Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Vicerrectoría Académica

Decanato de Ingenierías

Identificación de los indicadores claves de desempeño (KPI´s) del proceso de compras: Caso de estudio: MPPI, SISSTARK, MAYFOSA y RITHET en Tiers 2.

Tesis para obtener el Grado de Doctor en Planeación Estratégica y Dirección de la Tecnología

Presentada(o) por:
Carolina Adriana García Corte

Director(a) de tesis
Dra. Rosa María Cantón Croda

H. Puebla de Zaragoza, México. Julio 2022

UPAEP – Secretaría General
Dirección General de Apoyos Académicos
Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.
Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Decanato de Ingeniería

Doctorado en Planeación Estratégica y

Dirección de Tecnología

Se aprueba la Tesis:

Identificación de los indicadores claves de desempeño (KPI´s) del proceso de compras: Caso de estudio: MPPI, SISSTARK, MAYFOSA y RITHET en Tiers 2

Carolina Adriana García Corte

Comité Asesor

Dra. Rosa María Cantón Croda

Directora de Tesis

Dr. Juan Carlos Pérez García

Asesor 1

Dr. Erick Leobardo Álvarez Aros

Asesor 2

Dra. Argelia Fabiola Miranda Pérez

Asesor 3

Dra. Alejandra Aldrette Malacara

Asesor 4

Puebla, México. Julio de 2022.

Puebla Pue. 5 Julio 2021

CP. Carlos García
Área Administrativa
MPPI SOLUTIONS SA DE CV

Asunto: Carta de consentimiento de uso de información

Por medio de la presente CP. Carlos García del departamento de compras de la empresa MPPI SOLUTIONS S.A. de C.V. otorgo el consentimiento para el manejo de la información en Tesis doctoral "Desarrollo de Procesos Estratégico a través de KPI´s y Lean ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016 usando la herramienta de BSC Designer 2019 en la Industria Manufacturera Automotriz en Tiers 2 en México"

Todos los datos que fueron proporcionados son verdaderos y tienen el consentimiento de MPPI SOLUTIONS S.A. de C.V. para su utilización en la presente investigación.

Sin más por el momento, agradezco la atención prestada a esta carta, quedando a sus órdenes para cualquier, comentario, duda o aclaración que pudiese surgir sobre los datos proporcionados.

Atentamente

CP. Carlos García
Área Administrativa
MPPI SOLUTIONS S.A. de C.V.

Puebla Pue. 5 Julio 2021

Lic. Adriana Tecuapetla Enciso
Compras
MAYFOSA, S.A. DE C.V.

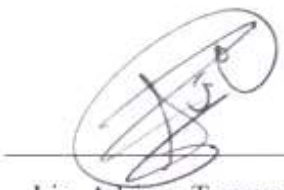
Asunto: Carta de consentimiento de uso de información

Por medio de la presente Lic. Adriana Tecuapetla Enciso del departamento de compras de la empresa MAYFOSA, S.A. de C.V. otorgo el consentimiento para el manejo de la información en Tesis doctoral "Desarrollo de Procesos Estratégico a través de KPI´s y Lean ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016 usando la herramienta de BSC Designer 2019 en la Industria Manufacturera Automotriz en Tiers 2 en México"

Todos los datos que fueron proporcionados son verdaderos y tienen el consentimiento de MAYFOSA, S.A. de C.V. para su utilización en la presente investigación.

Sin más por el momento, agradezco la atención prestada a esta carta, quedando a sus órdenes para cualquier, comentario, duda o aclaración que pudiese surgir sobre los datos proporcionados.

Atentamente



Lic. Adriana Tecuapetla Enciso
Área de Compras
MAYFOSA, S.A. de C.V.

Puebla Pue. 5 Julio 2021

Lic. Guadalupe Mariscal
Área Administrativa
RITHET SA DE CV

Asunto: Carta de consentimiento de uso de información

Por medio de la presente Lic. Guadalupe Mariscal del departamento de compras de la empresa RITHET S.A. de C.V. otorgo el consentimiento para el manejo de la información en Tesis doctoral "Desarrollo de Procesos Estratégico a través de KPI´s y Lean ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016 usando la herramienta de BSC Designer 2019 en la Industria Manufacturera Automotriz en Tiers 2 en México"

Todos los datos que fueron proporcionados son verdaderos y tienen el consentimiento de RITHET S.A. de C.V. para su utilización en la presente investigación.

Sin más por el momento, agradezco la atención prestada a esta carta, quedando a sus órdenes para cualquier, comentario, duda o aclaración que pudiese surgir sobre los datos proporcionados.

Atentamente

Lic. Guadalupe Mariscal
Área Administrativa
RITHET S.A. de C.V.

Puebla Pue. 5 Julio 2021

Ing. David Mejía
Gerente General
SIS STARK INDUSTRIAL SOLUTIONS

Asunto: Carta de consentimiento de uso de información

Por medio de la presente Ing. David Mejía Gerente General de la empresa SIS STARK INDUSTRIAL SOLUTIONS otorgo el consentimiento para el manejo de la información en Tesis doctoral "Desarrollo de Procesos Estratégico a través de KPI´s y Lean ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016 usando la herramienta de BSC Designer 2019 en la Industria Manufacturera Automotriz en Tiers 2 en México"

Todos los datos que fueron proporcionados son verdaderos y tienen el consentimiento de SIS STARK INDUSTRIAL SOLUTIONS para su utilización en la presente investigación.

Sin más por el momento, agradezco la atención prestada a esta carta, quedando a sus órdenes para cualquier, comentario, duda o aclaración que pudiese surgir sobre los datos proporcionados.

Atentamente

Ing. David Mejía
Gerente General
SIS STARK INDUSTRIAL SOLUTIONS.

Agradecimientos y Dedicatorias

Agradezco en especial a la Dra. Rosy Cantón directora de mi Tesis por su enseñanza, apoyo dedicación y paciencia, así como al Dr. Raúl Rúan ǂ y al Dr. Juan Carlos García por su ayuda y colaboración para llevar a cabo está tesis, así como todos los Doctores que contribuyeron en mi formación, Muchas gracias.

Dedico esta Tesis a mi familia en especial a mis sobrinas, mi hermana, mis hermanos mi papá y mi mamá ǂ que son una parte importante de mi vida.

“Identificación de los indicadores claves de desempeño (KPI´s) del proceso compras: Caso de estudio: MPPI, SISSTARK, MAYFOSA y RITHET en Tier2”

Resumen

La industria manufacturera automotriz en México en enero del 2020 ha mostrado un valor de más de 9,569 millones de pesos en relación con el 2019, cifras del EMIM (Encuesta mensual de la Industrial Manufacturera, 2020) e INEGI Instituto de Estadística y Geografía, 2020). En la industria manufacturera Mexicana se dividen en niveles de proveeduría, siendo las de nivel 1 o Tier 1, las conformadas en su mayoría por organizaciones extranjeras y los niveles 2, 3 y 4 son de origen nacional (ICEX 2018, 2019), las empresas extranjeras manejan un alto nivel tecnológico, comparado con las empresas Mexicanas que emplea tecnologías universales en sus procesos de transformación de la materia prima para la producción de componentes y piezas de ensamble para los vehículos, (Jiménez 2006 ; Rodríguez & Carlos 2016) lo que con lleva a presentar diversas desventajas en el mercado frente a proveedoras extranjeras (Gómez F. & Noroña M., 2018) debido al empleo de la cultura de lo intuitivo, (Fehringer & Hohhot, 2016) por lo que es requerido implementar una serie de soluciones tecnológicas que permita el desarrollo de la investigación para conservar la competitividad (Mamani Y., 2018). Buscando estrategias que le permitan agilizar sus procesos, que van desde la trasformación hasta el suministro de insumos, siendo este último un factor importante de estudio para la creación de productos en menor costo y tiempo (Lluís J., 2007). El exigir a un proveedor se vuelve cada vez más imprescindible, por lo que generar un proceso estratégico basada en toma de decisiones permitirá agilizar el suministro de insumos. Este trabajo se realizó con la propuesta de desarrollar un proceso estratégico de toma de decisiones basado en el diseño de una metodología con indicadores claves fundamentados en compras, en *Lean e ISO 9001:2015 (International Organization for Standardization, 2016) e IATF 16949:2016* (*International Automotive Task Force*) considerando para el estudio la generación de casos conseguidos por medio del método Delphi, aplicado a un grupo objetivo de cuatro empresas Tier2 de industria manufacturera automotriz en México como son: MAYFOSA SA DE C.V., RITHET S.A. DE C.V., MPPI S.A. DE C.V. Y SISSTARK, empleando la utilización el método Al-Kandari Noriah M & Jolliffe, Ian T. (2001) y del Balance Scorecard para la creación de la selección de los indicadores claves de desempeño en la conformación de la tabla control y las dimensiones creado en la plataforma BSC Designer 2019 que permite a las organizaciones el manejo de información de manera rápida, fácil y eficiente, esta investigación abre pauta para continuar en la inclusión de indicadores clave de desempeño, no solo en el área de requisiciones de compras, sino también en los diversos departamentos de las empresas. Recomendando la creación de nuevos KPI´s que cumplan con los parámetros requeridos por las organizaciones, considerando que sean claves para el desempeño para así lograr su eficiencia. En un estudio futuro se pueden considerar los demás niveles de proveeduría (Tier 3 y Tier 4) en el sector Manufacturero Automotriz integrado por empresas mexicanas, que requieren de estrategias aplicadas a sus procesos para alcanzar su competitividad frente a compañías extranjeras (Mamani Y., 2018).

Abstract

The automotive manufacturing industry in Mexico in January 2020 has shown a value of more than 9.569 million pesos in relation to 2019 (EMIN (Encuesta Mensual de la Industria Manufacture, 2020) e INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografia, 2020), In the Mexican manufacturing industry, they are divided into supply levels, with level 1 being mostly made up of foreign organizations and levels 2, 3 and 4 are of national origin (ICEX 2018, 2019), foreign companies handle a high level technological, compared to Mexican companies that use universal technologies in their transformation processes of raw materials for the production of components and assembly parts for vehicles, (Jiménez, 2006) (Rodríguez & Carlos 2016) which leads to presenting various disadvantages in the market compared to foreign suppliers (Gómez F. & Noroña M., 2018) due to the use of the culture of the intuitive, (Fehringer & Hohhot, 2016) Therefore, it is required to implement a series of technological solutions that allow the development of research to preserve competitiveness (Mamani Y., 2018). Looking for strategies that allow it to streamline its processes, ranging from transformation to the supply of inputs, the latter being an important study factor for the creation of products in less cost and time (Lluís J.,2007). Demanding a supplier becomes more and more essential, so generating a strategic process based on decision-making will speed up the supply of inputs. This work was carried out with the proposal to develop a strategic decision-making process based on the design of a methodology with key indicators in purchases, on Lean and ISO 9001: 2015 and IATF 16949: 2016 (International Organization for Standardization, 2016) considering for the study the generation of a case achieved by means of the Delphi method, applied to a target group of four Tiers 2 companies of the automotive manufacturing industry in Mexico such as: MAYFOSA SA DE CV, RITHET SA DE C.V., MPPI S.A. DE C.V. And SISSTARK, using the methods Al-Kandari Noriah M & Jolliffe, Ian T. (2001) and the Balance Scorecard for the creation of the selection of the Key performance indicator in the conformation of the control tables and the dimensions, all this is created in the BSC Designer 2019 platform that will allow organizations to manage information in a Quick, easy and efficient, this research opens the way to continue the inclusion of key performance indicators, not only in the area of purchase requisitions, but also in the various departments of the companies. Recommending the creation of new KPIs that meet the parameters required by organizations, considering that they are key to performance in order to achieve efficiency. In a future study, the other supply levels (Tiers3 and Tiers4) in the Automotive Manufacturing sector integrated by Mexican companies can be considered, which require strategies applied to their processes to achieve their competitiveness against foreign companies (Mamani Y., 2018) .

Proceso estratégico, KPI´s, *Lean ISO 9001:2015 e IAFT 16949:2016*, Balance Scorecard, Industria Manufacturera Automotriz en Tiers 2

Strategy process, KPI´s, *Lean ISO 9001:2015 e IAFT 16949:2016*, Balance Scorecard, Automotive Manufacturing Industry at Tiers 2

Índice General

Introducción 10

Capítulo I: Propósito y Organización 17

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 17
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 18
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 20
1.3.1. objetivo general 20
1.3.2. objetivos específicos 20
1.3.3. hipótesis 20
1.4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN 20
1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL PROYECTO 21
1.5.1. alcances 21
1.5.2. limitaciones 21
1.6. ESTRUCTURA DEL TRABAJO 21
1.7. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 22
1.8. CONTRIBUCIONES ORIGINALES E IMPACTO SOCIAL 22
1.9. IMPACTO SOCIAL ESPERADO 23

Capítulo II: Los Procesos estratégicos a través del Balance Scorecard en la Industria Manufacturera Mexicana en Tiers 2 para las Requisiciones de Compras. 23

2.1. PROCESOS ESTRATÉGICOS 23
2.1.1. Definición De Procesos Estratégicos 23
2.1.3. Diagrama De Procesos Estratégicos 26
2.1.3.1. Características De Los Diagramas De Procesos Estratégicos 27
2.1.4. Formato De Procesos Estratégicos 30
2.2. LOS PROCESOS DE COMPRAS 32
2.2.1. Conceptos Y Personal Que Intervienen En La Requisición De Compras 32
2.2.2. Los Procesos Estratégicos En Las Requisiciones De Compras 33
2.2.3. Indicadores De Gestión En Proceso De Requisición De Compras 36
2.3. INCURSIÓN EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA AUTOMOTRIZ 43
2.3.1. La Industria Manufacturera En México 44
2.3.2. Las Tiers 1, 2 Y 3 En México 44
2.3.3. Las Tiers 2 Y Sus Características 45
2.3.4. El Área De Compras En El Sector Manufacturero 45
2.3.5. Los Procesos Para La Toma De Decisiones En La Industria Manufacturera 46
2.3.6. Normas De La Industria Automotriz En Iso 9001:2015 E Iatf 16949:2016 Basadas En La Filosofía Lean Para El Control De Los Procesos, Productivos Y Servicios De Suministros Externos. 47
2.3.7. Soluciones En Software Para La Industria Manufacturera 48
2.4. BUSINESS INTELLIGENCE 50
2.4.1. CONCEPTO Y TENDENCIAS DEL BUSINESS INTELLIGENCE 50

2.4.2. Modelos De Business Intelligence Bi Para La Toma Decisiones.....50
2.5. EL BALANCED SCORECARD 51
2.5.2. el proceso estratégico de balanced scorecard 52
2.5.3. La Creación de Cuadros de Mando 55
2.5.4. Importancia de los indicadores de Inteligencia 56
2.5.5. Especificación y desarrollo de aplicaciones 57
CAPÍTULO III: DESARROLLO METODOLÓGICO DEL PROCESO ESTRATÉGICO A TRAVÉS DEL BALANCE SCORECARD EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA MEXICANA EN TIERS 2 PARA LAS REQUISICIONES DE COMPRAS.....57
3.1. Diagnóstico.....58
3.1.1. La Industria manufacturera automotriz 58
3.2.1. Mayfosa 59
3.2.1.1. Datos Generales e Historia de Mayfosa.....59
3.2.2. MPPI.....59
3.2.2.1. Datos Generales e Historia de MPPI…….. 60
3.2.3. Rithet SA de CV 60
3.2.3.1. Datos Generales e Historia de Rithet.....60
3.2.4. SIS Stark Industrial Solutions 61
3.3. METODOLOGÍA 61
3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....64
3.4.1. Selección de empresas para la investigación 64
3.5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 64
3.5.1. Diseño de Instrumentos de recolección 65
Capítulo IV: Resultados y discusión de los KPI de compras con adaptaciones en Lean e ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016 para las Tiers 2 en industria manufacturera automotriz.....82
4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECABA EN LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO 1 82
4.1. APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO 82
4.2. APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS 2 Y 3.....86
4.2.1. Análisis y explicación de los Instrumentos 2 y 3 86
4.3. Aplicación del método de Al-Kadari & Jolliffe y estratégico del Balance Scorecard por medio del Software BSC Designer 2019 para la generación KPI´s para un proceso estratégico.....97
4.3.1. Aplicación del proceso estratégico utilizando el método estratégico de Balance Scorecard por medio de la herramienta del Software BSC Designer 2019 100
4.3.2. Creación de los Cuadros de Mando Integrales en Software BSC Designer 2019 con los indicadores clave en compras para los cuatro casos de estudio de Tiers 2 101

CONCLUSIÓN 106
RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS 107
REFERENCIAS 108
Anexos 114
A CUESTIONARIOS Y FORMAS.....114
Anexo 1. Productos de la empresa Mayfosa.....114
ANEXO 2. PRODUCTOS DE LA EMPRESA MPPI S.A. DE C.V. 116
ANEXO 3. PRODUCTOS DE LA EMPRESA RITHET S.A. DE C.V.....119
ANEXO 4. PRODUCTOS DE LA EMPRESA SIS STARK INDUSTRIAL SOLUTIÓN 123
ANEXO 5 APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO 1 A LAS EMPRESAS MPPI, RITHET, MAYFOSA Y SISTARK 126
ANEXO 6 APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO 2 A LAS EMPRESAS MPPI, RITHET, MAYFOSA Y SISTARK 139

B. REFERENCIAS 108

Índice de Figuras

1.Fgura 2.1. d´alessio f., 2018; procesos estratégicos básicos, el proceso estratégico un enfoque de gerencia, p. 18 24

2.Figura 2.2. wrapp, h., 1984; diagrama de proceso estratégico de patrón de decisión, "good managers don't make policy decisions," harvard business review, vol. 62, no. 4 july-august 1984, pp. 8-21.....27

3.Figura 2.3. icex españa exportación e inversiones, 2019, la industria automotriz en méxico, oficina económica y comercial de la embajada de españa en ciudad de méxico, ficha sector méxico file:///f:/doc2019818625%20%20ciex2019.pdf 44

4.Figura 2.4. kaplan s. y norton p. 2015; balanced scorecard, using the balanced scorecard as strategic management system, harvard business review, pp. 76...51

5.Figura 2.5. santos c, y fidalgo c., 2004; elementos relacionados con el balanced scorecard, “un análisis de la flexibilidad del cuadro de mando integral (cmi) en su adaptación a la naturaleza de las organizaciones”, revista iberoamericana de contabilidad de gestión, número 4, pp. 110.....54

6.Figura 3.1. elaboración propia. elementos del esquema metodológico para la generación de los procesos estratégicos a través de indicadores de desempeño 62

7.Figura 3.2. ejemplo de mapa del proceso estratégico con los kpi´s obtenido a través del software bsc designer. (bsc designer, 2019) 80

8.figura 3.3. ejemplo de cuadro de mando con software bsc designer (bsc designer, 2019).....80

9.figura 3.4. ejemplo de cuadro de mando kpi´s en software bsc designer (bsc designer, 2019 81

10.figura 3.5. ejemplo de informes de progresos en gráficas y diagramas de los cuadros de mando en software bsc designer. (bsc designer, 2019).....81

11.figura 4.1. identificación de kpi´s de compras con adaptaciones en lean e iso 9001:2016 e iaft 16949:2016 para un proceso estratégico. 99

12.figura 4.2. creación del cuadro de mando integral en el software bsc designer 2019 de las dimensiones lat y de los indicadores claves de desempeño en compras *con los promedios de los resultados obtenidos por las empresas mppi, rithet, mayfosa y sisstark exponiendo el nivel de color alcanzado, así como el porcentaje de logrado en la medición de cada kpi´s.* 101

13.figura 4.3. cuadro de mando integral con la medición y parametro de color de los indicadores empleados en un proceso estrategico para el logro del nivel óptimo eficiente. 102

1.4figura 4.4. mapa del proceso estratégico obtenido de los indicadores clave de desempeño en compras, elaborado en el software bsc designer 2019.....103

Índice de Tablas

1.tabla 2.1. muestra la clasificación de las estrategias con base a sus características principales,), estrategia para el liderazgo competitivo de la visión al resultado pp. 20- 70 29

2.tabla 2.2. hax a. & majluf n., 2015; perfil del concepto estratégico, perfil del concepto estratégico, enumera los atributos del concepto de estrategia, estrategia para el liderazgo competitivo de la visión al resultado pp. 20- 70.....31

3. tabla 2.3. hax a & majluf n. (2016); perfil y clasificación para la formación de procesos estratégicos, enumero los atributos para la creación de un proceso estratégico, estrategia para el liderazgo competitivo de la visión al resultado pp. 20- 70.....32

4. tabla 2.4. agudelo f., 2012; formato de proceso de requisición de compra, evolución de la gestión por procesos. incontec 2012. 35

5.tabla 2.5, sangri a., 2016; registro de proceso de requisiciones de compra, administración de compras adquisiciones y abastecimiento, primera edición méxico, 2014, grupo editorial patria, s.a. de c.v.....36

6.tabla 2.6, franco a.j (2014), (prado, 2014, p. 36-38), pakdil y leonard 2014), (cabrea, 2016, p. 43-45), (international organization for standardization; 2016), indicadores de medición de procesos de compras con adecuación en lean; se utilizaron diversas fuentes para la construcción de la tabla 6 de indicadores de

medición de procesos de compras con adecuación en normas de la industria automotriz en lean e iso 9001:2015 e iaft 16949:2016 para el control de los procesos, productivos y servicios de suministros externos. 42

7. tabla 2.7. holguín j., perú 2017; esté cuadro compara las características de los métodos de kimball, inmon y hefesto de business intelligence.....51

8.tabla 3.1. instrumento 1 el cuadro permite determinar los kpi´s en compras para un proceso estratégico que se lleva a cabo en la organización.....69

9.tabla 3.2. instrumento 2 el cuadro permite determinar los kpi con adaptación en lean y su frecuencia de uso para determinar los procesos estratégicos que se llevan a cabo en la organización.....76

10.tabla 3.3. el cuadro permite determinar los kpi con adaptación de compras, lean e iso 9001:2015 y su frecuencia de uso para establecer un procesos estratégicos que se llevan a cabo en la organización. 79

11.tabla 4.1. el cuadro permite observar el concentrado obtenido de la aplicación del instrumento 1 a las cuatro empresas en el uso de los indicadores propuestos en compras con adaptaciones en lean e iso 9001:2015 e iatf 16949:2016 en sus procesos de compras, así como se observa de forma resumida y comparativa los datos; se sustituye la marcación de la ¨x¨ por 1 y 0 siendo 1 (si utiliza) y 0 (no utiliza) demostrando la cantidad y frecuencia de kpi´s empleados en sus procesos de compras en la organización. 85

12.tabla 4.2 comparación del nivel óptimo y los resultados obtenidos de la aplicación de los indicadores de compras con adaptaciones en lean e iso 9001:2015 e iatf 16949:2016 a las 4 empresas de manufactura en nivel 2 (mppi, rithet, mayfosa y sisstark)nota: el contenido de la tabla 4.2 se presenta la comparación del nivel óptimo y los resultados obtenidos de la aplicación de los indicadores de compras y lean a las 4 empresas de manufactura en tiers 2 (mppi, rithet, mayfosa y sisstark).....89

13. tabla 4.3. análisis factorial obteniendo 3 factores de los datos de los casos mppi, mayfosa, rithet y sisstark en la aplicación de los indicadores en compras, lean e iso 9001:2015 e iatf 16949:2016. 90

14.tabla 4.4. aplicación del comando factor test (batlett test) como elemento del uso de keiser- meyer- olkin (kmo) de los datos en los casos mppi, mayfosa, rithet y sisstark en la aplicación de los indicadores en compras, lean e iso 9001:2015 e iatf 16949:2016. 95

15.tabla 4.5. análisis de componentes principales de los cuales se obteniendo 5 componentes de los datos de los casos mppi, mayfosa, rithet y sisstark en la aplicación de los indicadores en compras, lean e iso 9001:2015 e iatf 16949:2016.....96

16.tabla 4.6. representa el promedio de indicadores en tabla 4.2 y los niveles óptimos a alcanzar para ser más eficiente. Nota: la tabla 4.6 permite el análisis y

la creación de los cuadros de mando en el Software de BSC Designer 2019, así como creación del mapa del proceso estratégico. 100

Índice de Gráficas

1.Gráfica 4.1. cantidad total de indicadores clave manejados en sus procesos de compras por las empresas de tiers 2 mayfosa, rithet, mppi y sisstark. 861

2.Gráfica 4.2 Grafica lineal de sedimentación, se muestra 5 componentes que se pueden utilizar para obtener la explicación del máximo de variaciones en las variables observadas. ……...95

3. Gráfica 4.3. de Componentes Principales se observa la agrupan de las observaciones en combinaciones lineales encontrando que los componentes 1 y 2 son significativas que explican la cantidad máxima de las variables de MPPI, RITHET MAIFOSA y SISSTARk.....97

4. Gráfica 4.4. grafica de tacómetro de desempeño que muestra en colores el nivel óptimo a alcanzar, en esté esquema se observa el resultado total de la medición de los indicadores ……..…..……104

5. Gráfica 4.5. gráfica de pastel demuestra el porcentaje alcanzado por cada uno de los indicadores involucrados en la medición del nivel óptimo.....104

Introducción

Las decisiones mantienen correspondencia con acciones y hechos del pasado, que no se modifican, pero en un futuro sirven como medida para la toma decisiones, influyendo en los efectos finales (Mamani, 2018). La programación de datos históricos permite la obtención resultados futuros, que son reflejados mediante sistemas de *Business Intelligence* (BI) que analizan y facilitan los procesos de toma de decisiones (Gómez F., & Noroña M., 2018).

Las decisiones de datos históricos y hechos futuros son trasladadas en las organizaciones (Gómez F. & Noroña M., 2018) siendo una de ellas, la industria manufacturera que ha reflejado un gran avance económico. En enero del 2020 la industria manufacturera muestra un valor productivo de 41,471.89 millones de pesos, presentando un incremento de 9,569 millones de pesos en relación con el 2019, cifras del EMIM e INEGI (2020), los incrementos corresponden al 30% en el sector automotriz, presentando un mayor aporte económico, logrando 28,812.62 millones, repuntando un 36% en paralelo al año pasado (CONCAMIN, Confederación de Cámaras Industriales, 2019).

Los proveedores de la industria manufacturera pueden ser nacionales o extranjeros; cada uno es clasificado en niveles: El tipo 1 (Tiers 1) lo conforman en su mayoría empresas extranjeras que manejan un alto nivel tecnológico, los niveles dos, tres y cuatro (Tiers 2, 3 y 4) son de origen nacional y utilizan tecnologías universales en sus procesos de expropiación para la fabricación de componentes en materia prima y de piezas en el ensamble de vehículos (Jiménez 2006; Rodríguez & Carlos 2016). La situación anterior con lleva a presentar diversas desventajas en el mercado nacional, frente a las proveedoras extranjeras (Gómez F. & Noroña M., 2018), debido al empleo de una cultura de lo intuitivo (Fehringer & Hohhot, 2016) que genera procesos tecnológicos inexactos al utilizar datos deficientes y sin confiabilidad, lo anterior genera la necesidad de desarrollar estrategias que agilicen los procesos de toma de decisiones (Álvarez & Cuadros, 2012). Por lo tanto, utilizar herramientas tecnológicas de BI en el empleo de cuadros de mando permitiría distinguir entre información y conocimiento de datos de forma eficiente (Fehringer & Hohhot, 2016) para mejorar la competitividad en el sector manufacturero en México (Mamani, 2018).

Este estudio lleva a contribuir a un segmento de mercado encontrando un incremento económico (INEGI, 2018) y que demanda apoyo como lo es la industria manufacturera automotriz en clasificación de proveeduría en Tiers 2 mexicanas, por medio de la generación de un proceso estratégico que permita tomar decisiones, utilizando una herramienta de información tecnológica para automatizar y agilizar sus procesos, logrando ser más competitivos en el mercado (Contreras, 2018).

El generar un proceso estratégico permite determinar ¨cómo" un proceso puede alcanzar su objetivo, y "qué" mediciones utiliza para generar los niveles de desempeño, también conocido como indicadores de desempeño clave KPI´s (*Key Performance Indicators)* (Beltrán J., 2015, p 40-87). Los indicadores de desempeño en los procesos estratégicos son aplicados en la industria manufacturera mediante la filosofía de *Lean*, que es una herramienta estratégica, que resuelve diversas problemáticas organizacionales, para lograr una oportunidad de mejora que impacta en la competitividad de las empresas, (Kindstrom D. & Nowakowski C., 2013) siendo reguladas por la norma ISO 9001:2015 IATF 6949:2016 y clasificadas por medio de la productividad, calidad en el servicio, desperdicios u obsolescencia, cumplimiento y ahorros en los presupuestos (*International Organization for*

Standardization; 2016).

Mediante esta investigación se propone un análisis exploratorio en los procesos aplicados en las requisiciones de compras a diversas empresas mexicanas del sector industrial manufacturero en Tiers 2, para llevar a cabo un análisis descriptivo que permita identificar los indicadores calves de desempeño en compras para toma de decisiones y que a través del método de Al-Kandari & Jolliffe permite la obtención de los componentes provenientes de los indicadores con mayor participación, generados a través del promedio de los valores absolutos, así como utilizando la metodología estratégica del *Balanced Scorecard* (BSC) que acceden en la creación y selección de los indicadores claves de desempeño para la conformación de tablas control y de dimensiones para el logro de un proceso productivo y competitivo en las organizaciones.

Por lo expuesto anteriormente, el objetivo de esta investigación establece la identificación KPI´s en compras con adaptación en Lean e ISO 9001:2015 *IATF 16949:2016*. El proceso es aplicado a cuatro casos de estudio de empresas de proveeduría de nivel 2, seleccionadas a través del método Delphi. Las organizaciones del estudio serán: MAYFOSA S.A. DE C.V., MAQUINADOS INDUSTRIALES, MPPI S.A. DE C.V., RITHET S.A. DE C.V. Y SIS STARK INDUSTRIAL SOLUTIONS SA DE CV. La recolección de los datos es a través de la elaboración de instrumentos que permitan conocer los niveles de eficiencia y competitividad en su proceso de compras de las organizaciones seleccionadas, para construir las dimensiones y KPI´s en el empleo de la metodología estratégica del BSC.

Capítulo I: Propósito y Organización

1.1. Planteamiento del problema

El tomar decisiones se vuelve cada vez más importante para cualquier organización, que requiera un manejo complejo de incertidumbres, proveniente del análisis de modelos y de la detección de la relación de elementos decisores en los datos (Rozenfard, 2018). Las decisiones mantienen relación con hechos y acciones pasadas, que no se pueden modificar, pero a futuro sirven como parámetros para tomar decisiones e influir en los resultados finales (Mamani, 2018). El codificar datos históricos, permite obtener resultados futuros, que se reflejan el

sistemas de *Business Intelligence* analizando y facilitando la toma de decisiones. (Gómez F. & Noroña M., 2018).

Estas decisiones son trasladadas a la industria manufacturera reflejando un gran avance económico. En el año 2018 México ocupaba el sexto lugar en exportación en la industria automotriz mundial, como productor manufacturero, (INEGI & AMIA, 2018); por tal motivo ha buscado implementar soluciones de tecnología, que le permita agilizar y automatizar sus procesos, aumentando la competitividad industrial. (Contreras, 2008).

El creación soluciones de Tecnología en Información (TI) para la industria automotriz, ha permitido ofrecer programas con mayor especialización, buscando el resguardo y seguridad de su información en nubes, en el análisis de estadísticas, métricas de funcionalidad, de exigencias de calidad en proveedores, manejo de canales de distribución, en el conteo de piezas, en el ensamble de un automóvil, minimización de riesgos, información más profunda y significativa de los clientes, etc. (Gómez y Noroña, 2010).

En la industria manufacturera, los proveedores pueden ser nacionales o extranjeros; cada uno es clasificado de acuerdo a un nivel. El tipo 1 (Tiers 1) lo conforman empresas extranjeras que utilizan un alto nivel tecnológico, los niveles dos, tres y cuatro (Tiers 2, 3 y 4) de origen nacional emplean tecnologías universales en sus procesos de expropiación en materia prima para la fabricación de componentes y de piezas en el ensamble de vehículos, (Jiménez 2006) (Rodríguez & Carlos 2016) lo que con lleva a presentar diversas desventajas de mercado frente a proveedoras extranjeras (Gómez F. & Noroña M., 2018) debido al manejo de cultura intuitiva (Fehringer & Hohhot, 2016) generando procesos tecnológicos inexactos, (Mamani,2018) con datos deficientes, sin confiabilidad, (Fehringer & Hohhot, 2016) provocando agilizando los procesos de toma decisiones (Álvarez & Cuadros, 2012) Empleando de herramientas tecnológicas de BI en el empleo de cuadros de mando permitiría distinguir entre datos y conocimiento de información de manera eficiente (Fehringer & Hohhot, 2016) para el progreso de la competitividad para el sector manufacturero mexicano (Mamani, 2018).

1.2. Justificación de la Investigación

El año 2019, la industria automotriz a alcanzado una balanza comercial de 43 mil millones de dólares (SE, 2019), tomando en consideración las ramas tales como: la industria armadora o terminal, y de autopartes generando un impacto del 3.7% del PIB nacional con un crecimiento del 12.3% correspondiente en los años del 2010 al 2017 según cifras del INEGI y AMIA.

La industria de fabricación de vehículos y autopartes el 2018 generó 80 mil empleos directos, considerando que 1 de cada 5 trabajadores en la industria manufacturera del ramo automotriz (SE, 2018), 600 empresas corresponden al sector de proveeduría, siendo 345 de TIERS 1 y solo el 30% son mexicanas, el 70% son de origen extranjero (SE, 2018) ocasionando un incremento de rivalidad en empresas mexicanas en las TIER 2 y 3 (Contreras, 2008). Se cuenta con 19 complejos establecidos en 15 estados de México, creando más de 40 modelos de marcas de automóviles y autobuses ligeros como: Ford, Volvo, General Motors, Mercedes Benz, Toyota, Chrysler. BMW, Volkswagen, Audi, Kia, Honda y Nissan entre otras. Por consiguiente el crecimiento en la industria manufacturera automotriz en México es cada vez mayor (Contreras, 2008), requiriendo una mayor agilización, automatización de sus procesos, menores costos en la mejora de producción, distribución y maximización de sus recursos (Mamani, 2018), siendo necesario el análisis la información que facilite la comprensión del negocio para tomar decisiones a tiempo, dicho análisis permitirá establecer procesos de inteligencia empresarial BI que implementen una serie de soluciones de tecnología que conduzcan a mejorar el estudio (Mamani, 2018), para conservar la competitividad mundial, en búsqueda de estrategias que agilicen sus procesos (Álvarez & Cuadros, 2012).

Estas estrategias aplicadas la toma de decisión en proceso de compras de suministros de insumos, permitirán su agilización (Contreras, 2008) y desarrollo de productos de menor costo y tiempo para la industria manufacturera automotriz (Gómez F., Noroña M., 2018), todo esto, en utilización de soluciones tecnológicas de BI que generen la automatización, agilidad y competitividad en las empresas manufactureras del sector automotriz (Mamani, 2018).

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1. Objetivo general

Identificar los indicadores claves de desempeño en proceso de compra, utilizando la metodología del Balanced Scorecard y Al-Kandari & Jolliffe para apoyar la toma de decisión cuatro empresas de la industria manufacturera automotriz en Tiers 2.

1.3.2. Objetivos específicos

- Estudiar con base en cuatro casos de estudio exploratorio, diversos procesos de toma de decisión en requisiciones de compras en Tiers 2 mexicanas, para la determinación de un proceso estratégico del sector industria manufacturera automotriz.
- Establecer los KPI´s de compras con adaptaciones en *Lean* e *ISO* 9001:2015 e IATF 16949:2016 para toma de decisión del área de compras en las Tiers 2.
- Asemejar las dimensiones e indicadores con mayor participación en su promedio de sus valores utilizando los métodos de Al-Kandari & Jolliffe KPI´s para igualar de manera específica los KPI´s que se están utilizando en los cuatro casos de estudio en la industria manufacturera automotriz en México en as Tiers 2.
- Formular del método *Balanced Scorecard* y plataforma BSC Designer 2019 un cuadro de mando mostrando los indicadores con mayor participación en promedios , generando un proceso estratégico de compras en la toma de decisiones para la industria manufacturera automotriz en Tiers 2 en México.

