR1YcesDC>

Soconini, L.A. (2019) Lean Manufacturing paso a paso, 1ª Edición, [https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=\(Luis+Vicente+Socconini+Perez+Gomes,+2019\)&ots=DHGNrTDldS&sig=n2ZH11kp42U4NxyIdLXXzVk4k4I&redir_esc=y#v=onepage&q=\(Luis%20Vicente%20Socconini%20Perez%20Gomes%2C%202019\)&f=false](https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=(Luis+Vicente+Socconini+Perez+Gomes,+2019)&ots=DHGNrTDldS&sig=n2ZH11kp42U4NxyIdLXXzVk4k4I&redir_esc=y#v=onepage&q=(Luis%20Vicente%20Socconini%20Perez%20Gomes%2C%202019)&f=false)

Valles, M.S. (2007) Entrevistas cualitativas, 1ª Edición, [https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=6xkfw-n9n8EC&oi=fnd&pg=PA7&dq=\(Herbert,1995\)+entrevistas+semiestructuradas&ots=0re6eDPoTc&sig=b35zoK0UMfkmugR-](https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=6xkfw-n9n8EC&oi=fnd&pg=PA7&dq=(Herbert,1995)+entrevistas+semiestructuradas&ots=0re6eDPoTc&sig=b35zoK0UMfkmugR-)

- ZiRd5vWeLqs#v=onepage&q=(Herbert%2C1995)%20entrevistas%20semiestructuradas&f=false
- Ander-Egg, E., Aguilar-Idañez, M.J. (2001). El Trabajo en Equipo. Editorial Progreso S.A. de C.V. 1ª edición., 10-11. https://www.researchgate.net/publication/31726025_El_trabajo_en_equipo_Maria-Jose_Aguilar-Idanez_y_E_Ander-Egg
- Macluf, J.E., Delfin-Beltrán, L.A., y Arano-Chávez, R.M. (2014) EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL Y LA RESISTENCIA AL CAMBIO EN LAS ORGANIZACIONES, Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas (IIESCA), 6-8, <https://www.uv.mx/iiesca/files/2014/09/01CA201401.pdf>
- Lopez, J.J. (2005) MOTIVACIÓN LABORAL Y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA TEORÍA DE FREDERICK HERZBERG, Gestión en el Tercer Milenio, Rev. de Investigación de la Fac. de Ciencias Administrativas, UNMSM, 8(15), 25-26. <file:///C:/Users/u1601671/Downloads/document.pdf>
- Salom de Bustamante, C. y Barreat, Y. Liderazgo motivacional y estrategias de Influencia, Centro de Investigaciones Psicológicas ULA https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/49122626/liderazgo_motivacional_estrategias_influencia.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLiderazgo_motivacional_y_estrategias_de.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191014%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191014T035427Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=fe46a3ffb8f71c1dcfb1cf191fdce2ded5925c7bf3eb993ad69adcc0f596be1b
- Palacios, D. (2014) ANÁLISIS DE EXPANSIÓN INTERNACIONAL DE KOMATSU REMAN CENTER CHILE CON SU MODELO ELECTROMECHANICAL SHOP (EMS). EVALUACIÓN DE ESTRATEGIA DE INGRESO AL MERCADO AUSTRALIANO EN MODALIDAD: ALIANZA ESTRATÉGICA, TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GESTIÓN Y GLOBALIZACIÓN, <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/116291/Ana%CC%81lisis-de-expansio%CC%81n-internacional-de-Komatsu-Reman-Center-Chile-con-su-modelo-Electromechanical-Shop.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Carrillo-Landazábal, M. S., Alvis-Ruiz, C. G., Mendoza-Álvarez, Y. Y., y Cohen-Padilla, H. E. (2019). Lean manufacturing: 5 s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. SIGNOS – Investigación en sistemas de gestión, 11(1), 71-86. DOI: <https://doi.org/10.15332/s2145-1389-4934>.
- Reporting Period: April 1, 2018–March 31, 2019 https://home.komatsu/en/ir/library/annual/_icsFiles/afieldfile/2019/10/07/KMT_AR19E_Print.pdf
- (The KOMATSU Way Global Institute, 2012) The Komatsu Way. KW0608-0805E, P.P 01-08.
- (Komatsu Way Qc Text book, 2007) Division: Concept of QC and method of Promotion, (2007), QC Activation Team, Part 1, Document No.: KW0704-0101E, P.P., 30-44.
- Sato, M. (2016), The KOMATSU Way, For Global Training Institute.
- Sato, M. (2018), TQM Instructor Training Program, KOMATSU Way Global Institute.
- Johnson, C. N. (2002). The benefits fo PDCA. Quality Progress, 35(5), 120.
- Herrera Jonathan, D'Armas Mayra y Arzola Minerva (2012) Análisis de los Diferentes Métodos de Mejora Continua, UNEXPO jornada de investigación 2012
- Techno Training Center ,2016, Gide to KAIZEN Activity, 1(19) 11th GTI

