



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



# Tecnológico Nacional de México Campus Querétaro

## **REDISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL PARA UNA PYME DE BASE TECNOLÓGICA: ESTUDIO DE CASO**

Que para obtener el Grado de:  
**MAESTRO EN INGENIERÍA**

presenta:

**ALVARO SOTO RUBALCAVA**

Dirigida por:

Director: M.C. Alicia Prieto Uscanga

Codirector: M.A. Teresa de Jesús Gómez Lemus

Asesor: M.I. Marcela Antonia Juárez Ríos

Diciembre 2021



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Querétaro  
División de Estudios de Posgrado e Investigación

Querétaro, Qro. **18/noviembre/2021**  
Oficio No. DEPI/291/2021

**ALVARO SOTO RUBALCAVA**  
**ESTUDIANTE**  
**MAESTRÍA EN INGENIERÍA**  
**PRESENTE**

De acuerdo con el Reglamento para Exámenes Profesionales de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica, se le autoriza la impresión de la Tesis, para obtener el Grado de MAESTRÍA EN INGENIERÍA, titulada:

**"REDISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL  
PARA UNA PYME DE BASE TECNOLÓGICA: ESTUDIO DE CASO"**

Para el correspondiente Examen de Grado.

**ATENTAMENTE**  
*Excelencia en Educación Tecnológica*  
*"La tierra será, como sean los hombres"*

**GABRIELA PINEDA CHACÓN**  
**JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



ccp. Coordinación de Maestría  
Archivo

Jany\*



Av. Tecnológico s/n esq. Mariano Escobedo, Col. Centro, C.P. 76000,  
Querétaro, Qro.  
Plantel Centro tel. 01(442) 2274400 ext. 4421  
Plantel Norte tel. 01(442) 2435554  
e-mail: depin@queretaro.tecnm.mx  
tecnm.mx | queretaro.edu.mx





Querétaro, Qro. **15/octubre/2021**  
Oficio No. DEPI/256/2021

**A QUIEN CORRESPONDA:**

Por medio de la presente se hace constar que el trabajo de tesis con título: **“REDISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL PARA UNA PYME BASE TECNOLÓGICA: ESTUDIO DE CASO”**; ha sido revisado por medio de la herramienta de software TURNITIN, cuyo resultado se anexa a la presente y **no se ha encontrado evidencias de plagio en su realización**. El autor de dicho trabajo, estudiante de **Maestría en Ingeniería, ALVARO SOTO RUBALCAVA**, es el responsable de la autenticidad y originalidad del mismo y; manifiesta que para su desarrollo ha utilizado diversas citas para su soporte, mismas que han sido marcadas a lo largo del mismo y listadas al final como REFERENCIAS bibliográficas.

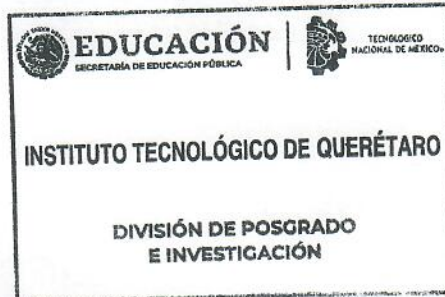
Se extiende la presente para la continuación del proceso de obtención del grado de Maestría en Ingeniería, y a petición del interesado.

**ATENTAMENTE**

*Excelencia en Educación Tecnológica®  
"la tierra será como sean los hombres"*

**GABRIELA PINEDA CHACÓN**

**JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



C.c.p. Coordinación de maestría  
Archivo

Jany\*



Santiago de Querétaro, Qro. 22 de noviembre de 2021

El que suscribe, egresado de MAESTRIA EN INGENIERIA; de manera libre y voluntaria autorizo al Centro de Información del Tecnológico Nacional de México Campus Querétaro a difundir la obra de mi autoría con el Título del trabajo REDISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL PARA UNA PYME DE BASE TECNOLÓGICA: ESTUDIO DE CASO. Para fines académicos, científicos y tecnológicos, mediante formato CD-ROM o digital, desde Internet, Intranet y en general cualquier formato conocido o por conocer.

Dicha obra estará disponible al estudiantado de esta Institución a partir del 22 DE NOVIEMBRE 2021, fecha en la cual se puede difundir la obra.

Postulante: ALVARO SOTO RUBALCAVA

No. de Control: M93141078

Correo electrónico: alvsoto01@gmail.com

Título de la obra: REDISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL PARA UNA PYME DE BASE TECNOLÓGICA: ESTUDIO DE CASO

Área del conocimiento: SISTEMAS DE GESTION EMPRESARIAL E INNOVACION

Palabras clave de la obra: Sistemas de gestión empresarial, componentes estratégicos, tácticos y operacionales

  
ALVARO SOTO RUBALCAVA

NOMBRE Y FIRMA

## Índice general

Índice general .....	v
Índice de figuras .....	viii
Índice de tablas.....	x
Acrónimos.....	xi
Agradecimientos.....	xii
Dedicatorias.....	xiii
Resumen .....	xiv
Abstract.....	xv
Introducción .....	1
Capítulo 1. Organizaciones empresariales.....	4
1.1 Teorías de las organizaciones empresariales .....	4
1.2 Clasificación y componentes de las organizaciones empresariales .....	13
1.3 Evolución y crecimiento de las organizaciones empresariales.....	17
1.4 Gobernanza de las organizaciones empresariales.....	19
Capítulo 2. Sistemas de gestión empresarial .....	22
2.1 Introducción a los sistemas de gestión empresarial.....	22
2.2 Concepto de sistema de gestión empresarial.....	24
2.3 Tipos de componentes de los sistemas de gestión empresarial .....	27
2.4 Proceso de diseño de un sistema de gestión empresarial .....	30
Capítulo 3. El Cuadro de Mando Integral como eje central de un SGE .....	31
3.1 El Cuadro de Mando Integral.....	31
3.2 El Lienzo Modelo de Negocio Canvas como herramienta de reorientación para el diseño de un BSC .....	37
Capítulo 4. Metodología.....	42
4.1 Método de investigación científica: Estudio de caso .....	42
4.2 Procedimiento metodológico de la investigación estudio de caso.....	42
4.3 Ubicación y diseño de la investigación.....	44
4.4 Variable temática: Metodologías y herramientas de gestión empresarial .....	45
4.4.1 Herramientas de diagnóstico de situación actual de la empresa .....	45
4.4.2 Herramientas de reorientación de la empresa.....	46
4.4.3 Herramientas de rediseño de sistema de gestión .....	46
Capítulo 5. Diagnóstico del estado actual de la empresa.....	48
5.1 Contextualización .....	48
5.2 Análisis del entorno .....	49

5.2.1	Análisis PESTEL.....	49
5.2.2	Análisis 5 Fuerzas de Porter.....	51
5.3	Análisis al interior de la empresa.....	53
5.3.1	Mejores prácticas CSIA V5.0.....	53
5.3.2	Resultado de autodiagnóstico Mejores Prácticas CSIA V5.0.....	55
5.4	Análisis FODA.....	57
5.5	Análisis CAME: Estrategia dominante.....	58
5.6	Estudio de mercado.....	61
5.6.1	Investigación de mercados.....	61
5.6.2	Delimitación geográfica del mercado y descripción.....	61
5.6.3	Contexto económico sectorial.....	62
5.6.4	Parques industriales del entorno.....	62
5.6.5	Infraestructura del entorno.....	63
5.7	Análisis de la demanda.....	63
5.7.1	Demanda de reconversión de la industria 4.0.....	65
5.7.2	Segmentos de mercado.....	66
5.7.3	Perfil del cliente y mercado meta.....	67
5.8	Análisis de la oferta.....	68
5.8.1	Estructura del sector.....	68
5.8.1.1	Empresas certificadas con Rockwell Automation.....	69
5.8.1.2	Empresas certificadas con Wonderware-AVEVA- Schneider.....	72
5.8.1.3	Empresas certificadas con Panduit.....	72
5.8.1.4	Empresas miembros CSIA Control System Integrators Association.....	73
5.9.	Herramientas de reorientación de modelo de negocio: Perspectiva de Canvas & Odyssey 3.14.....	74
5.9.1	Propuesta de Valor.....	74
5.9.2	Arquitectura de valor.....	75
5.9.3	Ecuación de Utilidad.....	75
5.9.4	Relación del modelo de negocio con el entorno y aspectos de sostenibilidad.....	76
Capítulo 6. Rediseño del sistema de gestión empresarial.....		78
6.1	Componente estratégico.....	78
6.1.1	Misión, visión y valores.....	78
6.1.2	Análisis y diseño de la estrategia tecnológica.....	78
6.1.3	Desarrollo del mapa estratégico BSC.....	81
6.2	Componente táctico.....	83
6.2.1	Talento Humano.....	83
6.2.2	Infraestructura.....	83

6.2.3	Localización y tamaño Óptimo .....	84
6.2.4	Políticas, programas y sistemas.....	85
6.3	Componente Operacional.....	86
6.3.1	Estructura organizacional.....	86
6.3.2	Análisis y diseño de la operación: Aplicaciones de industria 4.0 .....	88
6.3.2.1	Diseño procedimiento de trabajo: Líder de Aplicaciones de Transformación Digital Industria 4.0 .....	89
6.4	Rediseño del sistema de gestión empresarial.....	92
6.4.1	Sistema de gestión empresarial como mapa de procesos .....	92
	Conclusiones .....	95
	Referencias.....	97
	Anexos.....	100
	Anexo I. Autoevaluación Best Practices and Benchmarks CSIA Revision 5.0.....	100

## Índice de figuras

Figura 1. <i>Mapa de las teorías de las organizaciones empresariales</i> .....	12
Figura 2. <i>Representación de un sistema empresarial</i> .....	13
Figura 3. <i>Empresa como arquitectura de negocio y operación</i> .....	16
Figura 4. <i>Modelos de una arquitectura de negocio</i> .....	17
Figura 5. <i>La curva de Greiner, fases de crisis y crecimiento</i> .....	18
Figura 6. <i>Elementos del gobierno corporativo</i> .....	20
Figura 7. <i>Gobierno corporativo en una empresa</i> .....	21
Figura 8. <i>Evolución de los modelos de gestión empresarial</i> .....	23
Figura 9. <i>Partes interesadas, necesidades y expectativas en una empresa</i> .....	26
Figura 10. <i>Componentes de un sistema de gestión empresarial</i> .....	28
Figura 11. <i>Estructura de la Norma ISO 9004:2018 y sus elementos esenciales</i> .....	29
Figura 12. <i>Proceso intelectual para resolver un problema de diseño</i> .....	30
Figura 13. <i>Perspectivas del Cuadro de Mando integral</i> .....	32
Figura 14. <i>Evolución del BSC</i> .....	33
Figura 15. <i>Elementos esenciales del BSC</i> .....	35
Figura 16. <i>Los nueve módulos del Lienzo Modelo de Negocio Canvas</i> .....	40
Figura 17. <i>Nueva propuesta de relaciones BSC-Canvas</i> .....	41
Figura 18. <i>Procedimiento metodológico de la investigación utilizado en estudios de casos</i> ..	42
Figura 19. <i>Procedimiento metodológico de investigación estudio de caso</i> .....	43
Figura 20. <i>Clasificación de medios instrumentales por perspectivas de BSC</i> .....	45
Figura 21. <i>Desarrollo metodológico para el rediseño del SGE de la empresa</i> .....	47
Figura 22. <i>Curvas de valor de empresas competidoras del sector</i> .....	51
Figura 23. <i>Análisis 5 Fuerzas de Porter</i> .....	52
Figura 24. <i>Áreas de autodiagnóstico Mejores Prácticas CSIA V5.0</i> .....	54
Figura 25. <i>Resultado autodiagnóstico Best Practices and Benchmarks CSIA V5.0</i> .....	56
Figura 26. <i>Definición de estrategia dominante análisis CAME</i> .....	59
Figura 27. <i>Región bajo liderazgo e innovación</i> .....	62
Figura 28. <i>Tecnologías de Industria 4.0</i> .....	64
Figura 29. <i>Crecimiento del uso de robots industriales</i> .....	66
Figura 30. <i>Segmentación de clientes por tipo de industria</i> .....	67
Figura 31. <i>Formación del sector de industria 4.0</i> .....	69
Figura 32. <i>Pirámide del programa SI de Rockwell Automation</i> .....	71
Figura 33. <i>Ecosistema de socios de negocio Panduit</i> .....	73
Figura 34. <i>Propuesta Lienzo modelo de negocio Canvas</i> .....	77



Figura 35. <i>Curva S de difusión de las innovaciones</i> .....	79
Figura 36. <i>Propuesta de mapa estratégico tecnológico para “La empresa”</i> .....	80
Figura 37. <i>Cuadro de Mando Integral BSC</i> .....	82
Figura 38. <i>Equipamiento de herramientas de Industria 4.0</i> .....	83
Figura 39. <i>Ubicación de oficinas centrales de “La empresa”</i> .....	84
Figura 40. <i>Gestión de los procesos por intranet</i> .....	85
Figura 41. <i>Estructura organizacional</i> .....	86
Figura 43. <i>Propuesta de SGE con base en el mapa de proceso</i> .....	93
Figura 44. <i>Diagrama esquemático caracol de la evolución de un SGE con base en un BSC</i> .....	94

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Resumen de las teorías de las organizaciones empresariales</i> .....	6
Tabla 2. <i>Clasificación general de las empresas</i> .....	14
Tabla 3. <i>Ubicación del Proyecto de Investigación</i> .....	44
Tabla 4. <i>Caracterización del estudio de caso</i> .....	44
Tabla 5. <i>Diseño de la investigación</i> .....	44
Tabla 6. <i>Análisis PESTEL</i> .....	49
Tabla 7. <i>Comparación de CSIA Mejores prácticas CSIA V5.0 con ISO 9001 &amp; ISO 9004</i> ....	53
Tabla 8. <i>Tabla ejemplo de evaluación Mejores prácticas CSIA V5.0</i> .....	55
Tabla 9. <i>Análisis FODA de la empresa</i> .....	57
Tabla 10. <i>Selección de estrategias específicas bajo las cuatro perspectivas del BSC</i> .....	59
Tabla 11. <i>Tecnologías de Industria 4.0</i> .....	64
Tabla 12. <i>Tecnologías de Industria 4.0 afines a “La empresa”</i> .....	65
Tabla 13. <i>Clasificación de industrias de manufactura del sector de automatización</i> .....	65
Tabla 14. <i>Beneficios de la transformación digital en la Industria Automotriz &amp; Autopartes</i> ....	66
Tabla 15. <i>Mercado meta para los nuevos servicios del portafolio de la empresa</i> .....	67
Tabla 16. <i>Empresas certificadas por Rockwell Automation en México</i> .....	69
Tabla 17. <i>Empresas pares con operaciones en región bajo</i> .....	71
Tabla 18. <i>Empresas pares con operaciones en región bajo</i> .....	72
Tabla 19. <i>Empresas identificadas por CSIA con operaciones en región bajo</i> .....	73
Tabla 20. <i>Descripción de tecnologías del mapa estratégico tecnológico</i> .....	80
Tabla 21. <i>Descripción puesto: Líder aplicaciones de transformación digital Industria 4.0</i> .....	87
Tabla 22. <i>Autoevaluación Best Practices and Benchmarks CSIA Revision 5.0</i> .....	100

## Acrónimos

<b>BPB</b>	Mejores Prácticas & Benchmarks
<b>BSC</b>	Balanced Scorecard
<b>CAME</b>	Corregir, Afrontar, Mantener, Explotar
<b>CANVAS</b>	Lienzo Modelo de Negocio Canvas
<b>CMI</b>	Cuadro de Mando Integral
<b>CSIA</b>	Asociación de Integradores de Sistemas de Control
<b>EBT</b>	Empresas de Base Tecnológica
<b>FODA</b>	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas
<b>IIOT</b>	Internet industrial de las Cosas
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
<b>ISO</b>	Organización Internacional de Estandarización
<b>TI</b>	Tecnologías de Información
<b>KPI</b>	Indicadores de Desempeño Clave
<b>MES</b>	Sistemas de Ejecución de Manufactura
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
<b>TO</b>	Tecnologías de Operación
<b>PAC</b>	Controlador Automático Programable
<b>PDCA</b>	Planificar, Hacer, Verificar, Actuar
<b>PESTEL</b>	Político, Económico, Social, Tecnológico, Ambiental, Legal
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PLC</b>	Controlador Lógico Programable
<b>PMI</b>	Project Management Institute
<b>PYMES</b>	Pequeñas y medianas empresas
<b>RA</b>	Realidad Aumentada
<b>RV</b>	Realidad virtual
<b>SCADA</b>	Sistema de Control y Adquisición de Datos
<b>SDCA</b>	Estandarizar, Hacer, Verificar, Actuar
<b>SGC</b>	Sistema de Gestión del Conocimiento
<b>SGE</b>	Sistema de Gestión Empresarial
<b>SGTI</b>	Sistema de Gestión Tecnológica e Innovación

## **Agradecimientos**

*A mi esposa e hijos, por su comprensión de mis ausencias de tiempo para llevar a cabo este proyecto, y quienes son mi brújula de vida.*

*A mis padres y hermanos por su cariño y aliento para buscar siempre la superación.*

*A mi directora de tesis y comité tutorial, por su valioso tiempo y orientación en el desarrollo de la presente tesis.*

*A los docentes de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Querétaro, por compartir sus conocimientos.*

## **Dedicatorias**

*A mis hijos*

*Abril Alizee Soto Michaca y Alvaro Alexander Soto Michaca*

*en quienes busco sembrar la semilla del placer del entendimiento*

## Resumen

Los desafíos en el mercado de la automatización industrial se han modificado y las nuevas tecnologías han sentado las bases para la transformación digital de las plantas industriales en el nuevo modelo llamado Industria 4.0. Estos cambios acelerados en el sector de la automatización industrial y catalizados por la pandemia global de COVID-19, exigen una mayor velocidad de respuesta, flexibilidad y resiliencia en las empresas de servicios de automatización industrial. El objetivo de este estudio de caso es rediseñar el sistema de gestión empresarial para una Pyme de base tecnológica para aumentar la probabilidad de su sostenibilidad en el mercado. El desarrollo de la metodología incluye una fase teórica, una fase de campo y una fase analítica. Para ello se plantea una revisión teórica de las principales herramientas de gestión empresarial y se realiza una selección de las herramientas pertinentes para el diagnóstico empresarial: Análisis FODA, PESTEL, 5 fuerzas de Porter y estudio de mercado. Con esta información de entrada se plantea un proceso de análisis y reorientación mediante herramientas como el Lienzo modelo de negocio CANVAS y el uso del Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard, BSC por sus siglas en inglés) como eje central para el rediseño del sistema de gestión empresarial. Para ello, se establecen los componentes estratégicos, tácticos y operacionales del sistema, mediante la revisión de componentes estratégicos que incluye la visión, misión, valores organizacionales, los temas y mapa estratégicos. La revisión de los componentes tácticos que incluye el talento humano, la tecnología, recursos de la organización, así como políticas y programas. Finalmente, la revisión de los componentes operacionales incluye la estructura organizacional, la infraestructura y los procesos. El rediseño del sistema de gestión empresarial incorpora procesos de seguimiento, medición y análisis, para buscar la mejora, el aprendizaje e innovación en la organización para lograr su sostenibilidad en el mercado.

**Palabras clave:** Sistemas de gestión empresarial, componentes estratégicos, tácticos y operacionales.

## **Abstract**

The challenges in the industrial automation market have been changed and new technologies have laid the foundations for the digital transformation of industrial plants in the new model called Industry 4.0. These accelerated changes in the industrial automation sector and catalyzed by the global COVID-19 pandemic, demand greater speed of response, flexibility and resilience from industrial automation services companies. The objective of this case study is to redesign the business management system for a technology-based SME to increase the probability of its sustainability in the market. The development of the methodology includes a theoretical phase, a field phase and an analytical phase. For this, a theoretical review of the main business management tools is proposed and a selection of the relevant tools for business diagnosis is made: SWOT analysis, PESTEL, Porter's 5 forces and market study. With this input information, an analysis and reorientation process is proposed using tools such as the CANVAS business model canvas and the use of the Balanced Scorecard (BSC) as the central axis for the redesign of the business management system. For this, the strategic, tactical and operational components of the system are established, through the review of strategic components that includes the vision, mission, organizational values, themes and strategic map. The review of the tactical components that includes human talent, technology, organization resources, as well as policies and programs. Finally, the review of the operational components includes the organizational structure, infrastructure and processes. The redesign of the business management system incorporates monitoring, measurement and analysis processes, to seek improvement, learning and innovation in the organization to achieve its sustainability in the market.

**Key Words:** Business management system, strategic, tactic and operational components.

## Introducción

Hoy en día los desafíos del mercado se han transformado y más que nunca exige evolucionar para lograr la sostenibilidad. En el entorno tecnológico, las tecnologías de la automatización y tecnologías de la información han cambiado a un ritmo exponencial. La convergencia de las redes Ethernet “OT” e “IT”, el Internet Industrial de las cosas “IIoT”, la “Cloud Computing” y el “Big Data”, han sentado las bases para la transformación de las plantas productivas en un nuevo modelo llamado Industria 4.0. Adicional a esto el cambio del entorno, como la pandemia global que hoy se vive, cataliza y acelera la transformación digital. De acuerdo con datos oficiales, en 2019 existían 4.9 millones de unidades económicas en México. De ese universo, el 99.8% eran consideradas micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes), las cuales aportaron el 52% del producto interno bruto (PIB) y generaron el 78% del empleo en el país (INEGI, 2020). Por desgracia en México, 65% de las micro y pequeñas empresas mueren antes de cumplir 5 años y en general las empresas de nueva creación tienen un promedio de esperanza de vida de tan solo 7.8 años, de acuerdo al estudio demográfico más reciente del INEGI sobre esperanza de vida de los negocios en México 2016. (Patrimonial, 2018). Esto sugiere que el 64.87% del total de las unidades económicas en México están en permanente renovación, micro y pequeñas empresas que nacen y mueren sin consolidarse en el mercado con un ciclo máximo de 5 años. Aunado a esto, la crisis económica derivada por la pandemia eliminó en México las operaciones de más de 1 millón de MiPymes, de acuerdo con los datos preliminares del INEGI 2021.

En las empresas MiPymes, típicamente los propios dueños dirigen las operaciones de las empresas con una administración empírica, y normalmente el propietario se concentra en objetivos de corto plazo. Una falta de visión estratégica ocasiona que enfoquen sus recursos en la operación del día a día y descuiden aquellas actividades que generarían mayor impacto, tal es el caso de la inversión en tecnología y en talento (International Finance Corporation, 2018). Para incrementar la probabilidad de éxito y lograr una empresa rentable y sostenible, esta debe diseñar estrategias y ser gestionada como “empresa” y no solo como un “negocio”. Esto obliga a sistematizar, formar estructuras, procedimientos y manuales para su control.

Medir resulta indispensable, algo que no es medible no es mejorable. Se tiene que diseñar y medir la gestión en su conjunto. Evaluar políticas y procesos, controlar gastos e ingresos, entre otros., todo para lograr una cultura de mejores prácticas. Para esto se requiere un análisis y diseño estratégico e implica una revisión completa de la empresa, en su entorno



y al interior, evaluar a la competencia, identificar tendencias del mercado, compararse con otros modelos exitosos, hacer innovación y establecer alianzas estratégicas (Cestero, 2011), y como elemento clave, establecer las métricas con una visión holística, las cuales deben ser aplicadas en toda la organización. Dichas métricas deben ser procesadas en tiempo real, para el apoyo en la toma de decisiones.

El estudio de caso del presente proyecto de tesis es una empresa queretana dedicada desde hace 20 años a la automatización e integración de sistemas de control, aplicado a los procesos industriales y maquinaria, la cual no ha sido ajena a este proceso de mejora que exige la supervivencia y evolución de las empresas MiPymes. Como parte de esta evolución, la empresa ha transitado desde una gestión empresarial empírica, hasta realizar diferentes esfuerzos encaminados a la mejora del sistema de gestión empresarial (Alineación del sistema de gestión de calidad a ISO 9001, uso de las buenas prácticas de gestión de proyectos PMI, entre otras).

Para afrontar correctamente los nuevos desafíos que impone el mercado de la automatización industrial y aprovechar el conocimiento acumulado de la organización, que le permita evolucionar acorde a la nueva realidad, resulta clave realizar el rediseño del sistema de gestión empresarial (SGE), por lo que se identifica y propone un proyecto de investigación de tipo estudio de caso.

El objetivo general de la investigación es rediseñar el sistema de gestión empresarial de “La empresa” para la integración de sus procesos de negocio, a partir del empleo de metodologías y herramientas de gestión empresarial.

La hipótesis planteada es mediante la aplicación del Cuadro de Mando Integral como eje central y el uso de metodologías y herramientas de gestión específicas de cada perspectiva, es posible rediseñar el sistema de gestión empresarial de “La empresa” para la integración de sus procesos de negocio.

La metodología de investigación utilizada es el estudio de caso, que plantea el desarrollo de una fase teórica, una fase de campo y una fase analítica. Las variables de estudio son: 1) La variable temática: Metodologías y herramientas de gestión empresarial, y 2) La variable fáctica: Sistema de gestión empresarial de “La empresa”, las cuales se trabajan

durante las fases teóricas y de campo respectivamente. Durante la fase analítica se hace la operación de estas variables y el resultado es reflejado en la fase de síntesis.

El contenido de la tesis se divide en seis capítulos. El capítulo 1 aborda la revisión de la evolución de las teorías de las organizaciones empresariales, así como, la revisión de los principales elementos que componen una empresa, sus etapas de desarrollo y sus elementos de gobernanza. El capítulo 2 plantea la revisión de los sistemas de gestión empresarial, sus principales componentes y referencias para el proceso de diseño de un SGE. En el capítulo 3 se revisa el uso del Cuadro de Mando Integral BSC como eje central para el rediseño de un sistema de gestión empresarial SGE y se describe el uso de Lienzo modelo de negocio Canvas como una herramienta importante de reorientación y de reflexión para la definición de los temas estratégicos y desarrollo de las cuatro perspectivas del Cuadro de Mando Integral BSC. En el capítulo 4 se aborda el planteamiento y definición detallada de la metodología para el desarrollo de la presente tesis basada en la metodología de investigación estudio de caso. El capítulo 5 desarrolla el trabajo de campo donde se lleva a cabo el diagnóstico de la empresa, el análisis de entorno, al interior de la empresa, y su contexto general de competencia en el mercado. De igual manera se desarrolla un Lienzo modelo de negocio que identifica los elementos esenciales de reorientación de la empresa para el rediseño de su sistema de gestión empresarial. En el capítulo 6 se plantean los principales componentes iniciales para el rediseño del sistema de gestión empresarial y la representación gráfica del nuevo sistema de gestión empresarial de “La empresa” por medio de un mapa de proceso que contiene la cadena de valor. Finalmente se plantean las conclusiones del desarrollo de la presente tesis.

## **Capítulo 1. Organizaciones empresariales**

### **1.1 Teorías de las organizaciones empresariales**

La gestión empresarial es resultado de la evolución que ha realizado el hombre para mejorar las formas de satisfacer las necesidades del mercado por medio de productos y servicios en un mundo competitivo. La adopción y aplicación de nuevas filosofías de gestión en el mundo de los negocios han permitido avances importantes en materia de planificación, organización, dirección y control, las cuatro funciones clave para el desarrollo de las organizaciones empresariales.

Para los fines de este trabajo de investigación se definen a las organizaciones empresariales como aquellas que tienen como objetivo proveer bienes y servicios a un mercado competitivo, también llamadas empresas. Cada empresa se desarrolla en un ambiente único en el mundo de los negocios, es decir, un momento único en el tiempo y bajo necesidades particulares y únicas en el mundo competitivo de los negocios.

La dinámica para lograr los objetivos de una empresa está íntimamente relacionada con su sistema de gestión empresarial; sin embargo, para poder diseñar este sistema, se hace necesario comprender las corrientes de pensamiento que sustentan sus partes y componentes.

Por lo anterior y debido a que “aún para académicos el tener una idea clara de la evolución de las teorías de las organizaciones empresariales que han ocurrido recientemente implica un ejercicio muy difícil de integrar” (Tovar, 2007, p.35), se realiza una revisión general de las principales teorías de las organizaciones empresariales donde se pone de manifiesto la existencia de una “gran diversidad de enfoques y pensadores sobre las teorías de las organizaciones empresariales (Palma, 2011, p.40).