1.3.3. Hipótesis

Se puede identificar los indicadores claves de desempeño (KPI´s) en compras con adaptaciones en *Lean* e *ISO* 9001:2015 e IATF 16949:2016, aplicados a cuatro casos de estudio en el área de requisiciones de compras utilizando instrumentos de recolección de datos y los métodos de Al-Kandari & Jolliffe y Balanced Scorecard (BSC) para toma de decisión del sector manufacturero automotriz en Tiers 2 en México.

1.4. Preguntas de investigación

Cuáles son los KPI´s que se pueden identificar por el método de Al-Kandari & Jolliffe para ayudar a determinar un proceso estratégico de toma de decisión para cuatro casos de estudio en la industria manufacturera en Tiers 2 de México?

¿Qué proceso estratégico se puede generar por medio del método del Balanced Scorecard (BSC) mediante la identificación de los KPI´s de compras para formular un cuadro de mando que apoye en la toma de decisiones para cuatro casos de estudio de manufacturera automotriz en las Tiers 2 en México?

1.5. Alcances y limitaciones del proyecto

1.5.1. Alcances

La investigación exhibe el analisis de caso exploratorio de Tiers 2 en México, que orientará la detección de necesidad en sector manufacturero automotriz, estableciendo únicamente el estudio en cuatro casos de empresas que permitan la identificación de KPI´s en BSC para toma de decision en un proceso de absatecimiento en cuatro casos.

1.5.2. Limitaciones

Se está proponiendo identificar KPI´s de compras para un proceso estratégico, por medio del método de BSC, sin embargo, no se evaluará el comportamiento del proceso en BSC. El análisis para identificar KPI´s en cuatro casos de estudio, siendo posible que los resultados no puedan ser generalizados por ser multicasos. Existe suficiente literatura de procesos estratégicos en toma de decisiones utilizando el BSC aplicado al sector manufacturero automotriz, aunque incurre en poca literatura aplicada en la clasificación de Tiers 2 en México.

1.6. Estructura del Trabajo

La metodología empleada en la realización de la propuesta de estudio es cuantitativa y cualitativa; exploratoria y analítica, descriptiva, basado en los siguientes pasos:

El análisis exploratorio se presenta en la insuficiencias de las Tiers 2 en México, utilizando como Instrumento de recolección; la observación y entrevistas, en aplicación a los sujetos de estudio que sean informantes claves, y que se encuentren involucrados mediante el proceso

de requisiciones de compras para su verificación en la búsqueda de los parámetros de medición requeridos (KPI´s).

Mediante la descripción de la adecuación de los indicadores estratégicos claves obtenidos anteriormente permitirá desarrollar la tabla con los KPI´s creación del proceso estratégico de toma de decisiones, utilizando la herramienta del BSC.

Posteriormente el análisis descriptivo de los KPI´s obtenidas en la metodología del Balanced Scorecard permitirá desarrollar cuadros de mando, que generan el proceso estratégico final para toma de decisión para Tier 2 en la industria manufacturera automotriz en México.

1.7. Instrumentos de Recolección de Datos

Para realizar la investigación en Tier 2, se empleará los siguientes Instrumentos de recolección de datos:

- La observación, como medida para la determinación del contexto real de actividades que se emplean en procesos de toma de decisión en área de compras en requisiciones.
- Análisis exploratorio con instrumentos de recolección de datos (tablas de datos) aplicados al personal involucrado en las requisiciones de compras, para la determinación de los indicadores que se emplean en la toma decisiones, con respecto a sus funciones y actividades que desempeñan en la empresa.
- Análisis descriptivo sobre la información recabada de la exploración al grupo de estudio correspondiente al personal indicado en la toma decisión en requisiciones de compras, permitiendo conocer si se está aplicando o existe una adecuación al proceso, que demuestre las necesidades reales de la empresa.

1.8. Contribuciones originales e impacto social

Mediante el análisis exploratorio de los procesos aplicados en compras de diversas empresas del sector industrial manufacturero en Tier 2 mexicanas, permitirán generar un proceso estratégico para toma de decisiones basado en la metodología de BSC mediante

indicadores que empleen herramienta tecnológica, que atribuya la interpretación de los datos para la agilización de sus procesos y competitividad.

1.9. Impacto social esperado

El contribuir en un segmento de mercado en crecimiento económico (INEGI, 2018) y que requiere de apoyo como es la industria manufacturera automotriz en clasificación de proveeduría Tiers 2 en empresas mexicanas, estableciendo un estratégico proceso en metodología del *Balanced Scorecard*, en el área de compras en requisiciones para tomar decisiones (Contreras, 2018) para lograr la competitividad y eficiencia frente a empresas extranjeras.

Capítulo II: Los Procesos estratégicos en Balance Scorecard para empresas Manufactureras Mexicanas en Tiers 2 para las Requisiciones de Compras.

2.1. Procesos estratégicos

Los procesos estratégicos son rutinas cognitivas y conductuales en empresas que utilizan para generar estrategias que definan de forma colectiva sus intenciones y sus capacidades (Floyd and Wooldridge, 2000). Se pueden visualizar la existencia de diferentes procesos estratégicos, que se pueden examinar desde diferentes perspectivas (Mintzberg, Ahlstrand and Lambel, 1998).

2.1.1. Definición de procesos estratégicos

Los procesos estratégicos son ligados en secuencias de actividades que se explican en los negocios para generar su visión establecida, ayudando en su proyección a futuro (Hax y Majufl, 1991), empleando como insumos los análisis internos y externos (situación presente) con el propósito de obtener resultados para el desarrollo en estrategias, que permiten generar la dirección a largo plazo de la empresa, para la determinación los objetivos estratégicos.

Según Pttigrew and Whipp (1991). Los procesos estratégicos son establecidos para identificar características en conjunto de suposiciones a realizar mediante el estudio en el que se organizan con base a principios de procesos que se analizan en varios niveles estudiando

su pasado presente y futuro, realizando explicaciones al contexto y a las acciones, como explicación holística y vinculación del análisis de resultados, conservando un equilibrio en la distancia científica y cercanía empírica (Hax & Majluf, 2015, p. 3).

Otra definición de procesos estratégicos por Beltrán J. (1998) se determinan mediante procesos de mayor nivel o tamaño, estableciendo desde el siguiente nivel los indicadores (procesos), los cuales contienen procedimientos, actividades, operaciones y que en su conjunto conforman las tareas. (Beltrán, 2015, p.41)

Para D´Alessio un proceso estratégico es un conjunto de actividades en organizaciones para alcanzar una visión futura teniendo como insumo el análisis en indicadores del presente, (Hax & Majluf, 1991) con la finalidad de formular estrategias que guíen el rumbo y dirección a largo plazo. La Figura 1 Aplicación de los procesos estratégicos para regir en la compañia (D´Alessio F., 2018, p8).

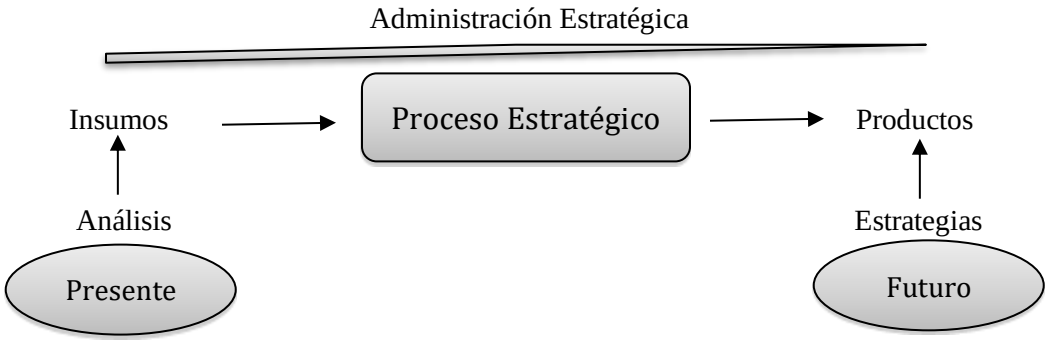


Figura 2.1. D´Alessio F., 2018;" Procesos Estratégicos básicos", "Proceso estratégico enfoque gerencial", p. 18

Considerando las anteriores definiciones un proceso estaregico busca soluciones a diversas problemáticas internas y externas presentadas en las organizaciones, estableciendo suposiciones y principios que apoyen a la explicación de su contexto, generando acciones de análisis y de vinculación con procedimientos, actividades y operaciones que permitan llegar al fin de sus tareas, metas y objetivos en las organizaciones.

2.1.2. Identificación de procesos estratégicos.

Para (Langley A., 2018, p. 691-710) Los procesos estratégicos para investigación se identifican el entendimiento de características del conjunto de suposiciones, realizándose mediante estudios que se organizan en seis principios rectores:

- Incrustación (Proceso estudio, se analizan mediante varios niveles).
- Interconexión temporal (estudio en procesos en su pasado, presente y futuro).
- Explicación del contexto y acciones.
- Buscando holísticas más que explicaciones lineales.
- Vincular el análisis en ubicación y explicación del resultado.
- Equilibrio en la distancia científica y la cercanía empírica.

Otros autores como Hax & Majluf (2015, p.20) identifican a los procesos estratégicos con diversas características basadas en seis dimensiones de la siguiente forma:

- Los procesos estratégicos vinculados en las decisiones integradas unificadas y coherentes.
- Es un medio para identificar los propósitos a largo plazo, programas de acción y asignación de resursos.
- Permite identificar el dominio.
- Obtener respuestas a oportunidades y amenazas basadas en las capacidades internas, buscando desarrollar ventajas competitivas.
- Se logra definir las actividades gerenciales por cada nivel.

Identificación de resultados de manera económica y no económica, en partes involucradas "*stakeholders*

Para poder alcanzar los objetivos un proceso de estrategia (D´Alessio F., 2018) en la organización, se debe llegar de un contexto actual a uno futuro, asumiendo como propio al proceso para los siguientes objetivos:

- Competitividad y Productividad. - Dentro de una organización, se tiene el reto de alcanzar el máximo desempeño de manera satisfactoria, que establezca el uso efectivo y óptimo de recursos, para alcanzar competitividad.
- Legalidad y Ética. - Las organizaciones deben actuar con forme a las reglas que dictamine la ley y la moralidad.
- Compromiso social. - Las empresas deben de generar actividades que beneficien a su entorno y a su país.

2.1.3. Diagrama de procesos estratégicos

La estrategia se establece como patrones de acciones y oposición al plan prospectivo. Generando como elemento de controversia para la elaboración de estrategias más importantes, implicando en la misma como algo exclusivamente de dirección futura en el negocio (Hax & Majluf, 2015, p 3) una estrategia en la organización se convierte en la recolección de objetivos y presentaciones de acción, orientados hacia al cambio futuro en la organización. Esta visión de estrategia proporcionada por Newman y Logan (1971.p10): "Las estrategias son técnicas que se anticipan a futuro para iniciar y cambiar acciones para aprovechar las oportunidades que se están integrando, en el concepto o misión". Por consiguiente, la estrategia también se ve como un patrón de acciones emergentes en las disposiciones descritas en la compañía. Según Mintzberg y Water (1985, p.11) definen estrategia como "un patrón en una corriente de decisiones". Los autores aseveran que la definición fue desarrollada para poner en práctica el concepto de estrategia, para proporcionar una base tangible sobre la descripción que se realiza en la investigación, sobre cómo se conforman las empresas. Por consiguiente, las estrategias pueden ser investigadas en la relación con los planes de liderazgo y su contexto actual.

Todo esto con lleva a Wrapp (1984, pp.8-21), a reforzar la descripción de proceso estratégico como algo emergente en un patrón de decisión, utiliza la siguiente figura como descripción de la conformación de la estrategia.

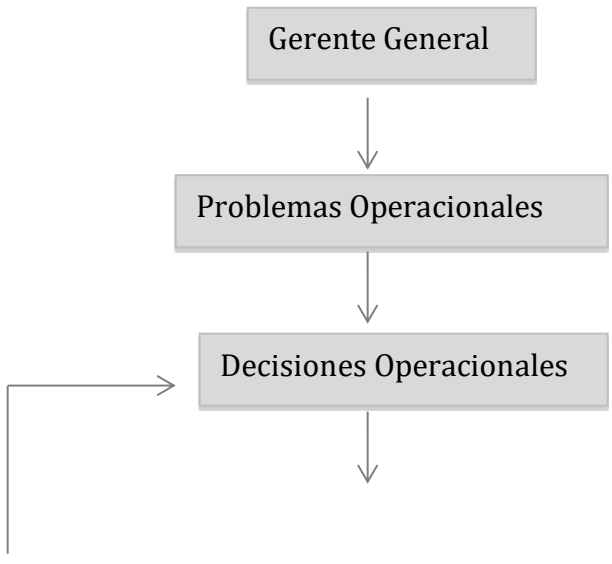


Figura 2.2. Wrapp, H., 1984; Diagrama de proceso estratégico de patrón de decisión, "Good Managers Don't Make Policy Decisions," "Harvard Business Review", Vol. 62, No. 4 July-August 1984, pp. 8-21

El diagrama uno de procesos estratégicos del patrón de decisión por Wrapp (1984) ilustra que un gerente general se involucra en los problemas operacionales, por lo tanto, influye en las estrategias corporativa a través del tiempo, haciendo alusión al funcionamiento de las decisiones. En este punto de vista, el gerente general establece quiénes están tomando las decisiones actuales operativas, asegurándose que sea consistente en el proceso corporativo estratégico. (Hax & Majluf, 2015).

Según Hax y Majluf (2015) esto representa un tema central en la elaboración de estrategias. Literalmente, miles de decisiones se toman todos los días en organizaciones grandes y complejas. La única forma de hacerlas consistentes es a través del establecimiento de un sentido de dirección estratégico permanente, que proporcione decisiones que se puedan tomar. En sentido estricto, las estrategias solo podrían ser conocidas y explícitas desde un aspecto histórico, por lo tanto se realiza la descripción continua del pasado.

Estos conceptos, especialmente su interacción, se han convertido en la base para la propuesta de una tipología para caracterizar varios tipos de estrategia de procesos de alineación, los de perfil de conceptos estratégicos y los de perfil de procesos estratégicos, estableciendo lo siguientes lineamientos: el grado de explicitad, apertura, participación, participación centralizada, gestión de consenso, formalización frente a impulsos de comportamiento de poder y continuidad frente a cambios futuros.(Además, la estrategia se verá afectada por la naturaleza del entorno que se enfrenta la empresa, particularmente si es más o menos benigno, controlable y predecible. (Hax & Majluf, 2015).

2.1.3.1. Características de los diagramas de procesos estratégicos

Según Hax and Majluf (2015) establecen característica estrategias acorde a su conformación, nombrándolas con base a su origen de creación como: planificación, emprendedor, ideología, sombrilla, procesos, desconectada, consenso e impulso, mostrado en la siguiente tabla de características principales de estrategias:

Tabla 2.1

Características principales de estrategias

Estrategia	Principales características de estrategias
Planificada	Las estrategias se originan en planes formales: intenciones precisas existe, formulado y articulado por el liderazgo central, respaldado por controles formales para garantizar una implementación en un control benigno.
Emprendedor	Las estrategias se originan en la visión central: las intenciones existen como visión personal, no articulada del líder único, y tan adaptable a nuevas oportunidades; surgen estrategias comparativamente intencionadas que emerger en un bajo control del personal de liderazgo, ubicadas en nichos protegidos en medio ambiente.
Ideológica	Las estrategias se originan en afirmaciones intervenidas: finalidad existen de visión colectiva de actores, en representación inspiradora y relativamente inmutable, controlado normativamente, el adoctrinamiento y/o socialización; la organización a menudo presenta un entorno proactivo, frente a frente; deliberadas estrategias.
Sombrilla	Las estrategias se originan en restricciones: liderazgo, en parcial control de acciones organizacionales, define estrategias límites u objetivos dentro de los cuales otros actores responden a fuerzas propias o a un entorno complejo, tal vez también impredecible; estrategias en parte deliberadas, en parte emergentes y deliberadamente emergente.
Procesos	Las estrategias se originan en el proceso: el liderazgo controla el proceso y aspectos de estrategia (contratación, estructura, etc.), dejando aspectos

	de contenido a otros actores; estrategias en parte deliberadas, parcialmente emergente (nuevamente, deliberadamente emergente).
Desconectada	Las estrategias se originan en enclaves: actores vinculados libremente del resto, produciendo patrones propios de acciones en la ausencia o contradicción directa, centrales de intenciones comunes; estrategias organizacionales emergentes sí o no deliberado para el actor (s).
Consenso	La estrategia se basa en el consenso: Ajuste mutuo, convergente en patrones, en ausencia de intenciones centrales o comunes; estrategias bastante emergentes.
Impulso	Las estrategias generan el entorno: Patrones en acciones ya sea por imposición directa anticipada o limitación implícitamente en la elección; estrategias más emergentes, aunque pueden ser internalizadas por organización y hecho deliberado.

Nota: **Tabla 2.1, Hax A., Majluf N., 2015; "Características principales de las estrategias, Estrategia para el Liderazgo Competitivo de la visión al resultado" pp. 20- 70**

En consecuencia, la elaboración de estrategias se convierte en un delicado equilibrio entre el pasado y aprender a configurar nuevos cursos de acción que guiarán a la organización hacia un estado futuro que podría incluir una desviación sustancial de su conducta pasada. Estrategia deliberada contra estrategias emergentes como base para una tipología de formación de estrategias de Mintzberg y Waters (1985), introducen a las estrategias como un patrón en un flujo de decisiones en conceptos de estrategias deliberadas y emergentes. Las estrategias deliberadas realizan su comparación en 13 estrategias permitiendo el reconocimiento de forma deliberada, para efectuarse según lo establecido y la estrategia emergente se basan en los patrones o consistencias desarrolladas, en ausencia de intenciones. (Hax & Majluf, 2015).

Sin embargo, la falta de una receta universal del desarrollo en una estrategia, no se considera exitosa e implica que el proceso para alcanzarla puede ser igualmente efectiva. Hay ciertos atributos como: las decisiones en la compañía, tienen la finalidad clara del segmento de negocio, las características bien definidas de la institución económica y humana,

identificación de su competidor, los desafíos estratégicos a corto y largo plazo y las contribuciones económicas son generadoras del concepto de estrategia al que debe adherirse la compañía. (Hax & Majluf, 2015).

2.1.4. Formato de procesos estratégicos

Perfil de formato de concepto estratégico Figura 2 (Hax & Majluf, 2015), se puede utilizar en organizaciones para obtener un concepto estratégico. Los atributos que se enumeran en esta figura se interpretan en un sentido normativo, definiendo un perfil sesgado a la izquierda como más cercano a un modelo idealizado de estrategia. Obteniendo una imagen bastante diferente al abordar el problema, mediante el proceso de formación de estrategias.

Tabla 2.2

Perfil del concepto estratégico

	Estrechamente de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1. La decisión en el negocio es patrón coherente, integrador y unificado.					
2. Existe un propósito organizacional expresado en las empresas por objetivos de largo plazo, programa en acción y asignación de recursos.					
3. Existe una clara segmentación del negocio, localizadas actualmente a la empresa y un reconocimiento adecuado al negocios que considera.					
4. La empresa tiene características bien definidas de la institución económica y humana, lo qué es y le gustaría ser.					
5. La empresa comprende su principal competencia y logrando una ventaja sostenible a largo plazo en cada negocio.					
6. La empresa aborda los desafíos estratégicos y el desafío de planificación para cada nivel jerárquico gerencial: corporativo, comercial y funcional.					

7. La empresa define la contribución económica y no económica que pretende hacer a sus accionistas.					

Nota: Tabla 2.2. Hax A. & Majluf N., (2015); "Perfil del concepto estratégico, enumera los atributos, para el Liderazgo Competitivo de la visión al resultado" pp. 20- 70

El perfil de procesos estratégicos es representado en tabla 3 (Hax & Majluf, 2016) proporciona un cuadro para facilitar el perfil de proceso estratégico. Cómo, no hay paradigma normativo que sea aceptado. El requisito importante del proceso es que debe gestionarse consistentemente de acuerdo con los objetivos generales estratégicos, su estilo de gestión y su cultura organizacional, el proceso de formación estrategia se integra con la tipología de la clasificación del concepto estratégico.

Tabla 2.3

Perfil de formación de proceso estratégico

	Estrechamnete de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1. Comunicación abierta y ampliamente en una estrategia. a) Internamente en el negocio. b) A todas las circunscripciones externas relevantes.					
2. La estrategia sé genera en procesos altamente participativos.					
3. Una estrategia sé diseña generando un proceso amplio de consenso sobre recursos de acción previstos.					
4. La estrategia se basa en procesos firmes disciplinados dirigidos a la especificación completa de las estrategias corporativas, comerciales y funcionales.					
5. Se fundamentada la estrategia de proceso de negociación entre los actores clave.					
6. La estrategia emerge del patrón de acciones en decisiones pasadas.					

7. La estrategia principalmente es un vehículo de cambio que configura nuevos cursos de acción.					

Clasificación de formación de estrategias de la compañia usando tipología siguiente.

Estrategia puramente deliberada	Planificada	Emprendedor	Ideológica	Sombrilla	Procesos	Desconectada	Consenso	Impulso	Estrategia emergente pura

Nota: Tabla 2.3. Hax A & Majluf N. (2016); "Perfil y Clasificación de Formación en Procesos Estratégicos, enumero los atributos para la creación en proceso estratégico, Estrategia para el Liderazgo Competitivo de la visión al resultado" pp. 20- 70

2.2. Procesos de Compras

Las adquisiciones de suministros son vitales dentro de negocios de manufactura. El monto de las adquisiciones en promedio es del 50% y variación entre el 20% y el 90%. La importancia radica en suministrar, informando funciones y fallas ocasionadas. Si los suministros de las requisiciones no son inoportunos, las cantidades solicitas insuficientes o excesivas, o si son de una calidad insatisfactoria o los precios se encuentran excesivos en encima del mercado etc., estas problemáticas suelen ser costosas, provocando incidencias desfavorables en su desempeño. (Olavarrieta, 1999).

2.2.1. Conceptos y personal que intervienen en la requisición de compras

Según Olavarrieta (1999) establece que una requisición de compra o pedidos de compra internas se realiza cuando una empresa requiere algo e incurre al uso de las requisiciones del departamento de compras o suministros. Estas requisiciones tienen origen en el inventario en la insuficiencia continua, esporádica o circunstancial de adquirir algo, también se origina cuando no se encuentra en presencia o está agotada una pieza, material, producto etc. Por consecuente se hace el pedido de requisición con la cantidad solicita, especificando la información requerida y la urgencia.

Para Sangri (2016) una adquisición de compra, describe al proceso para adquirir un bien logrando una posesión, siendo un sinónimo de comprar, partiendo del beneficio que las personas alcanzan, productos que desean, obtener materias primas y recursos necesarios,

involucra diferentes elementos requeridos, que van desde la coordinación del áreas organizacional, hasta el requerimiento de materiales e insumos para su eficiente funcionamiento.

Las requisiciones de compras para Boland et al (2007) se reciben en compras, considerando los trámites correspondientes para efectuar la compra, estableciendo una comunicación con todos los departamentos o unidades de proyecto solicitantes, utilizando procedimientos de formatos que incluye el nombre del solicitante, número de orden, fecha de emisión y de revisión, número de partes, stocks, sección, descripción de producto solicitante y firmas de conformidad.

Personal Involucrado en procesos de requisiciones de compras: (Sangri, 2016)

- Cliente: Conformado por el personal interno del nogocio, que requiere el material o insumo para satisfacer sus necesidades de abastecimiento.
- Comité de compras: Se encuentra conformado en grupo de personas del área de compras o involucrados en toma de decisión de insumos o materiales de empresas manufactureras. (director general, tesorero o gerente de contabilidad, gerente de compras, gerente de producción, gerente de mercadotecnia, gerente de ventas).
- Proveedores: Constituido por las empresas que abastecen a la compañía en materiales, equipos, insumos, y productos, etc., para satisfacer lo que carece de material, buscar al proveedor apropiado, corresponde la tarea del comprador utilizando como parámetros: a) Lugares que se suministra la materia prima necesaria. b) Tener amplio conocimiento de quien es el proveedor, mediante estudios de cuadros comparativos para la elección del más idóneo. c) Tener trato directo con el abastecedor sin existencia de intermediarios. d) Trabajar en conjunto para desarrollo de proveedor en el cumplimiento de especificaciones requeridas.

2.2.2. Los procesos estratégicos en las requisiciones de compras

Procesos de compras según Bonilla et al. (2010) consisten en la identificación y descripción de resultados que generan el output y los elementos del input, considerando los recursos utilizados para su conversión y requisitos de elementos de entrada y salida del proceso.

Según Aguedeki (2012) se pueden definir procesos de compras considerando las siguientes características:

- Objetivo: El intento de logro, al generar el proceso de compra.
- Responsable: Persona responsable de dirigir, controlar, ejecutar y otorgar los materiales necesarios para llevar el proceso hasta su término.
- Alcance: Se especifica el inicio y el fin del proceso, representados en el diagrama como las actividades primeras y últimas involucradas.
- Insumos: La materia prima requerida llevar un proceso de compra, considerando los insumos como la información y la retroalimentación requerida para realizar el proceso y corregirlo. Determinando al proveedor de los insumos para especificar los requerimientos de compras.
- Producto: Son todos los bienes que se les entregan a los consumidores internos o externos, satisfaciendo sus necesidades, verificando el tipo de cliente para poder establecer los resultados.
- Recursos: Es todo lo que es utiliza para un proceso, pero no se consume en el momento de la transformación.
- Duración: Se considera la temporalidad del tiempo invertido desde el inicio hasta su término del proceso, también se pude llamar tiempo de ciclo.
- Capacidad: Es la cantidad o volumen en unidades producidas en un determinado tiempo, considerando condiciones de productos ofrecidos.

Los caracteres mencionados anteriormente se encuentran representados en Formato de Proceso de Compra Agudelo (2012) siguiente tabla:

Tabla. 2.4.

Formato de Proceso de Requisición de Compra

Empresa de servicios profesionales	Proceso ☐ Macroproceso	☐ Proceso	Sub- ☐ proceso	☐ Actividad	☐ Tarea	Nª Fecha de Elaboración
Responsable:						
Inicia:						
Termina:						
Elaboración:						
Objetivos:						

Insumos:		Formato:
Proveedores:		
Productos:		Formato:
Clientes:		
Recursos:		
Equipo y Material:		
Tiempo de Ciclo:		
Costo aproximado		

***Nota**: Tabla 2.4. Agudelo F., 2012; Formato de Proceso de Requisición de Compra, Evolución de Gestión por Procesos. INCONTEC 2012.*

Las requisiciones que se dirigen al área de compras se registran para evitar duplicidad al momento de generar los pedido u órdenes de compra, a la entrega se generan y se eliminan del consecutivo para archivarse y tener un fólder de bitácora en donde ampare la solicitud, considerando los siguientes datos para los requerimientos Tabla 5 (Sangri, 2016).

- Número de requisición: anotación del consecutivo de requisición para llevar un control de dos formas: a) el primero corresponde al consecutivo llevado en compras con un talonario que entrega en el año, el área asignada y b) el segundo número de control que lleva cada departamento, puede haber ocasiones que se soliciten por memorando o vía telefónica, otorgando ese número consecutivo de solicitud.
- Departamento solicitante: es el área o departamento que solicita el requerimiento o solicitud de la compra.
- Fecha de solicitud: se establece la fecha del día que llega la solicitud al área de compras, así como también se contempla, el día que se produjo la solicitud.
- Fecha de requerimiento: Se anota la fecha de solicitud de la requisición, así como fecha de entrega de por parte del proveedor.
- Producto(s): corresponde al material, insumo o bien etc. solicitado, coincidiendo con las anotaciones de la orden de compra.
- Cantidad: se considera el volumen, piezas, etc., que se solicitan del producto amparado en la orden de compra con el concepto y número de bienes requeridos.

- Precio: en ocasiones el solicitante anota el nombre del producto del fabricante y un precio, anotándose en el registro.
- Observaciones: en este apartado se contempla la firma de autorización, así como las firmas de solicitantes de la requisición.

Tabla 2.5.

Registro de proceso de Requisiciones de Compra

Nombre de la Compañia							
Registro de requisiciones							
No. Requisición	Departamento	Solicitante	Fecha de solicitud	Fecha de requisición	Producto	Cantidad	Firma de Autorización

Nota: Tabla 2.5, Sangri A., 2016; Registro de proceso de Requisiciones de Compra, Administración de compras adquisiciones y abastecimiento, 1 er. Ed. México, Grupo Ed. Patria, S.A. de C.V.

2.2.3. Indicadores de gestión en proceso de requisición de compras

Los indicadores de gestión para Villagra (2016) se establecen como unidades de medición cuantitativa de resultados para alcanzar el objetivo o propósito en específico, siendo un indicador representado en escalas, números enteros o por porcentajes.

Para Agudelo (2012, p 41) (Beltrán J., 2015, p 40-87) “Un indicador es una medida cuantitativa que permite mirar los cambios de tiempo, mediante la medición de forma cualitativa, ambos aspectos indican “Cómo un proceso alcanza su objetivo”, y “qué mediciones utiliza para generar nivel de desempeño”. También conocido como: siglas en “KPI” (*Key Performance Indicators)*.

Según Beltrán (2015) los KPI´s de gestión son establecidos de la siguiente forma:

- Nombre: Corresponde a su diferenciación e identificación siendo ésta una característica vital para definir el objetivo y utilidad.
- Forma de cálculo: Cuando se establece un indicador cuantitativo se tienen que considerar los aspectos matemáticos para calcular su valor, para identificar exactamente los factores y la relación entre ellos.
- Unidades: Representa el valor, encontrado en el indicador, presentando variaciones

con base en la relación de diversos factores.

- Glosario: Es primordial que los indicadores se encuentren documentados de forma específica con factores relacionados para su cálculo. Por consecuente las empresas tienen manuales o cartillas de indicadores, donde se describen los lineamientos en indicadores que se utilizan.
- Naturaleza: En cuanto a la naturaleza Beltrán (2015) menciona los indicadores que se clasifican con base en factores clave, determinando su gestión, comportamiento de signos vitales o como algunos autores los manejan factores críticos. Encontrando indicadores de efectividad, eficacia, (satisfacción al cliente, resultados, impacto, calidad etc.) eficiencia (costos, recursos, tiempo, etc.) y productividad.

Según Kinston y Kowalkowky (2013) establecen en su publicación "*A Lean approach for service productivity ímprobamente: ¿strategy or oxímoron?* ¨ para la industria manufacturera existe la filosofía de mayor influencia como es *Lean* describiéndola como una plataforma de herramienta estratégica, que resuelve diversas problemáticas organizacionales para lograr una oportunidad de mejora que impacta en la competitividad de las empresas[1].

Cabrera explica los siguientes cinco principios de la teoría Lean: (Cabrera H., 2016)

1. Principio de valor. - Este valor se define en el cliente, con base en rapidez de entrega, bajo costo, calidad de productos y/o servicios, generando un cambio de mentalidad en procesos.
2. Principio de cadena de valor. - En este principio se requiere identificar actividades llevadas a cabo en procesos de servicio: 1) Actividades que no generen valor alguno y de eliminación, 2) Actividades que generan valor, pero que pueden reducirse lo más posible y 3) Actividades que generan valor pero que puede ser mejoradas de manera continua.
3. Principio de flujo de valor. - Se identifica la actividad de cadena de valor que genera valor, explicando el proceso para el servicio fluya sin contratiempos desde su solicitud hasta su entrega final.

[1] La filosofía *Lea* se describe cómo estrategia que otorga soluciones a diversas problemáticas que impactan en la competitividad. de las organizaciones. Kindstrom D. & Kowalkowski C., 2013, A Lean approach for service productivity improvement: strategy or oxímoron? p.291-292

4. Principio de tradición. - Este principio explica la respuesta hacia las demandas del cliente, se establece que la cadena de proveedores se encuentra alineada a la necesidad del cliente.
5. Principio de perfección. – Se establece la eliminación de residuos creando en cada actividad de valor una rápida detección, transparencia y eliminación de residuos fácilmente.[2]

La Tabla 6 Representa indicadores que según Prado (2014) se pueden utilizar en cálculos de medición en procesos que permitan responder a diversas problemáticas que se generen dentro del proceso de compra y permitiendo a la industria llegar a un desempeño eficiente utilizando como base los principios de Lean de las dimensiones LAT (Lean Assessment Tool) (Cabrera, 2016)

Tabla 2.6.
Indicadores de medición de proceso de compra con adecuación en Lean

Dimensiones LAT	Fuentes	Definición	Indicador
Calidad	(ISO 2016b, p.33) (Mora, 2010) (Romero B. &Cabrera N., 2017)	Según la norma internacional ISO 9000 “La calidad es el grado de conjunto de características inherentes de un objeto para cumplir con los requisitos” [3]	-Pedidos correctamente elaborados. -Pedidos completos. -Pedidos con especificaciones de cantidades exactas. -Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo). - Disminución de pedidos. recibidos por averías y/o daño. - Maltrato o daño en el empaque -Daños provocados en el transporte y/o embalaje. -Índice de rechazos. -Índice de servicio. -Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.

[2] Generación de principios para la construcción de estrategias en Lean basados en el valor y cadena de valor a la organización, al cliente y al proveedor, de acuerdo a su necesidad, importancia y eliminación de residuos. Ghaly, Othman, y Abidin 2014 ¨Lean principale: An inmovative for Achieving Sustaimbility inthe Egyptian Construction Industry¨, p. 918-922

[3] Las normas de calidad de Iso 9000 se establecen como parámetros de cumplimiento de requisitos necesarios inherentes de un objeto. Piattini M., García R., Rodríguez I., y Pino F. (2018) Calidad de sistemas de Información, 4° edición ampliada y actualizada, ed. Ra-Ma, p. 31-35

Tiempo	(Prado, 2014, p.31) (Mora, 2010) (Romero B. &Cabrera N., 2017)	Periodo que sucede entre él inicio y el cierre del proceso.	-Tiempo total del ciclo del pedido. -Tiempo del ciclo de orden de compra. -Tiempo de transporte. -Tiempo promedio del ciclo de pedido. -Tiempo eficiente del ciclo. -Tiempos fuera de plazo de los pedidos. -Tiempo promedio de entregas del proveedor.
Efectividad	(Giral, Giral 2017, p.16) (Mora, 2010) (Romero B. &Cabrera N., 2017)	La suma eficiente (logro de resultados) más la eficiencia (en poco tiempo hacer las cosas bien) alcanzada en cambio, la alineación de los valores, creencias y actitudes del personal.[4]	-Índice de error en elaboración de pedido. -Índice de retrasos en procesamiento de pedidos internos. -Promedio total de retrasos de procesamiento interno. -Índice de demora en procesamiento de pedidos retrasados internamente. - Índice de retrasos en procesos internos. -Índice de retrasos por quiebres de stock interno. -Promedio de retraso total en proceso. -Promedio de retrasos en transporte. -Índice de excesos del trabajo en procedimiento de pedidos. -Índice de rupturas de procesamiento de pedidos.
Flexibilidad	(Alvarado V., 2016)(Widyaningrun & Masruroh, 2012) (Cabrera V.,2016)	La capacidad en proceso para	-Flexibilidad en fechas de entrega. -Flexibilidad en cantidad y en volumen.