4. CONCLUSIONES GENERALES

Este trabajo permite establecer que los trabajadores de Komatsu, en la filial mexicana, no conocen las metodologías de mejoramiento continuo definidas en The Komatsu Way, y por ello no es posible mejorar la calidad y la confiabilidad, ni los tiempos de reparación en el taller de dicha filial. En efecto, los hallazgos evidencian que más de un 80% de los miembros de la unidad de negocios, muestran un profundo desconocimiento de las metodologías propias de la empresa, aun siendo filiales de una compañía global. Sorprendiendo que si bien existen procesos formativos (como cursos online), estos conocimientos no se han podido poner en práctica como parte de procesos propios que garanticen calidad y confiabilidad sobre trabajos y compromisos adquiridos. Esta ausencia de competencias básicas, entorno de procesos de mejoramiento continuo definidas en The Komatsu Way, muestra una total desorientación a la hora de buscar alternativas para resolver problemas específicos, denotando un problema en la organización que es transversal a la unidad de negocios y a su filial en sí, lo que queda de manifiesto en esta problemática, la que ha existido por un periodo superior a los 3 años. Es destacable el hallazgo logrado por este estudio, que indica que la ausencia de directivos embebidos del proceso mismo de mejora, es una de las responsables de un trabajo técnico cuya calidad, en términos de tiempos de reparación en taller y su impacto en el margen de contribución del negocio, se encuentra a la deriva.

Objetivo específico 1, Este Análisis nos permite evidenciar que efectivamente el equipo de trabajo en el taller de KMEX Saltillo no conoce los métodos de mejora continua basados en estándar japonés existiendo una brecha con el estándar de clase mundial en referencia a los utilizados en Komatsu.

Objetivo específico 2, Habiendo propuesto una estrategia de cambio basada en una rápida identificación de las desviaciones, podemos concluir que el 100% del equipo de trabajo lo acepta y lo toma como un apoyo importante para mejorar el desempeño de la unidad de trabajo.

Objetivo específico 2, La categoría de alerta de transformaciones nos refleja que evidentemente existen factores que obstaculizan la implementación de la metodología, entre ellas podemos resaltar la resistencia al cambio, además muestran cierta preocupación al fracaso de la implementación de la metodología por la no comprensión de esta o por el poco involucramiento y liderazgo de los directivos en la implementación de la mejora.

Objetivo específico 4, Habiendo analizado los antecedentes recopilados en este trabajo es que podemos dar cumplimiento al último objetivo específico recomendando vías de acción para abordar la realidad de la unidad de negocios.

Para abordar las brechas detectadas en este proyecto, se proponen las siguientes vías de acción y recomendaciones:

- Poner en contexto esta realidad, e involucrar a los actores relevantes del taller de motores Diésel de Komatsu EMS Saltillo a través de un plan comunicacional corporativo.
- Implementar programas formativos para los trabajadores que permita la cabal comprensión de la metodología y su aplicación.
- Restructurar los liderazgos de la filial, alineándolos con los valores y propósitos de la compañía y la implementación de la metodología japonesa QC Story.
- Capacitar a los directivos en temas como liderazgo y trabajo en equipo, además de implantar un plan de comunicación de los planes estratégicos de la empresa a corto y mediano plazo.
- Efectuar un estudio, de tiempos de respuesta, calidad y confiabilidad en los procesos operativos de las filiales de Colombia, Perú, Chile y Brasil.