Las teorías de las organizaciones empresariales, tal y como se conocen en el presente, son el resultado de más de 120 años de análisis e investigación, con la participación de un sinnúmero de pensadores de todas las disciplinas y corrientes de pensamiento humano. Y no es para menos, sin duda el nacimiento de la teoría de la administración como una disciplina, fue un catalizador para el desarrollo de las organizaciones empresariales que transformaron a la sociedad en todos sus ámbitos, sentando las bases del mundo moderno. La gestión

empresarial es resultado de la evolución que ha realizado el hombre para mejorar las formas de satisfacer sus necesidades.

Las teorías de la administración para las organizaciones empresariales como una disciplina moderna de estudio nacen hasta principios del siglo XX, sustentadas en una nueva complejidad de principios teóricos de economía y ciencias en desarrollo como la ingeniería. De esta manera se inició la vinculación del desarrollo de las teorías de la gestión empresarial de las organizaciones con la evolución de otras ciencias, tales como, ingeniería, sociología, psicología, teoría de sistemas, matemáticas, entre otras.

A partir de entonces y hasta nuestros días las teorías de las organizaciones empresariales están en permanente evolución. Ellas son el resultado de la aplicación del método científico, (observación, experimentación, análisis y síntesis) en el estudio de la realidad de las organizaciones empresariales. Es decir, a partir del estudio de una muestra de un universo de empresas en una localización y/o periodo determinado, se logra entender, sintetizar y generalizar, los elementos que componen dichas empresas, sus dinámicas e interacciones, y quizá lo más importante, se hacen evidentes las claves de éxito, que son un referente para otras organizaciones empresariales. De lo anterior, se descubren las “*Buenas prácticas*” que se generalizan y evolucionan en el tiempo.

La Tabla 1, muestra un resumen de la evolución de las teorías de las organizaciones empresariales más importantes hasta nuestros días, de acuerdo con los autores Tovar (2007), Palma (2011), Lopez (2006) y Macias (2002).

**Tabla 1.**

*Resumen de las Teorías de las Organizaciones Empresariales*

Teorías	Principales exponentes	Época de desarrollo	Objetivos organizacionales	Resumen de postulados	Principales herramientas relacionadas
Administración Científica	Frederick W. Taylor, Henry L. Gantt y Frank y Lillian Gilbreth	1900 -1909	1. Elevar la productividad aumentando la eficiencia de los trabajadores, 2. La formalización y la estandarización clave de la eficiencia organizacional	La mejor forma de organización es la que permite medir el esfuerzo individual	1. Estudio científico de cada elemento del trabajo 2. Entrenamiento y desarrollo de los trabajadores 3. Estudios de tiempos y movimientos 4. Crear el mejor método de trabajo 5. Otorgar incentivos a los trabajadores 6. Diagrama de Gantt de control de avances de proyecto
Administración Funcional	Henry Fayol	1916 - 1930	1. Estructurar, organizar y dividir las funciones de la empresa, 2. Aplicar las funciones de la administración: 1. Planeación 2. Organización 3. Dirección 4. Coordinación 5. Control	La mejor forma de organización es la que está basada en una división de funciones, que se dividen en subfunciones y procedimientos, los cuales a su vez son desarrollados por uno o más puestos	1. Organización basada en 5 áreas funcionales básicas: Seguridad, Producción, Contabilidad, Comercialización y Administración, 2. Aplicación de los 14 Principios de Fayol: 1. División del trabajo, 2. Autoridad y responsabilidad, 3. Disciplina, 4. Unidad de mando, 5. Unidad de dirección, 6. Subordinación de interés individual al general, 7. Remuneración, 8. Centralización, 9. Jerarquía, 10. Orden, 11. Equidad, 12. Estabilidad del personal, 13. Iniciativa, 14. Espíritu de equipo
Teoría de la Burocracia	Max Weber	1924 - 1940	Concertar un marco general de estructuras con: 1. Jerarquía donde la autoridad es formal y racional, 2. Distribución de funciones fijas, 3. Sistema de remuneración, 4. Contrato administrativo de nombramiento, 5. Sistema de carrera administrativa, 6. Selección técnica 7. Evaluación permanente, 8. Estabilidad en el cargo, 9. Posibilidad de ascensos, 10. Procedimientos por escrito, 11. Relaciones entre los miembros del grupo impersonales y están regidas por criterios formales	La mejor forma de organización es la que tiene reglas claras y racionales, decisiones impersonales y excelencia técnica de sus empleados y gestores	1. Administración Legal: Normas y reglamentos. 2. Formal de las comunicaciones: Organigrama piramidal, 3. Racional y división del trabajo: Tramo de control y líneas de mando del Organigrama, 4. Impersonalidad de las relaciones: Recursos Humanos, 5. Jerarquía de la autoridad: Líneas de mando en organigrama, 6. Rutinas y procedimientos estandarizados: estandarización, 7. Competencia técnica y meritocracia: Reclutamiento y selección de personal, 8. Especialización de la administración: Capacitación y profesionalización de los participantes
Teoría de las Relaciones Humanas	George Elton Mayo, Mary Parker Follet	1920 - 1950	Estudiar el lado humano de la organización, la importancia de los grupos informales, los aspectos emocionales del trabajo, la participación social de los trabajadores como componente fundamental de la productividad, la cultura de la organización	La mejor forma de organización es la que considera e integra a las personas que la hacen funcionar	1. Las relaciones humanas como elemento clave, 2. Las interacciones informales como las amistades y enemistades, los subgrupos y subculturas, 3. Organigrama formal e informal
Teoría del Comportamiento Organizacional	Abraham Maslow, Frederick Irving Herzberg y Douglas McGregor	1950 - 1966	Estudiar el comportamiento y las motivaciones humanas de la organización: 1. Cubrir necesidades fisiológicas, 2. Cubrir necesidades de seguridad y protección, 3. Cubrir necesidades de sociales, 4. Cubrir necesidades de ego, 5. Cubrir necesidades de autorrealización	La mejor forma de organización es la que considera las motivaciones de las personas que la hacen funcionar	1. Teoría General de las Motivaciones Humanas, 2. Pirámide de Maslow, 3. Dinámica de grupos 4. La coordinación de los esfuerzos de grupo en el desempeño eficiente de una tarea, 5. La tarea de un administrador es descubrir las motivaciones de los individuos y los grupos

Teorías	Principales exponentes	Época de desarrollo	Objetivos organizacionales	Resumen de postulados	Principales herramientas relacionadas
Teoría de los Sistemas Cooperativos	Chester Barnard	1938 -1940	La cooperación y la participación de las personas en las organizaciones para lograr los objetivos de la empresa de forma eficaz y conseguir los propios de forma eficiente	La mejor forma de organización es la que asegura la cooperación de los miembros que conforman la organización mediante un trato justo y beneficios recíprocos	Alineación de Objetivos empresariales y objetivos personales
Teoría de la Calidad Total	Edwards Deming, Joseph Juran, Philip Crosby, Kaoru Ishikawa, Armand Feigenbaum	1950 - 1990	El objetivo final de la Gestión de Calidad Total es lograr implantar un proceso de mejora continua de la calidad mediante el mejor conocimiento y control de todo el sistema	La mejor forma de organización es la que te permite satisfacer y si es posible superar, los deseos, necesidades y expectativas de los clientes	1. Diagrama Causa – Efecto (también llamado gráfico de Ishikawa o espina de pescado), 2. Diagrama de flujo (Puede sustituirse por estratificación o por gráfico de ejecución), 3. Hojas de verificación o de chequeo, 4. Diagrama de Pareto, 5. Histogramas, 6. Diagramas o gráfico de control, 7. Diagramas de dispersión
Teoría Z	William Ouchi	1950 - 1970	Incrementar la apropiación y amor del empleado por la compañía con gran énfasis en el bienestar del empleado	La mejor forma de organización es la que demuestra confianza en su gente, los controles no son tan exigentes y se promueve el autocontrol entre los trabajadores	Los valores: 1. Confianza: Se considera al trabajador como un ser responsable que tratará de obtener el mejor resultado, 2. Trato Íntimo: El jefe debe conocer a sus empleados en su totalidad (alegrías, miedos, preocupaciones), 3. Sutileza de las relaciones: Cada persona es diferente, por lo que el superior deberá adecuar su forma de comportarse al trabajador con el que trata.
Teoría de los Sistemas	Von Bertalanffy, Daniel Katz, Rosengweiz	1956 - 1970	Conocer todas las partes que componen una organización, las organizaciones son sistemas abiertos que están constituidos por subsistemas que se relacionan con el medio ambiente	La mejor forma de organización es la coordinación armónicamente de los diferentes subsistemas que definen el sistema organizacional	La informática, la cibernética, la robótica, la teoría de la Información, la teoría matemática o cuantitativa
Teoría Estructuralista	Amitai Etzioni, Peter Blau, Richard Scout	1959 - 1970	Conciliar las propuestas de la escuela clásica y de la escuela de las relaciones humanas y del comportamiento. Los Estructuralistas buscan interrelacionar las organizaciones con el entorno	La mejor forma de organización es la que concilia la eficiencia, las relaciones humanas y el comportamiento. En armonía con el entorno	Análisis de las organizaciones con enfoque múltiple y globalizante que abarca la organización formal y la informal en alusión a las escuelas clásicas y de las relaciones humanas y del comportamiento, considera el efecto de las recompensas y las sanciones materiales y sociales en el comportamiento de las personas
Teoría de Decisiones	Herbert Simón y March	1961 - 1984	La toma de decisiones dentro de las alternativas posibles de solución y las restricciones del entorno, con la creatividad necesaria para encontrar soluciones viables	La mejor forma de organización es la que permite que los empleados de todos los niveles tomen decisiones y colaboren en el cumplimiento de los objetivos de acuerdo con su nivel de influencia y autoridad	1. Tipología de las Decisiones, 2. Niveles. Estructuradas, No estructuradas, 3. Modelos de Toma de Decisiones, 4. Técnicas: Previsión, Programación, Evaluación, Simulación, 5. La investigación de operaciones
Teoría Política	Philip Selznick, Pfeffer, Croazier	1954-1966	Administrar el conflicto de las organizaciones para resultar funcional y positivo	La mejor forma de organización es la que crea relaciones entre los diferentes grupos de interés de la organización y gestiona de manera positiva el conflicto	1. Administración del conflicto y tensiones políticas y sociales son elementos del entorno, 2. Gestión del conflicto y la negociación por medio de: Adaptarse o modificar las restricciones, modificar las interdependencias a través de fusiones, diversificación o crecimiento. 3. Negociar en el contexto como joint ventures u otra asociación, cambiar la legitimidad, acciones o políticas.

Teorías	Principales exponentes	Época de desarrollo	Objetivos organizacionales	Resumen de postulados	Principales herramientas relacionadas
Teoría de la Excelencia	Thomas J. Peters, Robert H. Waterman	1984 - 1990	Buscar la mejora continua en todos los procesos que se llevan a cabo y todas las áreas de la organización	La mejor forma de organización es la que busca la calidad a nivel de excepcionalidad	Las 7S de McKinsey: 1. Estrategia, 2. Estructura, 3. Staff / Empleados, 4. Habilidades, 5. Systems / Sistemas (Procesos Internos), 6. Valores Compartidos, 7. Estilo (Modo de Comportamiento de los líderes).
Teoría de la Contingencia	T. Burns, Slater, J. Woodward, Child, P. Lawrence	1959 - 1975	Estudiar el medio ambiente de las organizaciones como una de las variables fundamentales del éxito de un negocio	La mejor forma de organización depende de su tecnología, tamaño y medio ambiente. La clave de la eficiencia en el diseño de una estructura contingente es la congruencia	Es la escuela de los sistemas sociotécnicos y corriente contingencial. Existen cuatro tipos de contextos ambientales que regulan la estructura y comportamiento organizacional: 1. El entorno Estático y Aleatorio (Tranquilo), 2. Entorno Estático y Segmentado, 3. Entorno Perturbado y Reactivo, 4. Entorno de Campos Turbulentos. Diseñar organizaciones con estructuras y modelos diferentes, de modo que un área puede estar organizada con los principios burocráticos y otra como un sistema abierto con flexibilidad y autonomía.
Teoría Neoclásica	Peter Drucker, Harold Koontz	1930 - 1984	Organizar un sistema social con objetivos por alcanzar racionalmente. Jerarquizar los conceptos clásicos de estructura, autoridad y responsabilidad	La mejor forma de organización es la que alcanza y administra racionalmente sus objetivos	Incorpora enfoques teóricos como la dinámica de grupos, la organización informal, la comunicación interpersonal y la apertura hacia una dirección democrática. Los objetivos organizacionales son la integración entre objetivos individuales de los trabajadores con los objetivos organizacionales.
Teoría del Desarrollo Organizacional	Warren Bennis, Edgar Schein, Robert Blake, Jane Mouton, Kurt Lewin	1946 - 1986	Diseñar organizaciones flexibles y adaptables a los cambios, construyendo nuevas estructuras organizacionales y modificando la cultura organizacional, para lo cual se necesita una nueva conciencia social de los seres humanos	La mejor forma de organización es la que promueve el cambio planeado basado en intervenciones donde la colaboración entre distintos niveles organizacionales es posible	El DO es un proceso planeado de cambio organizacional, orientado a la cultura, las estructuras y los procesos de la organización, con el objetivo de que la misma adquiera la capacidad de autorrenovarse, que aprenda la manera más efectiva de solucionar sus problemas y de sobrevivir a los cambios acelerados de la sociedad actual; exigiendo de manera conjunta cambios estructurales en la organización formal (en el organigrama, en los métodos, rutinas y procedimientos de trabajo, etc.), en los procesos organizacionales (toma de decisiones, liderazgo, delegación, etc.) y en la cultura y el clima organizacional.
La Teoría de los Recursos y Capacidades	Barney	1991 - 2000	Explicar las fortalezas y debilidades internas de la organización, desarrollando capacidades distintivas como la única forma de conseguir ventajas competitivas sostenibles	La mejor forma de organización es la que gestiona más racionalmente sus recursos y capacidades	1. Asume que las empresas dentro de una industria pueden ser heterogéneas con respecto a los recursos que controlan, 2. Se asume que los recursos no pueden ser perfectamente móviles entre empresas y aseguran la heterogeneidad en el tiempo, 3. Para que los recursos de una empresa sean realmente útiles deben ser adecuadamente combinados y gestionados para generar una capacidad, 4. Capacidad organizativa es la habilidad de una empresa para llevar a cabo una actividad concreta, 5. El análisis de recursos y

Teorías	Principales exponentes	Época de desarrollo	Objetivos organizacionales	Resumen de postulados	Principales herramientas relacionadas
					capacidades de la empresa se convierte en un instrumento esencial para el análisis interno y la formulación de la estrategia de la empresa.
Teoría Estrategia Competitiva	Michael Porter	1990-2010	Generar una ventaja competitiva llevando a cabo una estrategia competitiva	La mejor forma de organización es la que te permite generar una ventaja competitiva y llevar a cabo una estrategia competitiva que permita tomar acciones ofensivas para sobreponerse a otras empresas del mismo rubro y obtener una posición beneficiosa y defendible en una industria	1. Cadena de valor, 2. Ventaja competitiva, 3. Estrategia empresarial, 4. Modelo de las cinco fuerzas, 5. Estrategias genéricas de Porter, 6. Clúster, 7. Grupo estratégico, 8. Responsabilidad social corporativa, 9. Valor compartido
La Teoría de la Población Ecológica	Hannan y Freeman	1977 - 1984	Su objetivo radica en enfatizar la importancia del entorno en la subsistencia, se puede asumir una inercia estructural que aplica directamente los conceptos de selección natural o se puede asumir un papel evolucionista en las organizaciones	La mejor forma de organización es la que consigue adaptarse al entorno y seguir operando con eficiencia	1. Los recursos del entorno son limitados para todas las organizaciones, 2. Las empresas tienen formas organizativas que se escogen entre diversas opciones 3. Cuando hay cambio en el entorno hay dos posibles formas de reorganización: La inercia que conduce a la desaparición o la adaptación (flexibilidad organizativa) que conduce a la supervivencia.
La Teoría Institucional	DiMaggio, Powell, Meyer, Rowan	1977 - 1983	Organizar a la empresa como un todo, como sistemas sociales y no solo técnicos; por lo tanto, sus miembros requieren apoyo social y no sólo eficiencia	La mejor forma de organización es la que considera e integra a las personas que la hacen funcionar	Su componente clave es el llamado isomorfismo institucional que distingue tres tipos de efectos: 1. El coercitivo, que son las presiones de las organizaciones de las que depende, 2. El mimético, que es la imitación de las organizaciones de más éxito 3. El normativo, que son las normas compartidas por varias organizaciones
La Teoría de la Agencia	Rummell, SchendelSchendel, Teece, Eisenhardt	1976 - 1991	Estudiar las formas óptimas para formalizar contratos entre un agente y el principal. El objetivo básico de esta teoría es determinar, sí dadas ciertas hipótesis relacionadas con las personas, la organización y la información, cuál es, el contrato más eficiente para gobernar la relación principal-agente, tomando como referente el control del comportamiento del agente. Un agente se le conoce en forma genérica a un director de una empresa	La mejor forma de organización es la que crea los mecanismos que previenen que agente actúe a favor de sus propios intereses y lo premia si actúa a favor de los intereses de la organización	1. Costos de formalización, derivados del diseño y redacción de los contratos, 2. Costos de supervisión, dirigidos a supervisar y condicionar la actividad del agente, 3. Costos de garantía, abonados por el agente como fianza acreditativa de que sus acciones se ajustarán a lo pactado, 4. Pérdida residual, derivada de las decisiones adoptadas por el agente que muestran desviación respecto, 5. El establecimiento de contratos basados en los resultados, 6.El desarrollo de sistemas de información, puesto que éstos permiten que el principal conozca realmente el comportamiento y actividades del agente.
Teoría de los Costos de Transacción	Williamson	1975 - 1985	Analizar todos los costos que no son recogidos por los precios tales como: Costo de búsqueda del producto, Costo por diferenciar el precio relevante, Costos por negociar los contratos para llevar a cabo transacciones y costos de garantizar que lo pactado se cumpla. Todos estos Costos de transacción	La mejor forma de organización es la que minimiza los costos de transacción	1. La especificidad de los activos, 2. La frecuencia de la transacción 3. La incertidumbre de la transacción.



Teorías	Principales exponentes	Época de desarrollo	Objetivos organizacionales	Resumen de postulados	Principales herramientas relacionadas
Teoría del Caos Determinista	Cambell, Loyre, Eileser, Kaufman	1987 - 1995	Caracterizar la organización como un sistema con la noción matemática de caos	La mejor forma de organización es la que gestiona la variabilidad caótica de la organización gestionando su complejidad	Por caos se entiende los sistemas que pueden ser encontrados entre ciclos que varían de lo periódico, lo totalmente impredecible y lo totalmente aleatorio. La teoría del caos determinista ha sido aplicada a un amplio rango de sistemas complejos dinámicos y no lineales que no reúnen las características matemáticas del caos. integran a su vez los procesos deterministas, cáusticos y aleatorios.
Teoría de los sistemas alejados del equilibrio	Ilya Prigione	1980 - 1994	Controlar la complejidad de la organización buscando el control de la ausencia de equilibrio, controlando lo inestable o dinámico del equilibrio	La mejor forma de organización es la que permite adaptarse y auto organizarse	1. Las organizaciones son sistemas abiertos alejados del equilibrio, 2. En el desarrollo de toda organización interviene un doble proceso de adaptación y autoorganización, 3. La complejidad que observamos en muchos de los procesos psicosociales que estudiamos dentro de la organización puede obedecer a causas muy sencillas, 4. El tiempo es factor determinante en la complejidad de cualquier sistema.
Teoría de los sistemas complejos adaptativos	Kauffman, Holland, Anderson	1995 - 1999	Controlar la complejidad para obtener un resultado de adaptación de los procesos autoorganizativos auto catalíticos	La mejor forma de organización es que permite ajustes continuos de sus elementos entre sí y con su entorno	1. La complejidad no es más que una medida del número de posibilidades de interacción de los agentes de un sistema, 2. Los sistemas complejos no son lineales diferenciándose en aquellos en que sus elementos no tienen un fin o propósito. (sistemas caóticos), 3. Estos son ajustes y tienen la existencia de una jerarquía y unos procesos de comunicación y de control, 4. Hay dos tipos de sistemas complejos: Sistemas de complejidad decreciente y sistemas de complejidad creciente, 5. Los primeros sistemas no tiene dificultad, el reto en los sistema de complejidad creciente consiste en la medición de la complejidad de sistemas dinámicos marcados por el tiempo, puesto que el tiempo es en los sistemas de complejidad creciente, factor de la complejidad misma, 5. La complejidad es el resultado de la adaptación, por definición incesante e inacabada, de los sistemas
Teoría de la auto criticabilidad organizada	Maturana y Varela	1980 - 2000	Conceptualizar a la organización como un sistema autopoietico, es decir, es el productor y el producto, y son simultáneamente sistemas autónomos y dependientes	La mejor forma de organización es la que crea una red de procesos u operaciones y que pueden crear o destruir elementos del mismo sistema, como respuesta a las perturbaciones del medio	1. Es un sistema autopoietico y que están vivos solo mientras están en autopoiesis, 2. Lo que los hace un sistema cerrado autorregulándose continuamente, 3. La organización determina la identidad de un sistema, mientras que su estructura determina cómo esas partes son articuladas físicamente, 4. La organización identifica a un sistema y corresponde a su configuración general, 5. Son simultáneamente sistemas autónomos y dependientes

Teorías	Principales exponentes	Época de desarrollo	Objetivos organizacionales	Resumen de postulados	Principales herramientas relacionadas
Teoría Gestión Tecnológica e Innovación	Joseph Schumpeter, Peter Drucker, Rothwell, Ballart, Henderson, Clark, Damapour	1934 - 2010	El objetivo de la gestión tecnológica se centra en el desarrollo de destrezas y herramientas para la adquisición y generación continua de conocimientos dentro de la organización	La mejor forma de organizarse es la que sistematiza los procesos orientados a la planificación, organización y ejecución de actividades relacionadas con la evaluación, adquisición y puesta en marcha de tecnologías claves para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de una organización	1. Vigilancia Tecnológica e inteligencia competitiva, 2. Prospectiva Tecnológica, 3. Propiedad intelectual, Patentes, Modelos de Utilidad, Diseños industriales, Secretos industriales, Marcas, 4. Transferencia Tecnológica, 5. Gestión del Conocimiento, 6. Premio Nacional de Tecnología, 7. Administración del Cambio Tecnológico
Teoría Gestión del Conocimiento	Michael Polany, Ikujiro Nonaka, Hirotaka Takeuchi, Karl Wiig, Geisler y Wickramasinghe	1993 - 2015	Su objetivo fundamental es identificar, capturar, desarrollar, distribuir y retener el conocimiento organizacional, y que tiene su origen y reside en las personas que componen la organización	La mejor forma de organizarse es la que te permite generar la habilidad de aprender más rápido que tu competencia, que pudiera llegar a ser la única ventaja competitiva del futuro	1. Capital Relacional, 2. Capital Estructural, 3. Capital Humano, 4. Conocimiento Tácito, 5. Conocimiento Explicito, 6. Sociabilización.

Fuente: Elaborado a partir de Tovar (2007), Palma (2011), Lopez (2006) y Macias (2002)

Con base en el análisis de la evolución de las corrientes de pensamiento de las teorías organizacionales se pueden identificar dos perspectivas de estudio:

- 1) Una perspectiva “epistemológica” que busca el conocimiento científico apegado a los conceptos de objetividad y verdad, mediante el uso del método científico.
- 2) Y otra perspectiva que algunos autores llaman “racionalidad instrumental”; es decir, el énfasis en el uso de las herramientas, modelos, métodos, metodologías, del mundo de los negocios.

La Figura 1, muestra un mapa de la evolución de las teorías de las organizaciones empresariales en el tiempo de acuerdo con los autores Tovar (2007), Palma (2011), Lopez (2006) y Macias (2002).



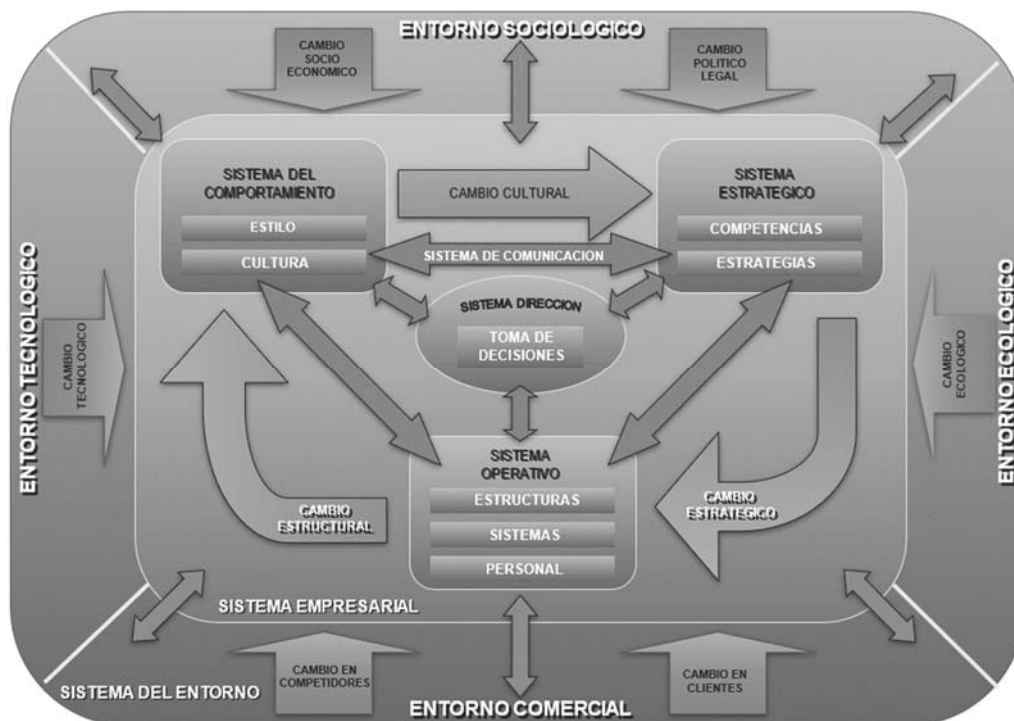
## 1.2 Clasificación y componentes de las organizaciones empresariales

Existen diferentes maneras de conceptualizar a las organizaciones empresariales. La empresa puede ser estudiada desde diferentes enfoques y perspectivas. La evolución histórica demuestra que todas ellas son correctas y válidas, ya que aportan el análisis de los diferentes componentes de las empresas.

De acuerdo con Fernández & Vítora (1996) como se citó en Palma (2011) una empresa es “Un sistema técnico social abierto, cuya función básica es la de crear bienes y/o prestar servicios que contribuyan a elevar el nivel de vida de la humanidad...y el desarrollo sostenible” (p.39). Con base en la teoría de sistemas de Ludwig Von Bertalanffy de 1950, la teoría de la contingencia de Joan Woodward de 1959 y la teoría de la auto criticabilidad organizada de Maturana y Varela de 1980, una empresa se representa como un sistema socio técnico, compuesto de subsistemas, siendo simultáneamente autónomos y dependientes a la vez del ambiente. Ver Figura 2.

**Figura 2.**

*Representación de un Sistema Empresarial*



Fuente: Manene (2017)

Las empresas se pueden clasificar de múltiples maneras, debido a que existe una gran variedad de éstas, así como necesidades humanas. La Tabla 2, muestra un ejemplo de la clasificación de empresas de acuerdo con diferentes criterios.