[4] La efectividad se establece como la suma de los factores de eficiencia y eficacia que son alcanzados a través de los cambios de la organización alineando sus valores, creencias y actitudes del personal. Giral F. & Giral A. 2017, Cultura de la Efectividad 2.0, ed. Mexicana Colección acción empresarial, p. 16

		evolucionar, su entorno operativo. [5]	
Cantidad	(Alvarado V., 2016) (Mora,2010) (Cabrera V.,2016)	Suficiencia de productos o servicios que se suministren con contenidos en tamaño requerido para no tener faltantes o sobrantes, siguiendo las políticas de los inventarios.[6]	-Rotación de inventario. -Niveles del servicio. -Seguridad en el inventario. -Punto de reorden.
Costo	(Alvarado V., 2016) .(Fagerhaug, 1999) (Cabrera V.,2016)	Es la valuación a nivel monetario de actividades y recursos necesarios para la fabricación de productos, prestación o adquisicion de servicios, y/o productos.[6]	-Volúmenes de costos. -Costos de aprovisionamiento. - Relación entre costos totales y costos provisionales. Costos de inventarios. -Costos por almacenamiento.
Proveedores	(Sangri, 2016) (Mora,2010) (Cabrera V.,2016)	Es la persona y/o empresa que provee adecuadamente el suministrando de los bienes, herramientas, tecnología, servicio etc. y que van acorde a las políticas y necesidades de la organización o del personal. [6]	-Cantidad de proveedores certificados. - Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores. -Proveedores activos -Retrasos en entregas debido a los proveedores.
Innovación	(Marín M., 2019) (Cabrera V.,2016)	Manual de Oslo: ¨La introducción, nuevo	-Cantidad de órdenes de compras totales, ejecutadas con

[5] La flexibilidad se determinada como la capacidad de evolución de un proceso en su entorno operativo. Alvarado V., 2016, Ingeniería de costo, Primer edición e-book 2016, ed. Grupo editorial patria, p. 8-10, 45-48

[6] Los proveedores se definen como personas u organizaciones que proveen los suministros de bienes, herramientas, tecnología, servicios etc. que van acorde a las políticas de la organización, así como los costos son establecidos en términos monetarios para la fabricación de los productos, prestación y/o adquisición de servicios o productos. Sangri A. (2016) Administración de compras adquisiciones y abastecimiento, Difusora Larousse México SA de CV, 8 de febrero del 2016, Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V., p. 3-8 y153-193

		o mejora de productos (bien o servicio), nuevos procesos, método comercial, método nuevo organizacional, internas prácticas, lugares de trabajo o relaciones exteriores".[7]	variaciones en procedimientos (experimentales). -Cantidad total de órdenes de compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación. -Análisis de frecuencias de nuevos materiales. -Relación del personal capacitado en nuevas prácticas de proceso.
Compras sostenibles	(Sangri, 2016) (Sánchez & Sarmiento, 2011) (Cabrera V., 2016)	Es la adquisición que obtiene una persona o una organización de algo para su beneficio de un proveedor, por medio de pedimento, obtención y suministro de transacción.[7]	-Adquisición de sustancias peligrosas. -Compra de sustancias dañinas al medio ambiente. -Porcentaje de compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón) -Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.
Documentación	(Alvarado V., 2016) (Widyaningrun & Masruroh, 2012) (Cabrera V., 2016)	Todo proceso se debe controlar y contar con la documentación referente a procedimientos, descripciones y estructuras.[5]	-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas. - Cantidad de herramientas computacionales en uso. -Equipo y archivos de oficina disponible. -Órdenes de compras inconsistentes. -Remisiones y facturas inconsistentes. -Índice de documentos erróneos.

Fuente: Elaboración propia

[7] Las compras sostenibles es la adquisición que se obtiene de algo para su beneficio a través de un proveedor por medio de un pedido o suministro de transacción; La innovación se genera como la creación de un nuevo o significante mejora de un bien o servicio, un procesos o método de comercialización o método organizativo en las practicas internas o externas de una organización. Marín M., 2019, Innovación y Creatividad, Editorial Elearning S.L., Impreso en España, p. 8

Nota: Tabla 2.6, Franco A.J (2014), (Prado, 2014, p. 36-38), Pakdil y Leonard 2014), (Cabrea, 2016, p. 43-45), (International *Organization for Standardization*; 2016), Indicador de medición de compra con adecuación en Lean; ***Se utilizaron diversas fuentes para conformar la tabla 6 de Indicador de medición de proceso de compra con adecuación en normas de la Industria Automotriz en Lean e ISO 9001:2015 e IAFT 16949:2016 en el control de procesos productivos y servicio externo de suministro.***

2.2.3.1. Informes estándar en compras y requisiciones de compras.

Los informes estandarizados son la aplicación del *Business Intelligence* (BI) genera informes simples, con formato predefinido y consultas simples. Los informes estándar representan información de usuarios de forma básica en cada área determinada de la organización. (Rivera, 2010).

Informes estándares típicos en compras, podrían ser:

- Compras anuales actualizadas frente a previsión de compras por proveedor.
- Tasa de renovación mensual en el plan de compra.
- Tasa de respuesta en correo electrónico, en promoción de productos.
- Reclamos del año hasta la fecha, previsión por vehículo.
- Volumen de llamadas por bienes, en manejo de porcentajes totales en compras.

2.2.3.2. Aplicaciones analíticas en compras y requisiciones de compras.

Analitica de aplicación en requisiciones de compra, suelen ser más complejas, debido al uso del análisis de procesos de cada empresa. Los datos del modelo de minería y algoritmos, permiten identificar las oportunidades o datos subyacentes, logrando que los usuarios puedan realizar cambios en transacciones de sistemas; el conocimiento obtenido del BI, algunas aplicaciones analíticas se utilizan como soluciones cerradas e independientes. Siendo las siguientes aplicaciones comunes: (Lluís, 2007)

- Análisis de eficacia de las compras.
- Análisis y acceso a sitios Web.
- Análisis de programas afines.
- Planificación de espacios comerciales.
- Detección de la problemática.

- Manejo y administración de categorías de productos, entre otras.

Cuando una industria tiene como objetivo lograr eficiencia y productividad óptimo de procesos de compra, que le permitan la mejora y disminución de puntos críticos; una buena práctica según (Cabrera H. 2016) es incluir los principios de valor *Lean* (2013) manejo en proveedores, materia prima, tecnología y servicio hasta llegar al cliente final. (Romero S. & Cabrera N., 2016) Para el logro óptimo del proceso necesario estableciendo indicadores basados en Lean que diagnostiquen la fluidez del diagrama de flujo del proceso principal, descripción de proveedores y clientes, así como las problemáticas que se enfrenta. (Prado, 2014).

2.3. Incursión en la Industria Manufacturera Automotriz

México, en 2018 se encuentra ocupando el sexto lugar de exportación a nivel mundial en sector automotriz (AMIA,2018), como productor manufacturero, por tal motivo ha buscado implementar soluciones de tecnología, que permitan agilizar y automatizar procesos, basados en incremento de competitividad industrial. (INEGI y AMIA, 2018). No obstante, en 2017 el sector automotriz alcanza una balanza comercial de 71 mil millones de dólares, considerando en este indicador a la industria armadora, o terminal, así como la de autopartes generando un impacto del 3.7% del PIB nacional, de crecimiento del 12.3% correspondiente en los años del 2010 al 2017 según cifras del INEGI y AMIA. (2018).

Este crecimiento en la industria automotriz en México, requiere de la agilización y automatización de procesos en mejora productivos y distribución, aumentando los recursos (Contreras, 2008), por con siguiente, es preciso implementar soluciones de tecnología, que permitan el progreso en la investigación para conservar la competitividad mundial (Compusoluciones; Estudio interno México, 2018). En la industria manufacturera se encuentra la proveeduría de las Tiers OEM (*Original Equipment Manufacturer*). Conforme a la información del SIEM (Sistema Empresarial Mexicano), En el territorio nacional se encuentra más de 600 compañías de autopartes, las cuales aproximadamente, 30% es de primer nivel, Figura 3 (ICEX 2018, 2019).

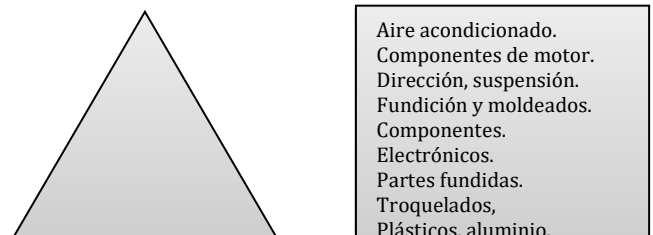


Figura 2.3. ICEX España Exportación e Inversiones, 2019, La Industria Automotriz en México, Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Ciudad de México, Ficha Sector México file:///F:/DOC2019818625%20%20cIEX2019.pdf

2.3.1. La industria Manufacturera en México

El sector manufacturero presenta un valor de producción del 41 mil 471.89 millones en pesos en enero del 2020 teniendo un crecimiento mayor a 9 mil 569 millones en pesos con relación al 2019, cifras del EMIN e INEGI ("Encuesta Mensual de la Industria Manufacture" e "Instituto Nacional de Estadística y Geografía", 2020) generando un 30% de incremento, siendo la industria automotriz con mayor aporte con una suma de 28 mil 812.62 millones repuntando en un 36% en comparación del año pasado, teniendo otros sectores de crecimiento manufacturero como es la industria del hule con 4.5%, del papel con un 12.4%, la industria textil con 7.2% , la industria química con un incremento del 26.2%, seguida de la industria del metal en 41.2% y diversos sectores de manufactura con 77.5 % ,. Según CONCAMIN (Confederación de Cámaras Industriales, 2019).

2.3.2. Las Tiers 1, 2 y 3 en México

Según OEM (*Original Equipament Manufacturer*) los proveedores se dividen en Tiers 1, Tiers 2 y Tiers3, Figura 2 Clasificación de las Tiers OEM (CIEX 2018- 2019, p.47).

Las empresas Tiers 1 se encuentra conformado por proveedores de partes originales, empresas ensambladoras y de sub-ensambles teniendo capacidad de diseño, también se les puede mencionar como proveedores de nivel 1, se considera que en México el 30% en empresas proveedoras son de nivel 1. La clasificación Tiers 2 y Tiers 3 de proveeduría corresponde al suministro de productos relativamente básicos e individuales para diseño suministrados para las Tiers 1, también conocidas como proveedoras de nivel 2 y nivel 3 (CIEX, 2019, p. 4-7).

2.3.3. Características de las Tiers 2

En el 2018 la industria automotriz ha ocupado el sexto lugar de exportación, generando 80 mil empleos directos (AMIA2019) lo que representa uno de cinco empleos es del sector de las Tiers (SE 2018), Conformándose por 600 empresas que corresponden al sector de proveeduría. Tomando en cuenta que 345 son Tiers1 y solo el 30% son mexicanas, con respecto al 70% restante se encuentra integrado por empresas de origen extranjero (SE 2018) ocasionando un aumento en rivalidad en las empresas mexicanas del nivel de Tiers 2 y 3 (Contreras 2008).

Según la SE (2018) 345 empresas de autopartes en México conforman el sector de las Tiers, el 30% de éstas son del nivel 1, mientras que el 70% de las empresas corresponden a la proveeduría de las Tiers 2 y Tiers 3 con un mayor número de empresas mexicanas.(CIEX 2018-2019, p 4-7) El crecimiento en este sector requiriendo que las empresas automotrices de Tiers 2, generan la necesidad de búsqueda de soluciones de tecnología (Mamani, 2018), por medio de la investigación de estrategias de BI, que permitan la automatización, agilidad y competitividad de sus procesos (Álvarez & Cuadros, 2012), (Mamani, 2018) para generar productos de menor costo y tiempo (Gómez F., & Noroña M.,2018) conservando la competitividad a nivel mundial.

2.3.4. El área de compras del sector manufacturero

La importancia de las compras radica el éxito de efectividad administrativa de los bienes adquiridos, las empresas requieren de insumos, materia prima, componentes, maquinaria, refacciones para su funcionalidad, sin ellos no podrían llevar a cabo la distribución y producción de sus bienes. (Sangri, 2016) Las compras en las compañías son una actividad más común, debido al consumo que proporciona los recursos de la organización. Si una compañía manufacturera requiere generar mayores utilidades, estás se pueden alcanzar mediante la operación de ahorro de representación continua en suministros, desarrollando un incremento en las utilidades, que se generen de las actividades eficientes en compras.

El significado “compra según precio” se puede generar mediante el entendimiento de exclusividad, cuanto se presente un precio único de factor a considerar por el Departamento de Compras (DC) para estimar las decisiones y el contexto, se deberá esforzar para obtener el

precio más bajo, pero también en el supuesto de compensar los demás requisitos correspondientes a la oportunidad de entrega, calidad, y buen servicio. (Sangri, 2016).

Una empresa de manufactura puede ser competitiva de manera administrativa, si controla los costos, para lograr y proteger sus márgenes de utilidad. En el interior de las compañías los costos relacionados con las compras, representan los elementos del costo significativo, pudiendo llegar del 60% al 85% de compras totales. Asimismo, se requiere de cambios en los métodos de producción, para avanzar y así mismo se solicita el diseño de productos de forma moderna que pueden modificar el medio del área de producción y tecnología. El departamento de compra proporciona información valiosa al personal de ingeniería y del diseño e ingeniería de producción para generar nuevos productos que se encuentren disponibles a los cambios que se presentan en el campo de tecnología en producción (Heredia, 2013).

2.3.5. Los procesos para la toma de decisión en la industria manufacturera

El área de decisión estratégica, se nombra como "subsistema del sistema productivo" (Miltenburg,2008), asociadas en manufactura, permitiendo tomar decisiones e implementando políticas de mejora para el diseño y funcionamiento de sistemas en producción, así como permite la identificación de áreas en decisión estratégica tales como: La capacidad de tecnología, procesos, *layout*, gestión, de localización, producto, planeación, abastecimiento, estructura organizativa, recurso humano, control de calidad y producción. (Jain et al., 2014; Choudhari et al., 2013; Edh et al., 2012; Miltenburg, 2008; Ibarra, 2005; Avella et al., 2001).

El proceso general en toma de decisión, prevalecen en dos enfoques (Ibarra y Sarache,2008; Rytter et al., 2007): Enfoque jerárquico-descendente "arriba hacia abajo" (*top-down)*, y enfoque ascendente "abajo hacia arriba" (*bottom-up)*. El enfoque jerárquico-descendente persigue un modelo jerárquico, mediante el subordinado se alinea para tomar decisiones, definiéndose como papel importante del negocio (Thun, 2008; Hallgren y Olhager, 2006). El enfoque ascendente busca generar competencias de capacidades y recursos que tiene la compañía, de tal manera quel sector manufacturero puede incidir en determinar ajustes en corporativas de estrategias (Miltenburg, 2009; Sun y Hong, 2002). En el enfoque de *bottom-*

up es un factor importante para consolidar la mejora continua e innovación (Anand et al., 2009; Vecchi y Brennan, 2009).

2.3.6. Normas de la Industria Automotriz en ISO 9001:2015 e IATF16949:2016 basadas en la filosofía Lean para control de procesos productivos y servicios de suministros externos.

Se establecen normas internacionales de gestión de calidad como norma ISO 9001:2015 aplicadas en 170 países en diferente empresa de tamaño, sector y ramo que desea implementar sistemas de calidad de gestión de forma eficaz y eficiente. Dentro de esta norma se establece como complementos IATF 16949:2016 publicada por IATF (*International Automotive Task Force*) que sustituye y reemplaza a la ISO / TS 16949, definiendo las exigencias de calidad de gestión para la industria automotriz, permitiendo abordar procesos de compras, entendiendo las necesidades de los suministros para la confirmación de que los bienes y los servicios suministrados satisfacen las necesidades, así como la supervisión e inspección que se requiera en las instalaciones y procesos de los proveedores (International Organization for Standardization; 2016).

La norma IATF 16949 establece sus alcances de control en procesos, documentos en identificación de conformidad en los productos y servicios que son suministrados de forma externa y en la relación con los requisitos internos de la organización. Los suministros externos son entendidos por los clientes mediante el rendimiento de proveedores, los riesgos de evaluación de productos, los materiales y los servicios, así como en el seguimiento de los indicadores, que se enlistan a continuación, que deben ser cumplido por el proveedor:

1. Conformidad de producto entregado en provisión.
2. Interrupciones en planta receptora a clientes, incluyendo paradas y retenciones de suministro.
3. Nivel desempeñado en entregas.
4. Número de incidencias de transportes especiales.
5. Notificaciones emitidas a clientes en problemas en calidad, garantía o entregas.
6. Devoluciones a intermediarios, garantías, acciones en campo y devoluciones de producto.

Los principales indicadores basados en la filosofía Lean que se emplean en la industria automotriz basado en la norma IATF 16949 se clasifican con respecto a: productividad, calidad en el servicio, desperdicios u obsolescencia, cumplimiento y ahorros en los presupuestos (*International Organization for Standardization*; 2016).

2.3.7. Soluciones en Software para la Industria Manufacturera

La industria manufacturera automotriz busca soluciones que le permitan generar un mayor desarrollo en sus procesos productivos para el logro de la optimización de sus recursos y así facilitar el manejo de la información en todos sus procesos, esta solución se puede encontrar en la generación de nuevo software, en el diseño, virtualización, resguardo de información (nube), big data, entre otras: (Fehringer y Hohhot, 2016).

Según Fehringer y Hohhot (2016) existen diferentes soluciones en software para las compañias que permita establecer información en toma de decisión, logrando aumentar su rentabilidad y reducción de costos tales como:

- *Enterprise Resource Planning* (ERP). - Los sistemas en planeación de recursos, obteniendo incorporación de las áreas de la organización, ofreciendo información en tiempo real en toma de decision y así aprovechar los recursos. (Fehringer y Hohhot, 2016).
- *Business Intelligence*. - El BI (*Business Intelligence*) es un proceso que permite establecer estrategias tecnológicas de fuentes de datos para la recopilación, almacenamiento y análisis de la información en toma de decisión. (Olszak, 2016).
- Bases de datos o también banco de datos, como conjunto sistemático de banco de datos de información ordenado en un mismo contexto para su recuperación, análisis y transmisión. (Raffino E.,2020).
- Solución en el Diseño. - Diseños en 2D, 3D en sistemas auto *computer-aided design* CAD permitiendo el diseño de proyectos de inicio a fin para que el equipo de manufactura pueda tomar decisiones, aumentando la calidad y disminuyendo errores. (Fehringer y Hohhot, 2016).
- Virtualización. - La virtualización crea procesos de representación basada en software (virtual) simulando la existencia de hardware, para desarrollar un sistema virtual,

reduciendo costos de operación y de infraestructura computacional, e incrementando la seguridad de información. (Fehringer y Hohhot, 2016).

- Nube. - La nube permite el almacenamiento de información de forma segura e inmediata, agilizando procesos, reduciendo costos para adaptarse a escacez del negocio, debido al resguardo de información en nube, sé permite la visualización y extracción de manera rápida en el momento que se requiera. (Fehringer y Hohhot, 2016).
- *Big Data*. - El *big data* analiza, procesa e integra las cantidades grandes de información obtenida de dispositivos inteligentes para prever problemas y verificar los datos obtenidos por cada vehículo, considerando las variables de estudio (Fehringer y Hohhot, 2016).
- Facturas electrónicas. - Conjuntos de registros lógicos, almacenados en equipos electrónicos, susceptibles de ser leídos, en procesamiento de notas, que documentan las operaciones profesionales o empresariales. (Moreno M.,1999) (Fehringer y Hohhot, 2016).
- *E-commerce*. - El comercio electrónico es toda transacción comercial (distribución, producción, publicidad, venta de bienes y servicios) realizada por empresas, personas o agentes electrónicos, mediante medios digitales, en un mercado virtual, que no tiene temporalidad o límites geográficos. (Garibaldi G., 1999) (Fehringer y Hohhot, 2016).
- *Customer Relationship Management* (CRM). - Permite administrar los datos de todos los clientes proporcionando el establecimiento de estrategias efectivas y más exitosas (Fehringer y Hohhot, 2016).
- Cadena de Suministro y Logística. - El servicio de TI aplicado a la industria permite facilitar las importaciones y exportaciones, ventas, manejo administrativo de todos los recursos, manejo de almacén y logístico, administración financiera, análisis y almacenamiento de información en toma de decisión, aumentando la rentabilidad y reduciendo costos (Fehringer y Hohhot, 2016).

2.4. Business Intelligence

2.4.1. Concepto y tendencias del Business Intelligence

El BI (*Business Intelligence*) (Olszak, 2016) es un proceso que permite establecer estrategias tecnológicas de fuentes de datos para la recopilación, almacenamiento y análisis de información en toma de decisión.[8] El BI permite a las organizaciones, desarrollar una planeación estratégica, que genera crecimiento y mejora continua (Loshin D., 2003). La planificación del BI cada día sigue evolucionando generando tendencias de aplicación tales como: el servicio en la nube, análisis de lenguaje natural, autoservicio y visualización de datos, análisis predictivo, resguardo y seguridad de información. [9]

2.4.2. Modelos de Business Intelligence BI para la toma decisiones

Existen diferentes metodologías que se pueden utilizar para el desarrollo y aplicación de Business Intelligence entre las que se destacan: El modelo Kimball de Ralph Kimball, Inmon de Bill Inmon y Hefesto de Darío Bernabéu (Holguín J., Perú 2017) Tabla 7 Cuadro comparativo de métodos de BI, así como el modelo de Balanced Scorecard.

Tabla 2.7
Comparativo de métodos de Business Intelligence

Modelos de Business Intelligence		
KIMBALL Ralph Kimball Modelo: dimensional Enfasis en Data Mart Diseño: Modelo dimensional de Data Marts, usando el esquema de estrella. Contiene datos atonomos y sumarizados	***INMON*** Bill Inmon Modelo: Ralacional Enfasis en Data Warehouse Diseño: Normalizado basado en la empresa. Data Warehouse datos a nivel atómico , y datos sumarizados.	***HEFESTO*** Ing. Dario Bernabeu Modelo: Híbrido Enfasis Data Mart y Data Warehouse Diseño: Modelos locales, usando uno o más mpdelos de estrella Carga data marts con datos atómicos y sumarizando un área de interes no persistente

[8], A competitive intelligence model based on information literacy: organizational competitiveness in the context of the 4th Industrial Revolution Journal of Intelligence Studies in Business, Capinzaiki S., Pomim M, and Mosconi E., 2018 Vol. 8, No. 3 pp. 55-65 Open Access: Freely available at: https://ojs.hh.se/

[9] Information Resourse Manegement Association USA 2016, Business Intelligence: Concepts, Methodologies, Tools and Application Ed. Management Associaton pp. 4-10

Elaboración propia

Nota: Tabla 2.7. Holguín J., Perú 2017; Comparativa de las características de los métodos de Kimball, Inmon y Hefesto de Business Intelligence.

2.5. El Balanced Scorecard

Kaplan R. y Norton D. (1996) crean el *Balanced Scorecard*, fundamentado en el análisis de indicadores organizacionales que se basa en cuatro perspectivas, que se muestran en la Figura 4, las cuales involucran finanzas**,** internos procesos, aprendizaje, clientes y crecimiento. Esta metodología es genérica pudiendo aplicarse a cualquier sector de la organización, permite generar una visión estratégica, estableciendo una relación de causa y efecto en indicadores de áreas en la organización, así como es el resultado de un proceso de

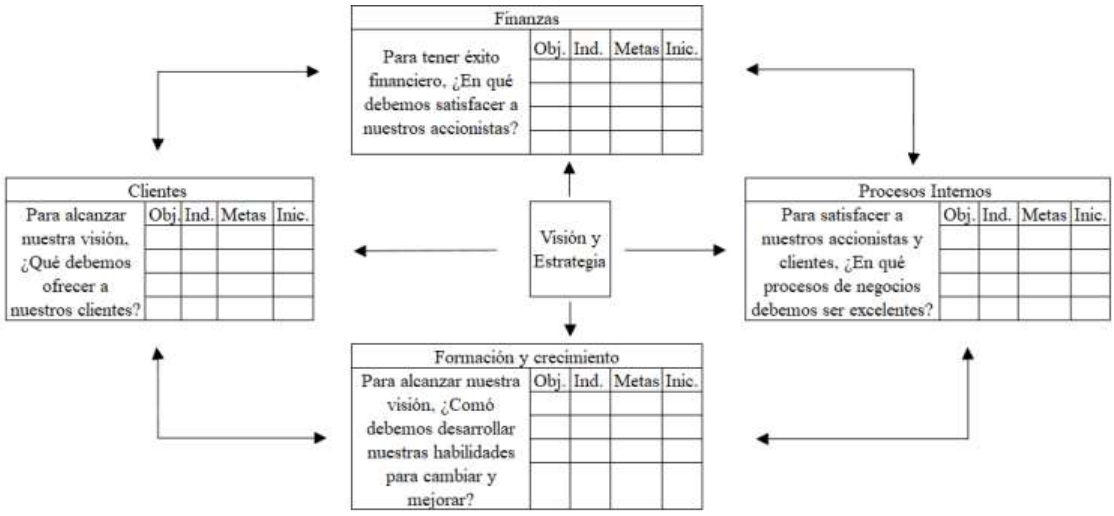


Figura 2.4. Kaplan S. y Norton P. 2015; Balanced Scorecard, "Using the Balanced Scorecard as Strategic Management System", Harvard Business Review, pp. 76

2.5.1. Beneficios del Balanced Scorecard

La metodología del BSC (Balanced Scorecard) se emplea en sistema de gestión estratégico integral utilizado como Instrumentos de medición operativo o táctico, obteniendo los siguientes beneficios, (Kaplan y Norton, 1996) (Kaplan y Norton, 2015):

- El Balance Scorecard permite una visión clara y estratégica, facilitando la identificación de las actividades e iniciativas, empleadas en la realización de consecuciones para el logro de objetivos.

- Genera una mejora en la comunicación para su implementación, haciendo visibles los objetivos y métricas, para que a los colaboradores se les permita generar un sentido de contribución a los esfuerzos realizados, así como de alineación hacia las estrategias.
- Un aumento de retroalimentación que permite evaluar a los indicadores de tiempo, proporcionando información sobre las estrategias, si son las adecuadas o no.
- Establece la planeación y vinculación de los objetivos. Posteriormente de la evaluación de los indicadores se permite fijar nuevos objetivos y/o generar ajustes a los planes. La vinculación de objetivos en diferentes áreas, se establecen en correlación y relación en el análisis del impacto en las decisiones para los diferentes niveles.

La necesidad genera herramientas estratégicas de gestión para el rendimiento ha impulsado al *Balanced Scorecard* a establecer Instrumentos apropiados de estrategias de gestión para los procesos comerciales. Esta necesidad ha dado lugar a diferentes estrategias para su uso. Desde un enfoque tradicional, de arriba hacia abajo, así como de cuadro integral de mando de apoyo "en cascada" hacia abajo, partiendo desde los enfoques corporativos hacia arriba, en donde las unidades de negocios diseñan cuadros de mando, siendo estos importantes para sus propósitos, sin generar una visión agregada de toda la organización debido a las diferencias de medidas establecidas de forma local (Williams S, 2014).

El uso y proliferación del software *Balanced Scorecard* plantea dos preguntas claves:

1. ¿Cómo debe cuadrar una aplicación de *Balanced Scorecard* con otras aplicaciones analíticas en marcos de gestión del rendimiento para la Arquitectura de BI centrada en las organizaciones?
2. ¿Cómo deben gestionarse, organizarse y adquirirse las mediciones en datos para el rendimiento requerido para la aplicación del *Balanced Scorecard* y cómo se adaptarían a la arquitectura generada de datos de BI?

2.5.2. El proceso estratégico de *Balanced Scorecard*

Según Altair (2005) el BSC es herramienta clave de diligencia de cambio estratégico, como herramienta empresarial de gestión, que se adapta a cambios de dirección estratégica, provocando un entorno competitivo, demandante y establecido.

Situaciones estratégicas que se refuerzan con el BSC tal como:

- Creación de valor sostenible: Establece una visión a corto, mediano y largo plazo, basado en las cuatro perspectivas del BSC.
- Crecimiento: Se fundamenta en el incremento de ingresos y posicionamiento en los clientes, no solo en la disminución de los costos e incremento de la productividad. Para el crecimiento se requiere que los clientes se encuentren satisfechos por producto y/o servicio ofrecidos, de forma incremente ingresos y crecimiento.
- Alineación: Alinea los recursos a la misión del negocio en sus diferentes niveles.
- Hacer la estrategia un trabajo para todos: Permite la comunicación estructurada de estrategia en niveles de la compañía, convirtiendo a la estrategia como valor clave, por medio del universo de tableros de mando en cada área, equipo y personal.
- Cambio: Metodología clave de formación y comunicación en nuevas estrategias más competitivas. La interacción del personal define el objetivo, metas, indicadores, proyectos etc. del proceso, de modo que los cambios en estrategias se adoptan como propios.

según Fernández (2001) el diseño de procesos del BSC inician al establecer la visión valores y misión, en el impulso de estrategias representadas, en esquema estratégico; Se conceptualiza el mapa estratégico: como conjunto de estrategia objetiva relacionada en causa y efecto, para el entendimiento en estrategias y objetivos. Alinear los objetivos con las cuatro perspectivas y con la misión, se vuelve llave en generación de estrategias centradas e internamente consistentes Figura 5. Elementos relacionados con el BSC (Santos y Fidalgo, 2004), así como la relación causa-efecto utiliza las cuatro perspectivas de estructura para un mapa estratégico. Estableciendo objetivos estratégicos clave para el BSC como herramienta de gestión en implementación de estrategia. El fijar objetivos estratégicos con su relación de causa-efecto permite explicar la continuidad de estrategia y cómo la organización logra su objetivo estratégico, mediante la satisfacción de sus clientes en el excelente desempeño de sus procesos internos, habilidades del personal y tecnología (Santos y Fidalgo, 2004).

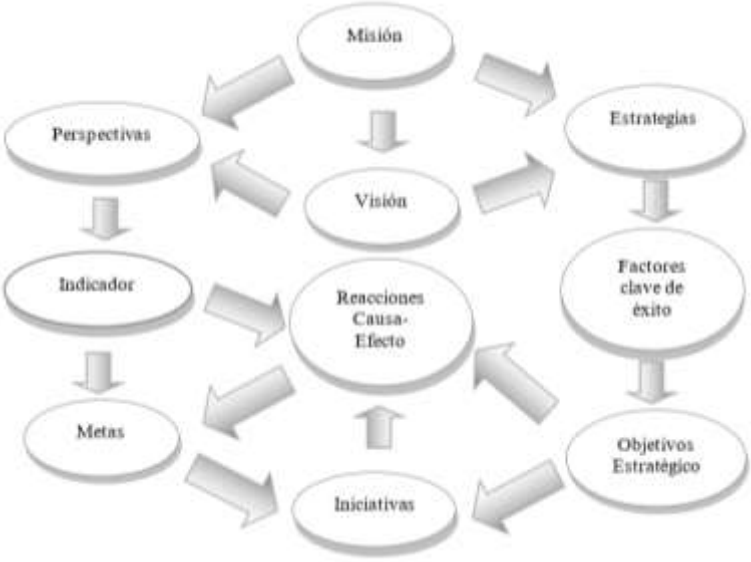


Figura 2.5. Santos C, y Fidalgo C., 2004; Elementos relacionados con el *Balanced Scorecard*, "Un análisis de flexibilidad del cuadro de mando integral (CMI) en adaptación a la naturaleza de organizaciones", Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión, Número 4, pp. 110.

La importancia del *Balanced Scorecard* de estratégicos procesos reside en las siguientes características: (Lluís, 2007) (Rivadera, 2010) (Muñoz H., Osorio R. & Zúñiga L., 2016)

- Ofrecer apoyo en toma de decisióm a nivel gerencial, tomando como pilar el tiempo, proveedor, comprador, documento y producto, presentando el informe tabular y gráfico.
- Obtener la información sobre las cantidades de compras con mayor precisión.
- Recopilar con mejor precisión, los datos sobre las compras brutas de productos mensuales.
- Adquirir información de montos obtenidos con mayor precisión en productos comprados.
- Obtener de forma concisa, el descuento total que se realiza en productos comprados, por empresa y promoción.
- Tener acceso a la información referente al total de compras anuales con mayor exactitud.

- Obtener información veraz y actualizada en compras por tiempo, proveedor, comprador, documento y línea de producto.
- Conocer información detallada sobre las tendencias en el volumen de compras brutas totales.
- Fidelizar a los proveedores frecuentes y captar nuevas promociones, garantías y tiempo.

2.5.3. La Creación de Cuadro Integral de Mando

Los cuadros de mandos se derivan del concepto en francés *tableau de bord*, significando como tablero de mando o cuadros de Instrumentos. De manera óptima permite gestionar indicadores de sistemas o KPI´s (*key performance indicators*) facilitando la decisión y control.

Muchas empresas han sufrido al no contar con datos confiables que proporcionen información estratégica a tiempo, basándose en la cultura de lo intuitivo, por la falta de empleo del cuadros de mando. El boceto en cuadros de mando, se establece por medio de tabla dinámica, tabla de contenido, distinguiendo entre los datos y conocimiento de informe. (Fehringer & Hohhot, 2016).

Los datos se expresan como un conjunto de hechos, que suceden en una empresa, siendo estos números carentes de significado intrínseco, generalmente son un conjunto de valores objetivo que no expresan ningún valor, justificando la acción. La información del negocio consisten en datos, experiencias y conceptos que se pueden resumir en diversas tipologias de indicadores. (Muñoz H., Osorio R. & Zúñiga L., 2016) El conocimiento adquirido nos permite interpretar y analizar los indicadores de cada área responsables de hechos, que puedan tomar decisiones y actuar cuando sea necesario. La inteligencia organizacional permite convertir los datos en indicadores útiles, que se empleen para cunatificar la eficacia de datos en diferentes áreas de la compañia. (Imhoff & Galemmo, 2003) (Muñoz H., Osorio R. & Zúñiga L, 2016).

El cuadro integral de mando es esencialmente aplicaciones analíticas que generan información, que se mapea, se modela, se acumula y se muestra para presentar un rendimiento multidimensional, que incluye los objetivos no financieros y financieros, las

medidas de rendimiento real, análisis de varianza y las tendencias, así como los metadatos asociados., estableciendo el cuadro integral de mando como herramienta ideal para la automatización, agregación y presentación de tareas de recopilación de datos, los cuales se asocian al Balanced Scorecard como marco de gestión del rendimiento (Williams S, 2014 ; Kaplan y Norton,2016).

2.5.4. Importancia de indicadores clave de Inteligencia

La perspectiva del proceso interno indica el impacto de procesos en satisfacción de clientes. Rodiles y Fuentes (2004) explican que algunos indicadores con esta perspectiva son: innovación del producto y/o servicios, calidad y productividad. Dávila (1999) menciona la apariencia del interno proceso en contribución a la expectativa del consumidor, en medida cumple en cobertura del mercado, por medio del indicador y gusto del cliente, logrando ingresos mayores, reducción de costos, rentabilidad financiera y social, que aporta a los objetivos financieros estratégicos.

Según Muñoz H., Osorio R. & Zúñiga L (2016) e Imhoff & Galemmo (2003) los siguientes puntos establecen la categoría de KPI´s:

- Permite adecuar en la compañía en indicadores de calidad y cantidad.
- Es flexible debido a que se puede utilizar con mucha o poca información según sea el caso.
- Se pueden integrar nuevos indicadores.
- Se utiliza en las áreas responsables.
- Se puede diseñar en Excel u otras plataformas, así como se analizan los resultados en tablas dinámicas.
- Fácil utilización y análisis.
- Permite crear alertas con semáforos.
- Es adaptable para cada empresa.
- Se pueden incluir nuevos conceptos.
- Se pueden usar indicadores semanales, mensuales, trimestral o anuales.
- Otorga ejemplos en los cuatros de mando.

2.5.5. Especificación y desarrollo de aplicaciones

El BI (*Business Intelligence*)

El Balance Scorecard, se puede aplicar en dos formas diferentes: sistema de gestión estratégico o sistema tradicional de control, que se utiliza como instrumento de enseñanza. Si la dirección identifica a la visión del negocio, la estrategia, trabajo del personal y representative del negocio, el BSC se utiliza como estrategia tradicional. (Kaplan y Norton,2015).

En cambio, en organización en crecimiento con incertidumbre en su entorno cambiante, donde las estrategias están en constante evolución con conocimientos dispersos y la directiva propone iniciativas para utilizar la creatividad del personal sin perder el rumbo de la dirección, el BSC se emplea como instrumento de enseñanza organizacional. La consecuencia obtenida en indicadores, sirven para evaluar el cambio del esquema de negocio o estratégia. (Santos y Fidalgo, 2004).

Santos y Fidalgo (2004) describen que el logro en la implementación y diseño del BSC radica en cuatro factores principales: 1) En la identificación de estrategia, 2) Selección de KPI´s, 3) creación de procesos, y 4) filosofía que deriva en la comunicación en el BSC. Todos estos factores, sin considerar la cultura organizacional, las características empresariales se pueden convertir en limitantes o debilidades del modelo, ocasionando que el BSC, no se consolide como modelo de gestión estratégico. En relación Requena y Oliver (2004) describen que la parte central del mapeo estratégico, no es solo mencionar de manera completa, el modelo de negocio en la organización, sino se centra en los factores clave estratégico y objetivo estratégico que tenga mayor relevancia (Kaplan y Norton,2015)

Capítulo III: Desarrollo metodológico del proceso estratégico a través del *balance scorecard* en manufactureras mexicanas en Tiers 2 para las requisiciones de compras.