4.1. Propuesta para trabajos futuros

Como continuación de este trabajo de tesis, hay varias tendencias de investigación que quedan pendientes, y en las que es posible continuar trabajando; algunas de ellas, están más directamente relacionadas con este trabajo de tesis y son el resultado de preguntas que han ido surgiendo durante el proceso de investigación, como otras que son más tangenciales a la investigación. A continuación, revisaremos trabajos futuros que pueden investigarse como conclusión de esta investigación:

- Planificar dos entrevistas con gerentes zonales para ampliar la muestra y conocer desde su visión los motivos del porqué de los resultados
- Implementar el modelo de mejora continua QC Story, con la finalidad de medir en el futuro de manera cuantitativa la reducción de las brechas y evaluar los nuevos resultados
- Ampliar los métodos utilizados para dar validez estadística a la propuesta, utilizando además otras técnicas cuantitativas.
- Realizar otras investigaciones de los otros talleres en Chile, y el resto de países con talleres dentro de la red Komatsu EMS en Latinoamérica y resto del mundo, lo que permitiría generalizar resultados.
- Avanzar en cualquiera de estos temas, a través de co-guiar una nueva tesis del programa de Magíster en Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad del Desarrollo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Carrillo-Landazábal, M. S., Alvis-Ruiz, C. G., Mendoza-Álvarez, Y. Y., y Cohen-Padilla, H. E. (2019). Lean manufacturing: 5 s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. SIGNOS – Investigación en sistemas de gestión, 11(1), 71-86. DOI: <https://doi.org/10.15332/s2145-1389-4934>.

Guillén Rentería, L.A., Aguiar, R.E., Camacho, G.G. y Mondragón, A. (2018) La Calidad y la Actitud de la Resistencia al Cambio en las Organizaciones, 5(5), 76-81.
file:///C:/Users/u1601671/Downloads/608-2370-1-PB.pdf

Fundamentos de calidad total.

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/55591964/FUNDAMENTOS_DE_CALIDAD_TOTAL.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DFUNDAMENTOS_DE_CALIDAD_TOTAL.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191014%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191014T022145Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=3a699e9c6cd270d1a4c24528e26938826444ec92a5779e33d3ee1dd73b166a24

Schonberger, R. J. (1986). World Class Manufacturing: The Lessons of Simplicity Applied. Simon and Schuster Adult Publishing Group, doi:
<https://tabamyxiwy.tk/?fnEc=VCFKWP2mGQeQypFcEevH9XiGT50Bg7COHxwUb7da9e82fa8dbd78cb4d2626008468c0nt6cx5WBohMeULOUcYZ6atU6kMVJyttBXvnN&Gmt=bvkJNmRDjx18VM6uMrbnK0SR5eWI52L7iPXzDhAsglk5vrUkBtGHHtUNk9VpGWvVPCwtIOqC0OhddZp7S06XvnQB3NsC8tnmnu6IR1YcesDC>

Soconini, L.A. (2019) Lean Manufacturing paso a paso, 1ª Edición,
[https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=\(Luis+Vicente+Socconini+Perez+Gomes,+2019\)&ots=DHGnrTDldS&sig=n2ZHl1kp42U4NxyldLXXzV4k4I&redir_esc=y#v=onepage&q=\(Luis%20Vicente%20Socconini%20Perez%20Gomes%2C%202019\)&f=false](https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=(Luis+Vicente+Socconini+Perez+Gomes,+2019)&ots=DHGnrTDldS&sig=n2ZHl1kp42U4NxyldLXXzV4k4I&redir_esc=y#v=onepage&q=(Luis%20Vicente%20Socconini%20Perez%20Gomes%2C%202019)&f=false)

Valles, M.S. (2007) Entrevistas cualitativas, 1ª Edición,
[https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=6xkfw-n9n8EC&oi=fnd&pg=PA7&dq=\(Herbert,1995\)+entrevistas+semiestructuradas&ots=0re6eDPoTc&sig=b35zoK0UMfkmugR-ZiRd5vWeLqs#v=onepage&q=\(Herbert%2C1995\)%20entrevistas%20semiestructuradas&f=false](https://books.google.cl/books?hl=es&lr=&id=6xkfw-n9n8EC&oi=fnd&pg=PA7&dq=(Herbert,1995)+entrevistas+semiestructuradas&ots=0re6eDPoTc&sig=b35zoK0UMfkmugR-ZiRd5vWeLqs#v=onepage&q=(Herbert%2C1995)%20entrevistas%20semiestructuradas&f=false)