**Tabla 2.**

*Clasificación General de las Empresas*

Criterio	Clasificación	Descripción
Sector Económico	Sector primario	Obtención de materias primas
	Sector secundario	Industria que transforma la materia prima
	Sector terciario	Actividades de servicios
Actividad económica	Extractiva	Explotación de recursos naturales
	Agropecuaria	Producción del campo y sus productos
	Industrial	Manufactura de productos
	Comercial	Comercialización de productos
	Servicios	Prestación de servicios
Titularidad del capital	Empresa pública	Capital depende del estado
	Empresa privada	Capital depende de particulares
	Empresa mixta	Capital del estado y particulares
Tamaño o Dimensión	Microempresa	Hasta 10 colaboradores
	Pequeña empresa	Hasta 50 colaboradores
	Mediana empresa	Hasta 250 colaboradores
	Gran empresa	Más de 250 colaboradores
Ámbito geográfico	Local	Operación dentro de una localidad
	Regional	Operación dentro de una región
	Nacional	Operación dentro de un país
	Multinacional	Operación en varios países
Régimen jurídico	Individual	Persona física con actividad mercantil
	Colectiva	Sociedades Mercantiles. Sociedad Anónima, de Recursos Limitados, etc.
		Cooperativas. Agrícolas, de viviendas y créditos. Comunidades de bienes. Asociaciones.
Numero de propietarios	Individuales	El dueño es la empresa
	Unipersonales	Persona única que asigna sus activos a la actividad mercantil
	Sociedades	Conformado por más de dos personas

Fuente: Rodríguez (2011)

Además de esta clasificación general de empresas, hoy en día toma particular relevancia la clasificación de empresas por el uso de la tecnología como núcleo de negocio, el emprendimiento, los procesos de innovación y en general la aplicación de la gestión del conocimiento. Las empresas de base tecnológica (EBT) se refieren a un nuevo tipo de empresas que se basan en el dominio del conocimiento científico y tecnológico como ventaja competitiva. Estas empresas integran el espíritu empresarial de emprendimiento, la innovación y el desarrollo tecnológico, que son fundamentales para el crecimiento y desarrollo económico y social de un país. Las EBT son empresas productoras de bienes y servicios, comprometidas con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de fabricación innovadores, a través de la aplicación sistemática de conocimientos técnicos y científicos, para ser introducidos al mercado.

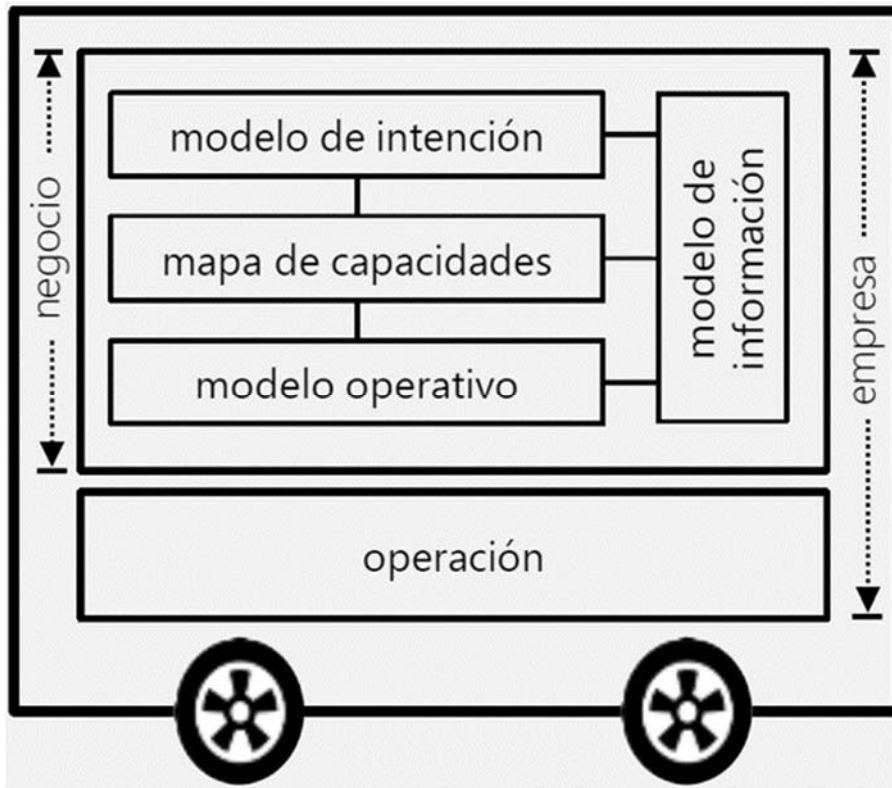
Dentro de las EBT existen un tipo de empresas denominadas *Startups*, que son aquellas empresas emergentes, que tiene un modelo de negocio escalable y repetible, innovadoras y con una muy elevada capacidad de crecimiento. Para Steve Blank, un gurú del emprendimiento, “*un startup* es una organización temporal en busca de un modelo de negocio rentable y escalable, que pueda repetirse” (Blank, 2012)

También dentro de las EBT están las llamadas *Spin-off*, que corresponden a una nueva organización o entidad derivada de otras entidades mayores donde se usa el conocimiento científico y tecnológico. Según la entidad de la que proceda se habla de *Spin-off académica*, derivadas de universidades y/o centros de investigación, y *Spin-off empresarial*, derivadas de empresas privadas.

Un enfoque interesante que aporta elementos importantes para el desarrollo de la presente tesis es el planteado por el Dr. Jorge Villalobos en sus publicaciones “Lecturas para Arquitectos de Negocio” (Villalobos,2020). En ellas se plantea que una empresa está conformada por una arquitectura de negocio más la operación real de ésta. Dentro de los componentes de la arquitectura de negocio está un modelo de intención, un mapa de capacidades, un modelo operativo y un modelo de información, que junto con la operación real conforman la empresa, todo ello contenido de forma metafórica en un carrito en circulación, ver Figura 3.

**Figura 3.**

*Empresa como Arquitectura de Negocio y Operación*

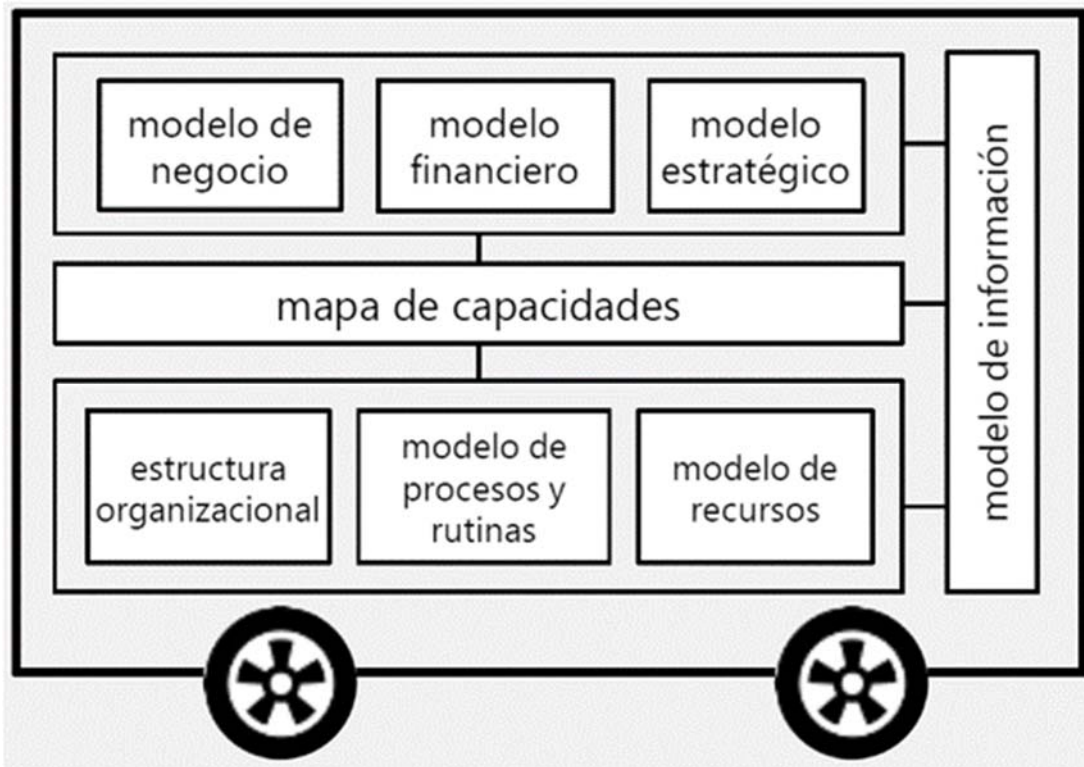


Fuente: Villalobos (2020)

La arquitectura de negocio está conformada por 8 modelos. El modelo de intención se conforma por un modelo de negocio, un modelo financiero y un modelo estratégico. Los tres modelos en conjunto definen la intención del negocio y deben de estar siempre equilibrados entre ellos, dado que contienen muchas correspondencias y comparten información. El mapa de capacidades es una estructura jerárquica con todas las habilidades que debe tener un negocio para la llevar a cabo su intención. El modelo operativo, compuesto de una estructura organizacional, un modelo de procesos y rutinas, y un modelo de recursos, todos ellos comunicados por medio de un modelo de información (Villalobos, 2020). La Figura 4, muestra la distribución de estos modelos en una arquitectura de negocio.

**Figura 4.**

*Modelos de una Arquitectura de Negocio*



Fuente: Villalobos (2020)

El enfoque del Dr. Villalobos hace evidente que estos modelos existen para la gestión de una empresa, así como sus elementos inherentes a ella, estén o no explicitados, es decir, pudieran estar solo en forma tácita en la empresa.

### **1.3 Evolución y crecimiento de las organizaciones empresariales**

Una empresa desde su nacimiento hasta su pleno desarrollo enfrenta diferentes etapas y en cada una de ellas, diferentes necesidades y retos a vencer.

Para Larry Greiner, en su artículo original publicado en 1972, "Evolución y revolución a medida que crecen las organizaciones", una empresa puede comenzar de manera estable y crecer, pero en cierto momento de su crecimiento el modelo de trabajo se convierte en un problema, ya que no es apropiado para las nuevas condiciones interiores y/o exteriores de la organización y su interacción con el mercado. Así, se genera una crisis de la que solo se puede

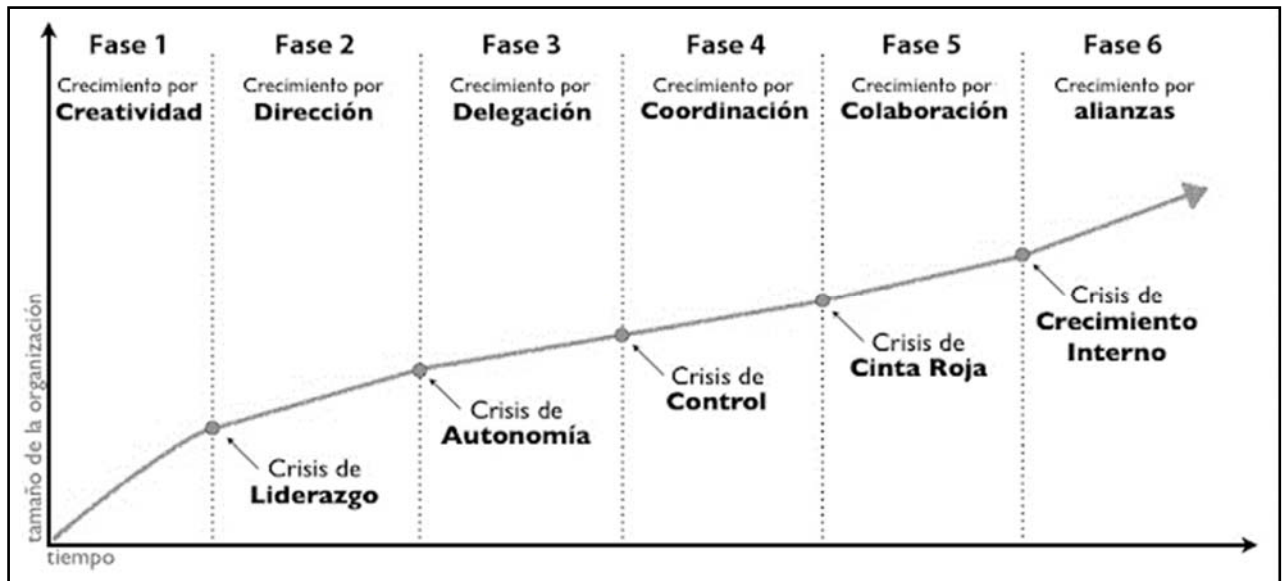


salir haciendo cambios alineados a las nuevas condiciones y superando las dificultades que se presentan. Greiner en 1972 identificó cinco crisis y seis fases de crecimiento de las organizaciones empresariales. Cada período evolutivo se caracteriza por el estilo de gestión dominante utilizado para lograr el crecimiento, cada período revolucionario se caracteriza por el problema de gestión dominante que debe resolverse antes de que el crecimiento pueda continuar. Este patrón de comportamiento es presentado en la Figura 5, conocida como “La curva de Greiner”, donde se muestran las fases de crecimiento de una empresa y las crisis que enfrentan, y cuya superación implica cada vez un crecimiento.

Típicamente las empresas de industrias de crecimiento acelerado tienden a experimentar las fases más rápidamente, mientras que las de industrias de crecimiento más lento sólo encuentran dos o tres fases a lo largo de muchos años (Cerem, 2016).

**Figura 5.**

*La Curva de Greiner, Fases de Crisis y Crecimiento*



Fuente: Gaffoglio (2017)

La evolución y crecimiento de las organizaciones empresariales está relacionado con la gestión del cambio organizacional, cuando existe un cambio intencionado para determinar el momento adecuado de evolución de una empresa, antes de llegar a un punto de crisis detonado por variables internas y/o externas que pongan en riesgo las operaciones de esta.

## **1.4 Gobernanza de las organizaciones empresariales**

La gobernanza es la forma como una organización empresarial gestiona sus procesos para buscar el éxito empresarial, basado en sus enunciados estratégicos, misión, visión, valores y políticas.

La gobernanza de la organización ha sido definida como un sistema por el cual una organización toma e implementa decisiones con el fin de lograr sus objetivos. (Lefort, 2003). Esto significa que puede incluir mecanismos de gobernanza formales e informales. La gobernanza son las acciones que permiten a las empresas conseguir sus objetivos y orientarse hacia el crecimiento aprovechando oportunidades del mercado.

La gobernanza debe equilibrar las necesidades de varios grupos, llamadas partes interesadas. Esto incluye accionistas, clientes, colaboradores, proveedores y en general a la comunidad, y permite orientar las acciones de la empresa en su gestión estratégica, táctica y operativa.

Cuando la empresa ha alcanzado una madurez y estabilidad en sus operaciones, esta puede incorporar en su gestión para mejorar la gobernanza lo que se conoce como un gobierno corporativo. El gobierno corporativo es el marco de normas y prácticas, que se refieren a las estructuras y procesos para la dirección de las empresas, y generalmente es precedido por un consejo de administración que asegura la rendición de cuentas, la equidad y la transparencia de la empresa con todas sus partes interesadas.

De acuerdo con los Principios de Gobierno Corporativo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) descritos por Palomeque (2018), el gobierno corporativo abarca un conjunto de relaciones entre la administración de la empresa, su consejo de administración, sus accionistas y otras partes interesadas.

El gobierno corporativo también proporciona la estructura a través de la cual se fijan objetivos de la empresa y se determinan los recursos para conseguir dichos objetivos, medirlos, analizarlos y mejorar el desempeño.

La gobernanza ayuda a identificar y gestionar los riesgos, así como visualizar, planificar, dirigir, ejecutar, controlar y mejorar los procesos para conseguir los objetivos

tomando en cuenta la sostenibilidad. Las empresas que tienen éxito realizan esfuerzos para operar de manera eficaz y responsable por medio de una gobernanza. Aquellas que no lo realizan, tendrán que pagar altos costos por errores, poco análisis de los riesgos y dificultad para medir el desempeño. Contar con un sistema de gestión empresarial explicitado y formalizado, es una herramienta para ejercer adecuadamente la gobernanza con un gobierno corporativo. La Figura 6 muestra los elementos típicos de un gobierno corporativo.

**Figura 6.**

*Elementos del Gobierno Corporativo*



Fuente: BVC (2009)

De acuerdo con la OCDE (2016), para llevar a cabo la gobernanza, una figura que permite ejecutar un gobierno corporativo es el consejo de administración. Las funciones clave de un consejo de administración son principalmente: Revisar y orientar la estrategia corporativa, los procedimientos de gestión de riesgos, los presupuestos anuales y los planes de negocio, fijar objetivos en materia de resultados, realizar un seguimiento de la ejecución y del cumplimiento por parte de la empresa, supervisar la inversión en activo fijo, las adquisiciones. Seleccionar, retribuir, controlar y, en los casos necesarios, sustituir a los ejecutivos clave y supervisar los planes de sucesión. Resolver los conflictos de intereses entre dirección, los miembros del consejo y los accionistas, incluido el uso indebido de activos corporativos y los abusos en las operaciones con partes vinculadas. Asegurar y garantizar el

cumplimiento y la integridad de los sistemas de presentación de informes contables y financieros de la empresa, incluida la auditoría independiente, y la adopción de sistemas adecuados de control, de gestión de riesgos, de control económico y operativo, y su adecuación a la legislación y a las normas pertinentes. La Figura 7 muestra un ejemplo práctico.

**Figura 7.**

*Gobierno Corporativo en una Empresa*



Fuente: Cuenca (2017)

## **Capítulo 2. Sistemas de gestión empresarial**

### **2.1 Introducción a los sistemas de gestión empresarial**

La evolución de los distintos sistemas de gestión empresarial a lo largo del siglo XX, han estado relacionados con la forma de conceptualizar a las empresas en cada época. Las diferentes formas de orientar los modelos de gestión empresarial, entendiendo el modelo como una herramienta para el diseño de los sistemas de gestión, han estado directamente relacionadas con el desarrollo de las teorías de las organizaciones empresariales, y son esos momentos el marco de referencia dentro del cual se han diseñado estos, cuyo papel es servir para el análisis y diseño de los sistemas de gestión empresarial.

A inicios de 1900s, los modelos de gestión empresarial basados en la planificación y el control financieros fueron básicamente orientados a estructuras jerárquicas y funcionales, con una orientación interna a la empresa, la eficiencia interna dentro de un entorno estable, cuyos instrumentos fueron los presupuestos y el control. (Echevarría, 2002)

Poco después y debido a la competencia del mercado, la planificación estratégica se vuelve primordial en los modelos de gestión en las que se modifican estructuras organizativas desde el punto de vista de la apertura de mercados y se tratan de definir tendencias y proyecciones para el futuro. Es lo que lleva al desarrollo de nuevas técnicas, portafolios, análisis de ciclo de vida, entre otros. (García, 2002)

Fue en la década de los 70, cuando se busca identificar las ventajas competitivas de la empresa para orientarla y asegurar su desarrollo a través de un proceso de dirección estratégica.

Surge el desarrollo organizacional y la necesidad de definir sistemas de valores y la filosofía empresarial. Lo que modifica sustancialmente la manera de medir los resultados, el impulso del EVA, o de la creación de valor, como punto de referencia fundamental (Pumpin y García Echevarría, 1993 citado en García 2002 p.62).

Esta evolución, dependiendo de la época, ha marcado énfasis en: 1) La planificación y el control financiero, 2) La planificación de mediano y largo plazo, 3) La planificación estratégica, 4) El desarrollo corporativo y 5) La dirección por Conocimiento.

Actualmente, se plantean los modelos de gestión orientados al desarrollo corporativo, enfocándose cada vez más en la dirección y la gestión basada en el conocimiento y en las formas en que las redes de conocimiento afectan a las organizaciones empresariales. En la Figura 8, se muestra la evolución de los modelos de gestión empresarial.

**Figura 8.**

*Evolución de los Modelos de Gestión Empresarial*

<b>EVOLUCION DE LOS MODELOS DE GESTION EMPRESARIAL</b>						
	Desde 1900	Desde 1950	Desde 1960	Desde 1975	Desde 1995	Desde 2000
Características de los modelos	Planificación financiera Control financiero	Planificación a medio y largo plazo	Planificación estratégica	Dirección estratégica	Dirección por valores Control estratégico Liderazgo	Dirección por conocimiento Redes de conocimiento Persona
Orientación	Interna/producción	Externa/crecimiento	Mercado	Interrelación entornos	Desarrollo corporativo, liderazgo	Desarrollo persona redes
Objetivos	Asignación de recursos: optimización	Aprendizaje del pasado: extrapolación	Proyecciones racionales: tendencias	Dinámica de cambio: potenciales	Unidad doctrinal: coordinación	Corporación: redes de conocimiento
Estado	Continuo	Continuo	Continuo	Discontinuo	Incertidumbre	Flexibilidad, velocidad adaptación
Herramienta de los modelos	Presupuestos Control	Planificación Análisis GAP Extrapolación modelos IO	Portafolio Curva de experiencia Ciclo de vida	Potencialidades PER Creación de valor	Dirección por valores Cultura/filosofía empresarial EVA	Normas de gobierno empresa Organización por redes de conocimiento Integración, motivación

Fuente: Echevarría (2002)

La transformación de una empresa para luchar por su supervivencia ante la intensa competencia requiere, entre otros elementos, un sistema que le permita aprender de forma continua y más rápido que sus competidores, ese sistema se denomina sistema de gestión empresarial. “Reconocer la necesidad de esa transformación empresarial representa un primer paso. Pero decidir qué transformar y cómo transformar, es un segundo paso de mayor significación” (Echevarria, 2002 p.2).

## **2.2 Concepto de sistema de gestión empresarial**

Los sistemas de gestión han sufrido una dinámica de cambio estrechamente vinculada a la evolución del pensamiento de las organizaciones empresariales y sus modelos de gestión. Sin embargo, actualmente esta dinámica, como en la mayoría de las actividades humanas, ha demandado una mayor velocidad de cambio y adaptación, donde la flexibilidad, la innovación y la capitalización del conocimiento son los ingredientes fundamentales.

De acuerdo con Echevarría (2002) todo proceso de transformación empresarial se distingue en tres categorías:

En la primera categoría se integran, dentro de la visión empresarial, aquellos valores y normas éticas y culturales que son las que van a impulsar la integración de las personas en la empresa que, como comunidad social, implica a los individuos para facilitar la realización de sus potenciales. Son valores, son reglas abstractas, que configuran las normas de gobierno de una empresa y que deben regir los comportamientos de las personas.

En una segunda categoría se realiza la interpretación de esas normas abstractas y/o valores, para configurar la empresa desde el punto de vista de su diseño directivo y organizativo. Lo que implica la elaboración de aquellos principios que establecen las bases sobre las que descansa el sistema de dirección y de organización, así como las formas con las cuales las personas implicadas coordinan su actividad económica y social.

La tercera categoría se trata de la realidad materializada de los modelos de gestión propiamente dichos, en el sentido clásico de los modelos de gestión, donde se desarrollan normas técnicas, normas instrumentales, con las que se rigen las personas en el ámbito de sus decisiones dentro del contexto de las actuaciones de su responsabilidad en la empresa.

La gestión empresarial se había entendido en el ámbito de la tercera categoría generalmente, con sistemas de indicadores o razones financieras para dirigir funciones y/o departamentos. Sin embargo, a partir de la última década del siglo XX, se hizo evidente el énfasis requerido en la primera y segunda categoría debido a la extensión del pensamiento administrativo hacia uno más adaptable a los cambios del entorno y más estratégico.

La Norma Internacional ISO 9000:2015 *Sistemas de Gestión de la Calidad - Fundamentos y Vocabulario*, define un sistema de gestión como “conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos” además menciona que “un sistema de gestión puede tratar una sola disciplina o varias disciplinas, por ejemplo, gestión de la calidad, gestión financiera o gestión ambiental” entre otros. Pero el alcance de un sistema de gestión no solo es una parte, porque puede “incluir la totalidad de la organización” (p.17).

Para definir un sistema de gestión, la Norma ISO 9001:2015 *Sistema de Gestión de la calidad - requisitos lo hace como* “un sistema de gestión de calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas del desarrollo sostenible.” (p. 2).

Para la Norma ISO 9004:2018, *Gestión de la Calidad - Calidad de la Organización, Orientación para lograr el éxito sostenido*, menciona que para lograr el éxito sostenido o bien, “la capacidad de la organización para lograr y mantener sus objetivos a largo plazo”, (p.1) como esta misma norma define, “la organización debería desarrollar el sistema de gestión de la calidad para asegurarse que se hace un uso eficiente de los recursos, la toma de decisiones se basa en evidencias objetivas y se orienta a la satisfacción del cliente así como a las necesidades y expectativas de otras partes interesadas” (p.2) como pueden ser los socios, proveedores, colaboradores, la comunidad, entre otros.

Con base en la Norma ISO 9004:2018, *Gestión de la Calidad - Calidad de la Organización, Orientación para lograr el éxito sostenido*, se mencionan las siguientes características de los sistemas de gestión que deben estar desplegados en sus componentes:

- 1) Contempla el contexto de la organización
- 2) Incorpora la identidad de la organización
- 3) Liderazgo y comunicación en los distintos niveles
- 4) Gestiona con un enfoque a procesos
- 5) Gestión integral de los recursos: Personas, conocimiento y tecnologías
- 6) Análisis y evaluación del desempeño de la organización
- 7) Gestiona la mejora, el aprendizaje y la innovación



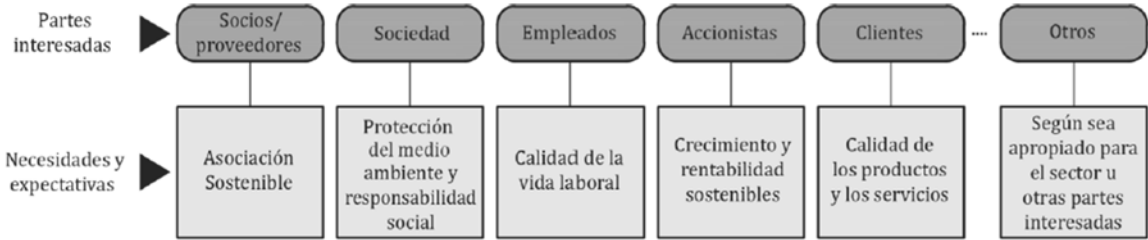
Por lo tanto, un sistema de gestión empresarial, para efectos de este proyecto de tesis, se entenderá como el conjunto de componentes y metodologías que permiten visualizar y lograr mejores resultados en todas las áreas de la organización, a través de la toma de decisiones basada en datos y que comprende planeación, medición, evaluación sistémica, comunicación y retroalimentación de las partes interesadas para mejorar el desempeño y aprendizaje de la empresa a largo plazo, entendiendo a la organización como un sistema abierto que interactúa con el micro y macroentorno que lo envuelve.

Además, un sistema de gestión empresarial debe contribuir a la calidad y éxito sostenido de una empresa, donde la calidad es “el grado en el que las características inherentes de la organización cumplen las necesidades y expectativas de sus clientes y otras partes interesadas. Es facultad de la organización determinar lo que es pertinente para lograr el éxito sostenido”. (ISO 9004:2018 p.1).

Las organizaciones deben buscar satisfacer las necesidades y las expectativas tanto de sus clientes como de sus partes interesadas y, para ello, debe realizarse un planteamiento estratégico que a través del sistema de gestión empresarial se logre y mejore la experiencia global de las partes interesadas (*stakeholders*) las cuales pueden “variar significativamente a lo largo del tiempo y entre organizaciones, industrias, culturas y naciones (ISO 9004:2018 p.2). La figura 9 muestra las partes interesadas, necesidades y expectativas en una empresa.

**Figura 9.**

*Partes Interesadas, Necesidades y Expectativas en una Empresa*



Fuente: ISO 9004:2018

Las características y componentes generales de los sistemas de gestión empresarial del siglo XXI son el resultado de la evolución de las *Buenas Prácticas* de las organizaciones empresariales que se han validado en el tiempo.

Por otro lado, las características particulares de cada sistema de gestión son producto de su propio contexto, cultura empresarial, etapa de crecimiento y las particulares necesidades y expectativas de sus partes interesadas.

### **2.3 Tipos de componentes de los sistemas de gestión empresarial**

Los tipos de componentes fundamentales de los sistemas de gestión empresarial deben estar siempre presentes, los cuales se mencionan a continuación:

1. Componentes estratégicos
2. Componentes tácticos
3. Componentes operacionales

De acuerdo con Alvarado (2019), es la interconexión de estos tres tipos de componentes lo que genera los resultados esperados por la empresa. La clave para la correcta integración y ejecución de estos tres tipos de componentes es la aplicación del Ciclo Deming o PDCA (por sus siglas en inglés, Plan-Do-Check-Act) que debe ser usado de forma sistémica.

Los componentes estratégicos o gestión estratégica obedecen al ciclo PDCA. La (P) tiene que ver con la formulación estratégica. La (D) con la ejecución de las estrategias planificadas y las estrategias emergentes. La (C) con la revisión mensual de los resultados. Y la (A) con la toma de acciones correctivas ante desviaciones.

Los componentes tácticos están centrados en la concepción de los resultados. El enfoque se fundamenta en la gestión de mejoras, la gestión de innovación, la gestión de flujo y la gestión de proyectos. Este enfoque se utiliza para resolver los problemas crónicos y difíciles que a pesar del gran esfuerzo de la gestión diaria no se resuelven.