3.1. Diagnóstico

3.1.1. La Industria manufacturera automotriz

La industria manufacture automotriz mexicana de enero a julio 2020, tuvo una contracción económica mensual del 30.5%, donde la fabricación automotriz disminuyo en un 81.1% debido al impacto del COVID-19 (AMIA, 2020), este sector es importante porque emplea millones de personas y representa un fuerte ingreso a México. En el 2019 esta industria fue la segunda con más empleados. La reducción de producción del 2020 es de 45.4% con respecto al sector manufacturero automotriz, provocado por la contingencia sanitaria, estimuló el aumento en el desempleo y cierre de fábricas como medida de confinamiento (Scheffer & Preciado, 2020). Al término del plazo de confinamiento y de los cierres temporales, la industria volverá a reactivar la demanda en sus capacidades se encuentren en normalidad operando de manera óptima. (Scheffer & Preciado, 2020), según el Fondo Monetario Internacional (FMI, 2020) el Producto Interno Bruto (PIB) correspondiente a la industria automotriz es del 10.5% en el 2020 y presentará una recuperación del 3.3% para el 2021.

3.1.2. La Industria manufacturera Automotriz en México en Tiers 2

La industria manufacturera en enero del 2020 genera un valor de producción de 41,471.89 millones de pesos, teniendo un crecimiento de 9,569 millones de pesos, en relación con el 2019, cifras del EMIN e INEGI (Encuesta Mensual de la Industria Manufacture e Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020), esto implicó un 30% de incremento, la industria automotriz es la de mayor aporte con una suma de 28,812.62 millones, repuntando en un 36% en comparación del año pasado. Existen otros sectores de crecimiento manufacturero como es la industria del hule con 4.5%, del papel con un 12.4%, la industria textil con 7.2%, la química con un incremento del 26.2%, seguida de la industria del metal con un 41.2% y otros sectores de la industria manufacturera con el 77.5 %, según datos de CONCAMIN (Confederación de Cámaras Industriales, 2019).

En la búsqueda de empresas objetivo para la exploración se eligen las empresas con su experiencia y conocimiento, del sector manufacturero basado en la metodología Delphi como son: Mayfosa SA de C.V., Rithet S.A. de C.V., MPPI S.A. de C.V. y SIS Stark Industrial Solutions S.A. de C.V. formando parte del campo de estudio al ser organizaciones proveedoras

de nivel 2 (Tiers 2) que proveen de insumos a compañías de primer nivel (Tiers 1) en la industria manufacturera automotriz en México permitiendo para la indagación.

3.2.1. Mayfosa

Nombre: Mayfosa S.A. de C.V. (Maquinados Industriales)

URL: www.mayfosa.com

Dirección: Calle Prolongación Av. Miguel Alemán #3307 Int. 1, Col. La Magdalena, San Pedro Cholula, Puebla. C.P. 72760.

3.2.1.1. Datos Generales e Historia de Mayfosa

Mayfosa empresa mexicana de 15 años de experiencia en fabricación de piezas y mecanizados del sector automotriz, ofreciendo solución integral de calidad y satisfacción garantizado.

Mayfosa S.A. de C.V. se encuentra comprometidos con la calidad, de sus proyectos orientados y especializados en el maquinado industrial como: torno, fresa, pailería, erosionado, estampado, fabricación de dispositivos (punzones y matrices de corte), siempre garantizando un excelente servicio acorde a necesidades del cliente y cumpliendo los estándares de calidad en la industria automotriz. Anexo 1.

Misión: Mayfosa S.A. de C.V. es una empresa que trabaja con métodos de mejora continua y herramientas de evolución constante, aplicando tecnología avanzada, desarrollando e innovando productos y procesos, otorgando valor en soluciones técnicas con servicio integrado de diseño y fabricación de acuerdo a sus necesidades.

Visión: Ser para nuestros clientes su primera alternativa para proyectos actuales y futuros.

Valores: Respeto, dar dignidad a las personas, entender que somos diferentes y que cada uno es capaz de dar valor a su trabajo integridad, pensar, decir y hacer en el mismo sentido.

3.2.2. MPPI

Nombre: MPPI S.A. de C.V.

URL: www.mppi.com.mx

Dirección: 3 A Sur 4713 Colonia Huexotitla Puebla, Pue. México C.P. 72534.

3.2.2.1. Datos Generales e Historia de MPPI

MPPI es empresa mexicana de servicios que cuenta con todos los conocimientos y la experiencia global adquirida en más de 25 años como ingenieros de aplicaciones industriales y confiabilidad en todo tipo de experiencias en industrias, tales como: la automotriz, las cementeras, los alimentos y bebidas, petróleo y energía, minería y otros segmentos, son una empresa sólida en soporte técnico y atención en campo de manera eficaz.

MPPI se especializa en implementar estrategias de mantenimiento industrial, servicios mecánicos de aplicaciones, confiabilidad integral, lubricación, balanceo dinámico, electrónica industrial y mecatrónica, el detalle de la información puede revisarse en Anexo 2. Es una empresa especializada en servicios de limpieza, lubricación y monitoreo de Transportadores Terrestres & Aéreos. Es el único represéntate homologado por el grupo Volkswagen en carros de herramientas de la marca UNIOR para la red de concesionarios del grupo VW, Audi y Seat.

33.2.3. Rithet, S.A. de C.V.

Nombre: Rithet, S.A. de C.V.

URL: rithet.com/index.htm

Dirección: Hidalgo Sur No. 613 San Felipe Hueyotlipan, Puebla, Pue., México.

3.2.3.1. Datos Generales e Historia de Rithet

Rithet es una empresa dinámica y flexible, creada para proveer productos, servicios y soluciones que satisfagan las necesidades de sus clientes. Tiene 10 años en el mercado. La empresa suministra una amplia gama de productos y equipos, directos de los fabricantes líderes a nivel regional con una alta calidad y tecnología, conservando costos razonables para la competitiva de las empresas, suministra soluciones a las necesidades de sus clientes por su innovación y *know how*, permitiendo adquirir sus productos y servicios de manera rápida y sencilla, es posible profundizar en la empresa, Anexo 3.

Rithet maneja soluciones ideales para calentamiento de fluidos o calefacción por medio de equipos Termo-Solares, sus sistemas se pueden aplicar desde una resistencia hasta procesos en plantas industriales, pasando por hospitales, comerciales, edificios públicos, hoteles etc.

Misión: Proveer productos, servicios y soluciones que satisfagan las necesidades del cliente, mejorando el funcionamiento de sus sistemas, optimizando los costos de operación, ahorro de energía y mantenimiento preventivo.

Visión: Ser líder en el suministro de productos, servicios y soluciones que satisfagan los requerimientos de los procesos industriales específicos, en el mercado latinoamericano.

3.2.4. SIS Stark Industrial Solutions

Nombre:

URL: www.sisstark.com

Dirección: Av. Fray Luis de León #8002 Int. 9 Colonia del Climatario, Querétaro, Querétaro 76090, Mx.

3.2.4.1. Datos Generales e Historia de Sisstark

Sisstark es una empresa 100% que trabaja estrechamente con sus clientes, por medio de procesos de mejora con el objetivo brindar ventajas competitivas para satisfacer las necesidades de altos estándares de calidad, tiempo y entrega de las áreas de producción, manufactura, seguridad, mantenimiento, herramientas e instalación y puesta a punto de máquinas y equipos. En sisstark se compromete con el desarrollo economía del país que busca elevar la calidad de vida de sus habitantes en el desarrollo sustentable de sus servicios.

Misión: Contribuir al incremento de la productividad y competitividad de la industria, brindando soluciones integrales, innovadoras y confiables, así como un servicio de excelencia para obtener la satisfacción del cliente.

Visión: Ser una empresa reconocida por su contribución a la creación y fortalecimiento de la industria, estamos enfocados al servicio, de largo plazo buscamos la relación con nuestros clientes en venta de servicio o producto, sino en ese momento es cuando comienza.

Filosofía Corporativa: Ética, Excelencia, Puntualidad, Profesionalismo, Honestidad, Sinceridad, Lealtad y Responsabilidad

3.3. Metodología

La metodología empleada para la realización de la propuesta de investigación, es mixta, es debido a la realización de entrevistas en los casos de estudio, así como la aplicación de Instrumentos basados en el cálculo numérico, obtenidos por medio de los indicadores

claves en el sector automotriz para su análisis estadístico, el cual permitirá tener claro los cambios de los mismos a través del tiempo y que admitan a las empresas tomar decisiones hacía la mejora de sus objetivos estratégicos. Los indicadores responden a "¿cómo un proceso alcanza su objetivo?" y "¿qué mediciones se utilizan para generar KPI´s?"- El empleo del método exploratorio y analítico descriptivo, permite la búsqueda de datos de estudio en empresas objetivo, así como el análisis y descripción del proceso estratégico que se establece en la indagación, los indicadores serán monitoreados en el software de acceso libre *BSC Designer*, figura 3.1. se presentan los pasos del esquema metodológico.

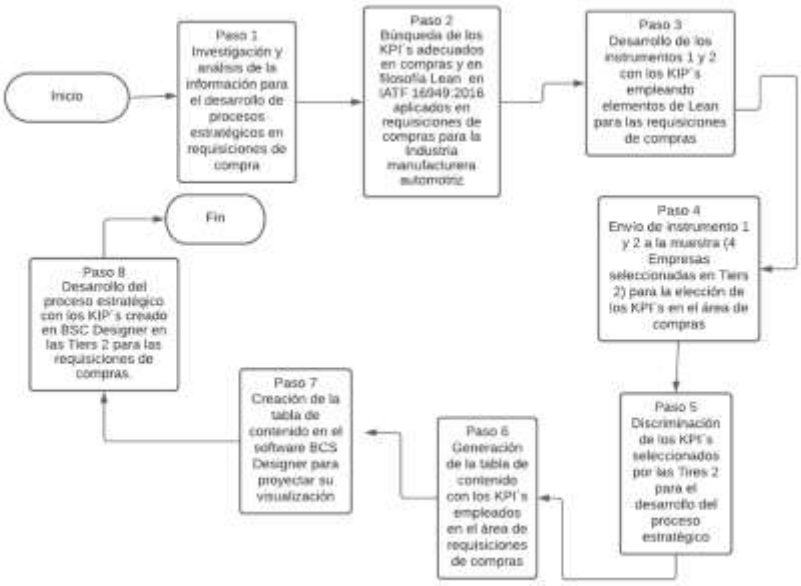


Figura 3.1. Elaboración propia. Elementos del esquema metodológico para la generación del proceso estratégico por medio de los KPI´s

A continuidad, se describen brevemente cada paso de la metodología:

Paso 1: Investigación y análisis de información para generar un proceso estratégico en requisiciones de compras.

Paso 2: Determinación de los *Key Performance Indicators* (KPI´S) basados en compras con adaptación de filosofía *Lean* e *ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016*, considerando las dimensiones: calidad, tiempo, efectividad, flexibilidad, cantidad, costos, proveedores, innovación y compras sostenibles las cuales sean de requisiciones de compras en Tiers 2 en el sector manufacturero automotriz.

Paso 3: Desarrollo de los Instrumentos de recolección 1 Y 2 con los KPI´S empleados en Lean y en las requisiciones de compras.

Paso 4: Estudio exploratorio del muestreo en las empresas Tiers 2: Mayfosa SA de C.V., Rithet S.A. de C.V., MPPI S.A. de C.V. y SIS Stark Industrial Solutions S.A. de C.V., debido a que estás empresas forman parte de la muestra objetivo y se tiene su autorización para la investigación y uso de información. La recolección de información será con los Instrumentos 1 y 2, presentados más adelante en este capítulo, el cual será aplicado a los sujetos clave de estudio que se encuentran involucrados en el proceso de requisiciones de compras, para su verificación en búsqueda de parámetros utilizados para la medición de KPI´s.

Paso 5: Discriminación y selección de los indicadores estratégicos claves (KPI´S) para un proceso estratégico.

Paso 6: La identificación de los KIP´s para un proceso estratégico se obtiene mediante la información recabada de las empresas de Tiers 2, comparando y adecuando los indicadores que se obtuvieron en el progreso de la tabla de contenido de KPI en el área de requisición de compra.

Paso 7: Análisis descriptivo. – Se sabe que para facilitar el análisis y compresión en información para la toma de decisiones empresariales es necesario utilizar softwares de origen privado o de acceso libre (Mamani Y., 2018) que permita la descripción y creación de las tablas de contenido para su visualización y medición. Para este paso, la información obtenida en los casos de Tiers 2 para el sector manufacturero automotriz, se emplea para el análisis de la elección de los indicadores finales en compras con adaptaciones en *Lean*, se describen y se conforman los cuadros de mando en el software libre BSC Designer.

Paso 8: Identificación de los KIP´s para un proceso estratégico de compras para la toma de decisiones por medio de la metodología del BSC, mediante el software BSC Designer 2019, para las requisiciones de compras, por medio de la visualización de valores actuales, puntos de referencia, objetivos, métricas, compatibilidad de los KPI´s, gráficas, diagramas y sobre todo la semaforización que demuestra la evaluación de los intervalos.

3.4. Diseño de la Investigación

3.4.1. Selección de empresas para la investigación

El diseño de la investigación se realiza por medio de casos elegidos, por medio del método Delphi[10] donde se aplica la investigación buscando un grupo objetivo por medio de empresas conocedoras, expertas y especializadas en manufactura de proveeduría en Tiers 2, considerando a estos expertos con una estrecha correlación del sector, en tecnología y el objetivo de investigación (García M., Lena F.,2018, p. 132, 133); Localizando a cuatro compañías: 1) Mayfosa SA de C.V., 2), Rithet S.A. de C.V., 3) MPPI S.A. de C.V. y 4) SIS Stark Industrial Solutions S.A. de C.V. Las respuestas de los involucrados permiten análisis de manera cuantitativa y cualitativa de forma estadística, con medidas de confianza (Rowe & Wright, 1999) (García M., Lena F.,2018, p.132,133) así como el empleo de información y apoyo a la investigación, las cuales ya fueron definidas en el capítulo anterior.

3.5. Instrumentos de recolección de datos

Para la investigación en Tiers 2, se emplea los instrumentos de recolección siguientes:

- La observación, como medida para determinar el contexto real, las actividades se aplican al proceso en toma de decisiones para requisiciones de compras.
- El análisis exploratorio aplicado por Instrumento 1, 2, y 3 elaborados con los indicadores clave de desempeño para su aplicación al responsable en requisiciones, para seleccionar y determinar los KPI´s en compras con adaptación de filosofía *Lean e ISO 9001:2015 e* IAFT 16949:2016 en toma de decisión, con respecto a las funciones y actividades que desempeña cada empresa, permitiendo demostrar las necesidades reales de la organización.

[10] Método Delphi (Llorens F., 2005) (Render B, et al., 2006) Es un método de proceso iterativo que permite realizar pronósticos de grupos de expertos quienes podrán estar ubicados en diversos lugares, en algunos casos este método se puede desarrollar en el anonimato, sin el conocimiento de identidad de cada uno de los expertos para evitar la influencia de respuestas que conforman el grupo; El grupo que toma las decisiones consta de cuatro a diez expertos que llevan a cabo los pronósticos, apoyados por su personal para la preparación , distribución recolección de resultados de respuesta de cuestionarios. Llorens F., 2005, Gerencia de Proyectos de Tecnología de Información Cómo Organizar Planificar, Estimar, Evaluación y Controlar Exitosamente Proyectos de Tecnología de Información Nociones y Criterios Fundamentales para la Gestión Fundamentales para la Gestión de Riesgos, alcance y Calidad, Venezuela Ed. Nacional, p.72-75; Render B., et al, 2006, Métodos Cuantitativos para los negocios, Ed. Person, México, p.151.

- Análisis descriptivo se realiza mediante el empleado del Instrumento 4 recolecta la información obtenida en exploración por muestra de estudio al personal indicado en toma de decisión en requisiciones de compra, permitiendo conocer si se está aplicando o existe una adecuación al proceso, que demuestre la necesidad real en la compañia, para generar el cuadro de mando en KPI´s elegidos por las empresas del muestreo objetivo, manejando la herramienta de software libre BCS *Designer* 2019, en el mapeo del proceso estratégico en las requisiciones en compras, accediendo a la visualización de mapas, gráficas, diagramas, comparativas de los indicadores y su evaluación de sus progresos.
- progresos.

3.5.1. Diseño de recolección de instrumento

Se asumen tablas con indicadores en *Lean* (Instrumento 1) como medio para recolectar los KPI´s, del sector manufacturero automotriz, en compras (Cabrera, 2016) (*International Organización for Standardization*, 2016), permitiendo elegir, los KPI´s que se emplean en el estudio.

El Instrumento 2 conformado por la tabla de KPI´s, establece las mediciones utilizadas para crear los cuadros de mando que accede a definir el proceso estratégico ágil y eficiente para las compañías de Tiers 2 representadas por las muestras de los cuatro casos

Instrumento 3, se utiliza para realizar la selección y discriminación de los indicadores elegidos por las cuatro empresas del muestreo, para obtener de forma real, los datos en compras de requisiciones, permitiendo determinar los KPI´s de manera estratégica de mejora del proceso estratégico.

En el Instrumento 4 se desarrollará el cuadro de mando, con los indicadores elegidos por las empresas del muestreo objetivo, empleando la herramienta de software libre BCS Designer, como provisión para el logro eficiente del desarrollo del mapeo del proceso estratégico en las requisiciones en compras, permitiendo visualizar los mapas estratégicos, métricas, gráficas, diagramas, comparativas de los indicadores y su evaluación del progreso, mediante la semaforización.

3.5.1.1. Instrumentos de recolección

Instrumento 1:

Indicadores actuales utilizados en su proceso de requisiciones de compra en las Tiers 2.

Nombre de la Empresa:						**Fecha:**
Nombre del responsable:						**Área:**
Contestado por:						
Proceso	**Integrantes**	**Dimensiones LAT**	**Indicador**	**Aplicación**		**Observaciones**
				Si	No	
		Calidad	-Pedidos correctamente elaborados.			
			-Pedidos completos.			
			-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas			
			-Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).			
			- Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.			
			- Maltrato o daño en el empaque.			
			-Daños provocados en el transporte y/o embalaje.			
			-Índice de rechazos.			
			-Índice de servicio.			
			-Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.			
		Tiempo	Tiempo total en ciclo de pedido.			

			-Tiempo en ciclo de orden de compra.			
			-Tiempo de transporte.			
			-Tiempo de transporte.			
			-Tiempo eficiente del ciclo.			
			-Tiempo promedio en ciclo de pedido.			
			-Tiempo promedio de entregas del proveedor.			
		Efectividad	-Índice de errores en elaboración de pedidos.			
			-Índice de retrasos en procesamiento de pedidos internos.			
			-Índice de retrasos de procesamiento en pedidos internos.			
			-Índice de demora en procesamiento de pedidos retrasados internamente.			
			-Promedio total de retrasos de procesamiento interno.			
			-Índice de retrasos por quiebres de stock interno.			
			-Índice en demora de procesamiento en pedidos retrasados internamente.			
			-Promedio de retrasos en transporte.			
			- Índice de retrasos en procesos internos.			
			-Índice de excesos de trabajo en el procedimiento de pedidos.			
			-Índice de rupturas de procesamiento de pedidos.			
		Cantidad	Rotación de inventario.			

			-Niveles del servicio.			
			-Seguridad en el inventario.			
			-Punto de reorden.			
		Flexibilidad	-Flexibilidad en fechas de entrega.			
			-Flexibilidad en cantidad y en volumen.			
		Costos	-Volúmenes de costos.			
			-Costos de aprovisionamiento.			
			-Relación entre costos totales y costos provisionales.			
			-Costos de los inventarios.			
			-Costos por almacenamiento.			
			Compras conforme al presupuesto de ventas.			
		Proveedores	-Cantidad de proveedores certificados.			
			-Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores.			
			-Desempeño de Proveedores.			
			- Retrasos en entregas de proveedores.			
		Innovación	-Cantidad de órdenes de compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).			
			-Cantidad total de órdenes de compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación.			

			-Análisis de frecuencias de nuevos materiales.			
			-Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas del proceso.			
		Compras Sostenibles	-Adquisición de sustancias peligrosas.			
			-Compra de sustancias dañinas al medio ambiente.			
			-Porcentaje de compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón).			
			-Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.			
		Documentos	-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.			
			- Cantidad de herramientas computacionales en uso			
			-Equipo y archivos de oficina disponible.			
			-Órdenes de compras inconsistentes.			
			-Remisiones y facturas inconsistentes.			
			-Índice de documentos erróneos.			

Elaboración propia Instrumento 1 con adaptación de indicadores en compras, Lean e Iso 9001:2015 para requisiciones de compra (Franco A.J, 2014), (Prado, 2014, p. 36-38), Pakdil y Leonard 2014), (Cabrea, 2016, p. 43-45), (International Organization for Standardization, 2016).

Nota: ***Tabla 3.1. Instrumento 1 El cuadro permite determinar los KPI´s en compras para un proceso estratégico.***

Instrumento 2:

Determinante de Indicadores de mediciones

Nombre de la Empresa:							**Fecha:**
Nombre del responsable:							**Área:**
Contestado por:							
Proceso	**Integrantes**	**Dimensiones** / **LAT**	**Indicador**	**Medición**			**%, Puntos, Días o Costos Totales**
		Calidad	-Pedidos correctamente elaborados.	No. Pedidos generados correctamente elaborados	/Total de pedidos generados mensualmente	*100	0
				0	0		
			-Pedidos completos.	No. Pedidos Completos generados mensualmente	/ Total de pedidos generados mensualmente	*100	0
				0	0		
			-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.	No. Pedidos elaborados con especificaciones de cantidades exactas	/Total de pedidos generados mensualmente	*100	0
				0	0		
			-Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo)	No. Pedidos exactos en tiempo, cantidad indicada y lugar	/Total de pedidos generados mensualmente	*100	0
				0	0		
			- Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.	No. disminución de pedidos recibidos por avería y/o daño mensual	/Total de pedidos generados mensual	*100	0
				0	0		
			- Maltrato o daño en el empaque.	No. de pedidos devueltos por maltrato o daño en el empaque mensual	Total de pedidos generados anual	*100	0
				0	0		

			-Daños provocados en el transporte y/o embalaje.	No. de Daños provocados en el transporte y/o embalaje. Mensuales	Total de pedidos generados mensual	*100	0
				0	0		
			-Índice de rechazos.	No. de pedidos rechazados mensualmente	Total de pedidos generados mensual	*100	0
				0	0		
			-Índice de servicio.	No. de servicios requeridos en pedidos mensualmente	/Total de pedidos generados mensual	*100	0
				0	0		
			-Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.	No. de desperdicios y/o defectos en pedidos mensuales	/Total de pedidos generados mensual	*100	0
				0	0		
		Tiempo	Tiempo total en ciclo de pedido.	Tiempo total del ciclo de pedidos mensuales	(-) Fecha de Requerimiento		0
				0	0		
			-Tiempo en ciclo de orden de compra.	Tiempo de tardanza del ciclo de orden de compra mensuales	(-) Fecha de orden de Pedido		0
				0	0		
			-Tiempo de transporte.	Tiempo de transporte del pedido mensualmente	(-) Fecha de Orden de pedido		0
				0	0		
			-Tiempo promedio en ciclo de pedido.	Fecha de Promedio del ciclo de pedido mensual	Fecha de Orden de pedido		0
				0	0		
			-Tiempo eficiente del ciclo.	Días en hacer pedido	/ Promedio de días de duración	*100	0
				0	0		
			-Tiempos fuera de plazo de pedidos.	Fecha de entrega del orden de pedido	(-) Fecha de orden de pedido	(+) Días fuera de plazo de la orden del pedido	0
				0	0	0	
			-Tiempo promedio de entregas del proveedor.	Tiempo promedio de entregas al proveedor	(-) Fecha de orden de Pedido		0
				0	0		

		Efectividad	-Índice de errores en elaboración de pedidos.	Número de errores en pedidos mensuales	/ Total de errores del mes	*100	0
				0	0		
			-Índice de retrasos de procesamiento en pedidos internos.	No. de retrasos en procedimientos en pedidos internos	/Total de pedidos al mes		0
				0	0		
			-Promedio total de retrasos de procesamiento interno.	promedio de Fecha de requerimiento de pedido interno	(-) Fechas de orden de pedido	(+) Días fuera de plazo de la orden del pedido	0
				0	0	0	
			-Índice en demora de procesamiento en pedidos retrasados internamente.	No. de demoras en procesamiento de pedidos retrasados internamente mensual	/Total de pedidos al mes		0
				0	0		
			- Índice de retrasos en procesos internos.	No. de retrasos en procedimientos en pedidos internos mensual	/Total de pedidos al mes		0
				0	0		
			-Índice de retrasos por quiebres de stock interno.	No. de retrasos por quiebre de stock interno mensual	/Total de pedidos al mes		0
				0	0		
			Promedio de retrasos totales en procesos	Promedio de No. de pedidos retrasados mensuales	Total de pedidos mensuales	*100	0
			Paros de línea en producción.	Minutos de paro no programados por falta de materia prima por turno	/Tiempo estándar de piezas por turno		0
			-Promedio en retrasos de transporte.	No. de pedidos retrasados en transporte	/Total de pedidos mensuales	*100	0
			-Índice de excesos de trabajo en procedimiento de pedidos.	No. de excesos de trabajo en procedimiento de pedidos	/Total de pedidos al mes		0
				0	0		

			-Índice de rupturas en procesamiento de pedidos.	No. de rupturas de procesamientos de pedidos mensualmente	/Total de pedidos al mes	0
				0	0	
		Cantidad	Rotación de inventario.	No. de veces que rota un inventario al día	/ Total de pedidos mensuales	0
				0	0	
			-Niveles del servicio	No. de Niveles del servicio que realizan mensualmente	/Total de pedidos mensuales	0
				0	0	
			-Seguridad en el inventario.	Nivel de seguridad		0
				Max =50%	Min =10 %	
			-Punto de reorden.	No. de veces que realizan reorden al mes	/Total de pedidos mensuales	0
				0	0	
		Flexibilidad	Flexibilidad en fechas de entrega.	Flexibilidad en fechas de entrega.		0
				Max =50%	Min =10 %	
			-Flexibilidad en cantidad y en volumen.	Flexibilidad en cantidad y en volumen.		0
				Max =50%	Min =10 %	
		Costos	Volúmenes de costos.	Costos totales de pedidos mensuales	(-) No. de descuentos por volumen de costos al mes	0
				0	0	
			-Costos de aprovisionamiento.	Costos de pedidos mensualmente	/Costos totales de entrega al mes	0
				0	0	
			- Relación entre costos totales y costos provisionales.	Costos totales de los pedidos	(-) los costos de entrega	0
			Costos de los inventarios.	Costo Actual del valor actual del inventario	*Existencia Actuales del valor actual del inventario	0
				0	0	

			Costos por almacenamiento.	Costo de Almacenaje anual por unidad	*cantidad de pedido (número de unidades)	/ 2 (durante el año, en promedio la bodega está medio llena)	0
				0	0		
			Compras conforme al presupuesto de ventas.	Monto total de compras realizadas mensual	/Presupuesto total de ventas realizadas mensualmente		0
				0	0		
		Proveedores	-Cantidad de proveedores certificados.	No. de proveedores de certificados	/Total de proveedores		0
				0	0		0
			- Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores.	No. de pruebas de diagnóstico aplicadas a proveedores	(-) No. de proveedores		0
				0	0		
			Desempeño de Proveedores.	No. de pedidos no conformes mensual	/Total órdenes de compras al mes	*100	0
				0	0		
			- Retrasos en entregas debido de proveedores.	No. de retrasos de pedidos al mes	(-) No. de pedidos totales mensualmente		0
				0	0		
		Innovación	-Cantidad órdenes de compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).	No. de OC. Totales con variaciones en procedimientos	(-) No. de pedidos totales mensualmente		0
				0	0		
			-Cantidad total órdenes de compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación.	No. de cantidades totales de OC. dirigidas a los nuevos proveedores	(-) No. de pedidos totales mensualmente		0
				0	0		
			-Análisis de frecuencias de nuevos materiales.	No. de veces que se analiza con frecuencia los nuevos materiales	(-) No. de pedidos totales mensualmente		0
				0	0		

			-Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en proceso.	Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en proceso			0
				Max =50%	Min =10 %		
		Compras Sostenibles	-Adquisición de sustancias peligrosas.	No. de adquisiciones de sustancias peligrosas	/Total pedidos al mes	*100	0
				0	0		
			-Compra sustancias dañinas al medio ambiente.	No. compras de sustancias dañinas al medio ambiente	/Total pedidos al mes	*100	0
				0	0		
			-Porcentaje de compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón).	No. de Compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón)	/Total pedidos al mes	*100	0
				0	0		
			-Porcentaje de tecnología adquirida consumo bajo de energía	No. de de veces que se adquiere consumo bajo de energía	/Total pedidos al mes	*100	0
				0	0		
		Documentos	-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.	No. de documentos realizados al mes sin errores y sin problemas	/Tota pedidos al mes	*100	0
				0	0		
			- Cantidad herramientas computacionales en uso.	Cantidad de herramientas computacionales en uso	*100		0
				0			
			-Equipo y archivos de oficina disponible.	Equipo y archivos de oficina disponible	*100		0
				0			
			-Órdenes de compras inconsistentes.	No. de Órdenes de compras inconsistentes al mes	*Total pedidos al mes	/100	0
				0	0		

			-Factura y Remisiones inconsistente	No. de remisiones y facturas inconsistentes al mes	*Total pedidos al mes	/100	0
				0	0		
			-Índice de documentos erróneos.	No. documentos erróneos al mes	/Tota pedidos al mes	*100	0
				0	0		

Elaboración propia Instrumento 2 con adaptación Kpi´s en compas, Lean e Iso 9001:2015 para requisiciones de compra (Franco A.J (2014), (Prado, 2014, p. 36-38), Pakdil y Leonard 2014), (Cabrea, 2016, p. 43-45), ("International Organization for Standardization"; 2016)

Nota: Tabla 3.2. Instrumento 2 El cuadro permite determinar los KPI con adaptación en Lean y frecuencia de uso en determinación de procesos estratégicos.

Instrumento 3

Adecuación y elección de *Kpi´s* en compras, *Lean* e *ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016 en obtención de mapa de* proceso estratégico en requisiciones de compras para las Tiers 2.

Proceso	**Integrantes**	**Dimensiones** **LAT**	**Indicador**	**Nivel óptimo**	**Empresa 1**	**Empresa 2**	**Empresa 3**	**Empresa ¨n ¨**
		Calidad	-Pedidos elaborados correctamente.					
			-Pedidos completos.					
			-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.					
			-Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).					
			- Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.					
			- Maltrato o daño en el empaque.					

			-Daños provocados en el transporte y/o embalaje.					
			-Índice de rechazos.					
			-Índice de servicio.					
			-Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.					
		Tiempo	Tiempo total en ciclo de pedido.					
			-Tiempo en ciclo de orden de compra.					
			-Tiempo en ciclo de orden de compra.					
			-Tiempo promedio en ciclo de pedido.					
			-Tiempo de transporte.					
			-Tiempos fuera de plazo de los pedidos.					
			-Tiempo promedio en ciclo de pedido.					
		Efectividad	-Índice de errores en elaboración de pedidos.					
			-Índice de retrasos de procesamiento en pedidos internos.					
			-Promedio total de retrasos de procesamiento interno.					
			Índice en demora de procesamiento en pedidos retrasados internamente.					
			- Índice de retrasos en procesos internos.					
			-Índice de retrasos por quiebres de stock interno.					
			Promedio de retrasos totales en el proceso.					
			-Promedio en retrasos de transporte.					

			-Paros de línea en producción.					
			-Índice de excesos de trabajo en procesos de pedidos.					
			-Índice de rupturas en procesamiento de pedidos.					
		Cantidad	Rotación de inventario.					
			-Niveles del servicio					
			-Seguridad en el inventario.					
			-Punto de reorden.					
		Flexibilidad	Flexibilidad en fechas de entrega.					
			-Flexibilidad en cantidad y en volumen.					
		Costos	Volúmenes de costos.					
			-Costos de aprovisionamiento.					
			- Relación entre costos totales y costos provisionales.					
			. Costos de inventario					
			.Costo de almacenamiento.					
			Compras conforme al presupuesto de ventas.					
		Proveedores	-Cantidad proveedores certificados.					
			- Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores.					
			Desempeño de Proveedores.					
			- Retrasos en entregas debido de proveedores.					
		Innovación	-Cantidad de órdenes de compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).					

			-Cantidad total órdenes de compra a nuevos proveedores con criterios de innovación.					
			-Análisis frecuencial de nuevo material					
			-Relación del personal capacitado en prácticas de proceso.					
		Compras Sostenibles	-Adquisición en sustancia peligrosa					
			-Compras de sustancias de peligro ambiental					
			-Porcentaje de compra asociada a indicador ambiental (trata agua o carbón).					
			-Porcentaje tecnología adquirida de consumo bajo en energía.					
		Documentos	Porciento documentos sin errores y sin problemas.					
			-Cantidad de herramienta de cómputo en uso.					
			-Equipo y archivos disponible en oficina					
			Compras intermitentes en orden					
			-Facturas y remisiones inconsistentes					
			-Índice erróneo de documentos					

Elaboración propia: Instrumento3 cuadro determina los KPI´s** en compras, Lean* e *ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016* ***para requisiciones de compra (Franco AJ, 2014; Prado2014, p. 36-38), Pakdil y Leonard 2014; Cabrera, 2016 p43-45; International Organization for Standardization, 2016)

Nota: Tabla 3.3. El cuadro determina los KPI´s en compras, Lean* e *ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016 y frecuencia de uso para establecer un proceso estratégico.

Instrumento 4:

Propuesta proceso de mapeo estratégico en metodología y cuadro de mando, Figuras 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5. con KPI´s seleccionados para las requisiciones de compras en Tiers 2 software *BSC Designer*.

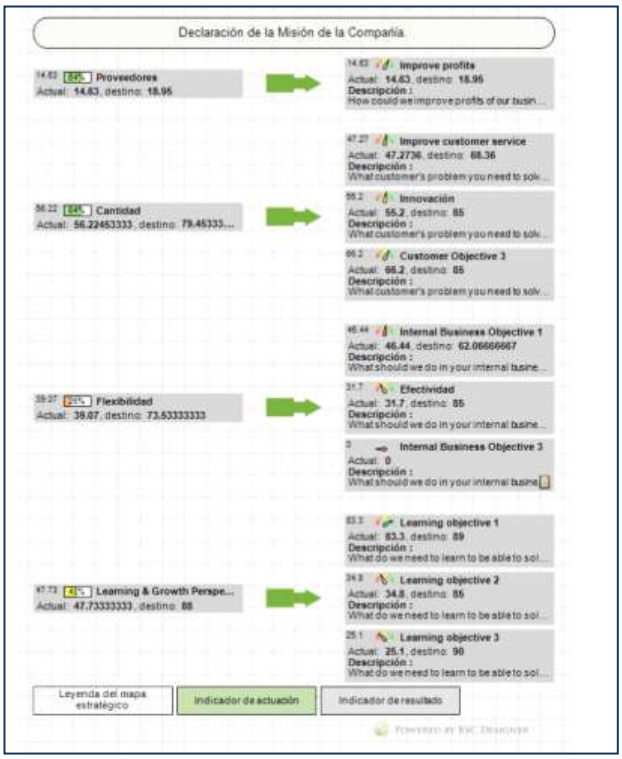


Figura 3.2. Ejemplo: Mapa de proceso estratégico con KPI´s en Software BSC Designer 2019"

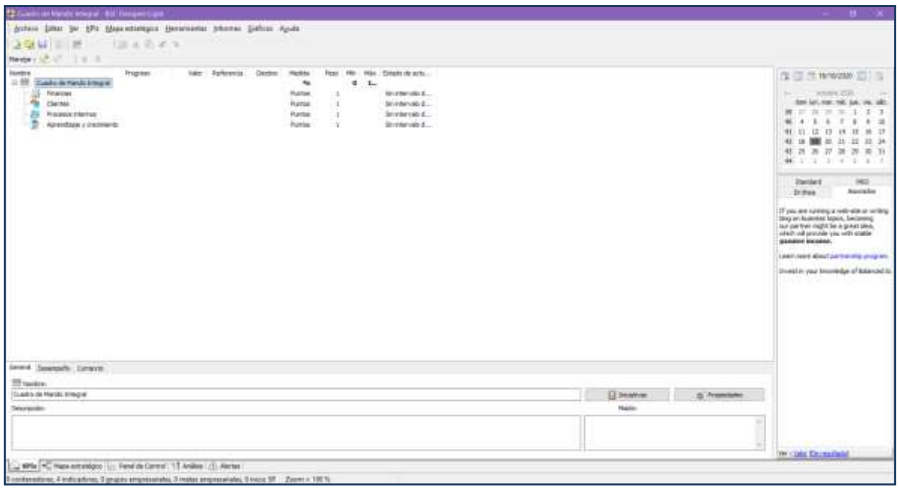


Figura 3.3. Ejemplo: Cuadro de mando en software BSC *Designer*, 2019.