Ander-Egg, E., Aguilar-Idañez, M.J. (2001). El Trabajo en Equipo. Editorial Progreso S.A. de C.V. 1ª edición., 10-11.
https://www.researchgate.net/publication/31726025_El_trabajo_en_equipo_Maria-Jose_Aguilar-Idanez_y_E_Ander-Egg

- Macluf, J.E., Delfín-Beltrán, L.A., y Arano-Chávez, R.M. (2014) EL DESARROLLO ORGANIZACIONAL Y LA RESISTENCIA AL CAMBIO EN LAS ORGANIZACIONES, Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas (IIESCA), 6-8, <https://www.uv.mx/iiesca/files/2014/09/01CA201401.pdf>
- Lopez, J.J. (2005) MOTIVACIÓN LABORAL Y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA TEORÍA DE FREDERICK HERZBERG, Gestión en el Tercer Milenio, Rev. de Investigación de la Fac. de Ciencias Administrativas, UNMSM, 8(15), 25-26. <file:///C:/Users/u1601671/Downloads/document.pdf>
- Salom de Bustamante, C. y Barreat, Y. Liderazgo motivacional y estrategias de Influencia, Centro de Investigaciones Psicológicas ULA https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/49122626/liderazgo_motivacional_estrategias_influencia.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLiderazgo_motivacional_y_estrategias_de.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191014%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20191014T035427Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=fe46a3ffb8f71c1dcfb1cf191fdce2ded5925c7bf3eb993ad69adcc0f596be1b
- Palacios, D. (2014) ANÁLISIS DE EXPANSIÓN INTERNACIONAL DE KOMATSU REMAN CENTER CHILE CON SU MODELO ELECTROMECHANICAL SHOP (EMS). EVALUACIÓN DE ESTRATEGIA DE INGRESO AL MERCADO AUSTRALIANO EN MODALIDAD: ALIANZA ESTRATÉGICA, TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GESTIÓN Y GLOBALIZACIÓN, <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/116291/Ana%CC%81lisis-de-expansio%CC%81n-internacional-de-Komatsu-Reman-Center-Chile-con-su-modelo-Electromechanical-Shop.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Carrillo-Landazábal, M. S., Alvis-Ruiz, C. G., Mendoza-Álvarez, Y. Y., y Cohen-Padilla, H. E. (2019). Lean manufacturing: 5 s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmeccánica en Cartagena, Colombia. SIGNOS – Investigación en sistemas de gestión, 11(1), 71-86. DOI: <https://doi.org/10.15332/s2145-1389-4934>.

Reporting Period: April 1, 2018–March 31, 2019

https://home.komatsu/en/ir/library/annual/_icsFiles/afieldfile/2019/10/07/KMT_AR19E_Print.pdf

(The KOMATSU Way Global Institute, 2012) The Komatsu Way. KW0608-0805E, P.P 01-08.

(Komatsu Way Qc Text book, 2007) Division: Concept of QC and method of Promotion, (2007), QC Activation Team, Part 1, Document No.: KW0704-0101E, P.P., 30-44.

Sato,M. (2916), The KOMATSU Way, For Global Training Institute.

Sato, M. (2018), TQM Instructor Training Program, KOMATSU Way Global Institute.

Johnson, C. N. (2002). The benefits fo PDCA. Quality Progress, 35(5), 120.

Herrera Jonathan, D'Armas Mayra y Arzola Minerva (2012) Análisis de los Diferentes Métodos de Mejora Continua, UNEXPO jornada de investigación 2012

Techno Training Center ,2016, Gide to KAIZEN Activity, 1(19) 11th GTI

6. ANEXOS

Certificado d plagio adjunto.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 5%

Date: sábado, noviembre 16, 2019

Statistics: 1088 words Plagiarized / 21918 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

Quiero dedicar la ejecución de este trabajo a mi familia, con especial cariño a mi compañera Claudia que me apoyó en este camino; a mi hija Francisca que es la fuente de energía de mi vida; a mi madre Vilma, la responsable de mi perseverancia y dedicación y; en especial, a mi padre, que lamentablemente falleció el año 2013, pero que a pesar de su partida aun guardo su enseñanza como educador y destaco los valores y la calidad humana entregada durante los 37 años que compartimos juntos.