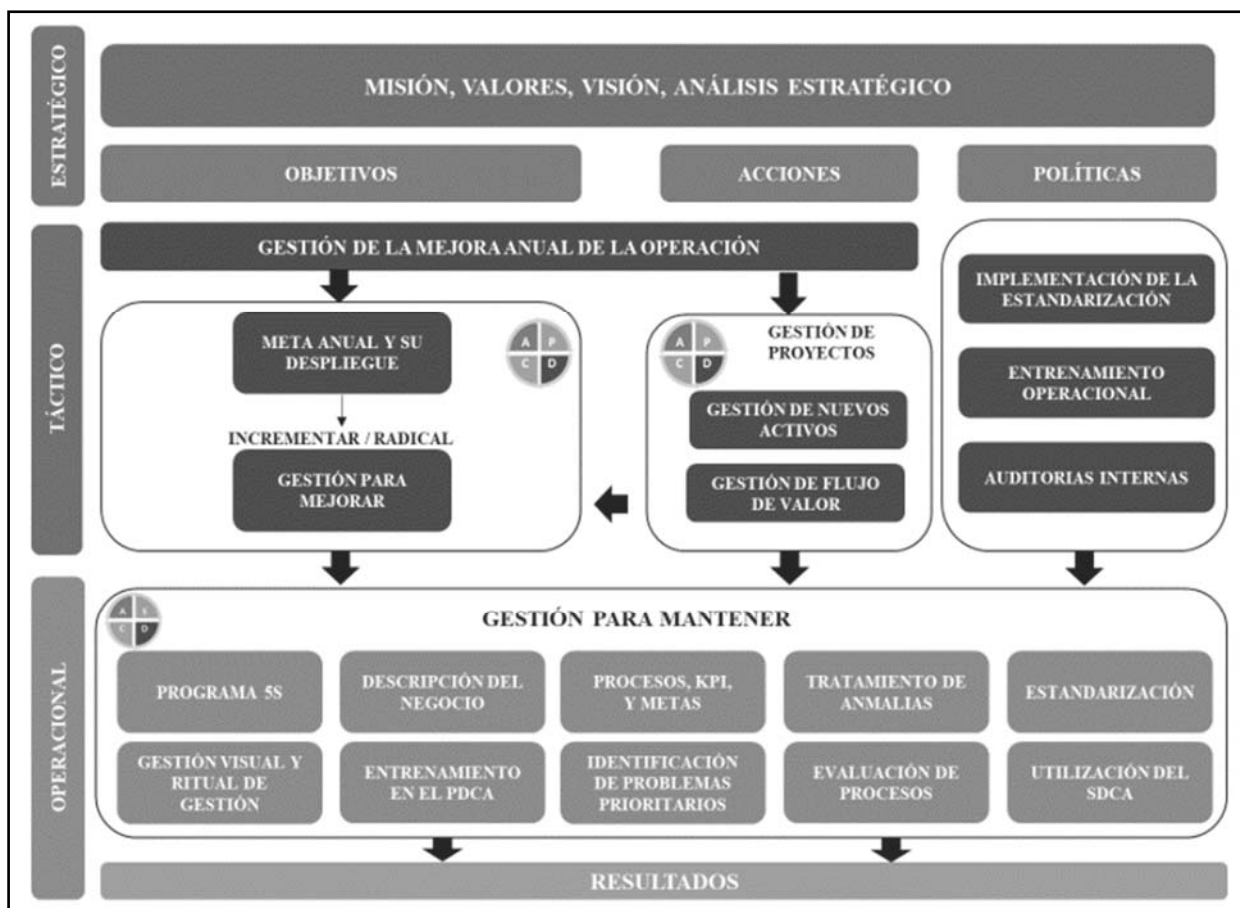
Los componentes operacionales o la gestión diaria constan de procedimientos orientados al mantenimiento de una operación estable representados por el método SDCA (por sus siglas

en inglés, Standardization-Do-Check-Act) y de procedimientos orientados a las mejoras de esa operación representadas por el método PDCA. Una organización puede producir nuevos resultados una vez que haya estabilizado sus procesos.

Por lo tanto, y de acuerdo con Alvarado (2019), un sistema de gestión empresarial se forma de los siguientes componentes: Gestión estratégica, gestión de mejora, gestión de innovación, gestión de flujos, gestión de proyectos y gestión diaria. La utilización del ciclo PDCA en cada componente lo hace único, independientemente de los nombres dados a los medios instrumentales. La Figura 10 muestra un diagrama esquemático de los tipos de componentes de un sistema de gestión empresarial.

**Figura 10.**

*Componentes de un Sistema de Gestión Empresarial*



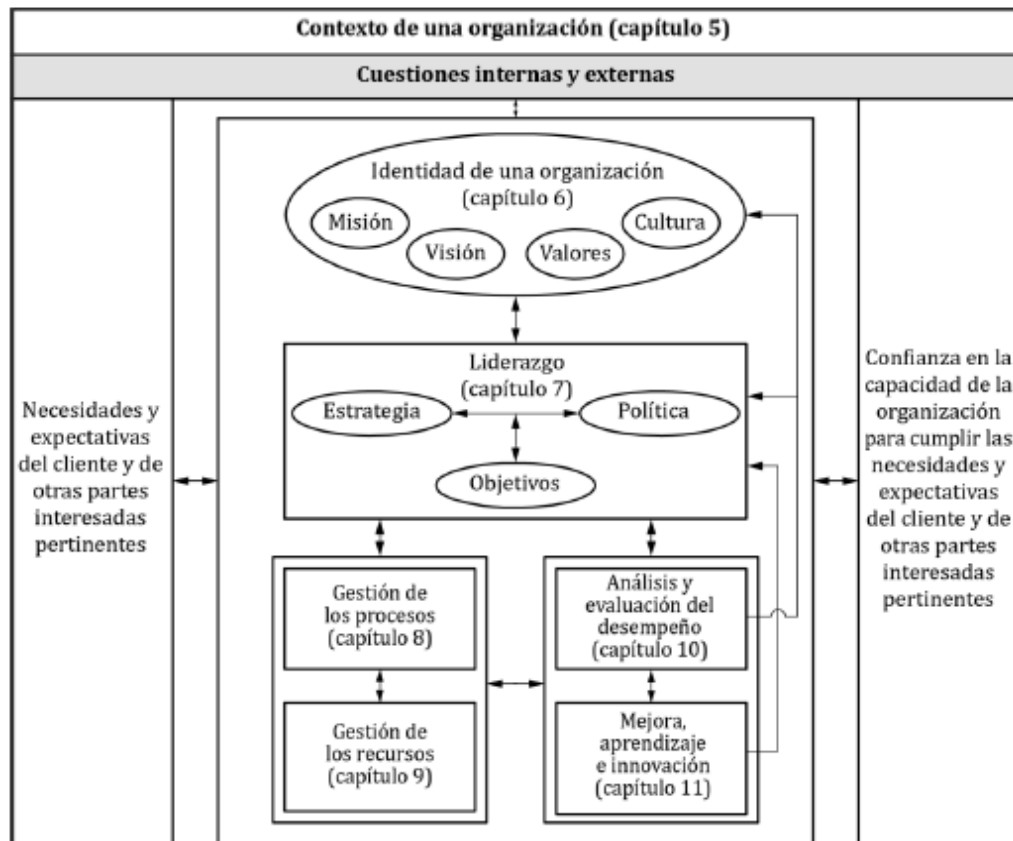
Fuente: Alvarado (2019)

Por otra parte, una referencia importante para la identificación de los componentes de un sistema de gestión empresarial es la Norma ISO 9004:2018, *Gestión de la Calidad - Calidad de la Organización, Orientación para lograr el éxito sostenido*, ya que trata la mejora sistemática del desempeño global de la organización.

La Figura 11 muestra la incorporación de los componentes de planificación, implementación, análisis, evaluación y mejora de un sistema de gestión empresarial eficaz y eficiente de acuerdo con la Norma mencionada.

**Figura 11.**

*Estructura de la Norma ISO 9004:2018 y sus Elementos Esenciales*



Fuente: ISO 9004:2018

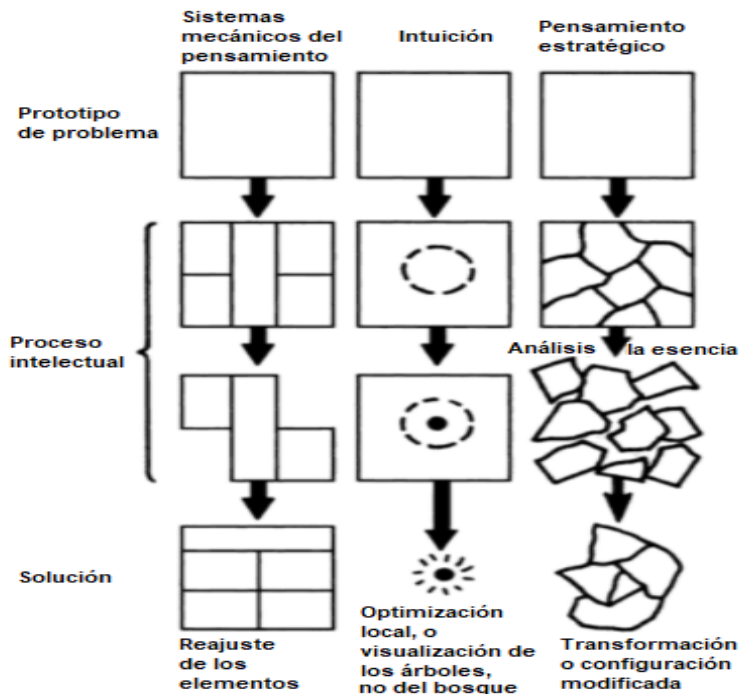
Los tipos de componentes esenciales para la representación de un sistema de gestión empresarial son determinados por las *Buenas Prácticas* de las empresas que contienen los factores claves de éxito.

## 2.4 Proceso de diseño de un sistema de gestión empresarial

La clave fundamental de los diseños actuales de los nuevos modelos de gestión empresarial es diseñar los tres tipos de componentes: Componente estratégico, componente táctico y componente operacional, de una manera interrelacionada y coherente para su correcta sincronización. Los diseños actuales deben buscar la mejor forma de integrar personas, con todas sus potencialidades individuales, que contribuyan a resolver las necesidades y problemáticas de la empresa. De esta manera buscar el éxito individual con base en los objetivos de la empresa para resolver también necesidades de las personas. Sin duda, el diseño de un SGE exige creatividad e innovación para lograr una configuración de empresa con sostenibilidad y éxito en sus operaciones. Dentro de un proceso de diseño de un SGE debe de estar en primer plano los “fines organizacionales” como la misión, visión, valores, objetivos, metas, entre otros. Seguido de los “medios organizacionales” como lo son los recursos, técnicas, metodologías y herramientas, como un medio para cumplir o alcanzar los fines propuestos. No existe una única forma de realizar este proceso, ello depende del proceso intelectual que se realice en cada parte del diseño y/o de las combinaciones de estos procesos. La Figura 12 ejemplifica tres tipos de proceso intelectual para resolver un problema de diseño.

**Figura 12.**

*Proceso Intelectual para Resolver un Problema de Diseño*



Fuente: Estallo (2007)

## **Capítulo 3. El Cuadro de Mando Integral como eje central de un SGE**

### **3.1 El Cuadro de Mando Integral**

La metodología Cuadro de Mando Integral o Balanced Score Card (BSC por sus siglas en inglés), fue desarrollada por los profesores David Norton y Robert Kaplan después de realizar estudios de varias empresas norteamericanas a principios de los años 90, en el cual se ponía de manifiesto que los controles de gestión utilizados hasta ese momento contenían sobre todo indicadores financieros.

El Cuadro de Mando Integral es una metodología que permite que elementos estratégicos tales como la visión, misión, valores, perspectivas y objetivos estratégicos se alineen con elementos tácticos y operativos de la empresa tales como los indicadores clave KPI (por sus siglas en inglés Key Performance Indicator) e iniciativas estratégicas e inductores de actuación (Kaplan y Norton, 1996).

Se trata de poner a trabajar a la organización empresarial en el día a día para conseguir los objetivos estratégicos, diseñados y alineados para lograr la visión de la empresa.

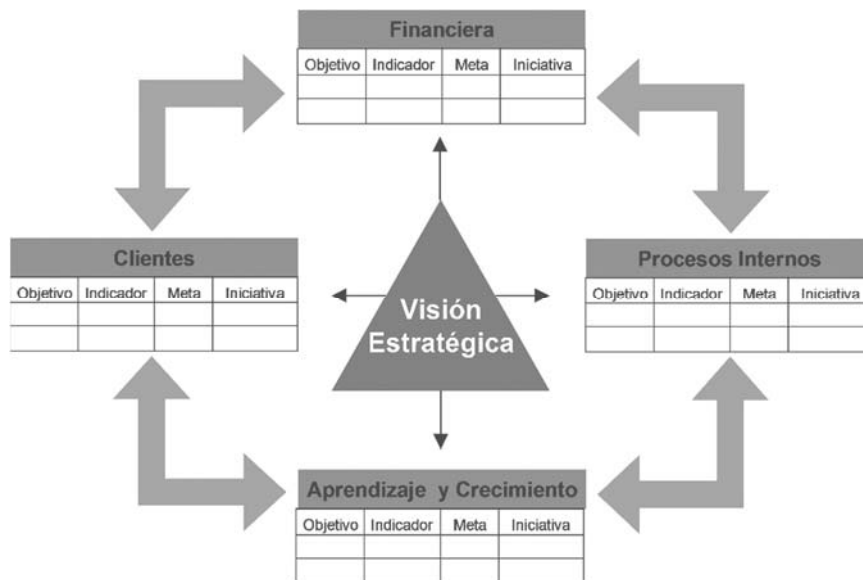
Para Berrios (2009) el Cuadro de Mando Integral complementa los indicadores financieros de la actuación pasada con medidas de los inductores de actuación futura. Los objetivos e indicadores se generan a partir de la visión y la estrategia de la organización empresarial. Las mediciones que se establecen son las que permiten monitorear el cumplimiento de la estrategia tanto en el corto como en el largo plazo, por medio de indicadores de resultado e inductores de la actuación o desempeño, para así lograr el alineamiento de la organización a su estrategia.

El establecimiento de indicadores de actuación es la clave del Cuadro de Mando Integral, no se puede gestionar algo que no se puede medir; El Cuadro de Mando Integral provee a los directivos de las organizaciones actuales, un conjunto sistematizado de elementos necesarios para navegar hacia un éxito competitivo futuro, ya que traduce la estrategia y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de actuación, que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión empresarial y su medición estratégica (Kaplan y Norton, 2002).

El Cuadro de Mando Integral puede también utilizarse como referencia de un sistema de gestión empresarial toda vez que comprende a toda la organización, este refleja el equilibrio entre objetivos de corto y largo plazo, entre medidas financieras y no financieras, entre indicadores previsorios e históricos, y entre las perspectivas de actuación externas e internas. Todo ello dentro de una relación de causa y efecto. Las cuatro perspectivas BSC para evaluar el desempeño de la estrategia de una organización son: 1) La perspectiva financiera, 2) la perspectiva del cliente, 3) la perspectiva de procesos internos y 4) la perspectiva de aprendizaje y crecimiento. La Figura 13, muestra las perspectivas que proporcionan una estructura equilibrada al Cuadro de Mando Integral.

**Figura 13.**

*Perspectivas del Cuadro de Mando integral*



Fuente: Otálora (2009)

Desde su desarrollo, a principios de la década de 1990, el concepto de Cuadro de Mando Integral ha evolucionado desde ángulos diferentes. Tal como se ha puesto en práctica, en ocasiones ha sido mejorado por gerentes de diversas industrias, así como por consultores y académicos, marcando así una evolución del mismo.

Morisawa (2002) identifica las principales etapas de esta evolución:

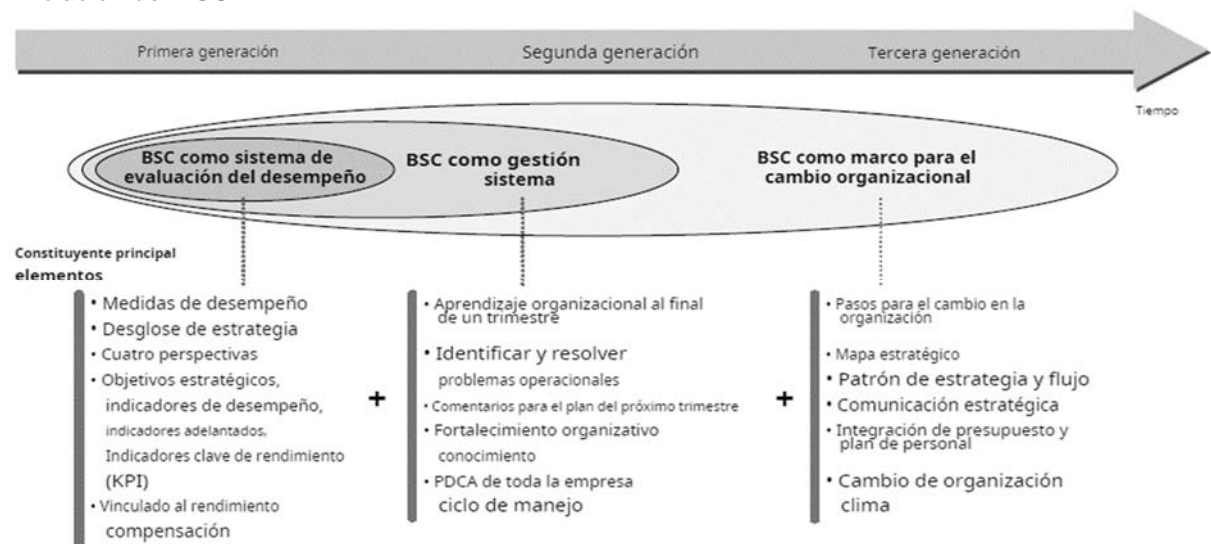
Inicialmente, el profesor Kaplan y sus asociados lo posicionaron como “*sistema para la evaluación del desempeño*”, es decir, un método para reconocer y medir correctamente el desempeño de una organización empresarial. (p.5)

Poco después, muchas empresas identificaron que el método incluye funciones adicionales para evaluar correctamente el logro de organizaciones específicas con el ciclo PDCA. En concreto, con el análisis a detalle de la brecha entre los objetivos organizacionales evaluados para el desempeño y los resultados reales. Ésta es la etapa en la que método puede funcionar como el “*núcleo de un sistema de gestión*” en el ciclo PDCA de toda la empresa. (p.6)

El Cuadro de Mando Integral ha seguido desarrollándose y mejorando enormemente como un marco para el cambio organizacional. Los elementos adicionales que no se encuentran en la primera y segunda generación incluyen métodos llamados el “*mapa estratégico*”, que describe el sistema estratégico de una organización como un mapa, y la comunicación estratégica. (p.6). La Figura 14 muestra la evolución del Cuadro de Mando Integral o BSC de acuerdo con Morisawa (2002).

**Figura 14.**

*Evolución del BSC*



Fuente: Morisawa (2002)



De acuerdo con Kaplan (2009), el primer elemento distintivo de un Cuadro de Mando Integral es establecer objetivos estratégicos desde las cuatro perspectivas.

1. Perspectiva financiera: ¿cómo debe aparecer la empresa ante sus accionistas/inversores para tener éxito financiero?.
2. Perspectiva del cliente: ¿cómo debe aparecer la empresa ante sus clientes para alcanzar su misión?.
3. Perspectiva procesos internos: ¿en qué debe la empresa ser excelente para satisfacer a accionistas/inversores y clientes?.
4. Perspectiva de innovación y aprendizaje: ¿cómo mantendrá la empresa su capacidad, mejorando y cambiando para conseguir lograr su misión?.

Bajo estas cuatro perspectivas se combinan de manera equilibrada los indicadores de proceso e inductores de actuación, que definen cómo se gestionará la actuación futura y se lograrán los objetivos propuestos. Cada perspectiva es necesaria para visualizar la empresa como un todo.

Para Morisawa (2002) el segundo elemento clave es el mapa estratégico. El mapa estratégico es un diagrama que ofrece una descripción en dos dimensiones de las funciones y la estrategia de una organización. Este muestra los objetivos financieros como meta final, con los objetivos estratégicos de cada una de las cuatro perspectivas conectadas entre sí mediante flechas que indican vínculos. Los indicadores se relacionan entre sí mediante un sistema de vínculos o asociaciones causa-efecto que muestran la estrategia.

De esta forma, se conectan todos los objetivos y se representan con una estrategia en un mapa estratégico que muestra las relaciones de causa y efecto. Esto implica que en su diseño todo indicador se integra con los demás y que se reconoce explícitamente la relación del comportamiento del factor clave que un indicador representa con los objetivos de la empresa a mediano y largo plazo. Estos elementos esenciales del BSC buscan:

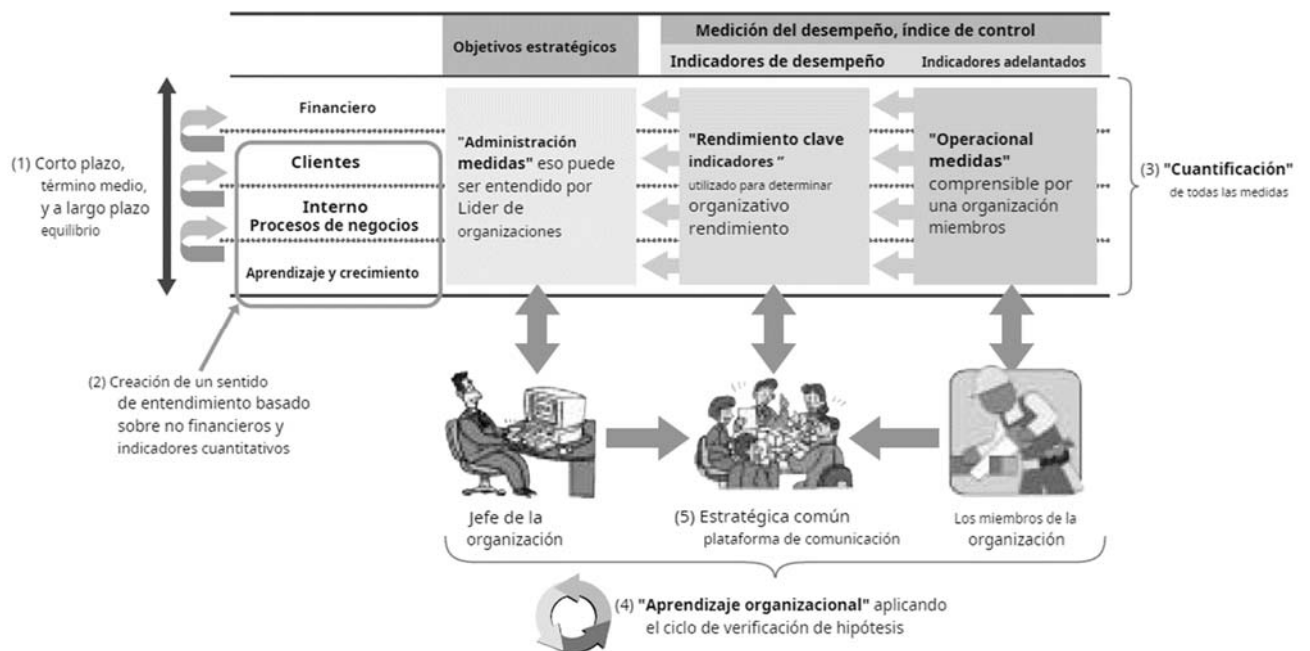
1. Lograr un equilibrio entre los objetivos de gestión de corto, mediano y largo plazo a través de la medición de resultados.

2. Crear un sentido de comprensión del desarrollo de los objetivos con un enfoque causa efecto.
3. Establecer indicadores cuantitativos, eliminando la falta de claridad y formulando indicadores en las cuatro perspectivas, no solo financieros.
4. Promover el aprendizaje organizacional a través de un ciclo repetido de verificación PDCA (es decir, hipótesis al comienzo del período, corrección al final de un período y retroalimentación para el plan del período siguiente).
5. Proporcionar una comunicación estratégica común como plataforma que vincula a los responsables y miembros de la organización.

La figura 15 muestra los elementos esenciales de un Cuadro de Mando Integral BSC.

**Figura 15.**

*Elementos Esenciales del BSC*



Fuente: Morisawa (2002)

Con estos elementos esenciales, el Cuadro de Mando Integral es más que un sistema de medición táctica u operativo, es un sistema de gestión con énfasis en la estrategia. Una estrategia es un conjunto de hipótesis sobre las relaciones. Éstas pueden expresarse con una secuencia de declaraciones del tipo si / entonces. (Niven, 2003)

Para cada una de las perspectivas se deben considerar los siguientes aspectos:

**Perspectiva Financiera.** Se plantean estrategias de crecimiento y sostenimiento. Los temas financieros que impulsan la estrategia empresarial son: Crecimiento y diversificación de los ingresos, reducción de costos / mejora de la productividad y la utilización de los activos / estrategia de inversión.

**Perspectiva del Cliente.** Permite que las empresas equiparen sus indicadores clave sobre los clientes, satisfacción, fidelidad, retención, adquisición y rentabilidad con los segmentos de clientes y mercado seleccionados. También les permite identificar y medir de forma explícita las propuestas de valor añadido que entregarán a los segmentos de clientes y de mercado seleccionados. Los indicadores típicos son: cuota de mercado, incremento de clientes, adquisición de clientes, satisfacción de clientes y rentabilidad de los clientes.

**Perspectiva del Proceso Interno.** El modelo genérico de cadena de valor proporciona una plantilla que las empresas pueden hacer a su medida, al preparar su perspectiva del proceso interno. Este modelo abarca tres procesos principales. 1. Innovación: la unidad de negocio investiga las necesidades emergentes de los clientes, y luego crea los productos o servicios que satisfacen esas necesidades. 2. Operaciones: Las organizaciones deben identificar las características de costo, calidad, tiempo y actuación que permitirán entregar productos y servicios superiores a sus clientes. 3. Servicio posventa: Incluyen las actividades de garantía y reparaciones.

**Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento.** Los objetivos de esta perspectiva proporcionan la infraestructura y son los inductores necesarios para conseguir unos resultados excelentes en las tres primeras perspectivas. Las organizaciones deben desarrollar y mantener las capacidades, la satisfacción, la retención y la productividad del empleado, las capacidades de los sistemas de información, la motivación, la delegación de poder (empowerment) y la coherencia de los objetivos.

Para Morisawa (2002), entre otras recomendaciones, el sistema de incentivos debe cambiarse de elogios a uno específicamente vinculado a la compensación por resultados. La redacción de estrategias deben estar vinculadas a la elaboración de presupuestos y debe estar relacionada con la redacción de planes de personal.

Los pasos generales para la elaboración de un BSC son:

1. Revisar el entorno empresarial competitivo.
2. Revisar los enunciados estratégicos y/o su reformulación.
3. Definir las líneas estratégicas clave bajo las cuatro perspectivas BSC.
4. Definir los objetivos estratégicos de cada perspectiva con su relación causa - efecto.
5. Definir los indicadores de los objetivos estratégicos de cada perspectiva.
6. Definir las metas para cada indicador diseñado.
7. Definir una iniciativa operativa real para lograr el objetivo planteado.
8. Ejecutar el ciclo PDCA para la evaluación de resultados, retroalimentación y perfeccionamiento del BSC.

Una vez realizado y ajustado el BSC, las cuatro perspectivas deben estar orgánicamente conectadas y tener claridad con el vínculo de las medidas para los objetivos financieros. La ventaja de los mapas estratégicos es tener iniciativas para visualizar la gestión a largo plazo. Algunos beneficios del BSC son: 1. Aclarar y traducir la visión y la estrategia en medidas concretas. 2. Comunicar y vincular los objetivos e indicadores estratégicos. 3. Planificar, establecer objetivos y alinear las iniciativas estratégicas. 4. Aumentar la retroalimentación y la formación estratégica. El sistema debe evolucionar hacia un nuevo sistema de gestión empresarial de forma consolidada.

### **3.2 El Lienzo Modelo de Negocio Canvas como herramienta de reorientación para el diseño de un BSC**

El Lienzo de Modelo de Negocio Canvas (Business Model Canvas en inglés) es una metodología que consta de una plantilla de gestión estratégica para el desarrollo de nuevos modelos de negocio o documentar los ya existentes.

El Lienzo de Modelo de Negocio Canvas fue propuesto inicialmente por Alexander Osterwalder en su trabajo sobre la ontología de los modelos de negocio en 2009. En este las

descripciones formales del negocio se convierten en bloques y se propone un modelo único de referencia en el cual la empresa puede describir su modelo de negocio con el diseño de una representación gráfica de 9 módulos clave.