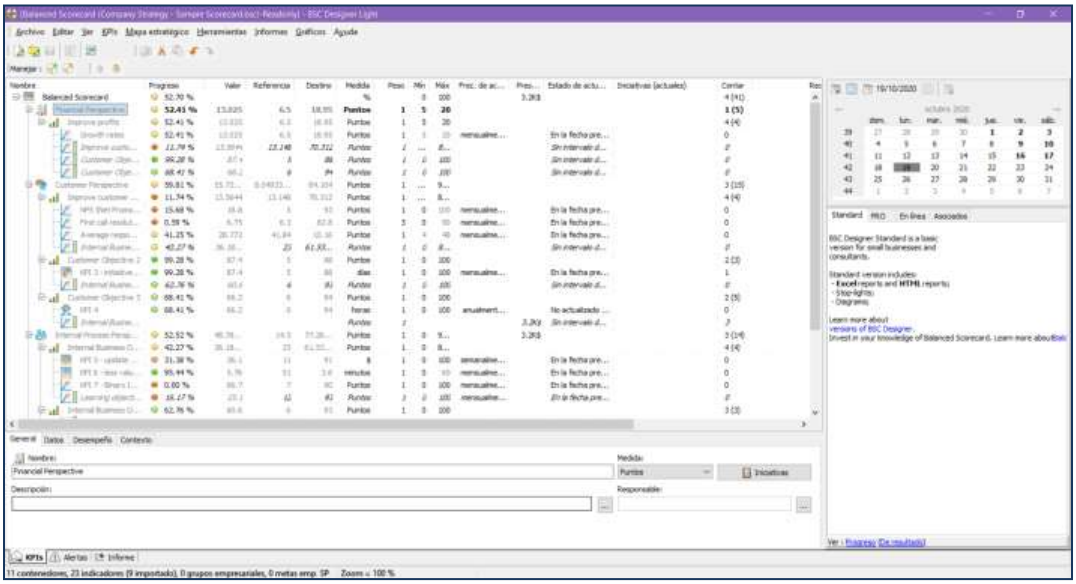


Figura 3.4. Ejemplo: cuadro de mando KPI´s en software BSC Designer, 2019.

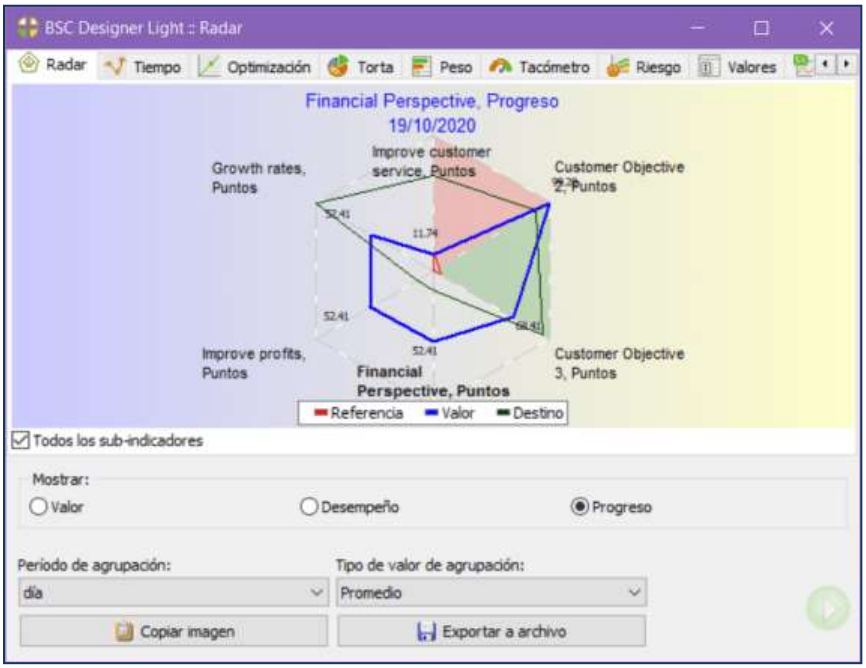


Figura 3.5. Ejemplo: Informes de progresos gráfico y cuadro de mando, en software Designer 2019

Capítulo IV: Resultados y discusión de KPI de compras con adaptaciones en Lean e ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016 para las Tiers 2 en industria manufacturera automotriz

En este capítulo se establece la propuesta transcendental para generar un procesos de estrategia en Key Performance Indicador aplicando los Instrumentos 1, 2 y 3. Estos Instrumentos son tablas con indicadores en compras con adaptaciones en *Lean e* ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016 que permiten la elección, recolección y análisis de los datos, así como la comparación de los KPI´s que son empleados en las requisiciones de compras y que mediante la herramienta del BSC permitirá tomar decisiones para el logro en eficiencia de proceso de provisionamiento para el sector manufacturera automotriz en Tier 2 sujetas del estudio: MPPI, MAYFOSA, RITHET y SISSTARK.

4. Análisis de la información recaba en la aplicación del instrumento 1

4.1. Aplicación del instrumento

Se llevó a cabo la aplicación del Instrumento 1 a las cuatro empresas muestra de la investigación, los resultados mostrados tabla 4.1., la información generada es la siguiente:

1. El dato del personal encargo del área de compras y de las requisiciones de compras, presentado en el Anexo 5.
2. Índice en uso y mención del empleo del indicador en compras con adaptaciones en Lean e ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016, en el cual se puede revisar la cantidad de indicadores que son manejados para la realización de una adquisición de compra, detalle en el Anexo 5.
3. La información previa abre pauta para la realización de entrevista al personal encargado del área de compras para la recolección y análisis de los datos en la aplicando el Instrumento 2.
4. Tabla 4.1. se observa los indicadores utilizados por el segmento muestral generando la siguiente información: MPPI manipula 40 KPI´s de los 58 indicadores propuestos en el Instrumento, la empresa RHITET solo emplea 43 de los 58 indicadores siendo una cantidad menor de KPI´s en su proceso de trabajo, la organización MAYFOSA es la industria con mayor manejo de indicadores al operar 44 KPI´s en su proceso; por último, la compañía SISSTARK aplica 42 indicadores de los 58.
5. En la gráfica 4.1 se describe los indicadores con mayor uso como son *Calidad* con 9 KPI´s empleados por MPPI y MAYFOSA, y con 8 en RITHE; Con respecto al tiempo se manejan 6 KPI´s en RITHET, MAYFOSA y SISSTARK y solo 5 en MPPI; En *Efectividad* aplican 6 KPI´s en MPPI, RITHET, MAYFOSA y SISSTARK; Los *Documentos* ocupan 6 KPI´s en MPPI, MAYFOSA y RITHET y con 5 en Sisstark; Los indicadores de empleo medio son *Cantidad* con 4 KPI´s en SISSTARK, RITHET y MAYFOSA y con 3 en MPPI; El indicador de *Innovación* utilizan 4 KPI´s en

SISSTARK, MPPI, MAYFOSA y RITHET; En *Costos* se manejan 3 KPI´s en MPPI, RITHET, MAYFOSA y SISSTARK; En *Proveedores* 3 KPI´s en RITHET, MAYFOSA y SISSTARK y 2 en MPPI; El indicador de *Flexibilidad* se manipula 2 KPI´s en MPPI, RITHET, SISSTARK y MAYFOSA. El indicador con el nivel bajo de uso es en *Compras Sostenibles* con 1 KPI´s en RITHET, MAYFOSA y SISSTARK, visualizando estos datos, tabla 4.1. y Gráfica 4.1.

Tabla 4.1.

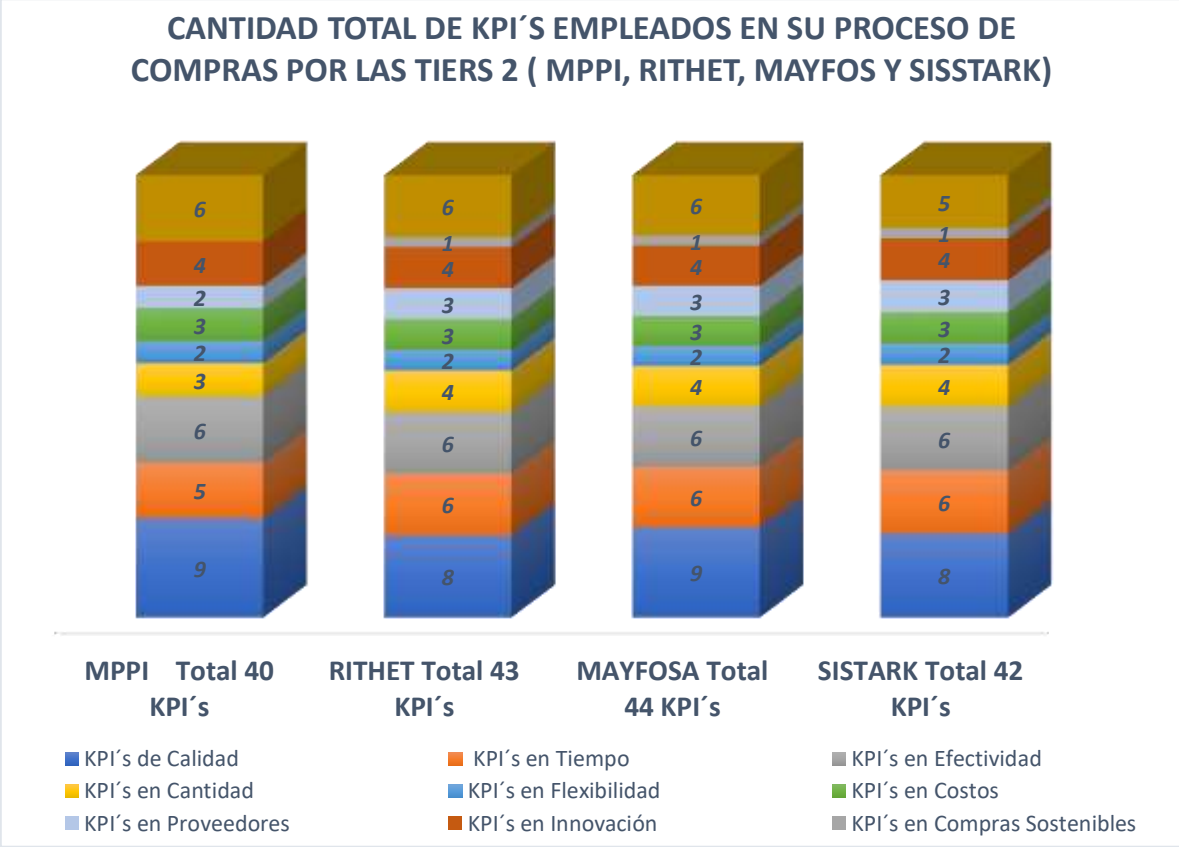
Dimensiones LAT	Indicador	MPPI	RITHET	MAYFOSA	SISSTARK
Calidad	-Pedidos correctamente elaborados.	1	1	1	1
	-Pedidos completos.	1	1	1	1
	-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.	1	1	1	1
	-Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).	1	1	1	1
	- Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.	1	1	1	1
	- Maltrato o daño en el empaque.	1	1	1	1
	-Daños provocados en el transporte y/o embalaje.	0	0	0	0
	-Índice de rechazos.	1	0	1	0
	-Índice de servicio.	1	0	1	1
	-Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.	1	1	1	1
Tiempo	Tiempo total en ciclo de pedido.	1	1	1	1
	-Tiempo en ciclo de orden de compra.	1	1	1	1
	-Tiempo de transporte.	1	1	1	1
	-Tiempo promedio en ciclo de pedido.	1	1	1	1
	-Tiempo eficiente del ciclo.	0	0	0	0
	-Tiempos fuera de plazo de pedidos.	0	1	1	1
	-Tiempo promedio de entregas del proveedor.	1	1	1	1
Efectividad	Índice de errores en elaboración de pedidos.	1	1	1	1
	- Índice de retrasos de procesamiento en pedidos internos.	1	1	1	1
	-Promedio total de retrasos de procesamiento interno.	1	1	1	1

	- Índice en demora de procesamiento en pedidos retrasados internamente.	1	1	1	1
	- Índice de retrasos en procesos internos.	1	1	1	1
	-Índice de retrasos por quiebres de stock interno.	0	0	0	0
	Promedio de retrasos totales en el proceso.	1	1	1	1
	-Promedio en retrasos de transporte.	0	0	0	0
	-Paros de línea en producción.	0	0	0	0
	-Índice de excesos de trabajo en el procedimiento de pedidos.	0	0	0	0
	-Índice de rupturas en procesamiento de pedidos.	0	0	0	0
Cantidad	Rotación de inventario.	1	1	1	1
	-Niveles del servicio.	1	1	1	1
	-Seguridad en el inventario.	1	1	1	1
	-Punto de reorden.	0	1	1	1
Flexibilidad	-Flexibilidad en fechas de entrega.	1	1	1	1
	-Flexibilidad en cantidad y en volumen.	1	1	1	1
Costos	-Volúmenes de costos.	0	0	0	0
	-Costos de aprovisionamiento.	1	1	1	1
	-Relación entre costos totales y costos provisionales.	0	0	0	0
	-Costos de los inventarios.	1	1	1	1
	-Costos por almacenamiento.	0	0	0	0
	Compras conforme al presupuesto de ventas.	1	1	1	1
Proveedores	-Cantidad de proveedores certificados.	1	1	1	1
	-Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores.	0	0	0	0
	-Desempeño de Proveedores.	1	1	1	1
	- Retrasos en entregas debido de proveedores.	1	1	1	1
Innovación	-Cantidad de órdenes de compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).	1	1	1	1
	-Cantidad total de órdenes de compra dirigidas a nuevos	1	1	1	1

	proveedores con criterios de innovación.				
	-Análisis de frecuencias de nuevos materiales.	1	1	1	1
	-Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas del proceso.	1	1	1	1
Compras Sostenibles	-Adquisición de sustancias peligrosas.	0	0	0	0
	-Compra de sustancias dañinas al medio ambiente.	0	0	0	0
	-Porcentaje de compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón)	0	0	0	0
	-Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.	0	1	1	1
Documentos	-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.	1	1	1	1
	- Cantidad de herramientas computacionales en uso.	1	1	1	1
	-Equipo y archivos de oficina disponible.	1	1	1	1
	-Órdenes de compras inconsistentes.	1	1	1	1
	-Remisiones y facturas inconsistentes.	1	1	1	1
	-Índice de documentos erróneos.	1	1	1	0
	Total, de Indicadores utilizados	**40**	**43**	**44**	**42**

Elaboración propia; Concentrado de resultados del Instrumento 1 aplicado a las 4 empresas propuestos (MPPI, RITHET, MAYFOSA Y SISSTARK) en el manejo y empleo de indicadores en compras y Lean para requisiciones de compra.

Nota: Tabla 4.1. El cuadro permite observar el concentrado obtenido de la aplicación del Instrumento 1 a las cuatro empresas en uso de los indicadores propuestos en compras con adaptaciones en Lean e ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016 en sus procesos de compras, así como se observa de forma resumida y comparativa los datos; Se sustituye la marcación de la ¨X¨ por 1 y 0 siendo 1 (si utiliza) y 0 (no utiliza) demostrando la cantidad y frecuencia de KPI´s empleados en sus procesos de compras.



Grafica 4.1. Cantidad total de indicadores clave manejados en su procesos de compra en Tiers 2 MAYFOSA, RITHET, MPPI Y SISSTARK.

4.2. Aplicación de los Instrumentos 2 y 3

La aplicación de los Instrumento 2 y 3 permiten recabar la información de las entrevistas, observando las dimensiones e indicadores que son utilizados con mayor frecuencia, así como poder visualizar la comparación de los indicadores obtenidos por cada empresa para su análisis y comprobación.

4.2.1. Análisis y explicación de los Instrumentos 2 y 3

De los datos obtenidos del manejo del Instrumento 1 se abre una pauta para el estudio del Instrumento 2, obteniendo la información de los KPI´s por medio del uso de entrevistas telefónicas para llevar a cabo la explicación de la aplicación del Instrumento 2 a los representantes de las áreas de compras y encargados de pedidos en las organizaciones presentado en el anexo 6; por consiguiente, la entrevista también permitió explicación de los

datos, así como corroborar que se hayan concebido de forma correcta por cada empresa entrevistada (MPPI, RITHET, MAYFOSA Y SISSTARK).

El anexo 6 se puede observar las evaluaciones totales de la aplicación del Instrumento 2, se presenta la integración de los KPI´s para su comparativa. El resultado del Instrumento 3, Tabla 4.2, muestra los efectos finales que son manejados en cada proceso de compra de forma real, por las industrias de manufacturas en los 4 casos de estudio, observando los niveles óptimos que deben alcanzar las empresas en cada indicador para ser más eficientes.

Tabla 4.2

Indicador	Nivel Óptimo a Alcanzar	MPPI %, Puntos, Días o Costos Totales	RITHET %, Puntos, Días o Costos Totales	MAYFOSA %, Puntos, Días o Costos Totales	SISSTARK %, Puntos, Días o Costos Totales
Pedidos correctamente elaborados.	100	91.14	97.14286	97.14	91.43
Pedidos completos	100	91.4	97.14286	100	91.43
Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.	100	91.14	97.14286	91.14	97.14286
Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).	100	65.71429	97.14286	97.14	91.43
Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.	100	42.85714	97.14286	2.85714	2.85714
Maltrato o daño en el empaque.	100	42.85714	97.14286	2.85	2.85714
Índice de rechazos.	100	2.8571	0	2.857143	0
Índice de servicio.	100	10	10	42.85714	5.7142
Tiempo total en ciclo de pedido.	5	3	4	4	4
Tiempo en ciclo de orden de compra.	5	3	4	4	3
Tiempo de transporte.	5	1	1	2	4
Tiempo promedio del ciclo de pedido.	5	1	3	3	2
Tiempos fuera de plazo de pedidos.	5	0	3	2	2
Tiempo promedio de entregas del proveedor.	5	1	1	2	2
Índice de errores en elaboración de pedidos.	100	50	91.14	50	100

- Índice de retrasos de procesamiento en pedidos internos.	1	0.143	0.97	0.14285	0.028571
Promedio total de retrasos de procesamiento interno.	5	3	4	4	3
Índice de demora en el procesamiento de pedidos retrasados internamente.	1	0.334	0.97	0.085714	0.05714
Índice de retrasos en procesos internos.	1	0.3334	0.97	0.142857	0.028571
Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.	1	0.97	0.97	0.4285	0.97
Promedio de retrasos totales de proceso.	100	3.33	33.3	0.01	3
Rotación de inventario.	1	0.033	1	0.01	0.0285
Niveles del servicio.	1	0.033	1	0.028571	0.085714
Seguridad en el inventario.	50	10	45	30	45
Punto de reorden.	1	0	1	0.057143	0.028571
Flexibilidad en fechas de entrega.	50	10	50	45	30
Flexibilidad en cantidad y en volumen.	50	10	50	45	30
Costos de aprovisionamiento.	5	1.76	4	1.76	1.76348
Costos de los inventarios.	1	0.4466	0.9771	0.9365	0.47222
Compras conforme al presupuesto de ventas.	100	0.98	50	5	5
Cantidad de proveedores certificados.	1	0.667	0.971	0.666667	0.04
Desempeño de Proveedores.	100	0	33.33	5.714286	2.83
Retrasos en entregas debido de proveedores.	1	0.03	1	0.8571	0.9771
Cantidad de órdenes de compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).	1	0.033	1	0.1428	0.97142
Cantidad total de órdenes de compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación.	1	0.88	1	0.5714	0.4285
Análisis de frecuencias de nuevos materiales.	1	1	1	0.71428	0.4285
-Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas del proceso.	50	5	40	40	10

-Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.	100	0	28.57	28.57	42.85714
Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.	100	85.71429	85.71	85.71429	85.71429
Cantidad de herramientas computacionales en uso.	1	0.3	0.5	0.3	0.5
Equipo y archivos de oficina disponible.	1	0.3	0.5	0.5	0.3
Órdenes de compras inconsistentes.	100	4	28.57	4	4
Remisiones y facturas inconsistentes.	100	4	28.57	4	4
Índice de documentos erróneos.	100	4	28.57	28.57143	0

Elaboración propia, **Tabla 4.2 Comparación del nivel óptimo y resultados obtenidos, de aplicar los indicadores de compras con adaptaciones en *Lean e ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016* a las 4 empresas de manufactura en nivel 2 (MPPI, RITHET, MAYFOSA Y SISSTARK)** ***Nota: La Tabla 4.2 presenta la comparación del nivel óptimo y resultados generados de aplicar los KPI´s de compras y lean a las 4 empresas de manufactura Tiers 2 (MPPI, RITHET, MAYFOSA Y SISSTARK).***

El estudio y explicación de los datos recabados por medio del Instrumento 3, permiten de manera estadística llegar a la aceptación o rechazo de la hipótesis formulada en la investigación, para el análisis se fructificó el software *STATA/MP* 13.0 y se genera el siguiente planteamiento:

Mediante el resumen del instrumento 3 se corrobora que los datos son tomados de forma aleatoria y analizados en crear factores mediante componentes principales que agrupan los elementos cuantificables de forma lineal para explicar la cantidad máxima de variaciones en observaciones de variables, en el supuesto dado para el estudio en la fórmula ($X_{i=} A_{i1}F_1 + A_{i2}F_2 + A_{i3}F_3 + \ldots A_{im}F_m + V_i U_i$) donde se estable los factores y componentes en las tablas 4.3, 4.4 .y 4.5. y gráfica 4.2. agrupando a las 44 observaciones en 3 factores y 5 componentes demostrando que él factor 1, son los datos son significativos y que engloban la mayor cantidad de indicadores que son empleados por las empresas MPPI, RITHET, MAYFOSA y SISSTARK; Los cuáles se acercan más al valor 1 explicando como elementos confiables para su utilización representados en Tabla 4.3.

Tabla 4.3.

Factor analysis/correlation Number of obs = 44

Method: principal factors Retained factors = 3
Rotation: (unrotated) Number of params = 10

Factor	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Factor1	3.89513	3.54486	0.9368	0.9368
Factor2	0.35027	0.30526	0.0842	1.0211
Factor3	0.04501	0.08669	0.0108	1.0319
Factor4	-0.04169	0.04932	-0.0100	1.0219
Factor5	-0.09100	0	-0.0219	1.0000

LR test: independent vs. saturated: chi2(10) = 248.68 Prob>chi2 = 0.0000

Factor loadings (pattern matrix) and unique variances

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Uniqueness
Nivelptimo~r	0.6985	0.4206	0.0828	0.3283
MPPI	0.9314	-0.1130	-0.1398	0.1002
RITHET	0.9212	0.2433	-0.0727	0.0870
MAYFOSA	0.9191	-0.2068	0.1062	0.1013
SISSTARK	0.9200	-0.2421	0.0453	0.0929

Elaboración propia, La Tabla 4.3. Análisis factorial obtiene 3 factores de datos en 4 casos MPPI, MAYFOSA, RITHET Y SISSTARK en aplicar los KPI´s en compras.

Nota: La tabla 4.3., se observa 3 factores que agrupan a las 44 observaciones representadas, en factores 1, 2 y 3 englobando en KPI´s en los casos de estudio, así como se demuestra que el factor 1 que se acerca más 1 e indicando que es una variable significativa e importante en MPPI, MAYFOSA, RITHET Y SISSTARK que explica a la mayor cantidad de indicadores clave de desempeño.

Detalle del resultado del Factor 1:

- MPPI obtiene 31 variables con un valor de 0.9314:
    1. Pedidos correctamente elaborados.
    2. Pedidos completos.
    3. Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.
    4. Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.
    5. Compras conforme al presupuesto de ventas.
    6. Cantidad total de órdenes de compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación.
    7. Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.
    8. Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).
    9. Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.
    10. Maltrato o daño en el empaque.
    11. Índice de rechazos.
    12. Índice de servicio.

13. Tiempo total del ciclo del pedido.
14. Tiempo del ciclo de orden de compra.
15. Tiempo de transporte,
16. Tiempo promedio del ciclo de pedido.
17. Tiempo promedio de entregas del proveedor.
18. Índice de errores en elaboración de pedidos.
19. Promedio total de retrasos de procesamiento interno.
20. Promedio de retrasos totales en proceso.
21. Seguridad en el inventario.
22. Flexibilidad en fechas de entrega.
23. Flexibilidad en cantidad y en volumen.
24. Costos de aprovisionamiento.
25. Costos de los inventarios.
26. Cantidad de proveedores certificados.
27. Análisis de frecuencias de nuevos materiales.
28. Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en proceso.
29. Órdenes de compras inconsistentes.
30. Remisiones y facturas inconsistentes.
31. Índice de documentos erróneos.

- En RITHET se presentan 33 KPI´s observados con valor de 0.9212:
    1. Pedidos correctamente elaborados.
    2. Pedidos completos.
    3. Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.
    4. Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).
    5. Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.
    6. Índice de errores en elaboración de pedidos.
    7. Índice de retrasos en el procesamiento de pedidos internos.
    8. Índice de demora en el procesamiento de pedidos retrasados internamente.
    9. Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.
    10. Costos de los inventarios.
    11. Desempeño de Proveedores.
    12. Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.
    13. Índice de servicio.
    14. Tiempo total del ciclo del pedido.
    15. Tiempo del ciclo de orden de compra.
    16. Tiempo promedio del ciclo de pedido.
    17. Tiempos fuera de plazo de los pedidos.
    18. Promedio total de retrasos de procesamiento interno.
    19. Promedio de retrasos totales en proceso.
    20. Rotación de inventario.
    21. Niveles del servicio.
    22. Seguridad en el inventario.

23. Flexibilidad en fechas de entrega.
24. Flexibilidad en cantidad y en volumen.
25. Costos de aprovisionamiento.
26. Compras conforme al presupuesto de ventas.
27. Desempeño de Proveedores
28. Análisis de frecuencias de nuevos materiales.
29. Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en proceso.
30. Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.
31. Órdenes de compras inconsistentes.
32. Remisiones y facturas inconsistentes.
33. Índice de documentos erróneos.

- En MAYFOSA se observa 32 KPI´s con el valor de 0.9191:
    1. Pedidos correctamente elaborados.
    2. Pedidos completos.
    3. Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.
    4. Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).
    5. Costos de los inventarios.
    6. Retrasos en entregas a proveedores.
    7. Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.
    8. Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.
    9. Maltrato o daño en el empaque.
    10. Índice de rechazos.
    11. Índice de servicio.
    12. Tiempo total del ciclo del pedido.
    13. Tiempo del ciclo de orden de compra.
    14. Tiempo de transporte.
    15. Tiempo promedio del ciclo de pedido.
    16. Tiempos fuera de plazo de los pedidos.
    17. Tiempo promedio de entregas del proveedor.
    18. Índice de errores en elaboración de pedidos.
    19. Promedio total de retrasos de procesamiento interno.
    20. Seguridad en el inventario.
    21. Flexibilidad en fechas de entrega.
    22. Flexibilidad en cantidad y en volumen.
    23. Costos de aprovisionamiento.
    24. Compras conforme al presupuesto de ventas.
    25. Cantidad de proveedores certificados.
    26. Desempeño de Proveedores.
    27. Cantidad total de orden de compra dirigida a nuevos proveedores con criterios de innovación.
    28. Análisis de frecuencias de nuevos materiales.
    29. Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en proceso.
    30. Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.

31. Órdenes de compras inconsistentes.
32. Remisiones y facturas inconsistentes.
33. Índice de documentos erróneos.

- En SISSTARK se muestra 32 KPI´s con el valor de 0.9200:
    1. Pedidos correctamente elaborados.
    2. Pedidos completos.
    3. Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.
    4. Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).
    5. Retrasos en entregas a proveedores.
    6. Cantidad total de orden de compra ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).
    7. Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.
    8. Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.
    9. Maltrato o daño en el empaque.
    10. Índice de servicio.
    11. Tiempo total en ciclo de pedido.
    12. Tiempo en ciclo de orden de compra.
    13. Tiempo de transporte.
    14. Tiempo promedio del ciclo de pedido.
    15. Tiempos fuera de plazo de pedido.
    16. Tiempo promedio de entregas del proveedor.
    17. Índice de errores en elaboración de pedidos.
    18. Promedio total de retrasos de procesamiento interno.
    19. Promedio de retrasos totales en proceso.
    20. Seguridad en el inventario.
    21. Flexibilidad en fechas de entrega.
    22. Flexibilidad en cantidad y en volumen.
    23. Costos de aprovisionamiento.
    24. Costos de los inventarios.
    25. Compras conforme al presupuesto de ventas.
    26. Desempeño de Proveedores.
    27. Cantidad total de orden de compra dirigida a nuevos proveedores con criterios de innovación.
    28. Análisis de frecuencias de nuevos materiales.
    29. Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en proceso.
    30. Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.
    31. Órdenes de compras inconsistentes.
    32. Remisiones y facturas inconsistentes.

Resultados del Factor 2

- En la variable MPPI se obtienen 9 KPI´ con valor de -0.1130:
    1. Índice de retrasos en procesamiento de internos pedidos.

2. Índice demora en procesamiento de pedidos retrasados internamente.
3. Índice de retrasos en procesos internos.
4. Rotación de inventarios.
5. Niveles del servicio.
6. Retrasos en entregas debido a los proveedores.
7. Cantidad total de orden de compras, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).
8. Cantidad de herramientas computacionales en uso.
9. Equipo y archivos de oficina disponible.

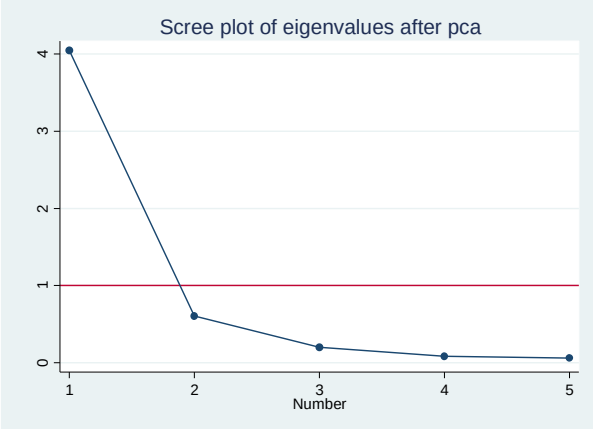
- En RITHET se agrupan 9 KPI´s con valor de 0.2433:
  1. Cantidad de herramientas computacionales en uso.
  2. Equipo y archivos de oficina disponible.
  3. Tiempo de transporte.
  4. Tiempo promedio de entregas del proveedor.
  5. Punto de reorden.
  6. Retrasos en entregas debido a los proveedores.
  7. Cantidad total de orden de compras, ejecutada con variaciones en procedimientos (experimentales).
  8. Cantidad total de orden de compra dirigida a nuevos proveedores con criterios de innovación.
  9. Análisis de frecuencias de nuevos materiales.
- En MAYFOSA constituye 5 KPI´s con el valor de -0.2068:
  1. Promedio de retrasos totales en el proceso.
  2. Rotación de inventario.
  3. Niveles del servicio.
  4. Punto de reorden.
  5. Cantidad total de orden de compras, ejecutada con variaciones en procedimientos (experimentales).
- SISSTARK establece 2 KPI´s con el valor de -0.2421:
  1. Índice de rechazos.
  2. Índice de documentos erróneos.

Detalla de indicadores contenidos en el Factor 3

- En la variable MPPI se integran 4 indicadores con el valor de -0.1398:
  1. Tiempos fuera de plazo de pedidos.
  2. Punto de reorden.
  3. Desempeño de Proveedores.
  4. Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.
- En RITHET se encuentra representado por 1 KPI´s con el valor de -0.0727:
  1. Índice de rechazos.
- En la variable MAYFOSA existen dos 2 indicadores con el valor de 0.1062:
  1. Cantidad de herramientas computacionales en uso.
  2. Equipo y archivos de oficina disponible.

- En SISSTARK es integrado por 7 indicadores con el valor de 0.0453, mostrados a continuación:
    1. Índice de retrasos en procesamiento de internos pedidos.
    2. Índice demora en procesamiento de pedidos retrasados internamente.
    3. Índice de retrasos en procesos internos.
    4. Rotación de inventarios.
    5. Niveles del servicio.
    6. Punto de reorden.
    7. Cantidad de proveedores certificados.

Así mismo la aplicación de factor test basado en el estudio de Keiser- Meyer- olkin (KMO) concluye que las variables pueden ser representada en la explicación de los factores de análisis en los componentes principales, observado en Tabla 4.4., donde describe a los datos analizados de las observaciones como aceptables para la utilización de los factores en los componentes principales generando cinco componentes representados en la gráfica 4.2 de sedimentación.



Grafía 4.2. Grafica lineal de sedimentación, se muestra 5 componentes utilizados para obtener la explicación del máximo de variaciones en las variables observadas.

Tabla 4.4.

. factortest NivelptimoaAlcanzar MPPI RITHET MAYFOSA SISSTARK
Determinant of the correlation matrix
Det = 0.002
Bartlett test of sphericity
Chi-square = 242.691
Degrees of freedom = 10
p-value = 0.000
H0: variables are not intercorrelated

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy
KMO = 0.777 = 0.78

Elaboración propia tabla 4.4. aplicación del comando Factor test (Batlett test) como elemento del uso de Keiser- Meyer- olkin (KMO) de los datos en los casos MPPI, MAYFOSA, RITHET Y SISSTARK en aplicación de KPI´s en compras, Lean e ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016.

Nota: ***Las observaciones en tabla 4.4. se logra obtener un KMO del 0.78 describe a los datos analizados del muestreo como observaciones aceptables para la utilización de los factores en los componentes principales por ser significativas, así como demuestra que las variables de la hipótesis nula no se encuentran Inter correlacionada y tienen correlación.***

Tabla 4.5.

pca NivelptimoaAlcanzar MPPI RITHET MAYFOSA SISSTARK
Principal components/correlation Number of obs = 44
Number of comp. = 5
Trace = 5
Rotation: (unrotated = principal) Rho = 1.0000

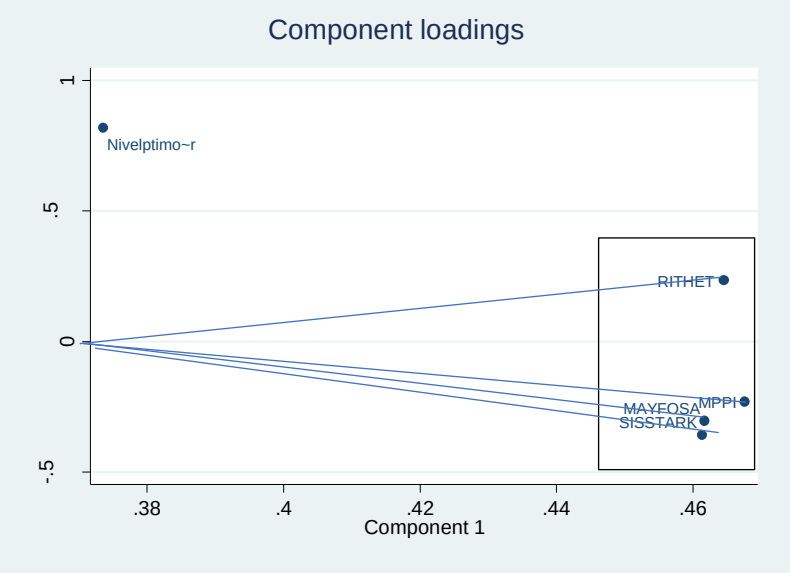
Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	4.0484	3.44096	0.8097	0.8097
Comp2	.607447	.407206	0.1215	0.9312
Comp3	.200241	.118026	0.0400	0.9712
Comp4	.0822149	.0205191	0.0164	0.9877
Comp5	.0616958	.	0.0123	1.0000

Principal components (eigenvectors)

Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Unexplained
Nivelptimo~r	0.3735	0.8187	0.3391	0.1169	0.2481	0
MPPI	0.4676	-0.2306	-0.4752	0.5497	0.4475	0
RITHET	0.4645	0.2335	-0.5721	-0.3756	-0.5112	0
MAYFOSA	0.4617	-0.3043	0.5046	0.3659	-0.5530	0
SISSTARK	0.4614	-0.3597	0.2782	-0.6397	0.4137	0

Elaboración propia, La Tabla 4.5. Análisis de componentes principales de los cuales se obteniendo 5 componentes ***de los datos de los casos MPPI, MAYFOSA, RITHET Y SISSTARK en la aplicación de los indicadores en compras, Lean e ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016***.