AGRADECIMIENTOS El arduo camino del desarrollo personal nos lleva a caer en la rutina diaria del trabajo y los estudios, mermando el tiempo que debemos dedicar a lo más importante que tenemos en esta vida, a nuestra familia, esta rutina nos proyecta en un camino incesante el cual no nos permite hacer una pausa para uno de los actos más importantes en las relaciones personales; los agradecimientos por el apoyo obtenido, las oportunidades brindadas los favores, entre otros.

Por esta razón, quiero dedicar algunas líneas de esta tesis, con cuidado de no olvidar a nadie, para dar las gracias por ser parte responsable de alguna u otra manera del desarrollo de este trabajo, a las siguientes personas: al Señor Aurelio Pique, Vice Presidente de Desarrollo Negocios y Proyectos Especiales de Komatsu Holding Soudh America S.A., al Señor Daniel Rojas, Gerente General de Komatsu Reman Center Chile S.A.

y al Señor Álvaro Orellana, Gerente de Ingeniería e Innovación de Komatsu Reman Center Chile S.A., quienes instaron y direccionaron la necesidad de la realización de este trabajo. También agradezco a los trabajadores del taller EMS de Saltillo, que aportaron con la información necesaria para la investigación del proyecto, entre ellos, destaco al Señor Hugo Meraz, superintendente de EMS Saltillo México, a don Luis Felipe Nava, Jefe

de Planificación del EMS Saltillo México, al señor Antonio Gómez, Jefe de aseguramiento de calidad del EMS Saltillo México y a la Señora Valeria Navarro, Asistente de Gerencia del EMS Saltillo México.

Ellos en todo momento estuvieron dispuestos y manifestaron su voluntad para apoyarme y participar del desarrollo de este trabajo. Quiero sumar a los agradecimientos, al **Director del Programa de** Magíster de la Universidad del Desarrollo Señor, Héctor Valdés, al director de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Desarrollo, Señor Fernando Rojas, a los profesores de los ramos cursados en el Magister de Ingeniería Industrial y Sistemas, a la Señora Paulina García, Coordinadora de Magister.

De ellos he aprendido que la sinergia en la entrega del conocimiento es importante y que todo puede ser logrado les **estoy muy agradecido por** su apoyo académico. Para terminar, quiero agradecer a los miembros de mi familia; mi hija Francisca Vega, mi pareja Claudia Figueroa, mi Madre Vilma Aragón, mi Hermana Cecilia Vega, **mis cuñados, cuñadas, sobrinos y tíos.**

Recuerdo, de manera especial, a mi fallecido padre Luis Vega - Profesor- y a su suegro Manfredo Figueroa que en paz descanse, Phd en Química de la Pontificia Universidad Católica. A ellos que inculcaron en sus alumnos el estudio y la investigación les agradezco por esas conversaciones que hoy extraño, pero las recuerdo como si fueran ayer.

A todos mil gracias por su importante ayuda sin la cual este trabajo no hubiese sido posible de realizar. Atte. CLASE MUNDIAL: ANÁLISIS **PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA MEDIANTE ESTÁNDAR JAPONÉS** Alfredo Christian Vega Aragón Bajo la supervisión del Profesor Héctor Valdés González, PhD, en la Universidad del Desarrollo de Chile Resumen El presente trabajo muestra una propuesta de mejora continua a **un sistema de gestión** operacional de un taller de reparación de motores diésel, mediante la detección de los problemas que alteran los procesos productivos, interfiriendo en los compromisos con el cliente.

El objetivo es proponer un análisis de percepciones del equipo de trabajo para identificar si tienen conocimiento de la aplicación de la metodología japonesa de la empresa, que permita mejorar la calidad **y los tiempos de reparación en la unidad de negocio.** Para lograrlo, se propone una aproximación cualitativa a las opiniones del equipo de trabajo basada en entrevistas semi estructuradas, considerando una muestra por conveniencia, para entender cómo la empresa aborda este tipo de desviaciones actualmente, comparándola con el marco de clase mundial.

El análisis muestra que los actores no conocen los conceptos basados en The KOMATSU Way, lo que dificulta la implementación de metodologías ágiles, pero es importante mencionar que perciben que si acceden a utilizar metodologías pueden mejorar, en la medida que sea implantada a través de un fuerte liderazgo de parte de los directivos de la empresa. En síntesis, se observa una brecha en este estudio y para acortarla, se muestra el efecto positivo al aplicar la metodología japonesa (QC Story).