Esta representación gráfica con los 9 módulos, es el modelo de negocio que describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Los nueve módulos del Lienzo Modelo de Negocio reflejan la lógica que sigue una empresa para conseguir ingresos. Estos nueve módulos cubren las cuatro áreas principales de un negocio: Clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica. El modelo de negocio es una especie de anteproyecto de una estrategia que se aplicará en las estructuras, procesos y sistemas de una empresa (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Los nueve módulos del Lienzo Modelo de Negocio son:

1. Segmentos de mercado. Una empresa atiende a uno o varios segmentos de mercado. En este módulo se definen los diferentes grupos de personas o entidades a los que se dirige una empresa. ¿Para quién creamos valor?, ¿Cuáles son nuestros clientes más importantes?
2. Propuestas de valor. Su objetivo es solucionar los problemas de los clientes y satisfacer sus necesidades mediante propuestas de valor. En este módulo se describe el conjunto de productos y servicios que crean valor para un segmento de mercado específico. ¿Qué valor proporcionamos a nuestros clientes?, ¿Qué problema de nuestros clientes ayudamos a solucionar?, ¿Qué necesidades de los clientes satisfacemos?, ¿Qué paquetes de productos o servicios ofrecemos a cada segmento de mercado?
3. Canales. Las propuestas de valor llegan a los clientes a través de canales de comunicación, distribución y venta. En este módulo se explica el modo en que una empresa se comunica con los diferentes segmentos de mercado para llegar a ellos y proporcionarles una propuesta de valor. ¿Qué canales prefieren nuestros segmentos de mercado?, ¿Cómo establecemos actualmente el contacto con los clientes?, ¿Cómo

se conjugan nuestros canales?, ¿Cuáles tienen mejores resultados? ¿Cuáles son más rentables?, ¿Cómo se integran en las actividades diarias de los clientes?

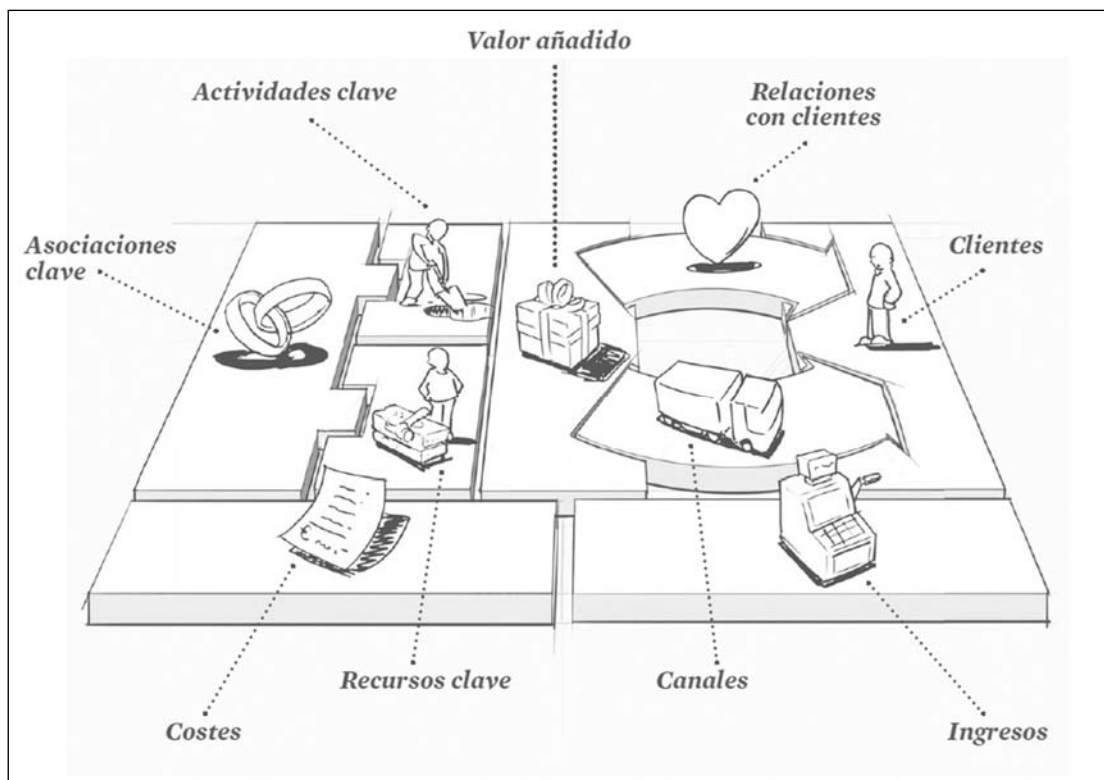
4. Relaciones con clientes. Las relaciones con los clientes se establecen y mantienen de forma independiente en los diferentes segmentos de mercado. En este módulo se describen los diferentes tipos de relaciones que establece una empresa con determinados segmentos de mercado. ¿Qué tipo de relación esperan los diferentes segmentos de mercado?, ¿Qué tipo de relaciones hemos establecido?, ¿Cuál es su coste?, ¿Cómo se integran en nuestro modelo de negocio?
5. Fuentes de ingresos. Las fuentes de ingresos se generan cuando los clientes adquieren las propuestas de valor ofrecidas. Este módulo se refiere al flujo de caja que genera una empresa en los diferentes segmentos de mercado (para calcular los beneficios, es necesario restar los gastos a los ingresos). ¿Por qué valor están dispuestos a pagar nuestros clientes?, ¿Por qué pagan actualmente?, ¿Cómo pagan actualmente?, ¿Cómo les gustaría pagar?, ¿Cuánto reportan las diferentes fuentes de ingresos al total de ingresos?
6. Recursos clave. Los recursos clave son los activos necesarios para ofrecer y proporcionar los elementos antes descritos. En este módulo se describen los activos más importantes para que un modelo de negocio funcione. ¿Qué recursos clave requieren nuestras propuestas de valor, canales de distribución, relaciones con clientes y fuentes de ingresos?
7. Actividades clave. En el presente módulo se describen las acciones más importantes que debe emprender una empresa para que su modelo de negocio funcione. ¿Qué actividades clave requieren nuestras propuestas de valor, canales de distribución, relaciones con clientes y fuentes de ingresos?
8. Asociaciones clave. Algunas actividades se externalizan y determinados recursos se adquieren fuera de la empresa. En este módulo se describe la red de proveedores y socios que contribuyen al funcionamiento de un modelo de negocio. ¿Quiénes son nuestros socios clave?, ¿Quiénes son nuestros proveedores clave?, ¿Qué recursos clave adquirimos a nuestros socios?, ¿Qué actividades clave realizan los socios?

9. Estructura de costos. Los diferentes elementos del modelo de negocio conforman la estructura de costos. En este último módulo se describen todos los costos que implica la puesta en marcha de un modelo de negocio. ¿Cuáles son los costos más importantes inherentes a nuestro modelo de negocio?, ¿Cuáles son los recursos clave más caros?, ¿Cuáles son las actividades clave más caras?

La Figura 16, muestra la distribución de los nueve módulos de Lienzo Modelo de Negocio Canvas.

**Figura 16.**

*Los Nueve Módulos del Lienzo Modelo de Negocio Canvas*



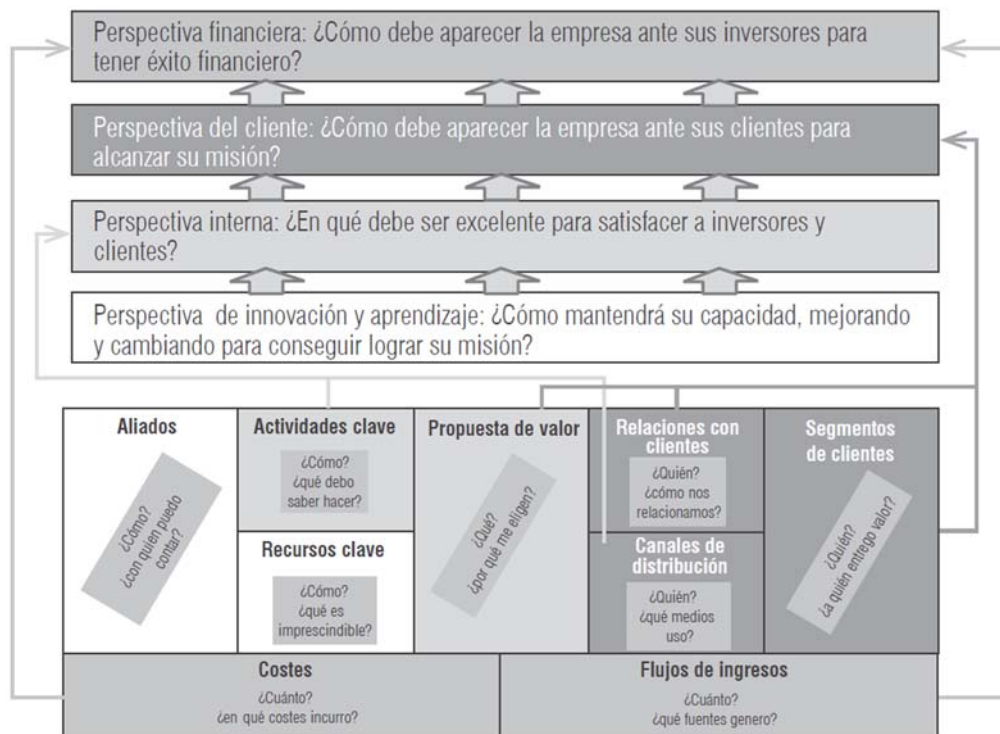
Fuente: Osterwalder & Pigneur (2010)

Como se observa, la metodología de Lienzo modelo de negocio es una herramienta que permite validar los elementos e interrelaciones del modelo de negocio actual de una empresa, y a su vez permite plantear escenarios futuros deseados. Esto permite analizar posibles ajustes en el modelo actual por las relaciones causa efecto entre los nueve módulos del lienzo, para pronosticar resultados deseados.

Con este enfoque, el Cuadro de Mando Integral BSC y el Lienzo Modelo de Negocio Canvas pueden enlazarse como herramientas clave para el rediseño de un SGE. Sanches & Velez (2015) plantean que el Lienzo Modelo de Negocios Canvas complementa el desarrollo de un Cuadro de Mando Integral BSC, dado que la información contenida en el modelo Canvas se relaciona y es entrada para las cuatro perspectivas del BSC. El módulo 5 fuentes de ingresos y el módulo 9 estructura de costos del modelo Canvas facilitan e inician la reflexión y definición de objetivos, factores claves e indicadores de la perspectiva financiera del BSC. El módulo 1 segmentos de mercado, el módulo 2 propuesta de valor y el módulo 4 relaciones con los clientes del modelo Canvas, facilitan e inician la reflexión y definición de objetivos, factores claves e indicadores de la perspectiva del cliente del BSC. El módulo 7 actividades clave y el módulo 3 canales del modelo Canvas, facilitan e inician la reflexión y definición de objetivos, factores claves e indicadores de la perspectiva de procesos internos del BSC. El módulo 6 recursos clave y el módulo 8 asociaciones clave del modelo Canvas, facilitan e inician la reflexión y definición de objetivos, factores claves e indicadores de la perspectiva de innovación y aprendizaje del BSC. La Figura 17 muestra estas relaciones.

**Figura 17.**

*Nueva Propuesta de Relaciones BSC-Canvas*



Fuente: Sanchez & Velez (2015)



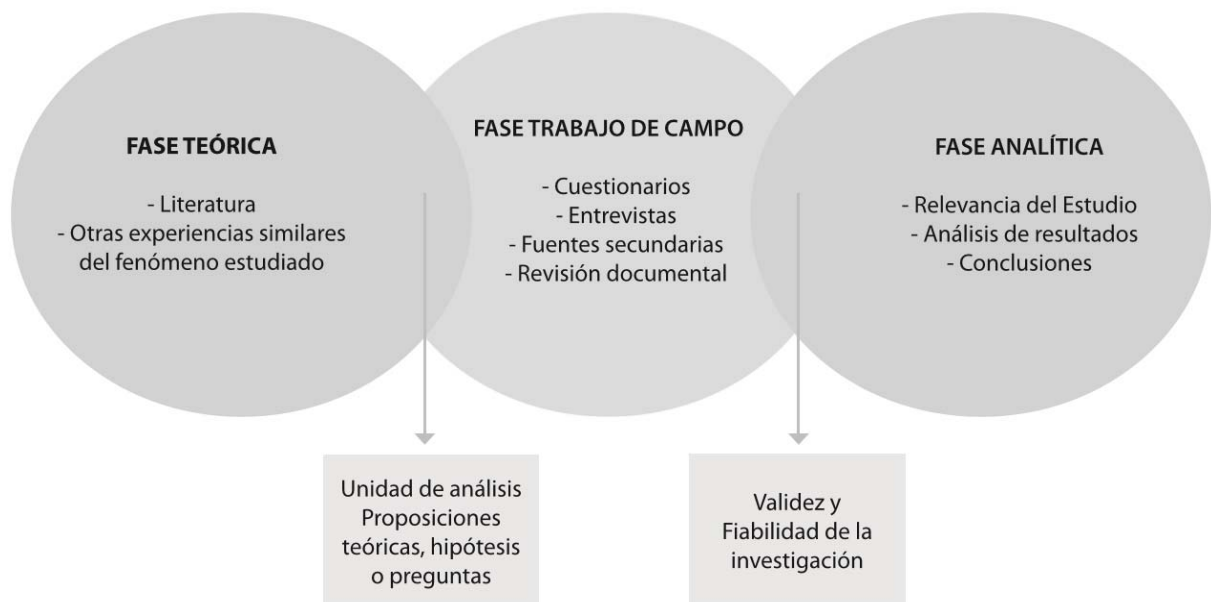
## Capítulo 4. Metodología

### 4.1 Método de investigación científica: Estudio de caso

El estudio de caso es un método de Investigación científica para aprender respecto a una instancia compleja, basado en su entendimiento comprensivo como un todo y su contexto, mediante datos e información obtenidos por análisis extensivos (Mertens, 1990). Este contiene diferentes etapas o fases necesarias para su realización, la Figura 18 muestra un resumen de estas etapas.

**Figura 18.**

*Procedimiento metodológico de la investigación utilizado en estudios de casos*



Fuente: Monge (2010)

### 4.2 Procedimiento metodológico de la investigación estudio de caso

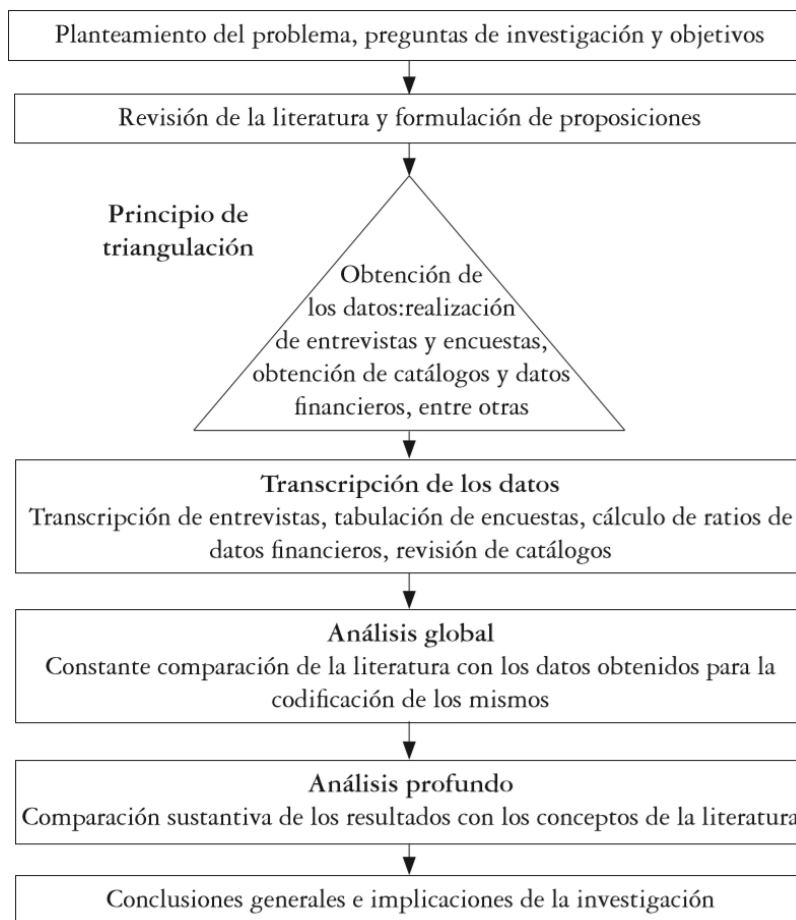
- I. **Fase teórica:** Investigación documental literatura, otras experiencias similares del fenómeno estudiado.
- II. **Fase de trabajo en campo:** Investigación de campo, recolección de la información, cuestionarios, entrevistas, revisión documental.

- III. **Fase analítica:** Estructuración y organización de los datos, codificación de los datos, comparación de los datos con la literatura, análisis profundo de la información, comparación sustantiva de los encuentros con los conceptos en la literatura, seguridad en la comprensión del análisis, conceptualización y explicación del problema, socialización y ajuste de los resultados.
- IV. **Elaboración de la tesis:** Redacción de informe de tesis y resultados.

La Figura 19 muestra este procedimiento metodológico.

**Figura 19.**

*Procedimiento metodológico de investigación estudio de caso*



Fuente: Carazo (2006)

### 4.3 Ubicación y diseño de la investigación

Investigación aplicada, de desarrollo tecnológico, para la innovación organizacional basado en las ciencias económico-administrativas.

**Tabla 3.**

*Ubicación del Proyecto de Investigación*

Ubicación del Proyecto de Investigación	
Investigación:	Investigación Aplicada
Tipo:	Desarrollo Tecnológico
Resultado:	Innovación Organizacional
Ciencias:	Ciencias Económico-Administrativas

Metodología de investigación: Estudio de caso, usando método mixto, de valor intrínseco, clasificación unidad de análisis caso único tipo 3 (Carazo, 2006).

**Tabla 4.**

*Caracterización del Estudio de Caso*

Caracterización del estudio de caso			
Metodología	Valor del caso	Número de casos	Unidades de Análisis
Mixta	Intrínseco	Caso único	Múltiple

Diseño de la investigación: Diseño no experimental, transversal y analítico.

**Tabla 5.**

*Diseño de la Investigación*

Diseño de la investigación		
No experimental	Transversal	Analítico

De tipo analítico para hacer la descomposición de sus partes, su reconfiguración y síntesis.

Variabes de estudio:

Variable temática: Metodologías y herramientas de gestión empresarial.

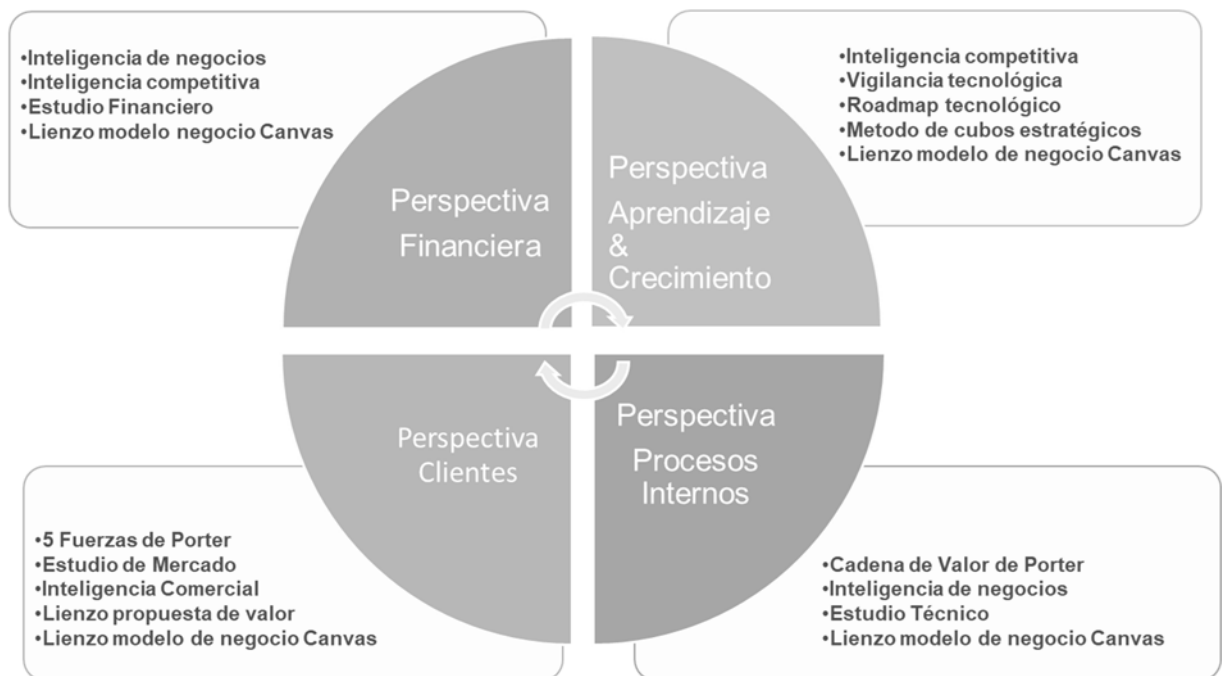
Variable fáctica: Sistema de gestión empresarial de "La empresa".

#### 4.4 Variable temática: Metodologías y herramientas de gestión empresarial

Para la definición completa de la metodología de investigación del presente proyecto de tesis se revisó una clasificación de herramientas y metodologías, también llamados medios instrumentales, de acuerdo con las cuatro perspectivas del cuadro de mando integral BSC, para entender que herramientas refuerzan a cada una de las perspectivas. La Figura 20 ejemplifica esta clasificación.

**Figura 20.**

*Clasificación de Medios Instrumentales por Perspectivas de BSC*



##### 4.4.1 Herramientas de diagnóstico de situación actual de la empresa

Para llevar a cabo el diagnóstico de la situación actual de la empresa se seleccionaron las siguientes herramientas:

- 1) Análisis del macroentorno: Análisis PESTEL
- 2) Análisis del microentorno: Análisis de las 5 Fuerzas de Porter
- 3) Análisis del Interior de la empresa: Mejores prácticas CSIA V.5.0
- 4) Estudio de mercado: Delimitación de mercado, análisis de oferta & demanda

#### **4.4.2 Herramientas de reorientación de la empresa**

Para llevar a cabo el análisis para la reorientación de la empresa se seleccionaron las siguientes herramientas:

- 1) Análisis FODA & CAME
- 2) Estrategia océano azul
- 3) Ventaja competitiva y propuesta de valor
- 4) Lienzo modelo de negocio Canvas & Odyssey 3.14

#### **4.4.3 Herramientas de rediseño de sistema de gestión**

Para llevar a cabo el rediseño del sistema de gestión empresarial se seleccionaron los siguientes componentes:

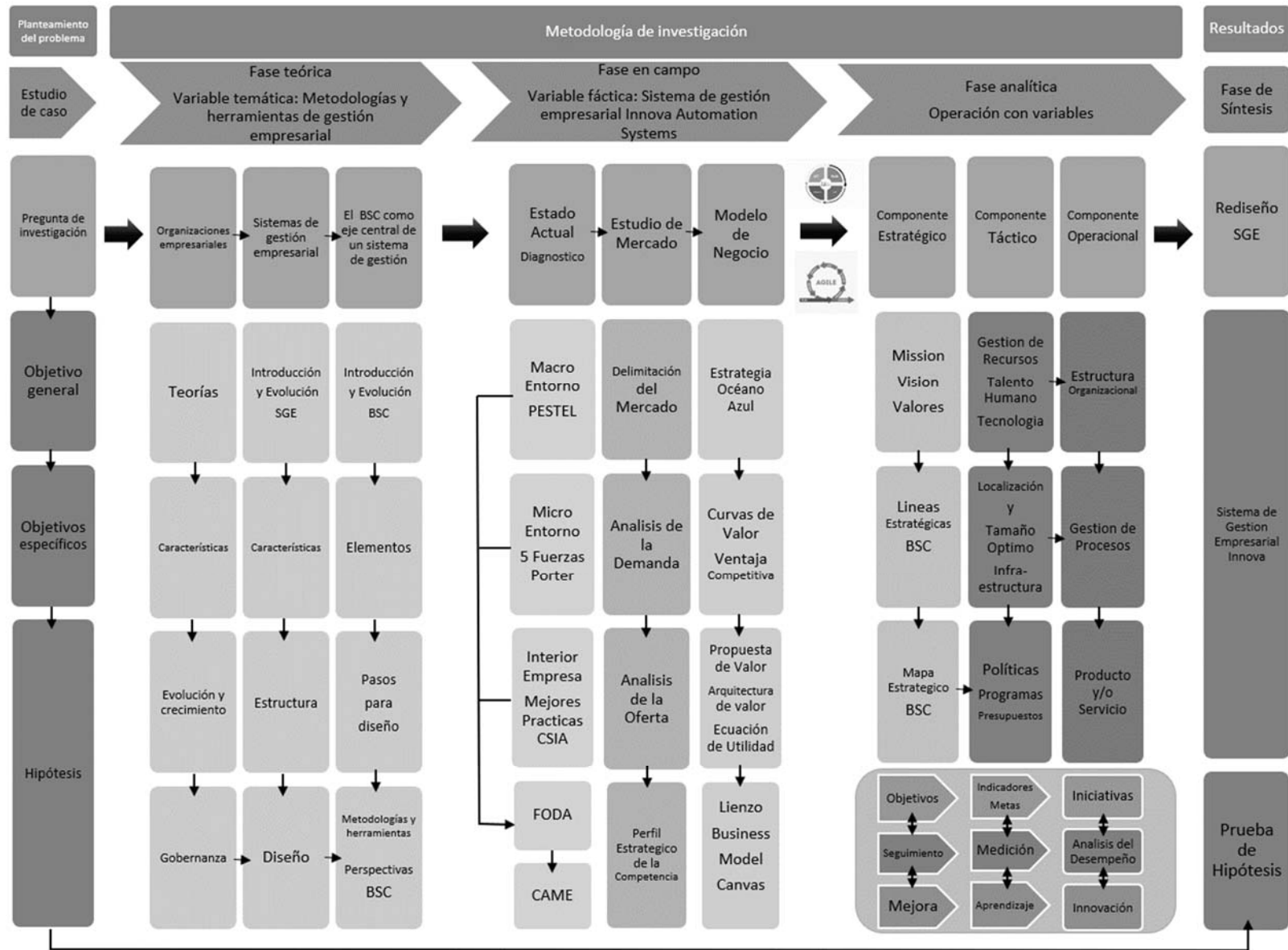
- 1) Componente estratégico: Cuadro de mando integral BSC
  - a) Definición de Líneas estratégicas
  - b) Generación de mapa estratégico
  - c) Objetivos, indicadores, metas e iniciativas
- 2) Componente táctico: Estudio técnico de recursos
  - d) Gestión de Recursos, talento humano y tecnología
  - e) Localización, tamaño óptimo e infraestructura
  - f) Políticas, programas y presupuestos
- 3) Componente operacional: Estudio técnico organizacional
  - g) Estructura organizacional
  - h) Gestión de procesos
  - i) Producto y/o servicio

#### **4.5 Metodología de proyecto de tesis**

La Figura 21 muestra el paso a paso de la metodología para el rediseño del SGE. Comprende el desarrollo de la fase teórica (organizaciones empresariales, sistemas de gestión empresarial y el BSC como eje central del SGE), la fase de campo (diagnóstico del estado actual de la empresa, el estudio de mercado y el modelo de negocio) y la fase analítica & síntesis (componentes estratégicos, tácticos y operacionales, así como, la representación gráfica del rediseño del SGE).

**Figura 21.**

*Desarrollo Metodológico para el Rediseño del SGE de la Empresa*



## Capítulo 5. Diagnóstico del estado actual de la empresa

### 5.1 Contextualización

“La empresa” es una empresa PYME mexicana de base tecnológica, establecida estratégicamente en la ciudad de Querétaro desde el año 2001. Desarrollan proyectos de automatización y control industrial para el sector privado, nacional e internacional.

Los servicios y soluciones que ofrece son:

- Automatización de procesos y control de maquinaria.
- Integración de sistemas de control e información.
- Desarrollo de ingenierías básicas y de detalle.
- Modernización de control de maquinaria & equipos.
- Desarrollo de sistemas de ejecución de manufactura.
- Desarrollo de redes industriales convergencia IT & OT.
- Desarrollo de proyectos llave en mano de automatización.
- Consultoría para selección de equipos de control industrial.
- Contratos de supervisión de control e instrumentación.
- Contratos de supervisión de obra eléctrica en control.
- Contratos por administración (tiempo definido).
- Servicios postventa & servicios programados.