Nota: Tabla 4.5. se generan 5 componentes que agrupan a las 44 observaciones, encontrando la combinación lineal mostrada en la gráfica 4.3 explicando la cantidad máxima de variación entre las variables observadas están correlacionadas, así como se demuestra que el componente 1 al igual que el factor 1 siendo estos son significativos y representativos que engloban y explican a la mayor cantidad de los indicadores con valor a 0.46 de las variables MPPI, MAYFOSA, RITHET Y SISSTARK como se muestra en la gráfica 4.3



Gráfica 4.3. de Componentes Principales se observa la agrupan de las observaciones en combinaciones lineales encontrando que los componentes 1 y 2 son significativas que explican la cantidad máxima de las variables de MPPI, RITHET MAIFOSA y SISSTAR

4.3. Aplicación del método de Al-Kandari y el método estratégico del Balance Scorecard por medio del Software BSC Designer 2019 para la generación KPI´s para un proceso estratégico

El empleo del método de Al-Kandari Noriah M & Jolliffe, Ian T. (2001) de promedios de las puntuaciones (P2) Permite la obtención y selección de las variables, en este caso los indicadores de los componentes 1 con mayor participación generados por los promedios de los valores absolutos de los factores 1 y componentes 1 se observa en tabla 4.3

La información recabada en esta tabla 4.3., permite la utilización del método de Al-Al-Kandari Noriah M & Jolliffe, Ian T. (2001) de promedio de las puntuaciones para generar la selección y elección de las variables los factores1 de los componentes1 con mayor promedio, por medio de discriminación de los valores a los indicadores claves de desempeño, para la generación de un proceso estratégico, con respecto a la utilización e información empleada en procesos de compra por las cuatro empresas de estudio, obteniendo 19 indicadores para un proceso, observables en figura 4.1.

Especificaciones de información de propuesta de KPI´s para un Proceso Estratégico:

1. Se inicia un proceso estratégico con elección de misión en la compañía, partiendo del objetivo y las metas a alcanzar.
2. Se emplean en el proceso 8 dimensiones propuestas: ***Calidad, Cantidad, Tiempo, Efectividad, Costos, Innovación, Flexibilidad y Documentos***, de estas dimensiones se generan los indicadores clave de desempeño que son elegidos por los cuatro casos de estudio figura 4.1.
3. Se generan 19 indicadores claves de los factores y componentes 1 tales como pedidos correctamente elaborados, pedidos completos Pedidos con especificaciones de cantidades exactas, disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño, Índice de errores en la elaboración de pedidos, porcentaje de documentos sin errores y sin problemas, Índice de servicio, tiempo total del ciclo del pedido, tiempo del ciclo de orden de compra, tiempo promedio del ciclo de pedido, y promedio total de retrasos de procesamiento interno, corresponde al uso simultaneo y consecutivo de los KPI´s para la obtención de los datos.
4. A mesura que se van generando los KPI´s con la información de cada empresa, se va localizando el uso consecutivo y simultaneo de los indicadores, para ir localizando a los 19 KPI´s con la información requerida y faltante comunica el resultado de aplicar los datos recabados de las compañías, hasta el fin del proceso.
5. Con la información de los 19 KPI´s se genera el cuadro de mando (BSC) empleando para su análisis en los promedios de los datos para los casos de estudio y el nivel óptimo observado en tabla 4.2. y tabla 4.6, así como se utiliza para su visualización del cuadro de mando en el software BSC Designer 2019.

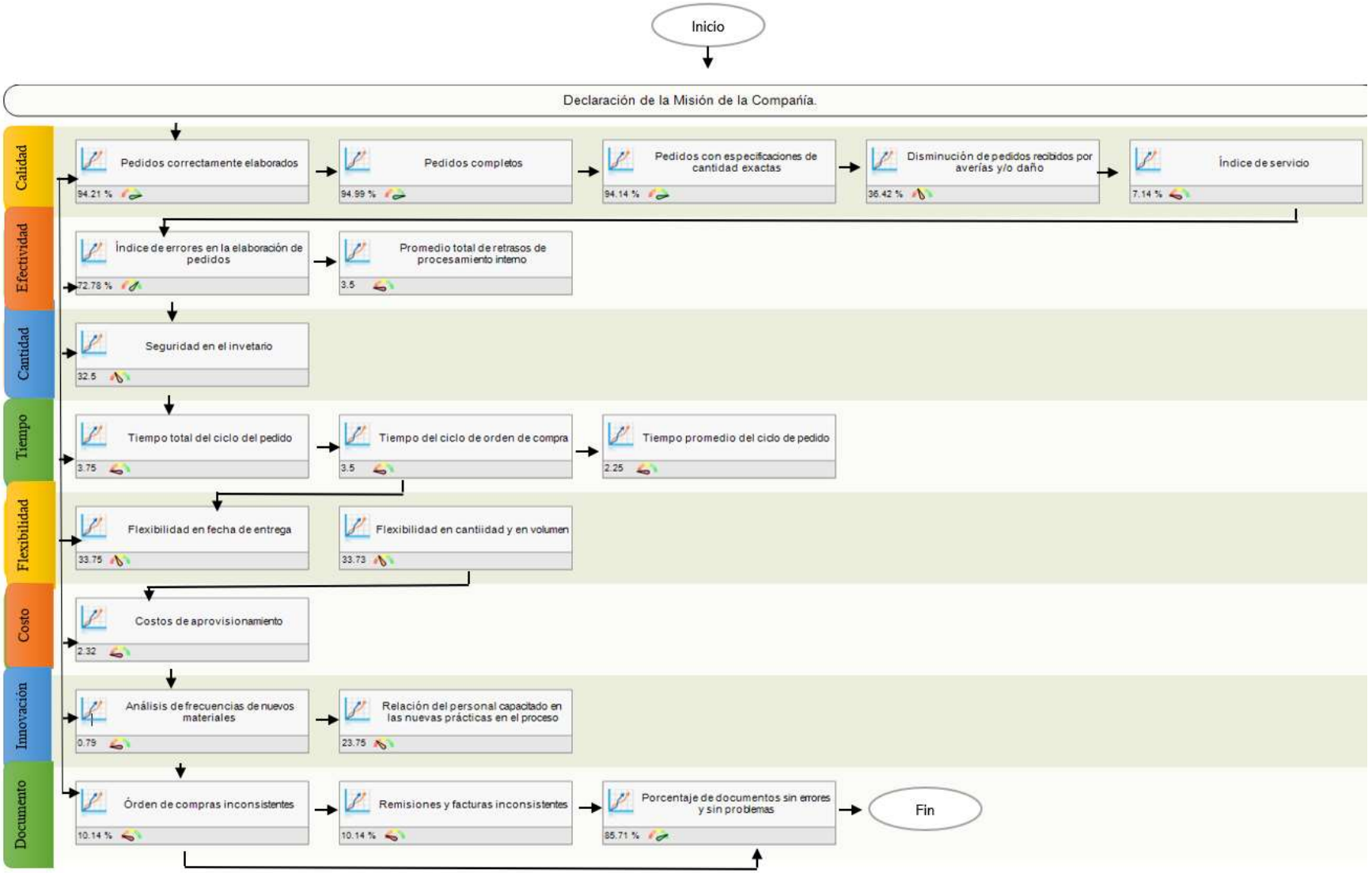


Figura 4.1. Identificación de KPI´s de compras con adaptaciones en Lean e ISO 9001:2016 e IAFT 16949:2016 para un proceso estratégico,

4.3.1. Aplicación del proceso estratégico utilizando el método estratégico de Balance Scorecard por medio de la herramienta del Software BSC Designer 2019

La información recabada de la tabla 4.2 se logra identificar los KIP´s de compras para un proceso estratégico que se presenta en figura 4.1., permitiendo construir el cuadro de mando integral con los indicadores de desempeño claves en compras y *Lean* que actualmente están manejando los casos de estudio: MPPI, RITHET, MAYFOSA y SISSTARK en sus procesos de compra, así como el nivel óptimo que deben alcanzar en cada indicador para ser eficientes. La obtención de los promedios de los datos recabados de los KPI´s de los casos y el nivel óptimo presentados en tabla 4.6., dan la posibilidad de construir la aplicación de la propuesta del proceso estratégico formulado en el software Designer en BSC 2019.

Tabla 4.6.

No	Dimensiones LAT	Indicador	Nivel Óptimo	Promedios
1	Calidad	1.-Pedidos correctamente elaborados.	100	94.21
		2.-Pedidos completos.	100	94.99
		3.-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.	100	94.14
		4.-Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.	100	36.42
		5.-Índice de servicio.	100	7.142
2	Efectividad	6.-Índice de errores en elaboración de pedidos.	100	72.781
		7.-Promedio total de retrasos de procesamiento interno.	5	3.5
3	Cantidad	8.-Seguridad en el inventario.	50	32.5
4	Tiempo	9.-Tiempo total ciclo enpedido.	5	3.75
		10.-Tiempo en ciclo de orden de compra.	5	3.5
		11.-Tiempo promedio de ciclo en pedido.	5	2.25
5	Flexibilidad	12.-Flexibilidad en fechas de entrega.	50	33.75
		13.-Flexibilidad en cantidad y en volumen.	50	33.75
6	Costos	14.-Costos de aprovisionamiento.	5	2.32
7	Innovación	15.-Análisis de frecuencias de nuevos materiales.	1	0.785
		16.-Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en proceso.	50	23.75
8	Documentos	17.-Órdenes de compras inconsistentes.	100	10.145
		18.-Remisiones y facturas inconsistentes.	100	10.14
		19.-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.	100	85.71

Elaboración propia; La tabla 4.6 representa el promedio de indicadores en tabla 4.2 y los niveles óptimos a alcanzar para ser más eficiente. Nota: la tabla 4.6 permite el análisis y la creación de los cuadros de mando en el Software de BSC Designer 2019, así como creación del mapa del proceso estratégico.

4.3.2. Creación de los Cuadros de Mando Integrales empleando el Software BSC Designer 2019 con los indicadores clave en compras para los cuatro casos de estudio de Tiers 2

Presentación del Cuadro de Mando Integral (BSC) Figura 4.2., identificando los KIP´s de compras para un proceso estratégico figura 4.1., logrando crear el cuadro con los resultados de los promedios de los KPI's en compras con adaptaciones en *Lean* e *ISO 9001:2015 e IATF 16949:2016* y los niveles óptimos a alcanzar, tabla 4.10., la información se obtuvo al aplicar el Instrumento 3 en las organizaciones manufactureras MPPI, RITHET, MAYFOSA Y SISSTARK.

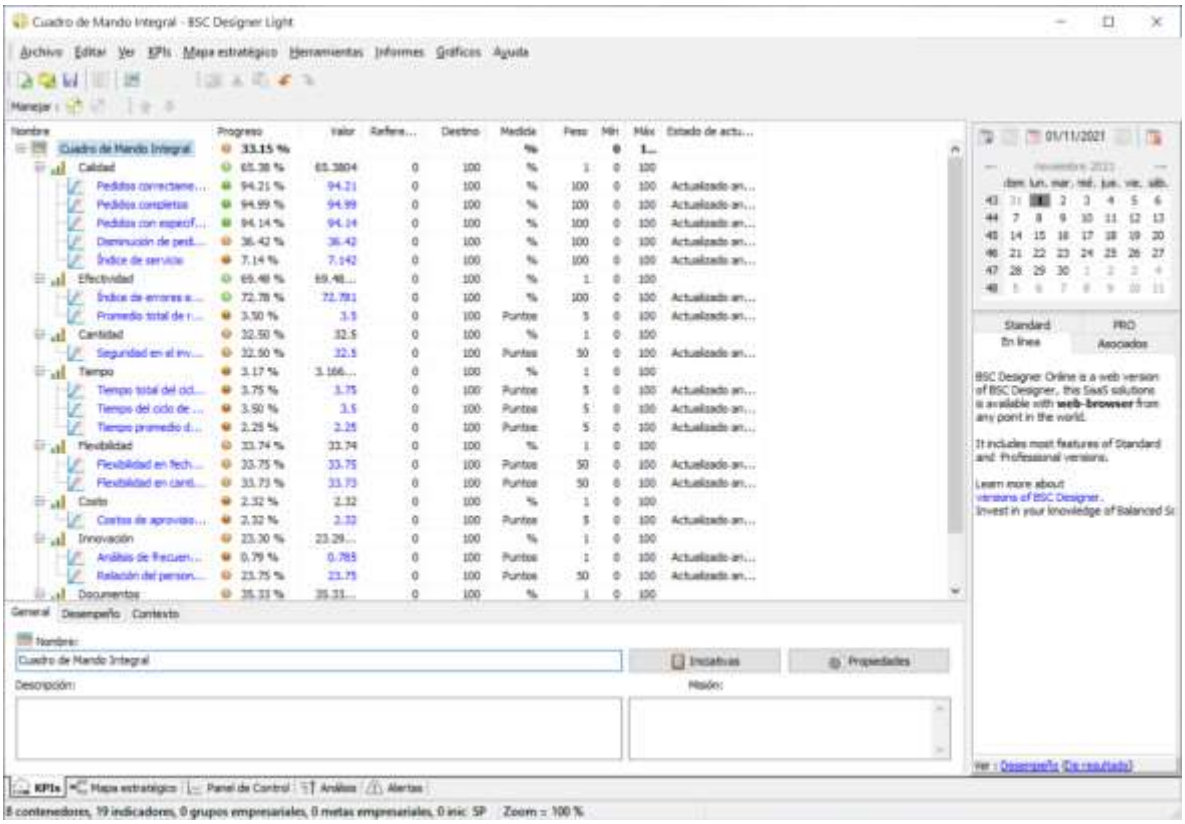


Figura 4.2. Creación cuadro integral de mando el Software BSC Designer 2019 de las dimensiones Lat e indicadores claves de desempeño en compras con promedio de *resultados obtenidos por las EMPRESAS MPPI, RITHET, MAYFOSA Y SISSTARK exponiendo el nivel de color alcanzado, así como el porcentaje logrado en la medición de cada KPI´s*

Cuadro integral de mando es creado con los indicadores de estudio Figura 4.3 para su visualización con todas las dimensiones y KPI's utilizados para el logro del nivel óptimo deseado en el desempeño, así como el horizonte de color que se alcanza, para posteriormente hacer correcciones futuras y conseguir la mayor eficacia en la creación de su mapa de proceso estratégico estandarizado en las requisiciones de compras presentado en Figura 4.4.

Nombre	Progreso	Valor	Refere...	Destino	Medida	Peso	Mín	Máx
Cuadro de Mando Integral	**33.15 %**				**%**		**0**	**1...**
Calidad	65.38 %	65.3804	0	100	%	1	0	100
Pedidos correctame...	94.21 %	94.21	0	100	%	100	0	100
Pedidos completos	94.99 %	94.99	0	100	%	100	0	100
Pedidos con especif...	94.14 %	94.14	0	100	%	100	0	100
Disminución de pedi...	36.42 %	36.42	0	100	%	100	0	100
Índice de servicio	7.14 %	7.142	0	100	%	100	0	100
Efectividad	69.48 %	69.48...	0	100	%	1	0	100
Índice de errores e...	72.78 %	72.781	0	100	%	100	0	100
Promedio total de r...	3.50 %	3.5	0	100	Puntos	5	0	100
Cantidad	32.50 %	32.5	0	100	%	1	0	100
Seguridad en el inv...	32.50 %	32.5	0	100	Puntos	50	0	100
Tiempo	3.17 %	3.166...	0	100	%	1	0	100
Tiempo total del ciclo...	3.75 %	3.75	0	100	Puntos	5	0	100
Tiempo del ciclo de ...	3.50 %	3.5	0	100	Puntos	5	0	100
Tiempo promedio d...	2.25 %	2.25	0	100	Puntos	5	0	100
Flexibilidad	33.74 %	33.74	0	100	%	1	0	100
Flexibilidad en fech...	33.75 %	33.75	0	100	Puntos	50	0	100
Flexibilidad en canti...	33.73 %	33.73	0	100	Puntos	50	0	100
Costo	2.32 %	2.32	0	100	%	1	0	100
Costos de aprovisio...	2.32 %	2.32	0	100	Puntos	5	0	100
Innovación	23.30 %	23.29...	0	100	%	1	0	100
Análisis de frecuen...	0.79 %	0.785	0	100	Puntos	1	0	100
Relación del person...	23.75 %	23.75	0	100	Puntos	50	0	100
Documentos	35.33 %	35.33...	0	100	%	1	0	100
Órden de compras i...	10.14 %	10.145	0	100	%	100	0	100
Remisiones y factur...	10.14 %	10.14	0	100	%	100	0	100
Porcentaje de docu...	85.71 %	85.71	0	100	%	100	0	100

Figura 4.3. Cuadro integral de mando con parámetros y mediciones en colores para KPI¨s para un proceso estratégico en el logro de un nivel óptimo eficiente.

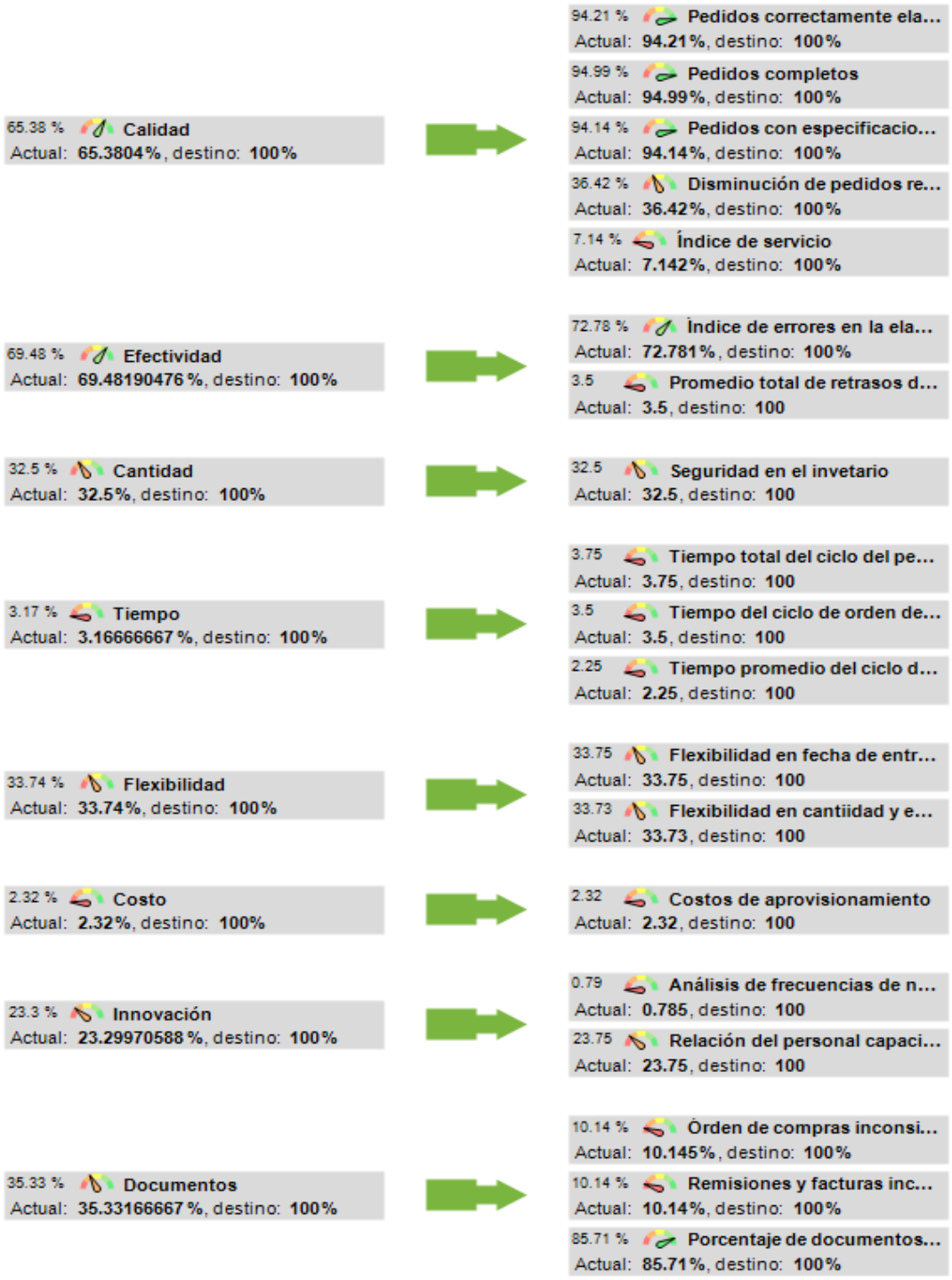
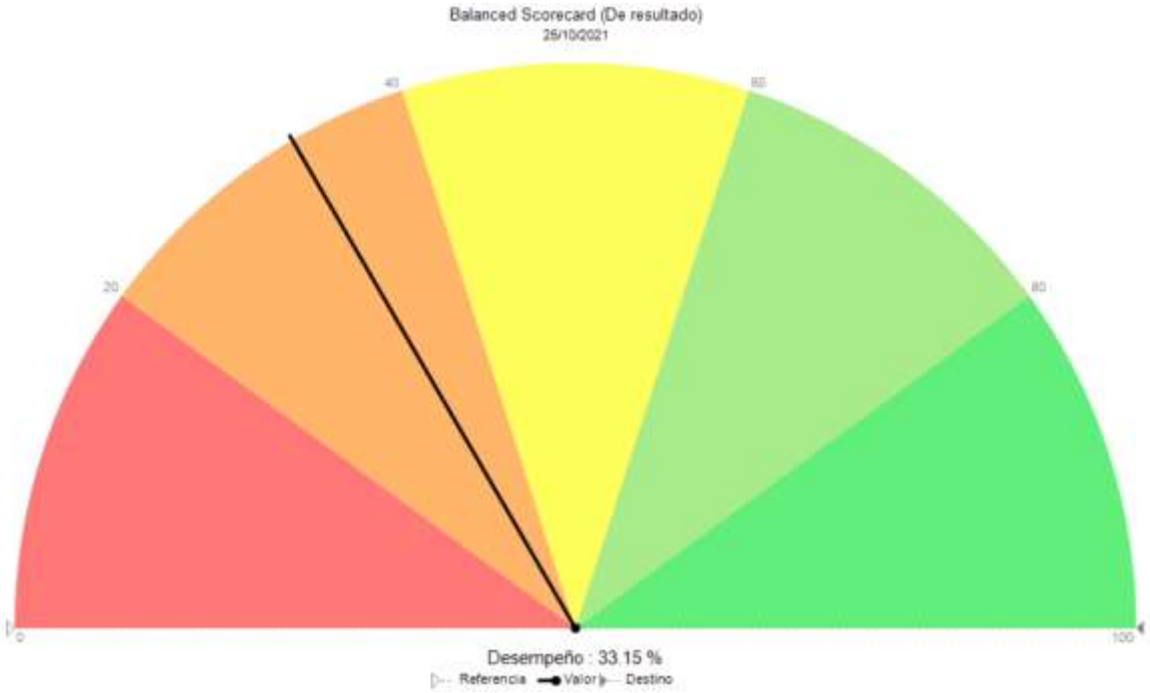
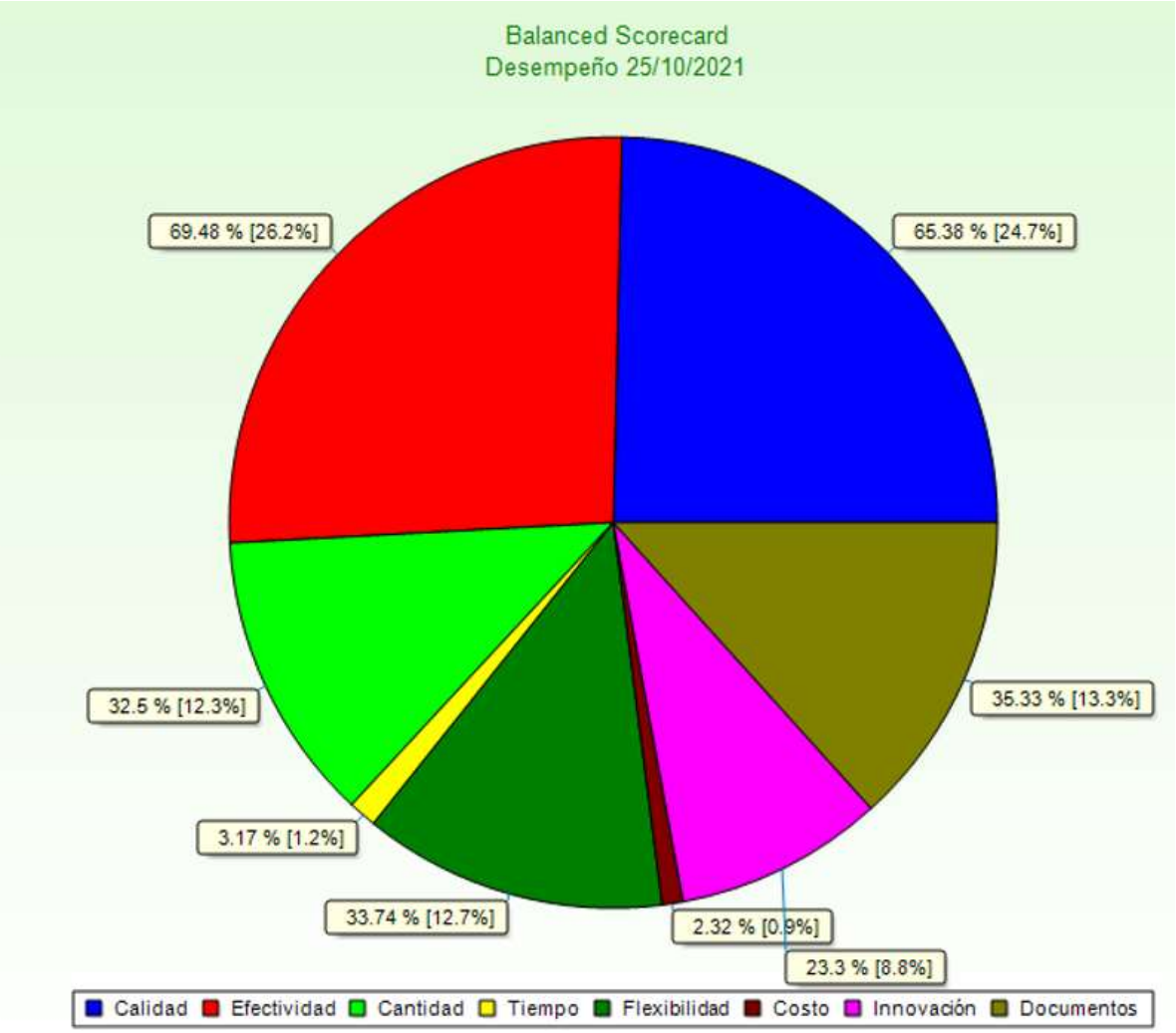


Figura 4.4. Mapa del proceso estratégico obtenido de los indicadores clave de desempeño en compras, elaborado en el software BSC Designer 2019.

Por medio cuadro integral de mando de la figura 4.3 es generado el informe del progreso de los indicadores, a través de gráfica de tacómetro, pastel, lineales, barras etc., estos esquemas permiten la visualización del logro alcanzado con las mediciones que se establecieron, demostrando el nivel de mejora, a través de colores, así como los requerimientos para llegar a la eficiencia en su proceso estratégico con los KPI's propuestos, como se representa las gráficas 4.4. y 4.5. logrando un desempeño total de 33.15% en color amarillo y el horizonte obtenido por cada dimensión de los indicadores logrando en calidad con 65.38%, Tiempo 3.16%, efectividad 69.48%, cantidad 32.5%, flexibilidad 33.74%, costo 2.32%, innovación 23.29%, y documentos 35.33%, abriendo la pauta para perfeccionarlos a futuro para llegar a un nivel más eficiente.



Gráfica 4.4. Grafica de Tacómetro de desempeño que muestra en colores el nivel óptimo a alcanzar, en esté esquema se observa el resultado total de la medición de los indicadores logrando un resultado del 33.15% manifestado en color Amarillo que representa que se requiere continuar con mejoras en sus procesos a futuro para alcanzar el nivel óptimo de desempeño de eficiencia.



Gráfica 4.5. Gráfica de pastel demuestra el porcentaje alcanzado por cada indicador involucrado en la medición del nivel óptimo de eficacia del 100% como se muestra en el esquema, obteniendo los horizontes de calidad con 65.38%, Tiempo 3.17%, efectividad 69.48%, cantidad 32.5%, flexibilidad 33.74%, costo 2.32%, innovación 23.3% y documentos 35.33%.

Conclusiones, recomendaciones y trabajo a futuro

Conclusión

La identificación de indicadores de desempeño estratégico en área de compras se vuelve de suma importancia para el manejo y control de los insumos de fabricación. Los KIP´s del proceso estratégico permiten la toma de decisión y el manejo de datos de forma rápida y ágil, para alcanzar su nivel óptimo, evitando reprocesos, tiempos muertos, y pérdidas de información.

La información recabada de los Instrumentos, para la identificación de los indicadores claves de desempeño en compras, con adaptación en *Lean e ISO 9001:2015 e IAFT 16949:2016,* a las empresas de MPPI, RITHET, MAYFOSA y SISSTARK del sector industrial manufacturero en Tiers 2 mexicanas, demuestran que existen KPI´s con mayor uso y que son empleados en sus procesos de compras, logrando obtener 44 de 58 KPI´s.

Por lo que el dato recabado por los KPI´s permite el análisis estadístico en software *Stata 13.0* generando para la interpretación de 44 KPI´s a 19 observaciones mediante la creación de factores en componentes principales, representados a través de Factor 1 y componente 1 y 2 como observaciones explicativas debido a que son significativas y explican en su mayor número de los elementos de las variaciones, logrando una correlación lineal que llega a contribuir en la aceptación de la hipótesis planteada mediante la correlación del test *Factortest* y Keiser- Meyer- olkin (KMO), basado en el supuesto dado en la identificación de *KPI´s* de compras del proceso estratégico, aplicado a casos del sector manufacturero en Tiers 2 en México y usando la método de promedios de puntuaciones (P2) de Al-Kandari et al. (2001) permite la obtención y selección de las variables en los componentes 1 con mayor participación, así como a través de la metodología del BSC sé muestra que mediante esté análisis los datos se pueden agrupar en variables de estudio para su explicación, mostrando que existen factores y componentes que se integran en 19 KPI´s que conforman gran parte de los indicadores que son significativos en las empresas MPPI, RITHET, MAYFOSA y SISSTARK siendo los siguientes*: Calidad* con 5 KPI´s con mayor empleo de los cuales son: pedidos correctamente elaborados, Pedidos completos, Pedidos con

especificaciones de cantidades exactas, Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño, Índice de servicio; Los indicadores con uso medio son *Tiempo* manejando 3 KPI´s como: Tiempo total del ciclo del pedido, Tiempo del ciclo de orden de compra, y Tiempo promedio de entregas del proveedor; Los *Documentos* ocupan 3 KPI´s que son: Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas, Órdenes de compras inconsistentes, Remisiones y facturas inconsistentes y Índice de documentos erróneos ; Los indicadores con nivel bajo *Efectividad* aplican 2 KPI´s tales como: Índice de errores elaborados en proceso de pedidos, y Promedio de retrasos totales en proceso *; El indicador de Flexibilidad* se manipula 2 KPI´s en MPPI, RITHET, SISSTARK y MAYFOSA (Flexibilidad en fechas de entrega y Flexibilidad en cantidad y en volumen); El indicador de *Innovación* utilizan 2 KPI´s como Análisis de frecuencias de nuevos materiales y Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en proceso; *Cantidad* con 1 KPI´s seguridad en inventario; y En *Costos* se manejan 1 KPI´s Costos de aprovisionamiento, logrando la aprobación del argumento de la hipótesis.

El planteamiento de la propuesta de la identificación de los indicadores de desempeño clave en estratégico proceso se llevó a cabo mediante el software BSC *Designer* 2019 para la creación de cuadro integral de mando, en el manejo de datos y en la aplicación de instrumentos, a través de los KPI´s localizados en el área de requisiciones de compras, logrando crear reportes de forma real, al momento, sin desfases de tiempo, así como proporcionar proyecciones futuras que faciliten a las organizaciones tomar mejores decisiones de procesos eficientes para la toma de decisiones.

Recomendaciones y trabajos futuros

Se recomienda crear procesos estratégicos no solo en un área específica, sino incluir los diferentes departamentos y/o niveles de las empresas para aumentar la productividad de la organización.

Desarrollar nuevos indicadores claves de desempeño que puedan contemplar puntos específicos de mejora, sobre todo en actualización y necesidades de cada época, logrando la eficiencia en el negocio

El estudio demostró que se puede identificar KPI´S para un proceso estratégico, logrando generar una continuidad en la investigación, mediante la creando o integración de nuevos KPI´s para un proceso estratégico en los siguientes niveles de proveeduría Tiers 3 y Tiers 4, utilizando los lineamientos de apoyo a empresas del sector manufacturero automotrices mexicanas.

Por consiguiente, en futuras investigaciones se podrá desarrollar en KPI´s en procesos estratégicos evocados en la actualidad y estableciendo las necesidades, reglamentos, normas y especificaciones de cada sector Industrial o comercial, que se requiera para generar su competitividad y eficiencia.

Referencias

Al-Kandari Noriah M & Jolliffe, Ian T. (2001). Variable selection and interpretation in covariance principal components. Communications in Statistics. 30:2, 339-354, Department of Statistics and Operation Research , University of Kuwait , P.O. Box: 5969-Safat, 13060, Kuwait b Department of Mathematical Sciences , University of Aberdeen , Aberdeen, AB24 3UE, UK Published online: 15 Feb 2007, All content following this page was uploaded by Ian T. Jolliffe on 12 June 2015. DOI: 10.1081/SAC-100002371, http://dx.doi.org/10.1081/SAC-100002371, file:///C:/Users/Ac/Downloads/InterpretCovPCs.pdf

Alvarado V. (2016), Ingeniería de costo, Primer edición e-book 2016, ed. Grupo editorial patria, p. 8-10, 45-48.

Álvarez M, et al. (2006) El balance Scorecard, una Herramienta para la planeación estratégica, The Balanced Scorecard, atool for planning strategic.

Álvarez L. & Cuadros L., (2012), "Las importaciones chinas y su impacto en el mercado de autopartes de repuesto mexicano", Problemas del Desarrollo, 43 (169), pp. 97-119.

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (2015), "Boletín de prensa. Diciembre 2013". el 11 de marzo de 2015.

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (2020), "Boletín de prensa. Agosto de 2020.

Beltrán J. (2015) Indicadores de gestión, Herramientas para lograr la competitividad, 3er. Edición, p 40-87.

Boland L. et al. (2007) Función de la Administración Teoría y Práctica, Editorial Universidad nacional del sur departamento de ciencias de la administración.

BSC Designer (2019) Software para Cuadro de Mando Integral (CMI) o planificación estrategia.

Cabrera V. (2016) Propuesta de mejora de la calidad mediante la implementación de técnicas Lean service en el área se servicios de mecánico de una empresa automotriz, Facultad de Ingeniería lima Perú, Repositor académico upc, p. 16, 34 – 45.