Palabras clave: Mejora continua; TQM; Estándar clase mundial; Resistencia al cambio; Liderazgo. HIGHLIGHTS CLASE MUNDIAL: ANÁLISIS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA MEDIANTE ESTÁNDAR JAPONÉS Alfredo Christian Vega Aragón · Identificar si los trabajadores conocen las metodologías japonesas orientadas bajo The Komatsu Way.

· Realizar un análisis cualitativo, identificando cómo la empresa aborda las desviaciones actualmente, comparándola con el marco de clase mundial. · Los actores no conocen los conceptos basados en The Komatsu Way, perciben que, si utilizan metodologías reducirán la brecha, siempre que esta sea implantada con un fuerte liderazgo por los directivos de la empresa.

· La conclusión más relevante es que el análisis muestra que existe una ausencia de directivos embebidos del proceso mismo de mejora bajo la metodología japonesa (QC Story). ÍNDICE GENERAL 1 INTRODUCCIÓN 10 1.1 La importancia de... ¡Error! Marcador no definido. 1.2 Breve discusión de la literatura 11 1.3 Contribución del trabajo 19 1.4 Objetivo general 19 1.4.1 Objetivos específicos 20 1.5 Propuesta metodológica 20 1.6

Organización y presentación de este trabajo 22 2 INFORMACIÓN Y RESULTADOS 24 2.1 Procedimiento de recogida y análisis de datos 24 2.2 Proceso de recogida de información 27 2.3 Los datos recogidos: 27 2.4 Análisis e interpretación de los datos 30 2.5 Discusión de resultados ¡Error! Marcador no definido. 3 ARTÍCULO 41 4 CONCLUSIONES GENERALES 20 4.1

Propuesta para trabajos futuros 22 5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 23 6 ANEXOS 25 ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS 1 INTRODUCCIÓN El mercado de la maquinaria ha crecido exponencialmente en los últimos años impulsado por el crecimiento del rubro de la construcción, y de los ámbitos agrícola, forestal y minero. Esta demanda ha llevado al segmento del mercado de la maquinaria a ser un negocio interesante, lo que permite que nuevos actores participen en las ventas del mercado latinoamericano. Como muestra de ello, hoy vemos marcas chinas introduciendo sus modelos en la región.

El alto costo de las maquinarias nuevas ha llevado a que se desarrollen nuevas

como otras que son más tangenciales a la investigación.

A continuación, revisaremos trabajos futuros que pueden investigarse como conclusión de esta investigación: · Planificar dos entrevistas con gerentes zonales para ampliar la muestra y conocer desde su visión los motivos del porqué de los resultados · Implementar el modelo de mejora continua QC Story, con la finalidad de medir en el futuro de manera cuantitativa la reducción de las brechas y evaluar los nuevos resultados · Ampliar los métodos utilizados para dar validez estadística a la propuesta, utilizando además otras técnicas cuantitativas.

· Realizar otras investigaciones de los otros talleres en Chile, y el resto de países con talleres dentro de la red Komatsu EMS en Latinoamérica y resto del mundo, lo que permitiría generalizar resultados. · Avanzar en cualquiera de estos temas, a través de co-guiar una nueva tesis del programa de Magíster en Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad del

INTERNET SOURCES:

<1% -
http://derecho.udp.cl/wp-content/uploads/2016/08/Anuario_Derecho_Publico_2010.pdf
<1% - <https://usach.cl/tags/rector?page=34>
<1% -
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/43304/Hern%C3%a1ndez%20Arizmendi%2c%20Jos%C3%a9%20Yunior.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
<1% -
<https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-comparado/article/view/3181/3581>
<1% - <https://www.entrepreneur.com/article/261686>
<1% -
http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/588/1/Construccion_Modelo_Formacion_Cardona_2010.pdf
<1% - https://es.wikipedia.org/wiki/Econom%C3%ADa_de_Chile
<1% - https://issuu.com/revistamch/docs/mch_382
<1% -
http://www.autosemanario.com/utilitarios-y-camiones/mercedes-benz-presente-en-agroactiva-2019_4761.html
<1% - <https://brvconstructora.wordpress.com/quienes-somos/>
<1% -
https://www.researchgate.net/publication/327621624_Sistema_Integral_de_Gestion_de_Calidad_en_La_Universidad_de_La_Guajira_Colombia