Sus aplicaciones de tecnología son:

- Redes industriales.
- Control secuencial y continuo / PLC / PAC/ DCS.
- Control de movimiento / PLC / PAC / DCS.
- Control de procesos / PLC / PAC / DCS.
- Seguridad funcional de maquinaria & procesos.
- Sistemas SCADA / Visualización / HMI / MES.
- Sistemas de visión, inspección & codificado.
- Sistemas de administración y ahorro de energía.

La empresa cuenta con:

- + 2500 Proyectos exitosos
- + 150 Clientes nacionales e internacionales
- + 20 Años de experiencia en el mercado
- + 120 Aplicaciones diferentes
- + 8 Tipos de industria
- + 40 Equipo de trabajo

También cuenta con el reconocimiento y certificación de los principales líderes fabricantes de equipos & software de automatización como:

- Rockwell Automation
- Wonderware
- Panduit
- Siemens

## 5.2 Análisis del entorno

### 5.2.1 Análisis PESTEL

Existen factores del macroentorno que obligan a la empresa a emprender la búsqueda de nuevos elementos que le permitan mayor resiliencia. A continuación, se realiza un ejercicio de análisis PESTEL (factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales), ver Tabla 6, con el objetivo de conocer los principales factores del macroentorno que afectan a “La empresa”.

**Tabla 6.**

*Análisis PESTEL*

Variables	Factores	Implicación en la empresa	Efecto
Variables Políticos:	Cambios de partidos políticos en los gobiernos y sus ideas sobre la sociedad y la empresa (La 4T 2019-2024)	El cambio de reglas en el gobierno federal ha desalentado la inversión privada, afectando las inversiones de proyectos de nuestros clientes	Negativo
	La entrada en vigor del tratado comercial de América del norte TMEC	El tratado comercial TMEC detonara oportunidades importantes en el sector de la automatización en un mediano plazo	Positivo



	Las políticas de los gobiernos mundiales y estatales en Querétaro se perfilan a la aplicación de políticas de triple hélice	Las políticas de triple hélice como “Corredor Central” para el Bajío-Centro-Occidente fomenta el crecimiento	Positivo
Variables Económicas:	La política económica del gobierno	Desalentado la inversión privada	Negativo
	La recesión mundial (Pandemia Covid)	Menor inversión de proyectos	Negativo
	El PIB nacional (Pandemia Covid-19)	Desalentador poca inversión (-10% aproximadamente)	Negativo
	Tipos de cambio Peso vs US Dólar	Estable por el momento	Neutro
Variables Sociales:	Cambios en los gustos o en las modas que repercutan en el nivel de consumo	Los cambios en los hábitos de consumo de los clientes consumidores finales obligan a los mercados organizacionales a adaptarse a estos y se pueden traducir en nuevos proyectos de automatización	Positivo
	Una población con mejor preparación, más profesional	En Querétaro existe una excelente oportunidad de contar con recursos humanos bien preparados por todas las universidades presentes	Positivo
	Cambios en el nivel de ingresos	La pandemia está teniendo un efecto importante en el desempleo, lo que se traduce en poco dinamismo económico	Negativo
	Cambios en la forma en que nos comunicamos o nos relacionamos	La sociedad se está polarizando por las ideas políticas y los efectos económicos, que pudiera derivar en inestabilidad social, delincuencia organizada aun mayor, etc.	Negativo
Variables Tecnológicas:	La aparición de nuevas tecnologías relacionadas con la actividad de la empresa	El nuevo modelo de Industria 4.0 contiene tecnologías que potencializan la automatización: Por ejemplo, realidad aumentada, convergencia de redes OT & IT y el internet industrial de las cosas IIoT	Positivo
	Nuevas formas de producción y distribución	Aumenta las necesidades del mercado organizacional y propicia nuevos proyectos de automatización	Positivo
	Los niveles de inversión en I+D	Se puede invertir en la formación del nuevo enfoque para los colaboradores priorizando la innovación antes de hacer grandes inversiones en equipo	Positivo
Variables Ecológicas:	Conciencia social ecológica actual y futura (Pandemia Covid-19)	Esta tendencia obliga al mercado organizacional a alinear su proceso productivo para cumplir con el requerimiento de los clientes	Positivo
	Regulación sobre el consumo de energía	Obliga a las empresas a aumentar la eficiencia en su uso energético	Positivo
	Leyes de protección medioambiental	Obliga a mejorar los procesos industriales	Positivo
Variables Legales:	Derechos de propiedad intelectual	Certidumbre y reglas claras	Positivo
	Estándares nacionales e internacionales	Oportunidad para la empresa	Positivo
	Regulación sobre el consumo de energía y el reciclaje de residuos	Obliga a mejorar los procesos industriales	Positivo

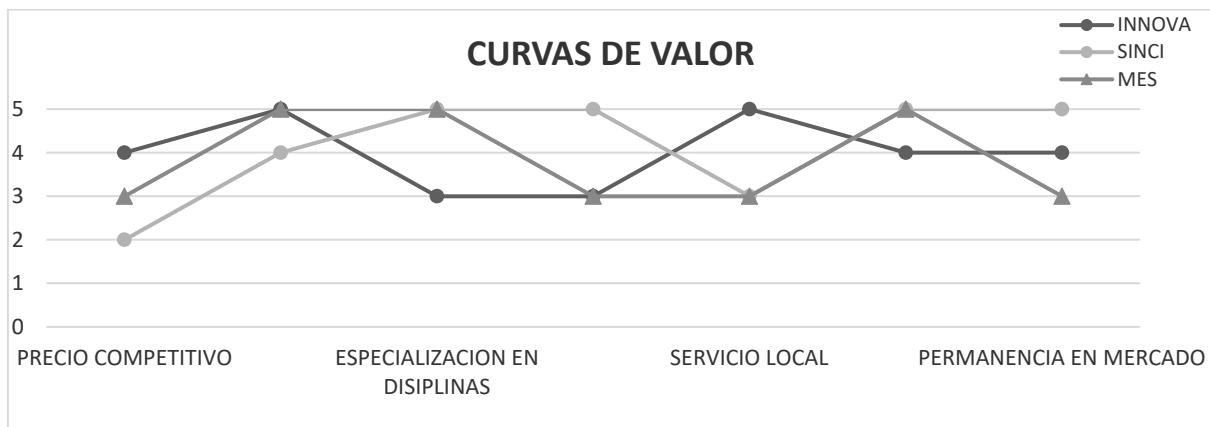
## 5.2.2 Análisis 5 Fuerzas de Porter

Existen factores del microentorno que obligan a la empresa a emprender la búsqueda de nuevos elementos que le permitan mayor competitividad. A continuación, se realiza un ejercicio de análisis de las 5 Fuerzas de Porter, con el objetivo de conocer cuáles son los niveles de poder, amenaza y/o rivalidad en las áreas del microentorno que afectan a la empresa.

1. Rivalidad entre los competidores. De acuerdo con el resultado del ejercicio de cuadro estratégico y curvas de valor realizado, “La empresa” mantiene una rivalidad alta en su microentorno con dos de sus principales competidores. La Figura 22 muestra este resultado.

**Figura 22.**

*Curvas de Valor de Empresas Competidoras del Sector*



2. Amenaza de los nuevos competidores. “La empresa”, es una empresa de tecnologías de automatización. Por la fusión que se está dando entre las tecnologías de la automatización y las tecnologías de la información se están acercando dos sectores que originalmente no eran competidores y que ahora con la llamada Industria 4.0 se perfilan a competir en el mercado industrial. Por lo que está naciendo una amenaza muy alta con nuevos competidores, pero el sector aún se está acomodando, tanto en proveedores como clientes adoptadores tempranos de Industria 4.0.

3. Amenaza de los productos sustitutos. Con las nuevas tecnologías de Industria 4.0 están naciendo potencialmente productos sustitutos a las tecnologías originales de automatización, además que también existe una tendencia muy marcada por todos los fabricantes de automatización y tecnologías de la información para generar nuevos productos,

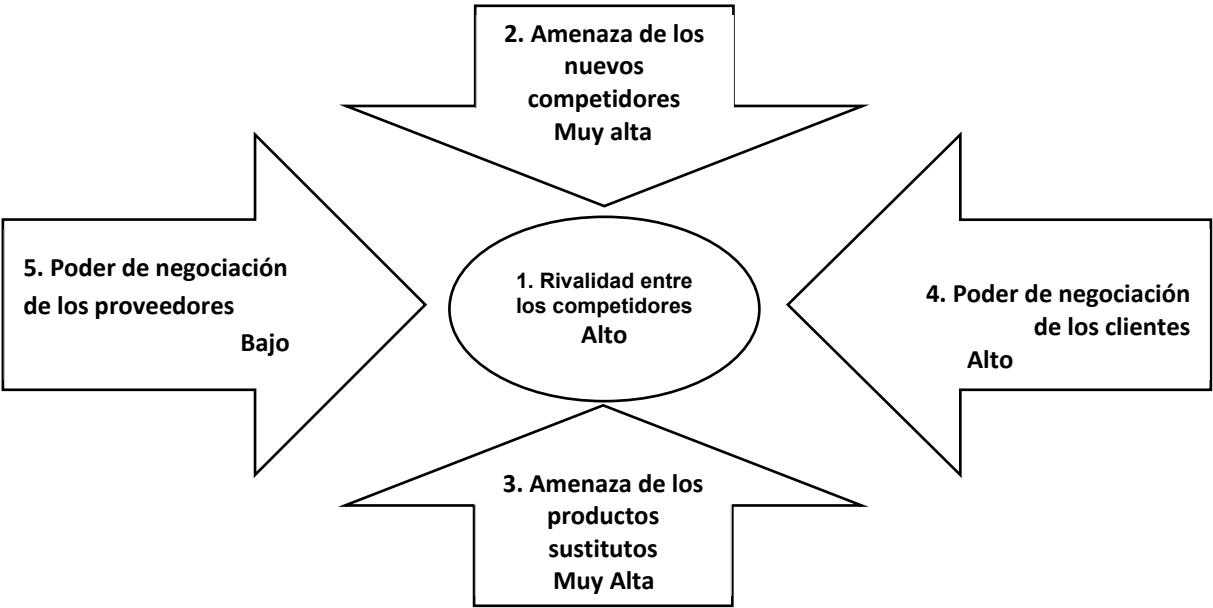
por lo que es una industria y un sector que está en plena formación y cada actor busca colocarse de la mejor manera. Por tanto, tenemos una amenaza muy alta de productos sustitutos a las tecnologías originales.

4. Poder de negociación de los clientes. Actualmente el poder de negociación de los clientes con soluciones de automatización tradicionales es alto dado que ya existe un número importante de competidores. En Industria 4.0 los clientes aún están conociendo las bondades de las nuevas tecnologías, lo que realmente es importante es poder evidenciarles los beneficios que pueden obtener al utilizarlas. Entre mejor se pueda realizar el análisis de valor que obtendrán con el uso de estas, potencialmente el cliente estará dispuesto a pagar mejor y su poder de negociación será más bajo.

5. Poder de negociación de los proveedores. Dada la competencia actual en equipos de automatización el poder de negociación de los proveedores es baja. Y en general se mantendrá de esta manera dada que los equipos para industria 4.0 también existirá gran competencia entre los fabricantes de equipos.

**Figura 23.**

*Análisis 5 Fuerzas de Porter*



## 5.3 Análisis al interior de la empresa

### 5.3.1 Mejores prácticas CSIA V5.0

La Asociación Internacional de Integradores de Sistemas Control, CSIA por sus siglas en inglés (Control System Integrators Association), con el propósito de guiar a sus empresas afiliadas hacia un conjunto de prácticas actualizadas destinadas a mejorar los resultados del desempeño, facilita a sus agremiados el documento “Guía de mejores prácticas y parámetros de referencia” para el diagnóstico y mejora de la gestión de los procesos de negocio de sus empresas del sector de la automatización.

El documento vigente “Best Practices and Benchmarks CSIA V5.0”, es un compendio de las mejores prácticas de negocio de empresas del sector de la automatización asociadas a CSIA, cuya actualización se ha venido realizando desde el año 2000 a la fecha.

Es importante mencionar que existe una correspondencia de los apartados que son evaluados en el documento “Best Practices and Benchmarks CSIA V5.0”, con algunos apartados de las normas ISO 9001 e ISO 9004. La Tabla 7 muestra esta correspondencia.

**Tabla 7.**

*Comparación de CSIA Mejores Prácticas CSIA V5.0 con ISO 900 e ISO 9004*

<b>CSIA Best Practices Criteria</b>	<b>ISO 9001 Requirement</b>
<b>1.0 General Management</b>	
1.1 Strategic Management	5.2.1 Quality Policy, 5.1 Leadership Commitment, 6.2 Quality Objectives & Planning to Achieve Them, 8.1 Operational Planning and Control, 4.1 Managing for The Sustained Success of Organization, 9.1 Monitoring, Measurement, Analysis and Evaluation, 5.2 Strategy and Policy Formulation (9004)
1.2 Organizational Structure	5.3 Organizational Roles, Responsibility & Authority Management Commitment, 5.5 Responsibility, Authority and Communication
1.3 Business Risk Management	6.1 Action to Address Risks & Opportunities
1.4 Environmental Responsibility and Sustainability	8.5.1 Control of Production and Service Provisions
<b>2.0 Human Resources Management</b>	
2.1 Administration	7.1 Resources, 7.2 Competence, 7.3 Awareness, 7.4 Communications
2.2 Recruiting and Selection	7.1 Resources, 7.2 Competence, 7.3 Awareness, 7.4 Communications, 6.1 General (9004)
2.3 Performance Management	6.3.1 Management of People, Competence of People, 9.3.3 Involvement and Motivation of People (9004)
2.4 Training & Development	6.2 Quality Objectives & Planning to Achieve Them, 7.1 Resources, 7.2 Competence, 7.3 Awareness, 7.4 Communications
2.5 Compensation and Benefits	Involvement and Motivation of People (9004)
2.6 Employee Communications	7.3 Awareness, 7.4 Communications
2.7 Health and Wellness	7.1.3 Infrastructure, 7.1.4 Environment for the Operation of Process
2.8 Safety	7.1.3 Infrastructure, 7.1.4 Environment for the Operation of Process, 9.2.1 Internal Audits
<b>3.0 Marketing, Business Development, Sales and Opportunity Management</b>	

Fuente: CSIA (2018)

Las áreas que se evalúan en las mejores prácticas CSIA son:

1. Dirección general.
2. Gestión de recursos humanos.
3. Gestión de ventas y marketing.
4. Gestión financiera.
5. Gestión de proyectos.
6. Desarrollo del ciclo de vida.
7. Actividades de soporte.
8. Gestión del aseguramiento de calidad.
9. Servicio & soporte.
10. Ciberseguridad.

**Figura 24.**

*Áreas de Autodiagnóstico Mejores Prácticas CSIA V5.0*



### 5.3.2 Resultado de autodiagnóstico Mejores Prácticas CSIA V5.0

Para realizar el autodiagnóstico de la empresa, se utilizó la tabla de evaluación de los elementos clave de las Mejores Prácticas CSIA y se determinó la puntuación en base a las evidencias. Esto muestra el nivel de madurez de la empresa en cada una de las áreas evaluadas. La Tabla 8, ejemplifica este proceso de autoevaluación y la información completa es mostrada en el Anexo I.

**Tabla 8.**

*Tabla Ejemplo de Evaluación Mejores Prácticas CSIA V5.0*

1	Dirección General	Responsable	Evidencia	Puntuación
1.1	Gestión Estratégica			
1.1.1	¿El integrador tiene claro su propósito, sus objetivos estratégicos y sus metas? ¿Tiene el integrador una misión, una declaración de visión y objetivos estratégicos? ¿El integrador sigue un proceso claro de planificación estratégica?	Dirección General	Plan estratégico 2015-2020 Misión Visión Valores FODA Tablero de control	3
1.1.3	¿Se establecen regularmente objetivos y metas a corto plazo y se supervisa el desempeño con los Indicadores Clave de Desempeño (KPI) establecidos?	Dirección General	KPI'S Tablero de control	2
1.1.4	¿Existe un plan cuantificado para la sustentabilidad de la empresa que aborde la transición de la titularidad y la gestión y es entendido por las partes interesadas (es decir, la planificación de la sucesión)?	Dirección General	Plan de sucesión Timeline Planeación de la sucesión Nombramiento	2

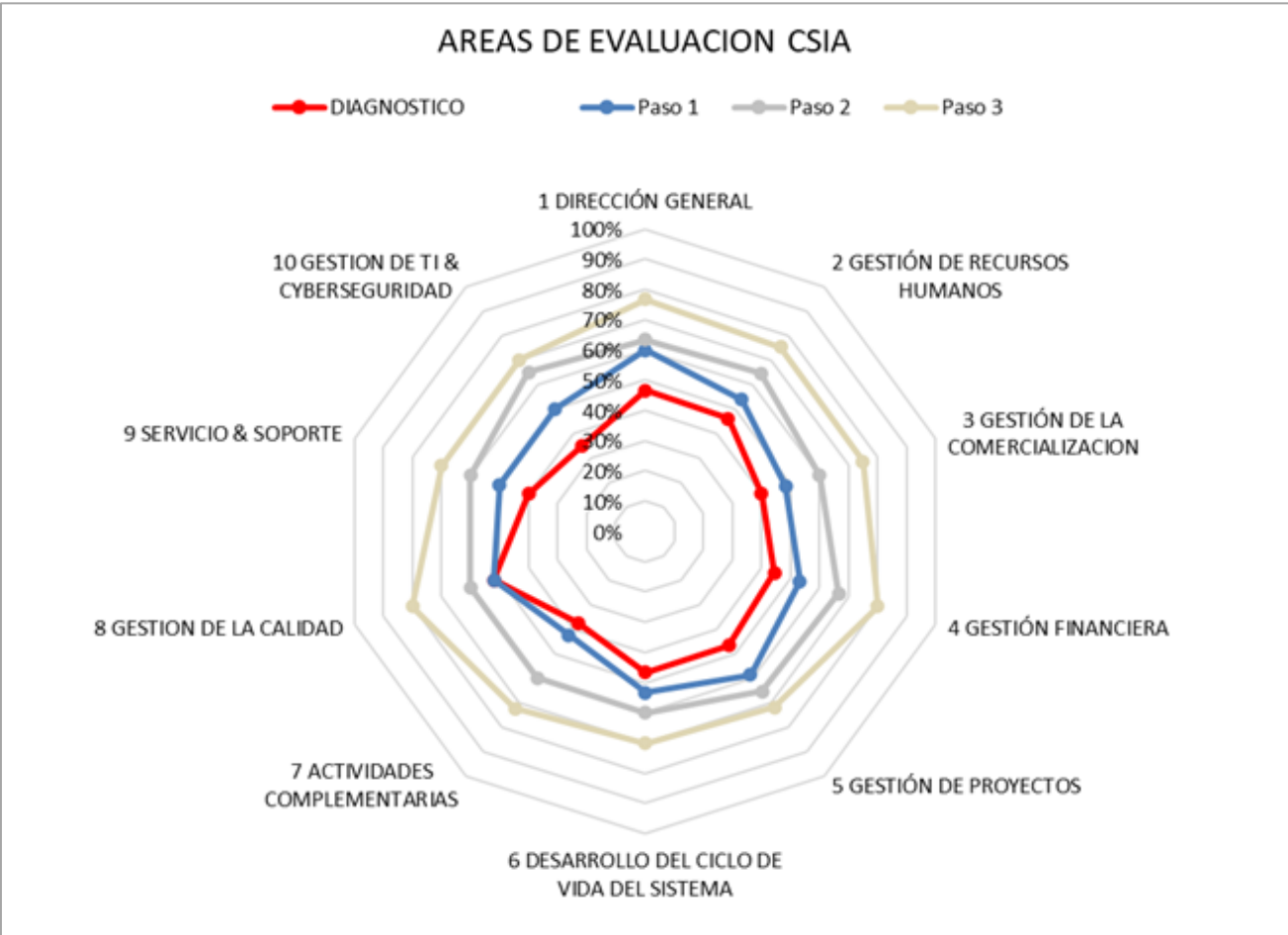
Es importante mencionar que la rúbrica de evaluación de cada una de las áreas mencionadas va de un nivel de madurez 0 a un nivel de madurez 5, donde 5 es la máxima puntuación para obtener en un punto evaluado. La evaluación cubre un espectro amplio de la madurez de una empresa, por lo que se considera que siempre se está en un proceso de mejora continua. La rúbrica de evaluación determina tres rangos mínimos que depende del tamaño de la empresa, y este determina el correcto cumplimiento de las buenas prácticas, categorizadas para empresas pequeñas, medianas y grandes.

Una vez realizado el proceso de autodiagnóstico en cada una de las áreas evaluadas, de las puntuaciones en escala de 0 a 100% se tiene el resultado del autodiagnóstico de la empresa como se muestra en la Figura 25.

En color rojo se muestra el estado actual de la empresa. El color azul muestra el estado deseado para empresas pequeñas, es decir, la diferencia entre la línea roja y línea azul es el área de oportunidad que se debe cubrir para cumplir con las buenas prácticas recomendadas por CSIA. En color plata se muestra el estado deseado para una empresa mediana y en color oro se muestra el estado deseado para una empresa grande.

**Figura 25.**

*Resultado Autodiagnóstico Best Practices and Benchmarks CSIA V5.0.*



## 5.4 Análisis FODA

Una vez que se han identificado los principales factores externos que afectan a la empresa en el macroentorno y en microentorno, se procede a identificar las oportunidades y amenazas que se vinculan directamente a esta, y con base en el análisis interior de la empresa, se identifican sus fortalezas y debilidades.

En la Tabla 9 se muestra el análisis FODA.

**Tabla 9.**

*Análisis FODA de la Empresa*

Análisis externo:		
Prioridad (1 más importante)	Id	Oportunidades
1	O1	Clientes actuales con necesidades de tecnologías de Industria 4.0
2	O2	Clientes que requieren reconvertir sus procesos a Industria 4.0
3	O3	Alianzas estratégicas con otras empresas y alianzas triple Hélice
Prioridad (1 más importante)	Id	Amenazas
1	A1	El cliente principal disminuya el volumen de proyectos solicitados
4	A2	Las cotizaciones se elaboran en dólares (tipo de cambio cambiante) y el tipo de cambio puede poner en riesgo el desarrollo de los proyectos.
3	A3	Aparición de nuevos competidores de Industria 4.0
2	A4	Entorno económico con incertidumbre (PIB -10% aprox.)
Análisis interno:		
Prioridad (1 más importante)	Id	Fortalezas
2	F1	Buena atención al cliente
4	F2	Alto grado de conocimiento técnico (dominio de tecnologías) de los gerentes de proyectos
5	F3	Alto grado de conocimiento de procesos
7	F4	Compromiso a la mejora
3	F5	Capacidad y flexibilidad de adaptación a las necesidades del cliente
1	F6	Relación costo-beneficio competitivo y alta calidad para el cliente
11	F7	Extensión de garantías para el cliente



9	F8	Ventas por recomendación
6	F9	Bajo nivel de rotación del personal
8	F10	Empresa con salud financiera
Prioridad (1 más importante)	Id	Debilidades
1	D1	Centralización de la operación en un solo cliente
5	D2	Relación poco estrecha con áreas de los clientes.
11	D3	Carencia de DNC para programa capacitación de operativos
11	D4	Formalización de la capacitación, Falta de certificaciones técnicas de personas existentes
11	D5	Lenta provisión a solicitudes de recursos, Falta de estandarización en los procesos
4	D6	Falta de planeación estratégica (inversiones)
3	D7	Falta de seguimiento de proyectos potenciales (unidad de negocio)
2	D8	Nula prospectación de clientes
4	D9	Capacidad de las instalaciones internas de la empresa
12	D10	Bajo control de la calidad en subcontratos y proveedores
9	D13	No se mide al 100% la satisfacción del servicio
7	D14	Pobre comunicación interna en todos los niveles

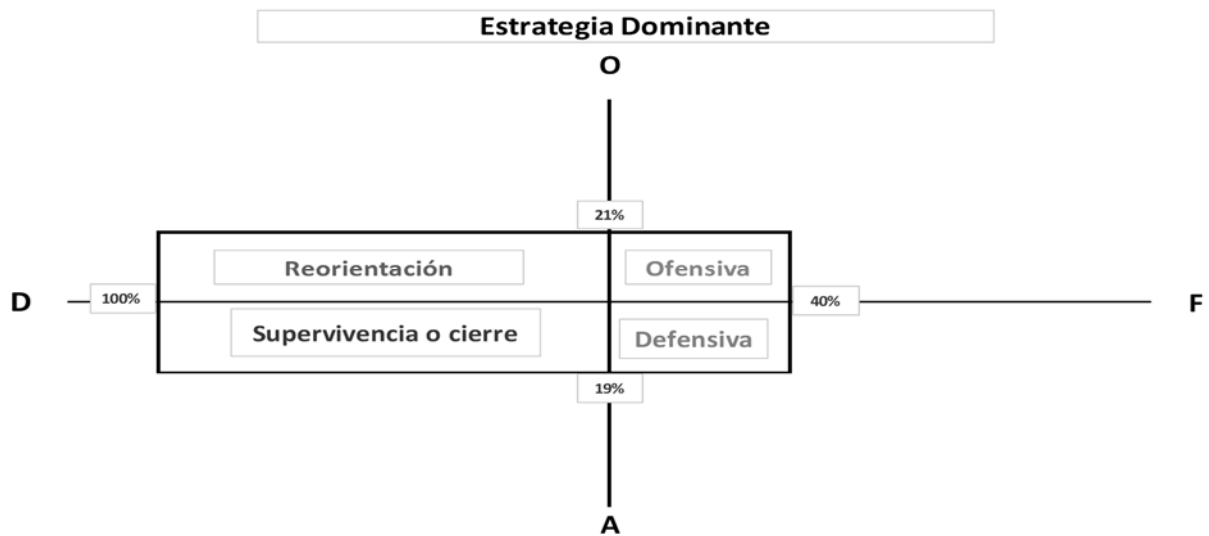
## 5.5 Análisis CAME: Estrategia dominante

Con base en el análisis FODA y la ponderación para elaborar el diagrama en el cuadrante cartesiano, se determinan las estrategias dominantes sugeridas para la empresa realizando el análisis CAME (Corregir debilidades; Afrontar amenazas; Mantener fortalezas; Explotar oportunidades).

Una estrategia dominante requerida es de supervivencia, por las condiciones económicas actuales críticas. Y la otra estrategia dominante es la de reorientación, para aprovechar la tendencia actual de las necesidades crecientes de las tecnologías de Industria 4.0. En la figura 26 se muestran las principales estrategias identificadas que la empresa puede implementar para tomar una estrategia dominante de reorientación incorporando tecnologías de Industria 4.0 a su portafolio de soluciones.

**Figura 26.**

*Definición de Estrategia Dominante Análisis CAME*



En la Tabla 10 se muestran las estrategias clasificadas bajo las cuatro perspectivas del Cuadro de Mando Integral BSC.