Capinzaiki S., Pomim M, and Mosconi E. (2018), A competitive intelligence model based on information. Literacy : organizational competitiveness in the context of the 4th Industrial Revolution Journal of Intelligence Studies in Business, Vol. 8, No. 3 pp. 55-65 Open Access : Freely available at : https://ojs.hh.se/

Contreras O. (2008) Pequeñas empresas globales: un conglomerado automovilístico en México, pp.1-13.
http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/118/4/RCE4.pdf ", Comercio Exterior (en prensa).

Compusoluciones, (2015) Estudio Interno, Blog Soluciones para la Industria Automotriz.https://www.compusoluciones.com/solucionesindustra-automotriz/

D´Alesio F., (2018) El proceso estratégico, Un enfoque de gerencia, Dirección general Cemtrum católica, Pontificia Universidad Católica del Perú, ed Person educación pp.6-105.

Fehringer D.& Hohhot, B. (2016), Competitive Intelligence Ethics: Navigating the Gray Zone, Society of Competitive Intelligence Professionals.

García M., Lena F., (2018) Aplicación del método Delphi en el diseño de una investigación cuantitativa sobre el fenómeno FABLAB, España, Empírica Revista de Metodología de Ciencias Sociales, No. 40 mayo- Agosto pp. 129-166 INSS:1139-5737, DOI: empiria,40.2018.22014.

Ghaly, et al. (2014) ¨Lean principale: An inmovative for Achieving Sustaimbility in the Egyptian Construction Industry¨, p. 918-922.

Giral F. & Giral A. (2017), Cultura de la Efectividad 2.0, ed. Mexicana Colección acción empresarial, p. 16.

Gómez F. & Noroña M. (2018), Análisis de una cadena de suministro de autopartes Universidad Internacional del Ecuador, INNOVA Research Journal, ISSN 2477-9024 Vol. 3, No.10.1 pp. 123-134.

González F. et al. (2015) Procesos para la toma de decisiones en un entorno globalizado.

Hax A.& Majluf N. (2015) Estrategia para el Liderazgo Competitivo de la vision al resultado pp. 20- 70.

Heredira N. (2016), Gerencia de compras: La nueva estrategia competitivas, segunda edición 2013 Ed. Ecoe Reimpresión México 2016.

ICEX (2018, 2019), España Exportación e Importación, Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Ciudad de México, Ficha sector México, La industria Automotriz en México, Revista ICEX, p.1-12.

INEGI (2018) Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, y AMIA Asociación Mexicana de la Industria Automotriz A.C., Colección de estudios sectoriales y regionales. Conociendo la Industria automotriz https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825106829.

INEGI (2019), Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, y AMIA Asociación Mexicana de la Industria Automotriz A.C. Colección de estudios sectoriales y regionales. Conociendo la Industria automotriz.

INEGI (2020), Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, y EMIN Encuesta mensual de la Industria Manufacturera.

Information Resourse Manegement Asociatón USA (2016), Business Intelligence: Concepts, Methodologies, Tools and Application Ed. Management Associaton pp. 4-10.

International Organization for Standardization; 2016, ISO Central Secretariat Ch. de Blandonnet 8 Case Postale 401 CH – 1214 Vernier, Geneva Switzerland iso.org © ISO, 2016 All rights reserved ISBN 978-92-67-10654-0.

Imhoff & Galemmo (2003), Publishing Mastering Data Warehouse Design: Relational and Dimensional Techniques.

Kaplan S. & Norton P. (2015), Using the Balanced Scorecard as Strategic Management System, Harvard Business Review, pp. 76.

Kindstrom D. & Kowalkowski C. (2013), A Lean approach og service productivity improvements: strategy or oxímoron? p.291-292.

Kudyba S. & Hoptrof, R., (2001) Data Mining and Business Intelligence: a guide to productivity, Idea Group Publishing.

Langley A. (2018), Strategies for Theorinzing fromProcess data, Université du Québec á Montréal, The Academy of Management Review, vol.24,.No.4, oct.1999, p. 691-710, Acessed: 11-abril 2018.

Llorens F. (2005), Gerencia de Proyectos de Tecnología de Información Cómo Organizar Planificar, Estimar, Evaluación y Controlar Exitosamente Proyectos de Tecnología de Información Nociones y Criterios Fundamentales para la Gestión Fundamentales para la Gestión de Riesgos, alcance y Calidad, Venezuela Ed. Nacional, p.72-75.

Lluís J. (2007) Business Intelligence: Competir con Información; Banesto Fondo cultural; Banespyme; ESADE; cap.1,2,3,5,8 y 10 Mundy & Thorn Thwaite, The Microsoft Data Warehouse Toolkit— With SQL Server 2005 and the Microsoft Business Intelligence Toolset, Indianapolis, Wiley, 2006.

Information Resourse Manegement Asociatón USA (2016), Business Intelligence: Concepts , Methodologies, Tools and Application Ed. Management Associaton pp. 4-10

Mamani Y. (2018) Business Intelligence: Herramienta para la Toma de Decisiones en Procesos de negocios, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú, pp. 1-6

Marín M. (2019), Innovación y Creatividad, Editorial Elearning S.L., Impreso en España, p. 8

Malhotra K. (2016) Investigación de Mercados, Conceptos esenciales, Ed. Pearson Educación de México, México D.F. P.321

Medina R. et al. (2016) Aproximación sobre la inteligencia de negocions en las PYME, Pontificia Universidad Cátolica del Ecuador, Universidad Técnica de Ambato Ecuador, Vol. 2, núm. 4, pp370-382, http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index}

Muñoz H. et al. (2016) Inteligencia de los negocios, Clave del Éxito en la era de la información, Universidad Magdalena, ISSN:1909-941X, Clío América, 10 (20), pp.194-211.

Norton D. & Kaplan R. (2015) Balanced Scorecard Functional Release Standards ™ , The Balanced Scorecard Collaborative, Inc.

Norton D.& Kaplan R. (2016) Como utilizaren cuadro de mando Integral, Para implantar y gestionar su estrategia, Ed. Gestionar 2000, Barcelona

Oviedo A, (2017) Cómo Iniciar una Estética: Inicia tu Propio Negocio; México, Sección 7

Palomera M. (2018) Blog Intelisi Software, Noticias y temas de interés sobre ERP tendencias de tecnología; 5 tendencias tecnológicas de Business Intelligence 2018 http://intelisis.com/blog/tendencias-business-intelligence-2018/

Piattini M.et al.(2018) Calidad de sistemas de Información,4° edición ampliada y actualizada, ed. Ra-Ma, p. 31-35

Peña, A. (2016). Inteligencia de Negocios: Una propuesta para su desarrollo en las organizaciones. México: Ediciones Instituto Politécnico Nacional.

Raffino E. (2020). Cómo citar: "Base de datos" Argentina para: Concepto de Disponible en: https://concepto.de/base-de-datos/. Consultado: 11 de junio de 2020.

Render B., et al, (2006). Métodos Cuantitativos para los negocios, Ed. Person, México, p.151.

Rodríguez J. (2014) Como hacer Inteligente tu Negocio, Business Intelligence a tu alcance; primera edición, ed. Patria pp. 14-27

Romero S.& Cabreara N. (2016), Medición y control de flujo de operaciones del proceso de compras, Revista de divulgación científica Jóvenes en la ciencia, Vol.3 NE-2, quinto encuentro de jóvenes investigadores 2017, p.225-232

Rozenfard A. (2018) Toma de decisiones y Business Intelligence, Modelización de las Decisiones, Universidad Abierta Interamericana, Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática (CAETI) Argentina

Ruiz K., Espinoza J. (2017) Propuesta de implementación indicadores de gestión para los procesos de requisiciones del area de administración y compras corporativas de una empresa de servicios profesionales – lima.

Sangri A. (2016) Administración de compras adquisiciones y abastecimiento, Difusora Larousse México SA de CV, 8 de febrero del 2016, Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V., p. 3-8 y153-193

Santos C., Fidalgo C. (2004), "Un análisis de la flexibilidad del cuadro de mando integral (CMI) en su adaptación a la naturaleza de las organizaciones", Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión, Número 4, pp. 85-116.

SE. (2018), secretaria de economía. obtenido de http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/Monografia_Industria_Automotriz_MARZO_2012.pdf

Scheffer E. & Preciado D. (2020), Panorama Económico Covid19 en México, Delphus Consulting group, One-to-One advisor and performance Firm, Edición contingencia covid19 abril 2020, p. 5-17

Sowell T. (2014) The manufacturring efficiency series, Strategic Manufacturing Management: Strategies to Achieve Managerial, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Departamento de Ingeniería Industrial, Campus La Nubia Bloque Q piso 2, Manizales-Colombia. (e-mail: javivaresv@unal.edu.co; wasarachec@unal.edu.co; jcnaranjov@unal.edu.co) Recibido Sep. 16, 2014; Aceptado Nov. 28, 2014; Versión final recibida Dic. 13, 2014

Stata / MP 13.0, Statistics/Data Analysis Copyright 1985-2013 StataCorp LP StataCorp, 4905 Lakeway Drive, MP - Parallel Edition College Station, Texas 77845 USA

Williams S. (2004), "Balanced Scorecards in the BusinessCentric BI Architecture" Steve Williams DecisionPath Consulting edición de octubre de 2004 de DM Review

Anexos

a Cuestionarios y formas

Anexo 1. Productos de Mayfosa

a) Fabricación de matrices y punzones.

- Ajuste de presión.
- Rápido cambio.
- Clinchado, Formado, Obstruido, Oblogo, Remachado y Elipse.
- Recubrimientos.
- Fabricación de piezas: Marcajes, porta números, placas en choque, Insertos y Pines localizadores.

1. Diseño y fabricación de Troqueles.
   - Análisis de estampado o placa metálica.
   - Diseño de dados.
   - Análisis de formalidad del diseño del producto:
     – Identificación de zonas críticas.
     – Recomendaciones al cliente en función de geometría, cambios de material, cantidad de pasos del proceso, tamaño del blank, estimación de forma, etc.
   - Análisis de formado de basado en la herramienta conceptual del cliente:
     – Diagnóstico de procesos.
     – Recomendaciones al cliente en función de parámetros de proceso.
   - Desarrollo del concepto herramental:
     – Optimización del concepto del herramental basado en variables de control significativas.
2. Diseño y Formado
   - Diseño de prototipos de instrumentos:
     – Optimización CAD de herramental prototipo.
     – Optimización de los parámetros del proceso.

– Diseño de herramental progresivo secuencial.

– Secuencia de operaciones, Imagen 1.

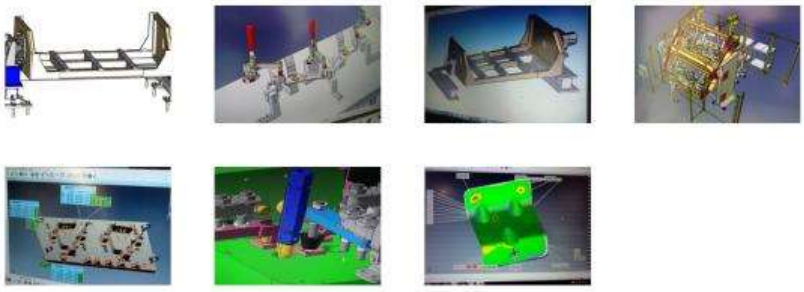


Imagen 1. Diseño de herramental progresivo secuencial

3. Servicio de maquinados CNC
   - Erosión de penetración.
   - Maquinado de sector manufacturero.

     – Fabricación piezas mecánicas.

     -Diseño de mantenimiento y fabricación de racks en sector automotriz

     – Pailería general, Imagen 2.

Imagen 2. Fabricación de engranes mecánicas en diseño, fabricación y mantenimiento de racks del sector industrial y automotriz.

4. Servicios de Integración llave de mano
   - Diseño Industrial:
   - Diseño de dispositivos de ensamble y de control.

     – Diseño de manipuladores.

– Diseño de maquinaria especial (punzonado, marcaje, inspección, proyección y pruebas)

– Diseño de gabinetes, layout, diagramas, neumático e hidráulico

- Otros Servicios.

5. Diagramas eléctricos y funciones
    - Ensamble.
    - Medición y ajuste.
    - Instalación eléctrica y neumática.
    - Electromecánicos para instalación de celdas y equipo eléctrico.
    - Mecánicos especializados para ensamble de dispositivos, así como el ajuste dimensional de la herramienta, Imagen 3.
    - Puesta en marcha.
    - Ingeniería en reversa.

Imagen3. Mecánicos especializados para ensamble de dispositivos, de ajuste y de Instalación neumática y eléctrica

Anexo 2, Productos MPPI

1. Alicates.
2. Destornilladores.
3. Estuches Profesionales de Protección.
4. Herramienta Neumática.
5. Herramienta y Equipo Automotriz.

6. Herramienta para Tubos y Tornillos de Banco.
7. Instrumentos de Medición.
8. Juegos de Herramienta.
9. Llaves Industriales.
10. Martillos, Punteros y Cortafríos.
11. Mobiliario de taller.
12. Computadoras y tableros de uso Industrial.
13. Tenazas Industriales.
14. Vasos y Accesorios industrial.
15. Monitoreo sistemático en Línea.
16. Equipos de Lubricación.
17. Herramienta Antichispa Aislada 1000V.
18. Herramienta Anti-caída.
19. Herramienta 1000 V.
20. Herramienta Antichispa.
21. Productos Sanitizantes.
22. Dioxmin.
23. Detección Covid-19.

a) Servicios de Lubricación:

- Consultoría y auditoría en lubricación.
- Instalaciones puesta en servicio de sistemas de lubricación centralizados.
- Servicio a sistemas centralizados de lubricación existentes.
- Pruebas a lubricantes para determinar si es apto en sistema de lubricación centralizado.
- Diseño, Fabricación e Instalación de Sistemas Móviles/ Estacionarios de Servicio de Dispensado de Lubricantes.
- Entrenamiento.
- Software de Soporte de Lubricación, Administración de Rutas de Lubricación, tanto en personal, lubricantes, equipos manuales.

- Sistemas Centralizados de Lubricación para cualquier tipo de máquina.
- Sistemas de monitoreo en condición de transportadores con corrección automática de la tribología del transportador.

a) Integración de Celdas Robóticas:

MPPI tiene un grupo de especialistas desarrollados en campo para las siguientes aplicaciones:

- Pick and Place.
- Inspección.
- Ensamble.
- Empaquetado.
- Paletizado.
- Machine Tending.

b) Servicio de confiabilidad Mecánica:

- Optimización de la eficiencia de los activos.
- Análisis de Vibraciones (a través de contratos).
- Implementación de Estrategias de Mantenimiento Predictivo.
- Balanceo dinámico en sitio.
- Alineación de Maquinaria con equipo Láser.
- Inspección de Lubricación.
- Montaje y Desmontaje de Rodamientos con maquinaria especializada.
- Ingeniería de Aplicaciones Especializada en rodamientos para todo tipo de maquinaria rotativa.
- Termografía.
- Transmisión de potencia.

c) Movimiento lineal de Precisión:

Instalación, mantenimiento de soporte técnico de guías lineales de precisión, venta de mesas lineales de posicionamiento (distribuidor y representante directo Gilman USA).

d) Cursos de Especialización:

- Optimización de Rodamientos (Nomenclatura, Selección, Montaje, Lubricación, etc.).

- También contamos con cursos en Análisis de Vibraciones I, II, Balanceo Dinámico, Alineación de Precisión, Confiabilidad dirigida por Operadores, Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad.
- Curso de Mantenimiento Preventivo y Predictivo con inclusión de Análisis de Vibraciones, Optimización de Rodamientos, Lubricación y Termografía como herramientas de diagnóstico y monitoreo de condición (UNICO EN MEXICO).

e) Estrategias de Mantenimiento:

- Implementación de filosofías de mantenimiento (confiabilidad dirigida por operadores) directamente en campo.
- Implementación y creación de proyectos.

f) Otros servicios:

Venta de productos como estrategias de Mantenimiento.

- Analizadores de Vibraciones.
- Cámaras Termográficas.
- Alineadores Láser.
- Montaje y desmontaje de rodamientos.
- Reductores.
- Equipo para Ejecución de Mantenimiento.
- Equipo para transmisión de potencia.
- Ultrasonido.
- Sondas ultrasónicas.
- Rodamientos, Sellos y Retenes.

Anexo 3. Productos de Rithet S.A. de C.V.

a) Colector Solar

Es el componente de la instalación capta de la radiación solar y se convierte en energía calorífica, al calentarse el fluido que circula por su interior; se pueden clasificar en:

- Clase Baja Temperatura. Cuando la temperatura del fluido a calentar se ha menos de 100 °C. Pueden ser Colectores de tipo Planos, Colectores de tipo Tubos de Vacío, Colectores tipo Heat Pipes etc.

- Clase Mediana Temperatura. Cuando la temperatura de trabajo varía entre 100 °C y 400 °C. Pueden ser Colectores de tipo Concentradores Cilindro Parabólicos, como se observan en la Imagen 4.

Imagen 4. Los colectores solares planos con certificado Keymart (Norma Europea) y SRCC (Norma Americana.)

b) Tanques acumuladores de agua caliente:

Rithet-Thermotechnik suministra tanques acumuladores fabricado en acero al carbono con recubrimiento interno vitrificado ó en acero inoxidable

Están aislados térmicamente. Pueden contener uno o dos intercambiadores de calor interno (Serpentínes). Estos depósitos soportan bien la corrosión y se pueden observar en la Imagen 5.

Imagen 5. Tanques acumuladores de agua caliente

c) Intercambiador de calor

Nuestros intercambiadores de calor internos (tipo serpentín) están fabricados en cobre y están incluidos en el tanque acumulador. También manejan intercambiadores de calor externo (tipo placas) en acero inoxidable. Imagen 6 se puede apreciar intercambiador de calor.

Imagen 6. Intercambiadores de calor internos (tipo serpentín) fabricados en cobre

d) Circuito Hidráulico

Este circuito permite que el funcionamiento entre el colector solar y el sistema de acumulación se produzca de forma controlada. El circuito está formado por bomba, tubería, válvulas y accesorios. Se muestra un ejemplo en la Imagen 7.

Imagen 7. Circuito Hidráulico está formado por bomba, tubería, válvulas y accesorios,

e) Bomba:

En los sistemas de circulación forzada, como el tanque acumulador es situado más abajo que el sistema de colectores, es necesarios un equipo de bombeo que haga circular el fluido a través de las tuberías dispuestas entre los equipos del colector solar y el tanque acumulador. De esta forma se compensa las pérdidas en carga de diferentes accesorios que forman el circuito. En la Imagen 8 se muestra un ejemplo de bombas que vende la empresa.

Imagen 8. Bombas para la circulación de fluido a través de tuberías

f) Tubería:

Se pueden emplear tuberías de cobre, acero o plástico. El material más adecuado es el cobre, este representada en imagen 9. El cobre es material noble, es decir es maleable, resistente a corrosión y dilataciones por temperaturas altas.

Imagen 9. Tuberías de cobre, acero o plástico para instalación

g) Válvulas y accesorios:

Generalmente, las válvulas y accesorios que se emplean son los mismos que en cualquier otra instalación generadora de calor Imagen 10. Estas válvulas se utilizan para cortar el suministro de agua en instalación. Las válvulas más usadas son las de tipo esfera, antirretorno, purgadores, anticongelante, termostática de 3 vías, válvulas de seguridad etc.

Imagen 10. Válvulas y accesorios

h) Aislamiento Térmico:

Las tuberías, depósitos y accesorios hidráulicos en instalación Térmo-Solar mantienen temperaturas superiores al ambiente. Se puede ver un ejemplo en la Imagen 11, evitando pérdidas de energía es preciso aislamientos térmicos los componentes. Rithet-Thermotechnik suministra e instala aislantes térmicos resistentes agentes atmosféricos, a las radiaciones solares, así como evitar hongos.

Imagen 11. Aislante térmico

i) Controladores Electrónicos:

Se usa un controlador electrónico, Imagen 12, instalación de circulación forzada, para gobernar la bomba de manera inteligente en función de las temperaturas de salida en colector solar y acumulador. Mediante unos sensores de temperatura colocados en ambos elementos, se obtiene dichas temperaturas.

Imagen 12. Control electrónico para bomba de fluidos

j) Instrumentos de Medición:

Son equipos para medir variables del sistema, como termómetros, manómetros, termopares, flujometros etc., se puede apreciar un ejemplo en la Imagen 13.

Imagen 13. Equipos de sistemas de medición (termómetro, manómetros termopares etc.)

Anexo 4. Productos de SIS Stark Industrial Solution

a) Plásticos:

Manufactura integral de plásticos.

Inyección/ Extrusión/ Soplo de partes y

Ensambles de componentes Plásticos.

- Electrodomésticos.
- Industria Alimentaria.
- Control Eléctrico.
- Componentes automotrices.

b) Recuperación Imagen 14:

- Desoxidación.
- Desengrases.

- Granallado.
- Limpieza por ultrasonido.
- Decapado (eliminación de pintura).
- Eliminación y limpieza de cama térmica.

Imagen 14. Recuperación de equipos por medio de Desoxidación, Desengrases, Granallado, Limpieza por ultrasonido y eliminación y limpieza de cama térmica

c) Material Terminado:

- Piezas sin pintura.
- Piezas sin Oxido.
- Piezas 100% inspeccionadas.
- Piezas contabilizadas.
- Material con tarjeta de aceptado.
- Entrega de Material. - Los productos químicos manejados son biodegradables, orgánicos compatibles con el medio ambiente y su proceso alcalino ayuda a mejorar el desempeño de las piezas.

d) Diseño y Fabricación, Imagen 15.

Imagen 15. Diseño y fabricación de equipos

e) Automatización y Control, Imagen 16:

- Diseño, Integración y Líneas de Ensamble Automatizadas
- Diseño de control y continuos Procesos Automatizados.
- Diseño e integración de POKAYOKES.
- Integración y programación en PLC, Sensores y Panel View.
- Diseño e instalaciones Eléctricas media y Baja Tensión.

Imagen 16 Diseño de automatización y control de lineas de ensamble, procesos continuos e Integrales de Pokayokes, así como programas de PLC, sensores y panel view e Instalaciones eléctricas media y baja tención.

f) Innovación y Desarrollo, Imagen 17.

- Desarrollo de soluciones integrales e innovadoras que nos permitan la optimización de recursos, confiabilidad en los procesos, diseño, implementación y mejora continua.
- En este sentido, la innovación es la creatividad en orientación sistemática y sustentable para la toma de decisiones en forma efectiva.
- Desarrollo, fabricación e instalación de líneas de producción:
    - Descripción de producto.
    - Diseño de proceso.
    - Desarrollo de tecnologías.
    - Localización y dimensionamiento.
    - Procesos productivos.
- Expansión de línea de mangueras Ford.
- Los desarrollos y fabricación de los herramentales son de SIS.
- Máquinas de pegado.
- Plantillas.
- Crimpadoras.

- Mesas de trabajo.
- Servicios.
- Layout.

Imagen 17 Desarrollo de soluciones integrales para la producción, implementación, fabricación, desarrollo CAD e Innovación de herramientas en SIS y líneas de mangueras Ford para maquinado de pegado, plantillas, Crimpadoras, Mesa de trabajo, servicios y layout.

Anexo 5 Aplicación del Instrumento 1 a las empresas MPPI, RITHET, MAYFOSA y SISTARK

Nombre de la Empresa:		**MPPI SOLUTIONS SA DE CV**				**Fecha: 03.03.2021**
Nombre del responsable:		**C.P. Carlos García Gallardo**				**Área: Administrativa**
Contestado por:		**C.P. Carlos García Gallardo**				
Proceso	**Integrantes**	**Dimensiones LAT**	**Indicador**	**Aplicación**		**Observaciones**
				Si	No	
		Calidad	-Pedidos correctamente elaborados.	X		
			-Pedidos completos.	X		
			-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.		X	
			-Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).	X		
			- Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.		X	
			- Maltrato o daño en empaque.		X	
			-Daños provocados en transporte y/o embalaje.		X	

			-Índice de rechazos.	X		
			-Índice de servicio.	X		
			-Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.	X		
		Tiempo	Tiempo total en ciclo de pedido.			
			-Tiempo en ciclo de orden de compra.	X		
			-Tiempo de transporte.	X		
			-Tiempo promedio en ciclo de pedido.		X	
			-Tiempo eficiente del ciclo.		X	
			-Tiempos fuera de plazo de pedidos.		X	
			-Tiempo promedio en entregas de proveedor.		X	
		Efectividad	-Índice de errores en elaboración de pedidos.		X	
			-Índice de retrasos en procesamiento de pedidos internos.		X	
			-Promedio total en retrasos de procesamiento interno.	X		
			-Índice de demora en procesamiento de pedidos retrasados internamente.	X		
			- Índice de retrasos en procesos internos.	X		
			-Índice de retrasos por quiebres de stock interno.	X		
			Promedio de retrasos totales en el proceso.	X		
			-Promedio de retrasos en transporte.	X		
			Paros de línea de producción	X		
			-Índice de excesos de trabajo en procedimiento de pedidos.	X		
			-Índice de rupturas de procesamiento de pedidos.	X		
		Cantidad	Rotación de inventario.	X		
			-Niveles del servicio	X		
			-Seguridad en el inventario.	X		
			-Punto de reorden.		X	

		Flexibilidad	-Flexibilidad en fechas de entrega.	X		
			-Flexibilidad en cantidad y en volumen.	X		
		Costos	-Volúmenes de costos.	X		
			-Costos de aprovisionamiento.		X	
			-Relación entre costos totales y costos provisionales.		X	
			-Costos de los inventarios.	X		
			-Costos por almacenamiento.	X		
			Compras conforme al presupuesto de ventas	X		
		Proveedores	-Cantidad de proveedores certificados.		X	
			-Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores.		X	
			-Desempeño de Proveedores		X	
			-Retrasos en entregas debido a los proveedores.	X		
		Innovación	-Cantidad de órdenes de compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).	X		
			-Cantidad total de órdenes de compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación.	X		
			-Análisis de frecuencias de nuevos materiales.	X		
			-Relación del personal capacitado en nuevas prácticas de proceso.	X		
		Compras Sostenibles	-Adquisición de sustancias peligrosas.		X	
			-Compra de sustancias dañinas al medio ambiente.		X	
			-Porcentaje de compras asociadas a indicadores ambientales (trata agua o carbón)		X	
			-Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.		X	

		Documentos	-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.	X		
			Compras conforme al presupuesto de ventas	X		
			-Equipo y archivos de oficina disponible	X		
			-Órdenes de compras inconsistentes.		X	
			-Remisiones y facturas inconsistentes.	X		
			-Índice de documentos erróneos	X		

Nombre de la Empresa:		**RITHET SA DE CV**				**Fecha: 08.03.2021**
Nombre del Responsable:		**Lic. Guadalupe Mariscal P.**				**Área: Administración**
Contestado por:		**Lic. Guadalupe Mariscal P.**				
Proceso	**Integrantes**	**Dimensiones LAT**	**Indicador**	**Aplicación**		**Observaciones**
				Si	No	
		Calidad	-Pedidos correctamente elaborados.	X		
			-Pedidos completos.	X		
			-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.	X		
			-Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).	X		
			- Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.		X	
			- Maltrato o daño en empaque.	X		OCASIONALMENTE
			-Daños provocados en transporte y/o embalaje.	X		OCASIONALMENTE
			-Índice de rechazos.		X	
			-Índice de servicio.		X	
			-Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.		X	
		Tiempo	Tiempo total en ciclo de pedido.	X		

			-Tiempo en ciclo de orden de compra.	X		
			-Tiempo de transporte.	X		
			-Tiempo promedio en ciclo de pedido.	X		
			-Tiempo eficiente del ciclo.	X		
			-Tiempos fuera de plazo de pedidos.		X	
			-Tiempo promedio en entregas de proveedor.	X		
		Efectividad	-Índice de errores en elaboración de pedidos.		X	
			-Índice de retrasos en el procesamiento de pedidos internos.		X	
			-Promedio total de retrasos de procesamiento interno.		X	
			-Índice de demora en el procesamiento de pedidos retrasados internamente.		X	
			- Índice de retrasos en procesos internos.		X	
			-Índice de retrasos por quiebres de stock interno.		X	
			Promedio de retrasos totales en proceso.		X	
			-Promedio de retrasos en el transporte.	X		
			Paros de línea de producción.		X	
			-Índice de excesos de trabajo en procedimiento de pedidos.		X	
			-Índice de rupturas de procesamiento de pedidos.		X	
		Cantidad	Rotación de inventario.	X		
			-Niveles del servicio.			
			-Seguridad en el inventario.			
			-Punto de reorden.	X		
		Flexibilidad	-Flexibilidad en fechas de entrega.	X		

			-Flexibilidad en cantidad y en volumen.	X		
		Costos	-Volúmenes de costos.	X		
			-Costos de aprovisionamiento.			
			-Relación entre costos totales y costos provisionales.			
			-Costos de los inventarios.	X		
			-Costos por almacenamiento.		X	
			Compras conforme al presupuesto de ventas.	X		
		Proveedores	-Cantidad de proveedores certificados.		X	
			-Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores.		X	
			-Desempeño de Proveedores.	X		
			-Retrasos en entregas debido a los proveedores.	X		
		Innovación	-Cantidad de órdenes de compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).		X	
			-Cantidad total de órdenes de compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación.		X	
			-Análisis de frecuencias de nuevos materiales.		X	
			-Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en el proceso.		X	
		Compras Sostenibles	-Adquisición de sustancias peligrosas.		X	
			-Compra de sustancias dañinas al medio ambiente.		X	

			-Porcentaje de compras asociadas a indicadores ambientales (trata agua o carbón).		X	
			-Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.		X	
		Documentos	-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.		X	
			- Cantidad de herramientas computacionales en uso.	X		
			-Equipo y archivos de oficina disponible.	X		
			-Órdenes de compras inconsistentes.		X	
			-Remisiones y facturas inconsistentes.		X	
			-Índice de documentos erróneos.		X	

Nombre de la Empresa:		**MAYFOSA, S.A. DE C.V.**				**Fecha: 11-03-21**
Nombre del Responsable:		**LIC. ADRIANA TECUAPETLA ENCISO**				**Área: COMPRAS**
Contestado por:		**LIC. ADRIANA TECUAPETLA ENCISO**				
Proceso	**Integrantes**	**Dimensiones LAT**	**Indicador**	**Aplicación**		**Observaciones**
				Si	No	
		Calidad	-Pedidos correctamente elaborados.	X		
			-Pedidos completos.	X		
			-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.	X		
			-Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).	X		
			- Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.		X	

			- Maltrato o daño en el empaque.		X	
			-Daños provocados en transporte y/o embalaje.		X	
			-Índice de rechazos.		X	
			-Índice de servicio.			
			-Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.		X	
		Tiempo	Tiempo total en ciclo de pedido.	X		
			-Tiempo en ciclo de orden de compra.	X		
			-Tiempo de transporte.	X		
			-Tiempo promedio en ciclo de pedido.	X		
			-Tiempo eficiente del ciclo.		X	
			-Tiempos fuera de plazo de pedidos.		X	
			-Tiempo promedio en entregas de proveedor.	X		
		Efectividad	-Índice de errores en elaboración de pedidos.	X		
			-Índice de retrasos en el procesamiento de pedidos internos.	X		
			-Promedio total de retrasos de procesamiento interno.	X		
			-Índice de demora en el procesamiento de pedidos retrasados internamente.			
			- Índice de retrasos en procesos internos.			
			-Índice de retrasos por quiebres de stock interno.			
			Promedio de retrasos totales en proceso.			