<1% -
https://mafiadoc.com/el-ser-el-tener-y-el-deber-ser-la-necesidad-de-su-_59a87a351723ddbfc5887914.html
<1% -
https://documentop.com/plan-estrategico-de-marketing-para-la-empresa-construccion-es-jara-_5984b49c1723ddb404627623.html
<1% - <https://rigo-logistica.blogspot.com/2011/>
<1% -
<https://docplayer.es/5536081-Diagnostico-de-condiciones-organizacionales-para-la-implementacion-de-metodologias-de-gestion-de-proyectos.html>
<1% - https://www.academia.edu/30799285/Control_de_calidad
<1% - <https://es.scribd.com/document/386755216/Electroquimica-y-electrocatalisis>
<1% - <https://www.icim.com/files/TesisLeanMfmgGabriel.doc>
<1% - http://www.iesactivadoras.org.mx/acerca-de-nosotros_3.html
<1% - <https://www.komatsulatioamerica.com/peru/nuestra-empresa/historia-komatsu/>
<1% - <https://issuu.com/ceciliaboldt/docs/la-quinta-disciplina>
<1% - https://issuu.com/jmrcomunicaciones/docs/goodwill_peq_issu
<1% - <https://www.bcn.cl/historiadelaley/historia-de-la-ley/vista-expandida/4718/>
<1% - <http://www.diarioelpueblo.com.uy/especialessemanales/informe/page/5>
<1% -
<https://es.scribd.com/document/404960118/MATERIAL-DE-APOYO-Control-de-gestio-n-Direccio-n-Estrate-gica-2014-pdf>
<1% - <https://www.panasonic.com/es/sostenibilidad-review/worldwide-partners.html>
<1% - <https://www.komatsulatioamerica.com/chile/nuestra-empresa/komatsu-way/>
<1% - <https://www.calameo.com/books/000233168d0257eeb6385>
1% -
<https://es.scribd.com/document/406402718/Ana-lisis-de-expansio-n-internacional-de-Komatsu-Reman-Center-Chile-con-su-modelo-Electromechanical-Shop-pdf>
<1% -
<https://www.monografias.com/trabajos96/evaluacion-productividad-y-plan-mejoras/evaluacion-productividad-y-plan-mejoras.shtml>
<1% - <https://es.scribd.com/document/370412413/Elecciones-Libres-y-Justas>
<1% - <https://es.scribd.com/doc/25320001/carpeta-de-calidad>
<1% - <https://www.monografias.com/trabajos13/prodcam/prodcam.shtml>
<1% -
<https://www.gestiopolis.com/comportamiento-desarrollo-y-cambio-organizacional/>
<1% - <https://www.monografias.com/trabajos13/libapren/libapren2.shtml>
<1% - <https://es.scribd.com/document/382470655/tesis-1-pdf>
<1% - https://issuu.com/divulgacioncientifica/docs/numero7_664b81b8b97e46
<1% -

<https://docplayer.es/54901452-Patrocini0-sobre-las-tablas-propuesta-de-una-estrategia-comunicacional.html>
<1% - <https://es.scribd.com/doc/257801742/Desarrollo-organizacional-nodrm>
<1% -
https://fundacion.atresmedia.com/documents/2017/11/03/CB773A64-2F63-48BC-B954-03F60029165B/digitalizacion_empleo_y_futuro.pdf
<1% - https://issuu.com/eslibre.com/docs/herramienta_de_apoyo_para_el_an_li
<1% - <https://es.scribd.com/document/430074172/RESUMEN-DE-CONXA-pdf>
<1% - <https://issuu.com/sphera.rss7/docs/untitled-1>
<1% - <https://www.monografias.com/trabajos14/mocom/mocom.shtml>
<1% - <https://www.ejemplos.co/50-ejemplos-de-metas-a-corto-mediano-y-largo-plazo/>
<1% -
https://issuu.com/mapizzi/docs/sistemas_de_protecci_n_integral_de_los_derechos_de
<1% -
<https://es.scribd.com/document/380821707/El-Liderazgo-de-Los-Directivos-Docentes>
<1% -
<https://es.scribd.com/document/354032872/Propuesta-Para-La-Implementacion-de-Un-Sistema-de-Control-Interno-Para-Un-Buen-Manejo-de-Efectivo-de-Una-Empresa-Dedicada-a-La-Comercializacion-de-Art>
<1% -
<https://docplayer.es/3289657-Tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-en-la-administracion-publica.html>