**Tabla 10.**

*Selección de Estrategias Específicas Bajo las Cuatro Perspectivas del BSC*

- F Perspectiva Financiera
- C Perspectiva de los Clientes
- P Perspectiva de los Procesos Internos
- O Perspectiva de la Capacidad Organizacional

Prioridad	Id	OPORTUNIDADES	ESTRATEGIA (Tema Estratégico) ¿Qué?
1	O-F1	Prever Financiamientos vía instituciones externas	Mejorar las fuentes de financiamiento
1	O-C1	Clientes actuales con necesidades de tecnologías de Industria 4.0	Incorporar nuevos productos y servicios
2	O-C1	Clientes potenciales en el entorno para vender Industria 4.0	Diversificación de Clientes
3	O-C2	Alianzas estratégicas con otras empresas	Alianzas estratégicas
3	O-C4	Conocer la competencia	Benchmarking
1	O-P1	Conocer programas de apoyo PYME	Estandarización de Procesos
1	O-O1	Mejorar el sistema de calidad	Excelencia Operacional
Prioridad	Id	AMENAZAS	ESTRATEGIA (Tema Estratégico) ¿Qué?
1	A-F1	Las cotizaciones se elaboran en dólares (tipo de cambio)	Cambio de Precios

2	A-F2	Entorno económico con incertidumbre (PIB -10% aprox.)	Atento a la evolución económica
1	A-C1	El cliente principal disminuya el volumen de proyectos solicitados	Diversificación de Clientes
2	A-C2	Aparición de nuevos competidores de Industria 4.0	Anticiparse a la demanda de los clientes
1	A-P1	Información interna en manos de competidores	Estandarización de Procesos
1	A-O1	Competidores con organizaciones más eficientes	Excelencia Operacional
Prioridad	Id	FORTALEZAS	ESTRATEGIA (Tema Estratégico) ¿Qué?
1	F-F1	Empresa con salud financiera	Salud Financiera
1	F-C1	Relación costo-beneficio competitivo y alta calidad para el cliente	Propuesta de Valor al Cliente
2	F-C2	Reconocimiento de los Clientes & Ventas por recomendación	Confianza de los Clientes
3	F-C3	Capacidad y flexibilidad de adaptación a las necesidades de algunos clientes	Sensibilización a las Necesidades del Cliente
4	F-C4	Buena atención a algunos clientes	Servicio al Cliente
5	F-C5	Extensión de garantías para el cliente	Servicio al Cliente
1	F-P1	Compromiso a la mejora	Mejora Continua
2	F-P2	Control de Registros Internos (Manuales)	Estandarización de Procesos
1	F-O1	Buen grado de conocimiento técnico (dominio de tecnologías)	Valor del Capital Humano
2	F-O2	Buen grado de conocimiento de procesos	Valor del Capital Humano
3	F-O3	Bajo nivel de rotación del personal	Satisfacción de Empleados
Prioridad	Id	DEBILIDADES	ESTRATEGIA (Tema Estratégico) ¿Qué?
1	D-F1	Falta de planeación estratégica (inversiones)	Construir de manera sustentable el negocio
2	D-F2	Falta un plan de control de riesgo	Construir de manera sustentable el negocio
3	D-F3	Falta de Informe Financiero Global	Información Oportuna para Toma de Decisiones
1	D-C1	Centralización de la operación en un solo cliente	Diversificación de Clientes
3	D-C3	Relación poco estrecha con áreas de compras	Diversificación de Clientes
5	D-C5	No se mide al 100% la satisfacción del servicio	Satisfacción del Cliente
	D-C6	Falta de Disposición de Atención a algunos Clientes	Satisfacción del Cliente
1	D-P1	Falta de estandarización en algunos procesos	Estandarización de Procesos
2	D-P2	Falta de indicadores operativos	Desempeño Organizacional
4	D-P4	Lenta provisión a solicitudes de recursos	Estandarización de Procesos
6	D-P6	No se documenta el 7.6 dispositivos de seguimiento y medición	Estandarización de Procesos
8	D-P8	Falta de Registros Internos en tiempo real & DB relacionales	Sistema de Gestión Informático
2	D-O2	Falta de Definición del Perfil idóneo para los puestos de trabajo	Diseño Organizacional
4	D-O4	Formalización de la capacitación	Formación del Capital Humano

8	D-O8	Capacidad de las instalaciones internas de la empresa Limitadas	Construir de manera sustentable el negocio
12	D-O12	Falta de Control de Herramientas e Interfaces (Inventarios & Control de Uso)	Estandarización de Procesos
13	D-O13	Definir Formatos de Evaluaciones Unificado y periodo de aplicación	Formación del Capital Humano

## 5.6 Estudio de mercado

### 5.6.1 Investigación de mercados

Para realizar el estudio de mercado se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las necesidades tecnológicas de los clientes de “La empresa” que pueden ser solucionadas con tecnologías de Industria 4.0 y ser requeridas para incorporarlas en sus procesos industriales?

Objetivo general. Definir las necesidades tecnológicas de los clientes de “La empresa” que pueden ser solucionadas con la incorporación de tecnologías de Industria 4.0 y que serán requeridas en menos de 2 años.

Fuentes primarias. Identificación de nivel de madurez digital de los clientes. Fuentes secundarias. Información historia y de la operación diaria de la empresa. En ocasiones, “Esta información puede no solo ser útil, sino la única disponible para el estudio” (Baca, 2016)

### 5.6.2 Delimitación geográfica del mercado y descripción

El mercado que se pretende esta acotado geográficamente por una parte de la zona bajo de la República Mexicana, comprendido por los estados de Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí y Michoacán, ver Figura 27.

El Bajío es una región geográfica, histórica, económica y cultural del centro norte-occidente de México, en su mayoría al norte del río Lerma. Pose un importante corredor industrial que hoy alberga corporativos nacionales, poderosas multinacionales y una industria auxiliar. El crecimiento económico de la región es comparado al de las potencias asiáticas (Gadi, 2019).

**Figura 27.**

*Región Bajío Liderazgo e Innovación*



Fuente: NDAC (2020)

### **5.6.3 Contexto económico sectorial**

El dinamismo económico de la región se conoce como “el milagro de El Bajío” o el “nuevo milagro mexicano”. La posición geográfica estratégica del Bajío, ha trascendido más allá de las fronteras, para insertarlo dentro de una de las rutas de comercio internacional más importantes del mundo, que viene desde los principales puertos de Asia, para abastecer la región oriente de los Estados Unidos, México y Centroamérica. Posee una localización geográfica estratégica, justo en el centro del país, dentro del triángulo industrial de las tres ciudades más grandes de México: Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. En un radio de 400 km está el 80% del mercado mexicano, 70% del establecimiento industrial, 70% del comercio internacional, 70% de las exportaciones, y 60% de la población total del país (Rio, 2020).

### **5.6.4 Parques industriales del entorno**

La región del Bajío (Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Michoacán), cuentan con 54 parques industriales para el desarrollo y el impulso de las actividades productivas de la región. De acuerdo con el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPPI), Guanajuato lidera la región en materia de parques industriales con un total de 23, seguido de Querétaro con 13, San Luis Potosí con 10 y Michoacán con 8. Además, Michoacán cuenta con el puerto de Lázaro Cárdenas, el cual es el segundo con más actividad en el país (Canto, 2020).

### **5.6.5 Infraestructura del entorno**

El Bajío es un punto clave en la red carretera de México. Por esta región pasa la carretera federal Mex 57, que une a la ciudad de Querétaro parte del Bajío con la capital, la Ciudad de México, y con San Luis Potosí, S.L.P. y Monterrey, N.L. También pasan las carreteras Mex 45, mejor conocida como parte de la Carretera Panamericana. Une dentro de El Bajío ciudades importantes como León, Querétaro, Aguascalientes, Celaya, Irapuato, y también une con México, D.F. y con el norte. El Bajío es importante para el ferrocarril en México, ya que por aquí pasan y se encuentran las dos principales compañías ferroviarias; Ferromex y Kansas City Southern de México. Se encuentra la terminal intermodal de Ferromex en Guanajuato Puerto Interior, con servicios directos a ciudades como Detroit, MI y Chicago, IL; en los Estados Unidos. En el Bajío se encuentran dos aeropuertos internacionales: el Aeropuerto Intercontinental de Querétaro sobre la Carretera Mex 57 en el municipio de El Marqués y el Aeropuerto Internacional del Bajío sobre la Carretera Panamericana Mex 45 tramo Silao-León, (Canto, 2020).

### **5.7 Análisis de la demanda**

La transformación digital o industria 4.0 consiste en la digitalización de los procesos productivos en las fábricas mediante sensores y sistemas de información para hacerlos más eficientes, buscando ser más competitivo, teniendo conocimiento de los costos, información de la producción en tiempo real, ser más ágil en la toma de decisiones y mejorando la relación con los clientes. La Industria 4.0 permite una gestión más eficaz de los datos, las personas, y procesos dotando de nuevas oportunidades a las empresas que se sumen a la transformación digital. El concepto Industria 4.0 supone una nueva forma de organizar los medios de producción, permitiendo que las fábricas inteligentes, sean capaces de adaptarse mejor a las necesidades de los clientes (Camacho, 2018).

Las empresas industriales que adopten la Industria 4.0, también conocidas como fábricas inteligentes, son aquellas que convierten sus equipos y dispositivos en “activos inteligentes” capaces de recoger y analizar datos en tiempo real de forma que permita:

- Optimizar los procesos de producción con una capacidad de adaptación constante a la demanda y creando series de producción más cortas y rentables.
- Conocer los costos de fabricación y realizar simulaciones de costos mediante herramientas de análisis de negocio.

- Gestionar el conocimiento interno de la organización aprovechando los datos recogidos y llevándolos a un RP o gestor documental
- Asegurar una comunicación personalizada con el cliente, sirviendo los pedidos al cliente de una forma más personalizada y rápida, diseñando, creando y vendiendo productos en menos tiempo, y dando un mejor servicio postventa.
- Crear entornos ciberseguros y mantener a salvo los datos de la organización.
- Crear entornos colaborativos entre los profesionales con los que trabajas.
- Incorporación de nuevas tecnologías en los procesos de producción.

La Industria 4.0 tiene varios ejes entorno a los que se articula, aquellas empresas que lo integren en sus sistemas de producción verán incrementados sus beneficios productivos exponencialmente. La Figura 28 y la Tabla 11 muestran las tecnologías identificadas de industria 4.0.

**Figura 28.**

*Tecnologías de Industria 4.0*



Fuente: Roldan (2020)

**Tabla 11.**

*Tecnologías de Industria 4.0*

1. Big data y análisis de datos.	2. Cloud Computing.
3. Ciberseguridad.	4. Internet industrial de las cosas.
5. Integración de procesos.	6. Robótica avanzada y la inteligencia artificial.
7. Sistemas integración vertical y horizontal.	8. Hiperconectividad.
9. Fabricación digital (impresión 3D).	10. Sistemas de ejecución de manufactura (MES).
11. Realidad virtual y aumentada.	

Fuente: Roldan (2020)

De las once tecnologías de la Industria 4.0, solo seis de estas tienen una relación directa con las tecnologías de la automatización. Por lo que son estas tecnologías las que se podrían incorporar a los servicios actuales de “La empresa”. Por lo tanto, el análisis del comportamiento de la demanda se enfocará solo en estas seis tecnologías, ver Tabla 12.

**Tabla 12.**

*Tecnologías de Industria 4.0 afines a “La empresa”*

Internet industrial de las cosas.	Integración de procesos.
Robótica avanzada y la inteligencia artificial.	Sistemas integración vertical y horizontal.
Realidad virtual y aumentada.	Sistemas de ejecución de manufactura (MES).

### 5.7.1 Demanda de reconversión de la industria 4.0

Dentro del mercado organizacional, las empresas de producción se pueden clasificar por tipos de industrias. Típicamente la clasificación de los tipos de industrias de manufactura que realizan los fabricantes de automatización como Rockwell Automation, Siemens, Wonderware, entre otros, se reflejan en la Tabla 13.

**Tabla 13.**

*Clasificación de Industrias de Manufactura del Sector de Automatización*

CLASIFICACION DE INDUSTRIAS (PLANTAS DE MANUFACTURA)			
1	Alimentos y bebidas	8	Metalmecánica
2	Automotriz & Autopartes	9	Minería, metales y cemento
3	Conductores y Cables	10	Plantas de Agua
4	Generación de energía	11	Productos de Consumo & Cuidado Personal
5	Industria del Plástico	12	Productos químicos
6	Infraestructura / Aeropuertos, etc.	13	Pulpa y Papel
7	Maquinaria OEM	14	Aeronáutico / Aeroespacial

Fuente: Rockwell (2020)

En cada una de estas industrias, la transformación digital es una tendencia clave. La habilitación de tecnologías de Industria 4.0 apoya a: Reducir el tiempo de lanzamiento al mercado, mejorar la utilización de activos, apoyar la gestión de riesgos empresariales y aumentar la eficiencia de la fuerza laboral. Por ejemplo, en la industria automotriz se tienen los siguientes datos mostrados en la Tabla 14.



**Tabla 14.**

*Beneficios de la Transformación Digital en la Industria Automotriz & Autopartes*

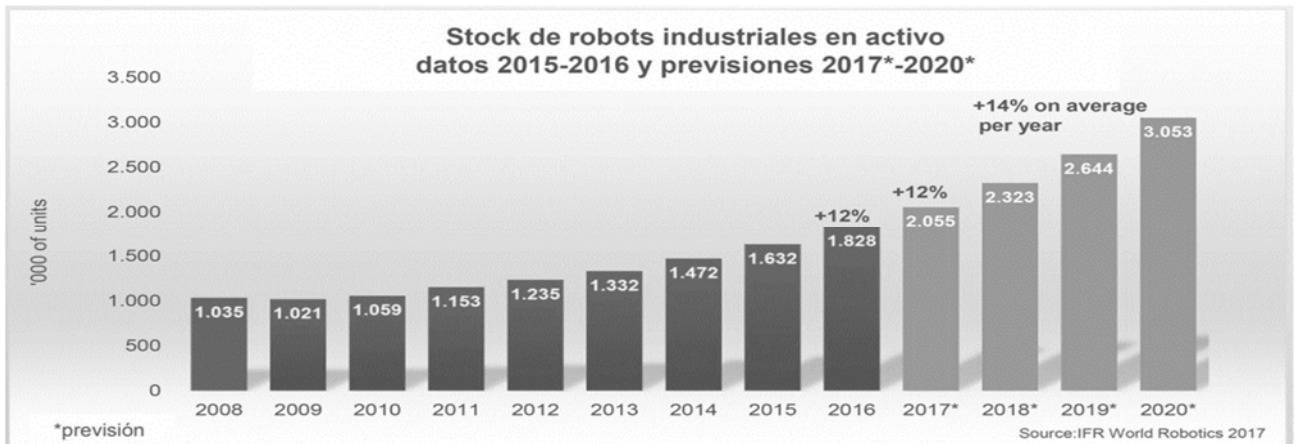
Reducción de tiempos muertos:	48%	Reducción de energía:	18%
Reducción de Fallas:	49%	Capacidad de nuevos productos:	23%
Reducción de inventario:	35%	Aumento de eficiencia OEE:	16%

Fuente: Elaboración propia con notas tomadas en Rockwell Automation Fair 2020

El uso del internet industrial de las cosas, la realidad aumentada y los robots industriales es una tendencia acelerada de crecimiento en todas las industrias de manufactura. La Figura 29 muestra el crecimiento del uso de robots industriales.

**Figura 29.**

*Crecimiento del Uso de Robots Industriales*



Fuente: IFR (2017)

### 5.7.2 Segmentos de mercado

Los segmentos de mercado específicos en los que “La empresa” se enfoca en el presente, son aquellos en los cuales ha tenido ventas en los últimos 5 años. La Figura 30 muestra la segmentación de clientes por industria.

**Figura 30.**

*Segmentación de Clientes por Tipo de Industria*



### 5.7.3 Perfil del cliente y mercado meta

Específicamente el perfil buscado para colocar los nuevos servicios del portafolio de soluciones de la empresa, son los clientes actuales que han realizado compras de servicios de automatización en los últimos 5 años mayores a 5,000 USD. La tabla 15 muestra este perfil de clientes como mercado meta.

**Tabla 15.**

*Mercado meta para los nuevos servicios del portafolio de la empresa*

ITEM	EMPRESA CLIENTE
1	ARCELORMITTAL MEXICO SA DE CV
2	CARTONERA PONDEROSA SA DE CV
3	DIABE, CONSTRUCCIONES Y DISEÑOS SA DE CV
4	FERRERO DE MEXICO S.A. DE C.V.
5	FREXPORT S.A DE C.V.
6	GRUPO INDUSTRIAL REMACE DEL CENTRO SA DE CV
7	HOVOMEX SA DE CV
8	INGREDION MÉXICO S.A. DE C.V.

9	IPISA SA DE CV
10	KERRY INGREDIENTS DE MEXICO SA DE CV
11	KOSTAL MEXICANA S.A. DE C.V.
12	LABORATORIO SENOSIAIN SA DE CV
13	MAQUINAS, TECNICOS Y ALIMENTOS NUTRICIONALES SA DE CV
14	NEO ALUMINIO SA DE CV
15	PIRELLI NEUMATICOS SA DE CV
16	PKD SA DE CV
17	PLASTICS TECHNOLOGY DE MEXICO S DE RL DE CV
18	PPG INDUSTRIES DE MEXICO SA DE CV
19	PRETTL DE MEXICO S.A DE C.V.
20	PROSERI CORP SA DE CV
21	PROTEINAS Y OLEICOS SA DE CV
22	RAMSA SERVICIOS Y AUTOMATIZACION SA DE CV
23	SMURFIT CARTON Y PAPEL DE MEXICO SA DE CV
24	SONDEOS, ESTRUCTURAS Y GEOTECNIA MEXICO SA DE CV
25	STEEL TECHNOLOGIES DE MEXICO SA DE CV
26	SUKARNE AGROINDUSTRIAL SA DE CV

## **5.8 Análisis de la oferta**

El sector de empresas proveedoras de servicios de tecnologías de Industria 4.0 aún está en proceso de formación. El sector se está componiendo, por compañías fabricantes y proveedoras de servicios de automatización y por compañías fabricantes y proveedoras de servicios de tecnologías de información, ver Figura 31.

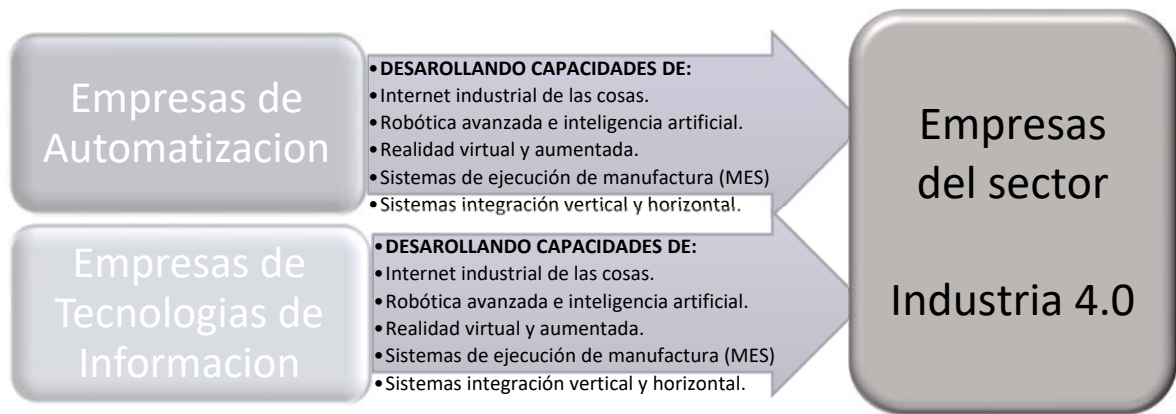
### **5.8.1 Estructura del sector**

Las seis tecnologías de Industria 4.0 que son afines a “La empresa” mostradas en la Tabla 12, son provistas por compañías de automatización y desarrollo de software IT.

Las compañías proveedoras de servicios de automatización y tecnologías de información que generalmente pueden penetrar en el mercado organizacional industrial de medianas y grandes empresas, en su mayoría están certificadas por los principales fabricantes de equipos de automatización y/o tecnologías de la información, tales como, Rockwell Automation, Siemens, Schneider, Panduit y Cisco.

**Figura 31.**

*Formación del Sector de Industria 4.0*



A continuación, se analizan las compañías certificadas por los principales fabricantes y la posición de “La empresa” con respecto a estas.

### 5.8.1.1 Empresas certificadas con Rockwell Automation

Actualmente Rockwell Automation tiene identificado por medio de sus cuatro distribuidores autorizados en México, que aproximadamente existen alrededor de 1000 compañías de servicios en México que compran equipos de automatización para incorporarlos en sus ofertas. De estas 1000 compañías de servicios de automatización, aproximadamente 300 de ellas, entran en la clasificación formal de categoría “Integrador de Sistemas” con los distribuidores. De estas 300 compañías clasificadas por los distribuidores como “Integrador de Sistemas” solo 46 compañías están certificadas por Rockwell Automation, ver Tabla 16.

**Tabla 16.**

*Empresas certificadas por Rockwell Automation en México*

Item	Company	City	State/Province	Country
1	ACN Automatización y Control del Norte	Monterrey	Nuevo León	México
2	Adaptive Advanced Controls de México S.	Zapopan	Jalisco	México
3	ADEPI Ingeniería y Control S.A. de C.V.	Puebla	Puebla	México
4	Adicom Automation	Monterrey	Nuevo León	México
5	AEG Systems S.A. de C.V.	Jiutepec	Morelos	México
6	ALBERTO FERNANDO ALVAREZ PEREDO	Puebla	Puebla	México

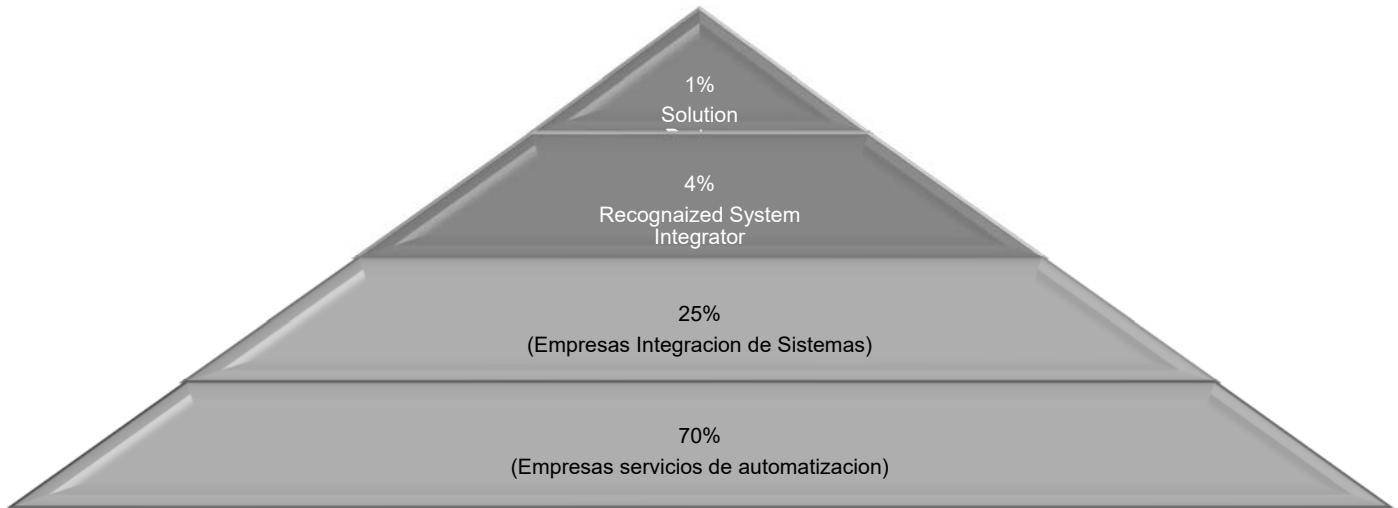
7	Aupromaq S.A. de C.V.	Toluca	Estado de México	México
8	Automatik Control Industrial S.A.	Cuauhtémoc	Ciudad de México	México
9	Automatización e Ingeniería Puebla S.A.	Puebla	Puebla	México
10	Automatización Especializada y Elementos	Benito Juárez	Ciudad de México	México
11	Automatización Integral de México	Mexicali	Baja California	México
12	Automatización y Sistemas de Control e	Celaya	Guanajuato	México
13	Autronic S.A. de C.V.	Chihuahua	Chihuahua	México
14	CH2M Hill S. De R.L. De C.V.	Benito Juárez	México	México
15	Cima Ingeniería Mexicana S.A de C.V.	Irapuato	Guanajuato	México
16	Comercializadora ORDI S. de R.L. de C.V.	Guadalajara	Jalisco	México
17	Control Tech S.A. de C.V.	Monterrey	Nuevo León	México
18	Corporativo Comercial y de Servicios del	Minatitlán	Veracruz	México
19	Cybermax Automation S.A. de C.V.	San Nicolas De Los Garza	Nuevo León	México
20	Electro Controles del Noroeste	Culiacán	Sinaloa	México
21	Engineering and Projects Management S.A.	Tepeji Del Rio	Hidalgo	México
22	Espartec S.A. de C.V.	San Luis Potosí	San Luis Potosí	México
23	Gersa Monterrey S.A. de C.V.	Santa Catarina	Nuevo León	México
24	GLB Automatización y Robotica S.A. de	Hermosillo	Sonora	México
25	Grupo Susess S.A. de C.V.	Ciudad Madero	Tamaulipas	México
26	ICG Group S.A. de C.V.	Coatzacoalcos	Veracruz	México
27	IDTEC AUTOMATIZACION S.A DE C.V.	Guadalupe	Nuevo León	México
28	Ingeniería Automatización Control y	Puebla	Puebla	México
29	Ingeniería de Control y Automatización	Culiacán	Sinaloa	México
30	Ingeniería y Servicio en Automatización	Cuautitlán Izcalli	Estado de México	México
31	Innovación Integral de Sistemas	Querétaro	Querétaro	México
32	Integraciones y Automatización HOH S.A.	Naucalpan De Juárez	Estado de México	México
33	Isi Mustang Servicios de Ingeniería	Miguel Hidalgo	Ciudad de México	México
34	MICG SOLUCIONES S.A. DE C.V.	SALINAS VICTORIA	Nuevo León	México
35	NE Tech Solutions S.A. de C.V.	San Luis Potosí	San Luis Potosí	México
36	Oros Electrocontrol S.A. de C.V.	Salamanca	Guanajuato	México
37	Proautomation	Hermosillo	Sonora	México
38	QID Negocios y Servicios S.A. de C.V.	Cuautitlán Izcalli	Estado de México	México
39	Rocha Sanchez Automatización S.A.	Puebla	Puebla	México
40	Sautrol S.A. de C.V.	Zapopan	Jalisco	México
41	Scap S.A. de C.V.	Miguel Hidalgo	Ciudad de México	México
42	Servicios Integrales en Automatización	Monterrey	Nuevo León	México
43	Servicios y Proyectos de Electrónica	Cd. Adolfo Lopez Mateos	Estado de México	México
44	Sinci Gdl S. de R.L. de C.V.	Zapopan	Jalisco	México
45	Syscon S.A. de C.V.	Tampico	Tamaulipas	México
46	The Knowledge Applied S.A. de C.V.	Naucalpan	Estado de México	México

Fuente: Rockwell (2020)

De estas 46 compañías que están certificadas por Rockwell Automation, 42 tienen la categoría de “Recognized Systems Integrator” y solo cuatro la categoría “Solution Partner”, ver Figura 32.

**Figura 32.**

*Pirámide del Programa SI de Rockwell Automation*



“La empresa” es una compañía “Recognized Systems Integrator” certificada por Rockwell Automation, por lo que está dentro del 5% de las compañías más especializadas en esta marca en México. La Tabla 17 muestra las compañías pares con operaciones en la región bajo.

**Tabla 17.**

*Empresas pares con operaciones en región Bajío*

Item	Company	City	State/Province	Country
1	Innovación Integral de Sistemas	Querétaro	Querétaro	México
2	Sinci Gdl S. de R.L. de C.V.	Querétaro (Sucursal)	Querétaro	México
3	Automatización y Sistemas de Control e	Celaya	Guanajuato	México
4	Cima Ingeniería Mexicana S.A de C.V.	Irapuato	Guanajuato	México
5	Oros Electrocontrol S.A. de C.V.	Salamanca	Guanajuato	México
6	Control Tech S.A. de C.V.	San Luis Potosí	San Luis Potosí	México
7	NE Tech Solutions S.A. de C.V.	San Luis Potosí	San Luis Potosí	México
8	Comercializadora ORDI S. de R.L. de C.V.	San Luis Potosí	San Luis Potosí	México
9	Espartec S.A. de C.V.	San Luis Potosí	San Luis Potosí	México

Por lo que existen en total 9 compañías especializadas en Rockwell Automation en el bajío, incluyendo a “La empresa”.

### 5.8.1.2 Empresas certificadas con Wonderware-AVEVA- Schneider

Actualmente en México existen 62 compañías certificadas por Wonderware-AVEVA. De estas compañías solo 5 compañías tienen el máximo nivel de certificación.

“La empresa” es una compañía “Registered Systems Integrator” certificada por Wonderware-AVEVA, por lo que está dentro del 6% de las compañías más especializadas en esta marca en México.

La Tabla 18 muestra las compañías pares Wonderware-AVEVA con operaciones en la región bajío.