			-Promedio de retrasos en transporte.			
			Paros de línea de producción.			
			-Índice de excesos de trabajo en procedimiento de pedidos.			
			-Índice de rupturas de procesamiento de pedidos.			
		Cantidad	Rotación de inventario.		X	
			-Niveles del servicio.		X	
			-Seguridad en el inventario.	X		
			-Punto de reorden.	X		
		Flexibilidad	-Flexibilidad en fechas de entrega.	X		
			-Flexibilidad en cantidad y en volumen.	X		
		Costos	-Volúmenes de costos.	X		
			-Costos de aprovisionamiento.	X		
			-Relación entre costos totales y costos provisionales.	X		
			-Costos de los inventarios.	X		
			-Costos por almacenamiento.		X	
			Compras conforme al presupuesto de ventas.	X		
		Proveedores	-Cantidad de proveedores certificados.	X		
			-Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores.		X	
			-Desempeño de Proveedores.	X		

			-Retrasos en entregas debido a los proveedores.	X		
		Innovación	-Cantidad de órdenes de compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).	X		
			-Cantidad total de órdenes de compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación.	X		
			-Análisis de frecuencias de nuevos materiales.		X	
			-Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en el proceso.		X	
		Compras Sostenibles	-Adquisición de sustancias peligrosas.		X	
			-Compra de sustancias dañinas al medio ambiente.		X	
			-Porcentaje de compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón)		X	
			-Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.		X	
		Documentos	-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.	X		
			- Cantidad de herramientas computacionales en uso.	X		
			-Equipo y archivos de oficina disponible.	X		

			-Órdenes de compras inconsistentes.	X		
			-Remisiones y facturas. inconsistentes.	X		
			-Índice de documentos erróneos.	X		

Nombre de la Empresa:		**SIS STARK INDUSTRIAL**				**Fecha: 25.03.21**
Nombre del responsable:		**Ing. David Peralta**				**Área: Gerencia y Compras**
Contestado por:		**Ing. David Peralta**				
Proceso	**Integrantes**	**Dimensiones LAT**	**Indicador**	**Aplicación**		**Observaciones**
				Si	No	
		Calidad	-Pedidos correctamente elaborados.	X		
			-Pedidos completos.	X		
			-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.	X		
			Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).	X		
			- Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño.	X		
			- Maltrato o daño en el empaque.	X		
			-Daños provocados en el transporte y/o embalaje.		X	
			-Índice de rechazos.		X	
			-Índice de servicio.	X		
			-Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.	X		
		Tiempo	Tiempo total en ciclo de pedido.	X		

			-Tiempo en ciclo de orden de compra.	X		
			-Tiempo de transporte.	X		
			-Tiempo promedio en ciclo de pedido.	X		
			-Tiempo eficiente del ciclo.	X		
			-Tiempos fuera de plazo de pedidos.	X		
			-Tiempo promedio en entregas de proveedor.	X		
		Efectividad	-Índice de errores en la elaboración de pedidos.	X		
			-Índice de retrasos en el procesamiento de pedidos internos.	X		
			-Promedio total de retrasos de procesamiento interno.	X		
			-Índice de demora en el procesamiento de pedidos retrasados internamente.	X		
			- Índice de retrasos en procesos internos.	X		
			-Índice de retrasos por quiebres de stock interno.		X	
			Promedio de retrasos totales en el proceso.		X	
			-Promedio de retrasos en el transporte.		X	
			Paros de línea de producción.		X	
			-Índice de excesos de trabajo en el procedimiento de los pedidos.		X	
			-Índice de rupturas de procesamiento de pedidos.		X	
		Cantidad	Rotación de inventario.	X		

			-Niveles del servicio.	X		
			-Seguridad en el inventario.	X		
			-Punto de reorden.	X		
		Flexibilidad	-Flexibilidad en fechas de entrega.	X		
			-Flexibilidad en cantidad y en volumen.	X		
		Costos	-Volúmenes de costos.	X		
			-Costos de aprovisionamiento.	X		
			-Relación entre costos totales y costos provisionales.	X		
			-Costos de inventario	X		
			-Costos por almacenamiento.		X	
			Compras conforme al presupuesto de ventas	X		
		Proveedores	-Cantidad de proveedores certificados.	X		
			-Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores.	X		
			-Desempeño de Proveedores	X		
			-Retrasos en entregas debido a los proveedores.	X		
		Innovación	-Cantidad de órdenes de compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).	X		
			-Cantidad total de órdenes de compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación.	X		

			-Análisis de frecuencias de nuevos materiales.	X		
			-Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en el proceso.	X		
		Compras Sostenibles	-Adquisición de sustancias peligrosas.		X	
			-Compra de sustancias dañinas al medio ambiente.		X	
			-Porcentaje de compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón).		X	
			-Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.		X	
		Documentos	-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.	X		
			- Cantidad de herramientas computacionales en uso.	X		
			-Equipo y archivos de oficina disponible.		X	
			-Órdenes de compras inconsistentes.		X	
			-Remisiones y facturas inconsistentes.		X	
			-Índice de documentos erróneos.		X	

Anexo 6 Aplicación del Instrumento 2 a las empresas MPPI, RITHET, MAYFOSA y SISTARK

Nombre:		**MPPI SOLUTIONS SA DE CV**				**Fecha:**	**03.03.2021**
Nombre del responsable:		**C.P. CARLOS GARCIA**				**Área:**	**ADMINISTRATIVA**
Contestado por:		**C.P. CARLOS GARCIA**					
Proceso	**Integrantes**	**Dimensiones LAT**	**Indicador**	**Medición**			**%, Puntos, Días o Costos Totales**
		Calidad	-Pedidos correctamente elaborados.	No. Pedidos generados correctamente elaborados	/Total de pedidos generados mensualmente	100	91.42
				32	35		
			-Pedidos completos.	No. Pedidos Completos generados mensualmente	/ Total de pedidos generados mensualmente	100	91.4
				32	35		
			-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas.	No. Pedidos elaborados con especificaciones de cantidades exactas	/Total de pedidos generados mensualmente	100	91.14
				32	35		
			-Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo).	No. Pedidos exactos en tiempo, cantidad indicada y lugar	/Total de pedidos generados mensualmente	100	65.71.85
				23	35		
			- Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño	No. disminución de pedidos recibidos por avería y/o daño mensual	/Total de pedidos generados mensual	100	42.85714
				15	35		

			- Maltrato o daño en el empaque	No. de pedidos devueltos por maltrato o daño en el empaque mensual 15	Total de pedidos generados mensual 35	100	42.85714
			-Daños provocados en el transporte y/o embalaje.	No. de Daños provocados en el transporte y/o embalaje. Mensuales 0	Total de pedidos generados mensual 35	100	0
			-Índice de rechazos.	No. de pedidos rechazados mensualmente 1	Total de pedidos generados mensual 35	100	2.8571
			-Índice de servicio.	No. de servicios requeridos en pedidos mensualmente 3	/Total de pedidos generados mensual 35	100	10
			-Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.	No. de desperdicios y/o defectos en pedidos mensuales 0	/Total de pedidos generados mensual 25	100	0
		Tiempo	Tiempo total en ciclo de pedido.	Tiempo total del ciclo de pedidos mensuales 4	(-) Fecha de Requerimiento 1		3
			-Tiempo en ciclo de orden de compra.	Tiempo de tardanza del ciclo de orden de compra mensuales 4	(-) Fecha de orden de Pedido 1		3
			-Tiempo de transporte.	Tiempo de transporte del pedido mensualmente 1	(-) Fecha de Orden de pedido 2		1

			-Tiempo promedio en ciclo de pedido.	Fecha de Promedio del ciclo de pedido mensual 1	Fecha de Orden de pedido 2		1
			-Tiempo eficiente del ciclo.	Días en hacer pedido 0	/ Promedio de días de duración 0	100	0
			-Tiempos fuera de plazo de pedidos.	Fecha de entrega del orden de pedido 2	(-) Fecha de orden de pedido 2	(+) Días fuera de plazo de la orden del pedido 0	0
			-Tiempo promedio de entregas del proveedor.	Tiempo promedio de entregas al proveedor 3	(-) Fecha de orden de Pedido 2		1
		Efectividad	-Índice de errores en elaboración de pedidos.	Número de errores en pedidos mensuales 2	/ Total de errores del mes 4	100	50
			-Índice de retrasos en procesamiento de pedidos internos.	No. de retrasos en procedimientos en pedidos internos 5	/Total pedidos al mes 35		0.143
			-Promedio total de retrasos de procesamiento interno.	promedio de Fecha de req. de pedido intreno 4	(-) Fechas de orde de pedido 2	(+) Dias fuera de plazo de la orden del pedido 1	3
			-Índice de demora en procesamiento de pedidos retrasados internamente.	No. de demoras en procesamiento de pedidos retrasados internamente mensual	/Total pedidos al mes		0.334

				12	35		
			- Índice de retrasos en procesos internos.	No. de retrasos en procedimientos en pedidos internos mensual 12	/Total pedidos al mes 35		0.334
			-Índice de retrasos por quiebres de stock interno.	No. de retrasos por quiebre de stock interno mensual 0	/Total pedidos al mes 35		0
			Promedio de retrasos totales en el proceso.	Promedio de No. de pedidos retrasados mensuales 1	Total de pedidos mensuales 35	100	3.33
			Paros de línea en producción	Minutos de paro no programados por falta de bienes brutos por turno 0	/Tiempo estándar de piezas por turno 0		0
			-Promedio de retrasos en el transporte.	No. de pedidos retrasados en el transporte 1	/Total de pedidos mensuales 35	100	0
			-Índice de excesos de trabajo en el procedimiento de los pedidos.	No. de excesos de trabajo en el procedimiento de los pedidos 0	/Total pedidos al mes 35		0
			-Índice de rupturas de procesamiento de pedidos.	No. de rupturas de procesamientos de pedidos mensualmente 0	/Total pedidos al mes 35		0
		Cantidad	Rotación de inventario.	No. de veces que rota un inventario al día 1	/ Total de pedidos mensuales 35		0.03

			-Niveles del servicio	No. de Niveles del servicio que realizan mensualmente 1	/Total de pedidos mensuales 35		0.03
			-Seguridad en inventario	Nivel de seguridad Max =50% Min =10 %			10
			-Punto de reorden.	No. de veces que realizan reordes al mes 0	/Total de pedidos mensuales 35		0
		Flexibilidad	Flexibilidad en fechas de entrega.	Flexibilidad en fechas de entrega. Max =50% Min =10 %			10
			-Flexibilidad en cantidad y en volumen.	Flexibilidad en cantidad y en volumen. Max =50% Min =10 %			10
		Costos	Volúmenes de costos.	Costos totales de pedidos mensuales 230,000.00	(-)No. de descuentos por volumen de costos al mes 25,000.00		205,000.00
			-Costos de aprovisionamiento.	Costos totales de pedidos mensualmente 230,000.00	/Costos totales de entrega al mes 215,000.00		1.76
			- Relación entre costos totales y costos provisionales.	Costos totales de pedidos mensualmente 0	(-)costo entrega mensual 0		0
			Costos inventario	Costo Actual del valor actual del inventario 515,000.00	*Existencia Actuales del valor actual del inventario 230,000.00		0.446601942
			Costos por almacenamiento.	Costo de Almacenaje anual por unidad 0	*cantidad de pedido (número de unidades) 0	/ 2 (porque durante el año, en promedio la bodega	0

						está medio llena)	
			Compras conforme al presupuesto de ventas	Montos total de compras realizadas mensual	/Presupuesto total de ventas realizadas mensualmente		0.98
				170,000.00	200000		
		Proveedores	-Cantidad de proveedores certificados.	No. de proveedores de certificados	/Total de proveedores		0.667
				15	25		
			- Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores.	No. de pruebas de diagnóstico aplicadas a proveedores	(-) No. de proveedores		0
				0	25		
			Desempeño de Proveedores	No. de pedidos no conformes mensual	/Total de órdenes de compras al mes	100	0
				0	35		
			-Retrasos en entregas a proveedores.	No. de retrasos de pedidos al mes	(-) No. de pedidos totales mensualmente		0.03
				1	35		
		Innovación	-Cantidad de órdenes de compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).	No. de OC. Totales con variaciones en procedimientos	(-) No. de pedidos totales mensualmente		0.033
				1	35		
			-Cantidad total de órdenes de compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación.	No. de cantidades totales de OC. dirigidas a los nuevos proveedores	(-) No. de pedidos totales mensualmente		0.88
				3	35		

			-Análisis de frecuencias de nuevos materiales.	No. de veces que se analiza con frecuencia los nuevos materiales 34	(-) No. de pedidos totales mensualmente 35		1
			-Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en proceso.	Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en el proceso. Max =50% Min =10 %			5
		Compras Sostenibles	-Adquisición de sustancias peligrosas.	No. de adquisiciones de sustancias peligrosas 0	/Total de pedidos al mes 35	100	0
			-Compra de sustancias dañinas al medio ambiente.	No. de compras sustancias dañinas al medio ambiente 0	/Total pedidos al mes 35	100	0
			-Porcentaje de compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón)	No. de Compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón) 0	/Total pedidos al mes 35	100	0
			-Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.	No. de veces que se adquiere tecnología con bajo consumo de energía. 0	/Total pedidos al mes 35	100	0
		Documentos	-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.	No. de documentos realizados al mes sin errores y sin problemas 30	/Total pedidos al mes 35	100	85.7142
			- Cantidad de herramientas computacionales en uso	Cantidad de herramientas computacionales en uso	100		0.3

				3			
			-Equipo y archivos de oficina disponible	Equipo y archivos de oficina disponibles 3	100		0.3
			-Órdenes de compras inconsistentes.	No. de Órdenes de compras inconsistentes al mes 1	/Total pedidos al mes 35	100	4
			-Remisiones y facturas inconsistentes.	No. de remisiones y facturas inconsistentes al mes 1	/Total pedidos al mes 35	100	4
			-Índice de documentos erróneos	No. documentos erróneos en el mes 1	/Total pedidos al mes 35	100	4

Nombre		**RITHET SA DE CV**				**Fecha:**	**08.03.21**
Nombre del responsable:		**Lic. Guadalupe Mariscal P.**				**Área:**	**Administración**
Contestado por:		**Lic. Guadalupe Mariscal P.**					
Proceso	**Integrantes**	**Dimensiones LAT**	**Indicador**	**Medición**			**%, Puntos, Días o Costos Totales**
		Calidad	-Pedidos correctamente elaborados	No. Pedidos generados correctamente elaborados	/Total pedidos generados	100	97.14286

					mensual mente		
				30	30		
			-Pedidos completos	No. Pedidos Completos generados mensualmente	/ Total pedidos generad os mensual mente	100	97.14286
				30	30		
			-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas	No. Pedidos elaborados con especificaciones de cantidades exactas	/Total pedidos generad os mensual mente	100	97.14286
				30	30		
			-Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo)	No. Pedidos exactos en tiempo, cantidad indicada y lugar	/Total pedidos generad os mensual mente	100	97.14286
				30	30		
			- Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño	No. disminución de pedidos recibidos por avería y/o daño mensual	/Total pedidos generad os mensual	100	97.14286
				1	30		
			- Maltrato o daño en el empaque	No. de pedidos devueltos por maltrato o daño en el empaque mensual	Total pedidos generad os mensual	100	97.14286
				0	30		
			-Daños provocados en el transporte y/o embalaje.	No. de Daños provocados en el transporte y/o embalaje. Mensuales	Total pedidos generad os mensual	100	0
				0	30		
			-Índice de rechazos.	No. de pedidos rechazados mensualmente	Total pedidos generad	100	0

					os mensual		
				0	30		
			-Índice de servicio.	No. de servicios requeridos en pedidos mensualmente	/Total pedidos generados mensual	100	10
				3	30		
			-Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.	No. de desperdicios y/o defectos en pedidos mensuales	/Total pedidos generados mensual	100	0.97
				2	30		
		Tiempo	Tiempo total ciclo de pedido.	Tiempo total en ciclo de pedidos mensuales	(-) Fecha de Requerimiento		4
				5	1		
			-Tiempo ciclo en orden de compra.	Tiempo de tardanza del ciclo de orden de compra mensuales	(-) Fecha de orden de Pedido		4
				5	1		
			-Tiempo de transporte.	Tiempo de transporte del pedido mensualmente	(-) Fecha de Orden de pedido		1
				2	1		
			-Tiempo promedio en ciclo de pedido.	Fecha Promedio en ciclo de pedido mensual	Fecha de Orden de pedido		3
				3	1		
			-Tiempo eficiente del ciclo.	Días en hacer pedido	/ Promedio de días de duración	100	0
				1	1		
			-Tiempos fuera de plazo de pedidos.	Fecha entrega en orden de pedido	(-) Fecha de orden de pedido	(+) Días fuera de plazo de la orden del pedido	3
				4	2	1	

			-Tiempo promedio en entregas de proveedor.	Tiempo promedio en entregas al proveedor	(-) Fecha de orden de Pedido		1
				2	1		
		Efectividad	-Índice errores en elaboración de pedidos.	Número de errores en pedidos mensuales	/ Total de errores del mes	100	91.14
				27	30		
			-Índice retrasos en procesamiento de pedidos internos.	No. de retrasos en procedimientos en pedidos internos	/Total pedidos al mes		0.97
				12	30		
			-Promedio total de retrasos de procesamiento interno.	promedio de Fecha de req. de pedido interno	(-) Fechas de orden de pedido	(+) Días fuera de plazo de la orden del pedido	4
				3	1		
			-Índice demora en procesamiento de pedidos retrasados internamente.	No. demoras en procesamiento de pedidos retrasados internamente mensual	/Total pedidos al mes		0.97
				29	30		
			- Índice de retrasos en procesos internos.	No. de retrasos en procedimientos en pedidos internos mensual	/Total pedidos al mes		0.97
				29	30		
			-Índice de retrasos por quiebres de stock interno.	No. de retrasos por quiebre de stock interno mensual	/Total pedidos al mes		0
				0	30		
			Promedio de retrasos totales en proceso.	Promedio de No. de pedidos retrasados mensuales	/Total pedidos mensuales	*100	33.3333333
				1	30		
			Paros de línea en producción	Minutos de paro no programados por falta en materia prima por turno	/Tiempo estándar de piezas por turno		0

				0	0	
			-Promedio de retrasos en transporte.	No. de pedidos retrasados en el transporte 1	/Total pedidos mensuales 30	100 3.3333333
			-Índice de excesos de trabajo en procedimiento de pedidos.	No. de excesos de trabajo en procedimiento de pedidos 0	/Total pedidos al mes 30	0
			-Índice de rupturas en procesamiento de pedidos.	No. de rupturas de procesamientos de pedidos mensualmente 0	/Total pedidos al mes 30	0
		Cantidad	Rotación de inventario.	No. de veces que rota un inventario al día 30	/ Total pedidos mensuales 30	1
			-Niveles del servicio	No. de Niveles del servicio que realizan mensualmente 30	/Total pedidos mensuales 30	1
			-Seguridad en inventario.	Nivel de seguridad Max =50%	Min =10 %	45
			-Punto de reorden.	No. de veces que realizan reorden al mes 30	/Total pedidos mensuales 30	1
		Flexibilidad	Flexibilidad en fechas de entrega.	Flexibilidad en fechas de entrega. Max =50%	Min =10 %	50
			-Flexibilidad en cantidad y en volumen.	Flexibilidad en cantidad y en volumen. Max =50%	Min =10 %	50
		Costos	Volúmenes de costos.	Costos totales de pedidos mensuales 20000	(-) No. de descuentos por volumen de costos al mes 0	0

			-Costos de aprovisionamiento.	Costos totales de pedidos mensualmente 20000	/Costos totales de entrega al mes 15000		4
			- Relación entre costos totales y costos provisionales.	Costos totales de pedidos mensualmente 20000	(-) costos de entrega mensual 0		0
			Costos de los inventarios.	Costo Actual del valor actual del inventario 1980000	/Existencia Actuales del valor actual del inventario 20000		0.9771
			Costos por almacenamiento.	Costo de Almacenaje anual por unidad	*cantidad de pedido (número de unidades)	/ 2 (porque durante el año, en promedio la bodega está medio llena)	0
			Compras conforme al presupuesto de ventas	Montos total de compras realizadas mensual 150000	/Presupuesto total de ventas realizadas mensualmente 3000		50
		Proveedores	-Cantidad de proveedores certificados.	No. de proveedores de certificados 146	/Total de proveedores 150		0.971
			- Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores.	No. de pruebas de diagnóstico aplicadas a proveedores 0	(-) No. de proveedores 150		0
			Desempeño de Proveedores	No. de pedidos no conformes mensual 1	/Total órdenes de compras al mes 30	100	3.3333333
			-Retrasos en entregas a proveedores.	No. de retrasos de pedidos al mes 30	/ No. de pedidos totales mensualmente 30		1

		Innovación	-Cantidad de órdenes en compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).	No. de OC. Totales con variaciones en procedimientos	/No. de pedidos totales mensualmente		1
				30	30		
			-Cantidad total orden compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación.	No. de cantidades totales de OC. dirigidas a los nuevos proveedores	/No. de pedidos totales mensualmente		1
				30	30		
			-Análisis de frecuencias de nuevos materiales.	No. de veces que se analiza con frecuencia los nuevos materiales	/ No. de pedidos totales mensualmente		1
				30	30		
			-Relación del personal capacitado en nuevas prácticas en proceso.	Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en proceso. Max =50% Min =10 %			40
		Compras Sostenibles	-Adquisición de sustancias peligrosas.	No. de adquisiciones de sustancias peligrosas	/Total pedidos al mes	100	0
				0	30		
			-Compra de sustancias dañinas al medio ambiente.	No. de compras sustancias dañinas al medio ambiente	/Total pedidos al mes	100	0
				0	30		
			-Porcentaje de compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón)	No. de Compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón)	/Total pedidos al mes	100	0
				0	30		
			-Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.	No. de veces que se adquiere tecnología con bajo consumo de energía.	/Total pedidos al mes	100	28.57
				9	30		

		Documentos	-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.	No. de documentos realizados al mes sin errores y sin problemas	/Total pedidos al mes	100	85.71
				25	30		
			- Cantidad de herramientas computacionales en uso	Cantidad de herramientas computacionales en uso	100		0.5
				5			
			-Equipo y archivos de oficina disponible	Equipo y archivos de oficina disponibles	100		0.5
				5			
			-Órdenes de compras inconsistentes.	No. inconsistentes de órdenes de compras al mes	/Total pedidos al mes	100	28.57
				9	30		
			-Remisiones y facturas inconsistentes.	No. de remisiones y facturas inconsistentes al mes	/Total pedidos al mes	100	28.57
				9	30		
			-Índice de documentos erróneos	No. documentos erróneos en el mes	/Total pedidos al mes	100	28.57
				9	30		

Nombre de la Empresa:	**SIS STARK INDUSTRIAL**	**Fecha:**	**25.03.21**
Nombre del responsable:	**Ing. David Peralta**	**Área:**	**Gerencia y compras**
Elaborado por:	**Ing. David Peralta**		

Proceso	**Integrantes**	**Dimensiones LAT**	**Indicador**	**Medición**			**%, Puntos, Días o Costos Totales**
		Calidad	-Pedidos correctamente elaborados	No. Pedidos generados correctamente elaborados	/Total pedidos generados mensualmente	100	91.43
				32	35		

			-Pedidos completos	No. Pedidos Completos generados mensualmente	/ Total pedidos generados mensualmente	100	91.43
				32	35		
			-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas	No. Pedidos elaborados con especificaciones de cantidades exactas	/Total pedidos generados mensualmente	100	97.14286
				34	35		
			-Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo)	No. Pedidos exactos en tiempo, cantidad indicada y lugar	/Total pedidos generados mensualmente	100	91.43
				32	35		
			- Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño	No. disminución de pedidos recibidos por avería y/o daño mensual	/Total pedidos generados mensual	100	2.857142857
				1	35		
			- Maltrato o daño en el empaque	No. de pedidos devueltos por maltrato o daño en el empaque mensual	Total pedidos generados mensual	100	2.85714
				1	35		
			-Daños provocados en el transporte y/o embalaje.	No. de Daños provocados en el transporte y/o embalaje. Mensuales	Total pedidos generados mensual	100	0
				0	35		
			-Índice de rechazos.	No. de pedidos rechazados mensualmente	Total pedidos generados mensual	100	0
				0	35		
			-Índice de servicio.	No. de servicios requeridos en pedidos mensualmente	/Total pedidos generados mensual	100	5.7142
				2	35		
			-Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.	No. de desperdicios y/o defectos en pedidos mensuales	/Total pedidos generados mensual	/100	0.97
				34	35		

		Tiempo	Tiempo total en ciclo de pedido.	Tiempo total en ciclo de pedido mensual	(-) Fecha de Requerimiento		4
				5	1		
			-Tiempo en ciclo de orden de compra.	Tiempo de tardanza del ciclo de orden de compra mensuales	(-) Fecha de orden de Pedido		3
				4	1		
			-Tiempo de transporte.	Tiempo de transporte del pedido mensualmente	(-) Fecha de Orden de pedido		4
				5	1		
			-Tiempo promedio en ciclo de pedido.	Fecha de Promedio en ciclo de pedido mensual	Fecha de Orden de pedido		0
				0	0		
			-Tiempo eficiente del ciclo.	Días en hacer pedido	/ Promedio de días de duración	100	0
				0	0		
			-Tiempos fuera de plazo de pedidos.	Fecha entrega en orden de pedido	(-) Fecha de orden de pedido	(+) Días fuera de plazo de la orden del pedido	2
				2	1	1	
			-Tiempo promedio de entregas al proveedor.	Tiempo promedio de entregas al proveedor	(-) Fecha de orden de Pedido		2
				3	1		
		Efectividad	-Índice de errores en elaboración de pedidos.	Número de errores en pedidos mensuales	/ Total errores al mes	100	100
				1	1		
			-Índice de retrasos en procesamiento de pedidos internos.	No. de retrasos en procedimientos en pedidos internos	/Total pedidos al mes		0.02857
				1	35		

			-Promedio total de retrasos de procesamiento interno.	promedio de Fecha de req. de pedido interno	(-) Fechas de orden de pedido	(+) Días fuera de plazo de la orden del pedido	3
				3	1	1	
			-Índice de demora en procesamiento de pedidos retrasados internamente.	No. de demoras en procesamiento de pedidos retrasados internamente mensual	/Total pedidos al mes		0.05714
				2	35		
			- Índice de retrasos en procesos internos.	No. de retrasos en procedimientos en pedidos internos mensual	/Total pedidos al mes		0.028571
				1	35		
			-Índice de retrasos por quiebres de stock interno.	No. de retrasos por quiebre de stock interno mensual	/Total pedidos al mes		0
				0	35		
			Promedio de retrasos totales en proceso.	Promedio de No. de pedidos retrasados mensuales	Total pedidos mensuales	/100	0.9714
				35	35		
			Paros de línea en producción	Minutos de paro no programados por falta materia prima por turno	/Tiempo estándar de piezas por turno		0
				0	0		
			-Promedio de retrasos en transporte.	No. pedidos retrasados de transporte	*Total pedidos mensuales	/100	3
				1	35		
			-Índice de excesos de trabajo en procedimiento de pedidos.	No. de excesos de trabajo en procedimiento de pedidos	/Total pedidos al mes		0
				0	35		

			-Índice de rupturas en procesamiento de pedidos.	No. de rupturas de procesamientos de pedidos mensualmente	/Total pedidos al mes	0
				0	35	
		Cantidad	Rotación de inventario.	No. de veces que rota un inventario al día	/ Total pedidos mensuales	0.0285
					35	
			-Niveles del servicio	No. de Niveles del servicio que realizan mensualmente	/Total pedidos mensuales	0.085714
				3	35	
			-Seguridad en inventario.	Nivel de seguridad		45
				Max =50%	Min =10 %	
			-Punto de reorden.	No. de veces que realizan reordes al mes	/Total pedidos mensuales	0.028571
				1	35	
		Flexibilidad	Flexibilidad en fechas de entrega.	Flexibilidad en fechas de entrega.		30
				Max =50%	Min =10 %	
			-Flexibilidad en cantidad y en volumen.	Flexibilidad en cantidad y en volumen.		30
				Max =50%	Min =10 %	
		Costos	Volúmenes de costos.	Costos totales de pedidos mensuales	(-)No. de descuentos por volumen de costos al mes	233888
				233888		
			-Costos de aprovisionamiento.	Costos totales de pedidos mensualmente	/Costos totales de entrega al mes	1.76
				23388	233888	
			- Relación entre costos totales y costos provisionales.	Costos totales de pedidos mensualmente	(-) los costos provisionales de entrega mensual	0
				233888	233888	
			Costos de los inventarios.	Costo Actual del valor actual del inventario	/Existencia Actuales del valor actual del inventario	0.47222
				5000000	10778999	

			Costos por almacenamiento.	Costo de Almacenaje anual por unidad	*cantidad de pedido (número de unidades)	/ 2 (porque durante el año, en promedio la bodega está medio llena)	0
			Compras conforme al presupuesto de ventas	Montos totales de compras realizadas mensual	/Presupuesto total de ventas realizadas mensualmente		5
				5000000	1000000		
		Proveedores	-Cantidad de proveedores certificados.	No. de proveedores de certificados	/Total de proveedores		0.04
				5	120		
			- Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores.	No. de pruebas de diagnóstico aplicadas a proveedores	/ No. de proveedores		0
				0	120		
			Desempeño de Proveedores	No. de pedidos no conformes mensual	/Total de órdenes de compras al mes	100	2.83
				1	35		
			-Retrasos en entregas a proveedores.	No. de retrasos de pedidos al mes	/ No. de pedidos totales mensualmente		0.9771
				34	35		
		Innovación	-Cantidad en órdenes de compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimientos (experimentales).	No. de OC. Totales con variaciones en procedimientos	/ No. de pedidos totales mensualmente		0.9771
				34	35		
			-Cantidad total de órdenes de compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación.	No. de cantidades totales de OC. dirigidas a los nuevos proveedores	/No. de pedidos totales mensualmente		0.4285
				15	35		

			-Análisis de frecuencias de nuevos materiales.	No. de veces que se analiza con frecuencia los nuevos materiales	/ No. de pedidos totales mensualmente		0.4285
				15	35		
			-Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en el proceso.	Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en el proceso.			10
				Max =50%	Min =10 %		
		Compras Sostenibles	-Adquisición de sustancias peligrosas.	No. de adquisiciones de sustancias peligrosas	/Total pedidos al mes	100	0
					35		
			-Compra de sustancias dañinas al medio ambiente.	No. de compras sustancias dañinas al medio ambiente	/Total pedidos al mes	100	0
				0	35		
			-Porcentaje de compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón)	No. de Compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón)	/Total pedidos al mes	100	0
				0	35		
			-Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.	No. de veces que se adquiere tecnología con bajo consumo de energía.	/Total pedidos al mes	100	0
				0	35		
		Documentos	-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.	No. de documentos realizados al mes sin errores y sin problemas	/Total pedidos al mes	100	85.71428571
				30	35		
			- Cantidad de herramientas computacionales en uso	Cantidad de herramientas computacionales en uso	/100		0.5
				5			

			-Equipo y archivos de oficina disponible	Equipo y archivos de oficina disponibles	/100		0.3
				3			
			-Órdenes de compras inconsistentes.	No. de Órdenes de compras inconsistentes al mes	*Total pedidos al mes	/100	4
				11	35		
			-Remisiones y facturas inconsistentes.	No. de remisiones y facturas inconsistentes al mes	*Total pedidos al mes	/100	4
				11	35		
			-Índice de documentos erróneos	No. documentos erróneos al mes	/Total pedidos al mes	*100	0
				0	35		

Nombre de la Empresa:	**MAYFOSA, S.A. DE C.V.**					**Fecha:**	**13.03.21**
Nombre del Responsable:	**Lic. Adriana Tecuapetla Enciso**					**Área:**	**Compras**
Elaborado por:							
Proceso	**Integrantes**	**Dimensiones LAT**	**Indicador**	**Medición**			**%, Puntos, Días o Costos Totales**
		Calidad	-Pedidos correctamente elaborados	No. Pedidos generados correctamente elaborados	/Total de pedidos generados mensualmente	100	97.142857
				34	35		

			-Pedidos completos	No. Pedidos Completos generados mensualmente	/ Total de pedidos generados mensualmente	100	100
				35	35		
			-Pedidos con especificaciones de cantidades exactas	No. Pedidos elaborados con especificaciones de cantidades exactas	/Total de pedidos generados mensualmente	100	91.14
				32	35		
			-Pedidos exactos (lugar, cantidad indicada y tiempo)	No. Pedidos exactos en tiempo, cantidad indicada y lugar	/Total de pedidos generados mensualmente	100	97.142857
				34	35		
			- Disminución de pedidos recibidos por averías y/o daño	No. disminución de pedidos recibidos por avería y/o daño mensual	/Total de pedidos generados mensual	100	2.8571429
				1	35		
			- Maltrato o daño en el empaque	No. de pedidos devueltos por maltrato o daño en el empaque mensual	Total de pedidos generados mensual	100	2.8571429
				1	35		
			-Daños provocados en transporte y/o embalaje.	No. Daños provocados en transporte y/o embalaje. Mensuales	Total de pedidos generados mensual	100	0
				0	35		
			-Índice de rechazos.	No. de pedidos rechazados	Total de pedidos generados mensual	100	2.857143

				mensualmente			
				1	35		
			-Índice de servicio.	No. de servicios requeridos en pedidos mensualmente	/Total de pedidos generados mensual	100	42.85714
				15	35		
			-Porcentajes de desperdicios y/o desperfectos.	No. de desperdicios y/o defectos en pedidos mensuales	/Total de pedidos generados mensual	100	0.4285
				15	35		
		Tiempo	Tiempo total en ciclo de pedido.	Tiempo total del ciclo de pedidos mensuales	(-) Fecha de Requerimiento		4
				5	1		
			-Tiempo del ciclo de orden de compra.	Tiempo de tardanza del ciclo de orden de compra mensuales	(-) Fecha de orden de Pedido		4
				5	1		
			-Tiempo de transporte.	Tiempo de transporte del pedido mensualmente	(-) Fecha de Orden de pedido		2
				3	1		
			-Tiempo promedio en ciclo de pedido.	Fecha de Promedio del ciclo de pedido mensual	Fecha de Orden de pedido		3
				4	1		
			-Tiempo eficiente del ciclo.	Días en hacer pedido	/ Promedio de días de duración	100	0

				2	2		
			-Tiempos fuera de plazo de pedidos.	Fecha de entrega del orden de pedido	(-) Fecha de orden de pedido	(+) Días fuera de plazo de orden del pedido	2
				3	1	0	
			-Tiempo promedio de entregas del proveedor.	Tiempo promedio de entregas al proveedor	(-) Fecha de orden de Pedido		2
				3	1		
		Efectividad	-Índice de errores en elaboración de pedidos.	Número de errores en pedidos mensuales	/ Total de errores del mes	100	50
				1	2		
			-Índice de retrasos en procesamiento de pedidos internos.	No. de retrasos en procedimientos en pedidos internos	/Total pedidos al mes		0.14285
				5	35		
			-Promedio total de retrasos de procesamiento interno.	promedio de Fecha de req. de pedido interno	(-) Fechas de orden de pedido	(+) Días fuera de plazo de orden del pedido	4
				3	1	2	
			-Índice de demora en el procesamiento de pedidos retrasados internamente.	No. de demoras en procesamiento de pedidos retrasados internamente mensual	/Total pedidos al mes		0.085714
				3	35		
			- Índice de retrasos en procesos internos.	No. de retrasos en procedimientos en pedidos internos mensual	/Total pedidos al mes		0.142857

				5	35		
			-Índice de retrasos por quiebres de stock interno.	No. de retrasos por quiebre de stock interno mensual	/Total pedidos al mes		0
				0	35		
			Promedio de retrasos totales en proceso.	Promedio de No. de pedidos retrasados mensuales	Total de pedidos mensuales	100	0
				0	35		
			Paros de línea en producción	Minutos de paro no programados por falta de materia prima por turno	/Tiempo estándar de piezas por turno		0
				0	0		
			-Promedio de retrasos en transporte.	No. pedidos retrasados en transporte	/Total de pedidos mensuales	100	0.01
				4	35		
			-Índice de excesos de trabajo en el procedimiento de pedidos.	No. de excesos de trabajo en el procedimiento de los pedidos	/Total pedidos al mes		0
					35		
			-Índice de rupturas de procesamiento de pedidos.	No. de rupturas de procesamientos de pedidos mensualmente	/Total pedidos al mes		0
					35		
		Cantidad	Rotación de inventario.	No. de veces que rota un inventario al día	/ Total pedidos mensuales		0.01
				1	35		

			-Niveles del servicio	No. de Niveles del servicio que realizan mensualmente	/Total pedidos mensuales	0.028571
				1	35	
			-Seguridad en el inventario.	Nivel de seguridad		45
				Max =50%	Min =10 %	
			-Punto de reorden.	No. de veces que realizan reorden al mes	/Total de pedidos mensuales	0.057143
				2	35	
		Flexibilidad	Flexibilidad en fechas de entrega.	Flexibilidad en fechas de entrega.		45
				Max =50%	Min =10 %	
			-Flexibilidad en cantidad y en volumen.	Flexibilidad en cantidad y en volumen.		45
				Max =50%	Min =10 %	
		Costos	Volúmenes de costos.	Costos totales de pedidos mensuales	(-)No. de descuentos por volumen de costos al mes	212500
				212500	0	
			-Costos de aprovisionamiento.	Costos totales de pedidos mensualmente	/Costos totales de entrega al mes	1.7634855
				212500	120500	
			- Relación entre costos totales y costos provisionales.	Costos totales de pedidos mensualmente	(-) los costos de entrega mensual	92000
				212500	120500	
			Costos de inventarios.	Costo Actual del valor actual del inventario	*Existencia Actuales del valor actual del inventario	0.9365
				212500	22690	

			Costos por almacenamiento.	Costo de Almacenaje anual por unidad	*cantidad de pedido (número de unidades)	/ 2 (porque durante el año, en promedio la bodega está medio llena)	0
			Compras conforme al presupuesto de ventas	Montos totales de compras realizadas mensual	/Presupuesto total de ventas realizadas mensualmente		5
				212500	4250		
		Proveedores	-Cantidad de proveedores certificados.	No. de proveedores de certificados	/Total de proveedores		0.666
				166	250		
			- Cantidad de pruebas de diagnósticos aplicados a proveedores.	No. de pruebas de diagnóstico aplicadas a proveedores	(-) No. de proveedores		0
				0	250		
			Desempeño de Proveedores	No. de pedidos no conformes mensual	/Total de órdenes de compras al mes	100	5.7142
				20	35		
			-Retrasos en entregas a proveedores.	No. de retrasos de pedidos al mes	/ No. de pedidos totales mensualmente		0.8571
				30	35		
		Innovación	-Cantidad de órdenes de compras totales, ejecutadas con variaciones en procedimient	No. de OC. Totales con variaciones en procedimientos	/ No. de pedidos totales mensualmente		0.1428
				5	35		

			os (experimentales).				
			-Cantidad total en órdenes de compra dirigidas a nuevos proveedores con criterios de innovación.	No. de cantidades totales de OC. dirigidas a los nuevos proveedores	/No. de pedidos totales mensualmente		0.5714
				20	35		
			-Análisis de frecuencias de nuevos materiales.	No. de veces que se analiza con frecuencia los nuevos materiales	/ No. de pedidos totales mensualmente		0.71428
				25	35		
			-Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en proceso.	Relación del personal capacitado en las nuevas prácticas en el proceso.			40
				Max =50%	Min =10 %		
		Compras Sostenibles	-Adquisición de sustancias peligrosas.	No. de adquisiciones de sustancias peligrosas	/Total pedidos al mes	100	0
					35		
			-Compra de sustancias dañinas al medio ambiente.	No. de compras sustancias dañinas al medio ambiente	/Total pedidos al mes	100	0
				0	35		
			-Porcentaje de compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón)	No. de Compras asociadas a indicadores ambientales (tratamiento de agua o carbón)	/Total pedidos al mes	100	0
				0	35		

			-Porcentaje de tecnología adquirida con bajo consumo de energía.	No. de veces que se adquiere tecnología con bajo consumo de energía.	/Total pedidos al mes	100	28.57
				10	35		
		Documentos	-Porcentaje de documentos sin errores y sin problemas.	No. de documentos realizados al mes sin errores y sin problemas	/Total pedidos al mes	100	85.71
				30	35		
			- Cantidad de herramientas computacionales en uso	Cantidad de herramientas computacionales en uso	100		0.3
				3			
			-Equipo y archivos de oficina disponible	Equipo y archivos de oficina disponibles	100		0.5
				5			
			-Órdenes de compras inconsistentes.	No. de Órdenes de compras inconsistentes al mes	/Total pedidos al mes	100	4
				14	35		
			-Remisiones y facturas inconsistentes.	No. de remisiones y facturas inconsistentes al mes	/Total pedidos al mes	100	4
				14	35		
			-Índice de documentos erróneos	No. documentos erróneos en el mes	/Total pedidos al mes	100	28.57143
				10	35		