**Tabla 18.**

*Empresas pares con operaciones en región Bajío*

Item	Company	City	State/Province	Country
1	Innovación Integral de Sistemas	Querétaro	Querétaro	México
2	Maquinados y Herramentales Tratamiento Termico	Querétaro	Querétaro	México
3	SINCI GDL S. DE R.L. DE C.V.	Querétaro (Sucursal)	Querétaro	México
4	SIGNUM AUTOMATION S.A. DE C.V.	Querétaro (Sucursal)	Querétaro	México
5	Key Solutions Systems de Mexico S.A. de C.V.	Querétaro (Sucursal)	Querétaro	México
6	DGA MES Automation Solutions SA de CV	Leon	Guanajuato	México
7	Andritz Hydro SA de CV	Morelia	Michoacán	México

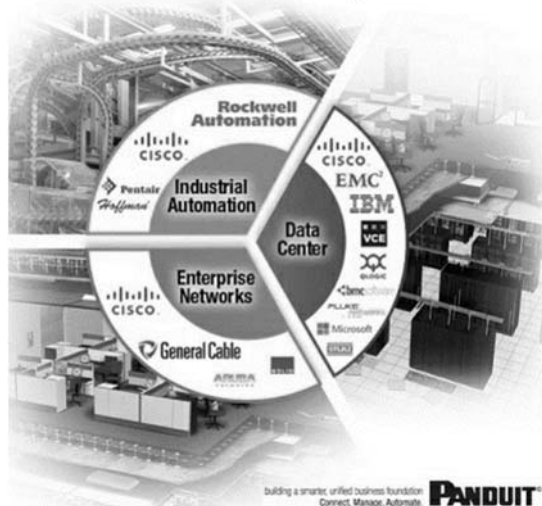
Fuente: Schneider (2020)

### 5.8.1.3 Empresas certificadas con Panduit

Las empresas certificadas por Panduit incluyen a compañías de tecnologías de automatización y tecnologías de información. Para el sector “Industrial Automation”, Panduit tiene considerado a 5 compañías de automatización y 5 compañías de IT como las más calificadas para las aplicaciones en plantas industriales, entre las cuales esta “La empresa”. Esta es una empresa con la certificación “Certified Designer Industrial Automation” de Panduit. La Figura 33 muestra el ecosistema de negocios Panduit.

**Figura 33.**

*Ecosistema de Socios de Negocio Panduit.*



Fuente: Panduit ONE (2020)

#### **5.8.1.4 Empresas miembros CSIA Control System Integrators Association**

La asociación CSIA tiene registro sobre las principales empresas de integración de sistemas de control en México disponible en el link <http://www.controlsys.org>. El registro de la asociación muestra un total de 96 compañías identificadas en México. De estas 96 compañías, solo 25 son compañías afiliadas a CSIA y solo 3 de ellas han conseguido la certificación CSIA de Mejores Prácticas de Negocio. “La empresa” es una compañía miembro, en proceso de certificación. La Tabla 19 muestra las compañías identificadas por CSIA con operaciones en la región bajo.

**Tabla 19.**

*Empresas identificadas por CSIA con operaciones en región Bajío*

Item	Company	City	State/Province	Country	Level
1	Innovación Integral de Sistemas	Querétaro	Querétaro	México	Miembro
2	Actemium	Querétaro	Querétaro	México	Miembro
3	Automatización y Sistemas de Control e Integración Industrial s de rl de cv	Celaya	Guanajuato	México	Miembro
4	NE Tech Solutions S.A.	San Luis	San Luis Potosí	México	Miembro
5	SINCI GDL S. DE R.L. DE C.V.	Querétaro (Sucursal)	Jalisco	México	No miembro
6	KEY SOLUTION SYSTEMS DE MEXICO SA DE CV	Querétaro (Sucursal)	Jalisco	México	No miembro
7	Mes Automation	Leon	Guanajuato	México	No miembro
8	Oros Electro Control	Salamanca	Guanajuato	México	No miembro



9	Industrial Consulting Group, S. de R.L. de C.V.	Querétaro	Querétaro	México	No miembro
10	PHI Automation S.A. de C.V.	Querétaro	Querétaro	México	No miembro
11	Automation Systems H&S-DT	Querétaro	Querétaro	México	No miembro
12	ISA Ingenium	Querétaro	Querétaro	México	No miembro
13	Grupo Nxuni-Denja Automation	Querétaro	Querétaro	México	No miembro
14	Diseno Electronico y Automatizacion SA de CV	Celaya	Guanajuato	México	No miembro
15	PC&E DEL BAJIO	Leon	Guanajuato	México	No miembro

Fuente: CSIA (2020)

En esta lista se observa compañías que no son afiliadas a Rockwell Automation, Wonderware-AVEVA y/o Panduit, pero pueden representar otras marcas de fabricantes de equipos y productos sustitutos que tienen una participación en el mercado.

## 5.9. Herramientas de reorientación de modelo de negocio: Perspectiva de Canvas y Odyssey 3.14

### 5.9.1 Propuesta de Valor

“La empresa” busca sumar en la ventaja competitiva de cada uno de sus clientes dotándolos del mayor desempeño operativo posible en sus plantas productivas. Con ello colaborar con sus clientes en atender todos los compromisos de distribución de sus productos en el mercado nacional e internacional. Los clientes necesitan automatizar al máximo todos sus procesos industriales y aumentar la efectividad total de sus equipos (OEE). Para ello la empresa pone al alcance de sus clientes tecnologías de última generación de la Industria 4.0

- Internet industrial de las cosas
- Sistemas de ejecución de manufactura (MES)
- Realidad virtual y aumentada

Para lograrlo, se integran equipos de trabajo capaces de entablar relaciones de ventas con las principales áreas de los clientes de forma integral: Gerencia de compras, gerencia de proyectos, gerencia de ingeniería, gerencia de producción, gerencia de logística y dirección general, mostrándoles los beneficios del uso de estas tecnologías que ofrecen aumentar la efectividad total de sus equipos instalados en la planta productiva por medio de la automatización y la aplicación de tecnologías Industria 4.0

**Valor entregado = beneficios cuantificables al cliente – precio pagado**

### **5.9.2 Arquitectura de valor**

“La empresa” iniciará la entrega de su propuesta de valor por medio del departamento de ventas, quien realizará la oferta al cliente sobre su necesidad específica que requiera. Para ello usará como primer acercamiento herramientas de reuniones virtuales y seguida previo acuerdo una visita para detallar la solución requerida. La propuesta de valor una vez informada por medio de la cotización técnico-comercial y aceptada por el cliente por medio de una orden de compra, se entregará por medio de servicios de desarrollo de solución a la medida. La entrega incluye un paquete: Ingeniería de detalle, Programación de Automatización, Programación IT, todo ello acompañado de la asistencia del personal de “La empresa” para la correcta entrega de la solución. Los recursos requeridos para la entrega a sus clientes son su personal altamente especializado y toda una serie de herramientas de desarrollo tecnológicos para la elaboración del diseño, ingenierías y programación. Además, de las instalaciones apropiadas para el área de diseño, la fabricación de tableros de control, instalaciones e infraestructura de pruebas como PLCs, SCADA, Dispositivos IIoT, Sistemas MES, Realidad aumentada, entre otros. Los socios de negocio de “La empresa” además de los fabricantes de equipo de control, *Rockwell Automation, Siemens, Wonderware-AVEVA-Schneider, Panduit*, que permiten acceder al mercado de una manera especializada, incorporando *nuevos socios clave como Cisco, Microsoft, Google, y distribuidores de IT*, para la convergencia de redes OT & IT.

### **5.9.3 Ecuación de Utilidad**

Las fuentes de ingresos de estos nuevos servicios de industria 4.0 son por medio de la orden de compra de una oferta técnico-comercial ofrecida por “La empresa” a sus clientes. Una vez recibida la orden de compra y confirmación de pedido, se dará inicio al proyecto que deberá satisfacer todos los requerimientos del cliente. Los términos y condiciones de venta previamente son ofertados y negociados con el cliente por medio de la propuesta técnico comerciales y los contratos firmados por los actores jurídicos de ambas partes serán guía para el cumplimiento en tiempo y forma. Estarán puntualmente definidos los plazos de crédito, los plazos de entregas parciales, las penalizaciones en las que se pudiera incurrir, y los montos de la solución que está comprando con el cliente. Todos los costos directos, fijos y variables, así como todos los gastos, fijos y variables, tendrán un seguimiento semanal. El capital utilizado por “La empresa” para la implementación de estas soluciones son de dos tipos. Por un lado se tienen todos los activos tangibles compuestos por todas las inversiones en

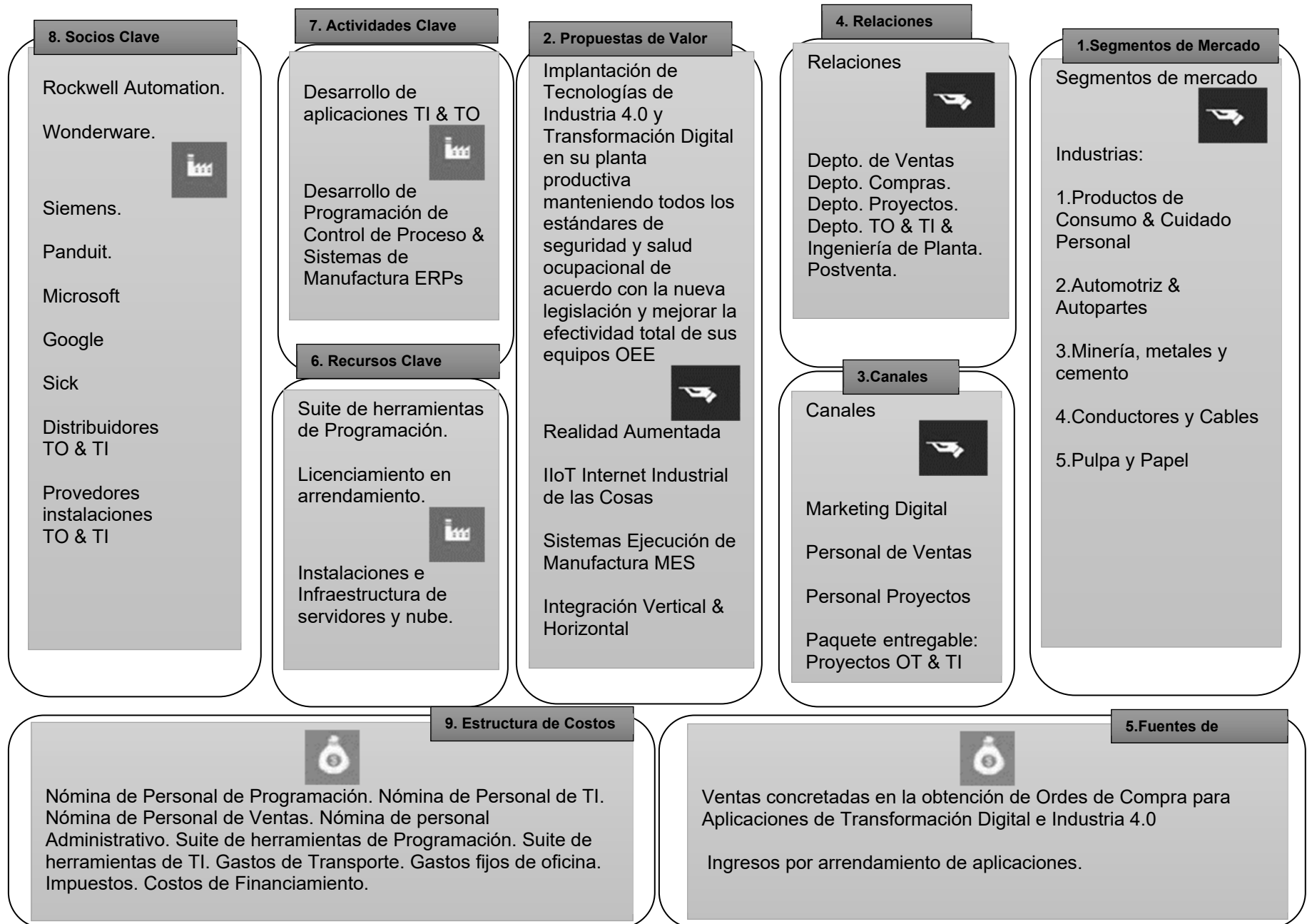
infraestructura de instalaciones, equipos de cómputo, vehículos de transporte, mobiliario y herramientas especializadas, y por otro lado se tienen todos los activos intangibles del capital intelectual que son inversiones en capacitaciones, planes y ejecución de desarrollo del personal, inversiones en sistemas de gestión de los diferentes procesos de la empresa e implementaciones de software para su correcto funcionamiento. Se realizará un seguimiento mensual de las depreciaciones y amortizaciones del uso de estas inversiones las inversiones. La colocación de órdenes de compra con todas las condiciones técnico-comerciales y jurídicas que dan certeza a ambas partes de una relación ganar-ganar que deberán cubrir los costos fijos y variables de nómina de personal de programación, nómina de personal de ingenierías, nómina de personal de ventas, nómina de personal administrativo, suite de herramientas de programación y diseño, gastos de transporte. gastos fijos de oficina, impuestos y costos de Financiamiento. Además, se deberá considerar el retorno de inversión sobre el capital empleado, tanto capital de activos tangibles, como capital de activos intangibles.

#### **5.9.4 Relación del modelo de negocio con el entorno y aspectos de sostenibilidad**

Hoy en día los desafíos del mercado se han transformado y más que nunca exige evolucionar para lograr la sostenibilidad. El cambio del entorno derivado de la pandemia global Covid-19 que hoy se vive, cataliza y acelera la transformación digital. Todo inmerso en un entorno socioeconómico de incertidumbre detonado por cambios políticos nacionales e internacionales y que definitivamente infieren de manera directa en el cambio del entorno comercial de las empresas. En “La empresa” se han hecho evidente los cambios acelerados a partir del año 2019 en los mercados de la automatización y en las inversiones destinadas a los proyectos de automatización en las plantas industriales en México. El intercambio de información con sus socios comerciales (fabricantes de equipo de automatización) advirtieron la tendencia a la baja del consumo de los equipos de automatización a partir del 2019 en las plantas industriales en México, derivado de la combinación de dos factores la recesión mundial anunciada en 2018, más el cambio de gobierno federal en México con la aplicación de nuevas políticas públicas. Aunado a ello el inicio de la pandemia Covid-19 en todo lo que va de 2020 y 2021, haciendo estragos económicos y sociales. La Figura 34 muestra el Lienzo modelo de negocio propuesto.

**Figura 34.**

*Propuesta de Lienzo Modelo de Negocio Canvas para "La empresa"*



## Capítulo 6. Rediseño del sistema de gestión empresarial

### 6.1 Componente estratégico

A continuación, se muestran los ajustes propuestos a los enunciados estratégicos de la compañía para la incorporación de los nuevos servicios de la industria 4.0, al portafolio de servicios y proyectos de “La empresa”.

#### 6.1.1 Misión, visión y valores

**Misión.** Ofrecer soluciones innovadoras de ingeniería en automatización **y tecnologías de la industria 4.0** para la industria de manufactura utilizando tecnología de punta y personal altamente capacitado que provea productos, sistemas y servicios logrando la máxima satisfacción de nuestros clientes.

**Visión.** Consolidarnos como la mejor opción de ingeniería en automatización **y tecnologías de la industria 4.0** en la región bajo e incrementar nuestra participación en la industria nacional e internacional ofreciendo a nuestros clientes beneficios económicos y tecnológicos.

**Valores.** Servicio + Confianza + Pasión + Excelencia + **Innovación**

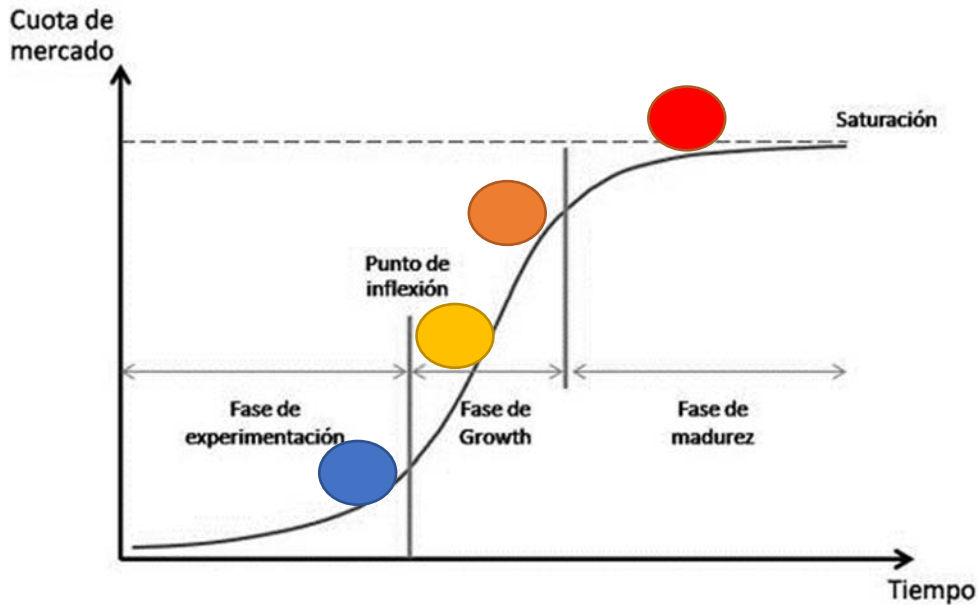
#### 6.1.2 Análisis y diseño de la estrategia tecnológica

Anteriormente las capacidades de las tecnológicas de automatización y las tecnologías de la información se venían desarrollando de forma independiente. La convergencia de estas tecnologías se ha acelerado, y el mercado y los sectores se están reestructurando.

Basado en la curva S de difusión de las innovaciones, ver Figura 35, se desarrolla un mapa estratégico tecnológico. El color rojo nos indica tecnologías en proceso de declive que se están volviendo obsoletas y de las cuales existe ya una saturación en el mercado. El color naranja nos indica tecnologías maduras que ya tienen una difusión completa en el mercado. El color amarillo nos indica tecnologías aun en ascenso y existe un área de oportunidad de captación de cuota de mercado. Y el color azul nos indica las tecnologías que están iniciando su incorporación en el mercado y potencialmente, ofrecen una oportunidad importante.

**Figura 35.**

*Curva S de Difusión de las Innovaciones*



Fuente: Schilling (2008)

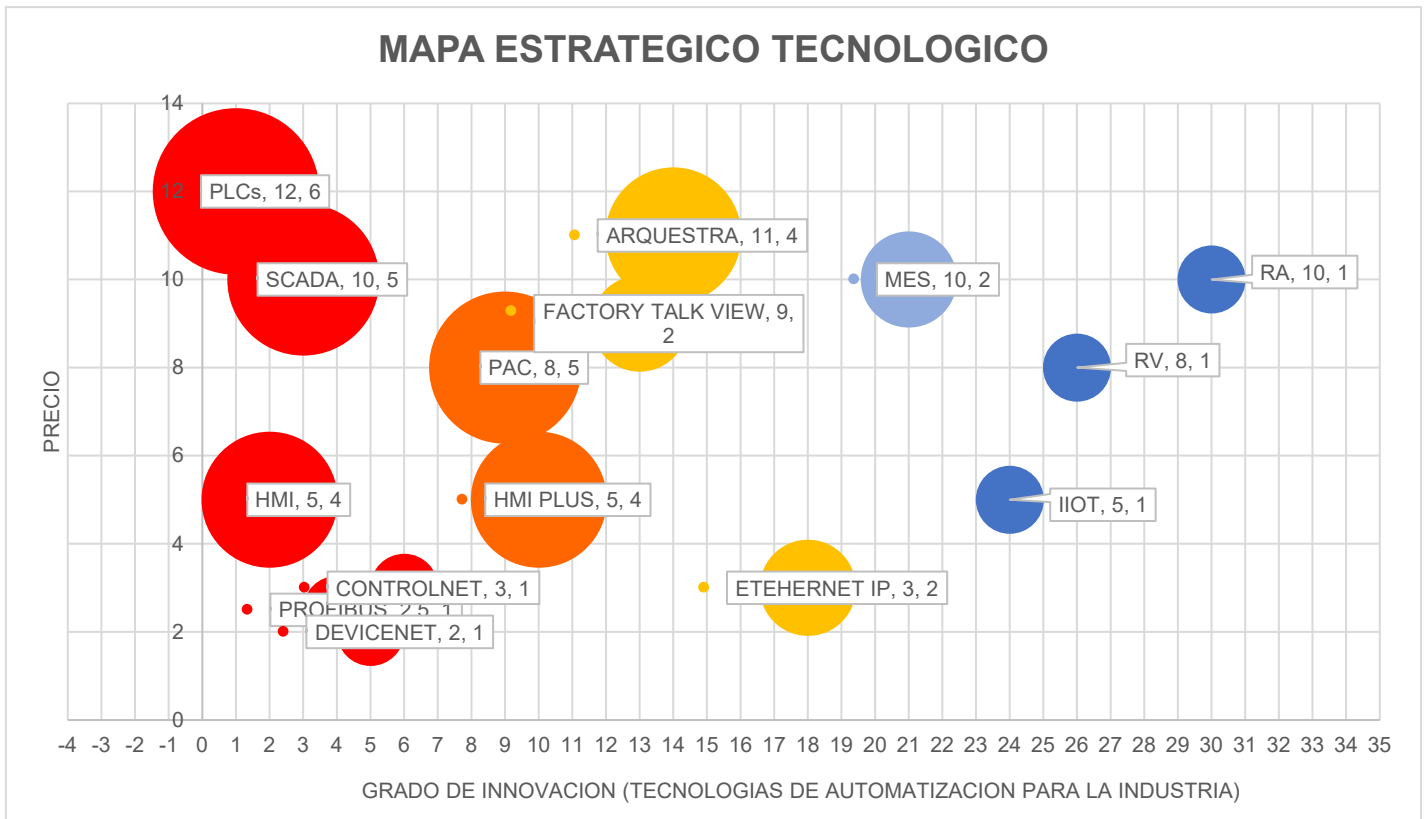
Las tecnologías de industria 4.0 donde “La empresa” desarrollará nuevas capacidades para incorporarlas a su portafolio de soluciones y que corresponden a las que están iniciando su crecimiento exponencial en el mercado son:

- Internet industrial de las cosas
- Sistemas de ejecución de manufactura (MES)
- Realidad virtual y aumentada

En la Figura 36 se muestra el mapa estratégico tecnológico con las tecnologías de automatización y tecnologías de información para la convergencia con la industria 4.0 y su incorporación al portafolio de soluciones de “La empresa”.

**Figura 36.**

*Propuesta de Mapa Estratégico Tecnológico para “La empresa”*



La tabla 20 muestra la descripción de las tecnologías del mapa estratégico tecnológico propuesto para “La empresa”.

**Tabla 20.**

*Descripción de Tecnologías del Mapa Estratégico Tecnológico*

Tecnologías	Descripción	Tecnologías	Descripción
PLCs	Controladores Lógicos Programables	HMI PLUS	Interfaces Hombre Maquina Plus
HMI	Interfaces Hombre Maquina	FACTORY TALK	Suite de Adquisición y control plataforma única
SCADA	Sistemas de Adquisición y control supervisorío	ARQUESTRA	Suite de Adquisición y control plataforma única
PROFIBUS	Red de Dispositivos y Controladores	ETEHHERNET IP	Ethernet Industrial IP
DEVICENET	Red de Dispositivos y actuadores	MES	Sistemas de Ejecución de Manufactura
CONTROLNET	Red de Controladores	IIOT	Internet Industrial de las Cosas
PAC	Controladores Automáticos Programables	RV	Realidad Virtual
RA	Realidad Aumentada		

### **6.1.3 Desarrollo del mapa estratégico BSC**

Por medio de la a información captada en la propuesta del Lienzo modelo de negocio y usando las referencias de las relaciones plateadas en el apartado 3.2 entre las perspectivas del Cuadro de Mando Integral BSC y el Lienzo de modelo de negocio Canvas, se definen los temas y los resultados estratégicos pertinentes para la empresa.

La Figura 37 muestra la propuesta del cuadro de mando integral BSC para “La empresa”, donde se plantean las líneas estratégicas y los objetivos con una relación causa - efecto en las cuatro perspectivas del BSC. Aquí se plantea la consecución de los objetivos definidos en el mapa estratégico y define los indicadores clave con las metas definidas para cada uno de ellos.

Las iniciativas planteadas en el resumen del cuadro de mando Integral BSC, por ahora están planteadas a un nivel estratégico y deberán ser convertidas en cascada a cuadros de mando de niveles intermedio cuando se plantee su despliegue en la organización.

Cabe hacer notar que la información captada en el Lienzo modelo de negocio, es información utilizable por los cuadros de mando a todos los niveles de la organización, dado que el Lienzo contiene información esencial estratégica y operativa de la empresa.

De igual manera este resumen muestra los enunciados estratégicos fundamentales de la empresa con la propuesta de replanteamiento de la misión, visión y valores. Este resumen de cuadro de mando integral BSC es resultado de la planificación y dirección que permite enlazar estrategias y objetivos con indicadores y metas para tener una correcta formulación y permita llevar a cabo la implantación y despliegue real de estratégica a lo largo de la empresa.



Figura 37.

Cuadro de Mando Integral BSC

RESUMEN DE CUADRO DE MANDO INTEGRAL BSC (Plan estratégico 2021)						
Misión	Ofrecer soluciones innovadoras de ingeniería en automatización y tecnologías de industria 4.0 para la industria de manufactura utilizando tecnología de punta y personal altamente capacitado que provea productos, sistemas y servicios logrando la máxima satisfacción de nuestros clientes					
Visión	Consolidarnos como la mejor opción de ingeniería en automatización y tecnologías de industria 4.0 en la región bajo e incrementar nuestra participación en la industria nacional e internacional ofreciendo a nuestros clientes beneficios económicos y tecnológicos					
Temas estratégicos	Sostenibilidad	Adaptación	Especialización	Evolución		
Resultados estratégicos	Continuidad operativa	Tecnologías de última generación	Ventaja Competitiva	Satisfacer necesidades del mercado		
Perspectivas BSC	Mapa Estratégico		Objetivos	Indicadores	Metas	Iniciativas
Perspectiva financiera			Incrementar rentabilidad	Porcentaje de margen bruto	> 25 %	Sistema de información gerencial SIG & Centro de control de costos de proyectos CCCP en tiempo real
			Incrementar margen bruto por proyecto	Porcentaje de presupuesto excedente en proyectos	< 2%	Sistema de información gerencial SIG & Centro de control de costos de proyectos CCCP en tiempo real
			Maxima facturación de capacidad instalada	Índice de facturación de capacidad instalada	> 90%	Sistema de información gerencial SIG & Centro de control de costos de proyectos CCCP en tiempo real
Perspectiva del cliente			Satisfacción del cliente	Índice de satisfacción del cliente	100%	Automatizar los Instrumentos de Calidad
			Alineación estratégica a clientes	Índice de madurez digital de clientes	< 80%	Automatizar los Instrumentos de Prospección de Ventas
			Mercados horizontales	Índice de ingresos por sector	< 50%	Esfuerzos de ventas por sector
Perspectiva de los Procesos internos			Excelencia de ejecución de proyectos	Porcentaje de tiempo excedente en proyectos	< 10%	Implementar gestión ágil de proyectos
			Excelencia operacional de ventas	Porcentaje de crecimiento de ventas	> 15%	Implementar ventas consultivas de proyectos
			Estandarización de procesos	Porcentaje de estandarización de procesos	> 80%	Actualizar SGC con Referencia a ISO 9001:2015, ISO 9004:2018 & BP CSIA V5
Perspectiva de innovación y aprendizaje			Alianzas estratégicas	Capacidades de industria 4.0	> 50%	Rockwell Automation, Wonderware, Siemens, Panduit, Microsoft, Google, Sick
			Sistema de gestión informático	Porcentaje de automatización de procesos	> 80%	Implementación de ERP Odoo & Intranet Microsoft SharePoint
			Desarrollo del capital humano	Porcentaje de tiempo de capacitación RH	15 %	Capacitación Externa = 5%, Capacitación Interna = 10%, Capacitación en el Trabajo = 85%
Valores	Servicio	Confianza	Excelencia	Innovación		

## 6.2 Componente táctico

### 6.2.1 Talento Humano

Actualmente el 75% de los colaboradores de “La empresa” ya tienen un conocimiento básico de tecnologías de Industria 4.0. Y el 25% restante ya ha recibido capacitación especializada en alguna de estas tecnologías. Adicional a esto, 10% de los colaboradores se están especializando aún más, tanto en aspectos prácticos y teóricos.

- 7 personas capacitadas en 2020 en Orquestra-Systems Plataforma-Mes Wonderware AVEVA
- 2 personas capacitadas en 2020 en PlantPAx-MES de Rockwell Automation
- 2 personas certificadas en 2020 en Industrial Automation Ethernet IP de Panduit
- 5 personas en cursos de postgrado en 2020 Maestría en Ingeniería ITQ

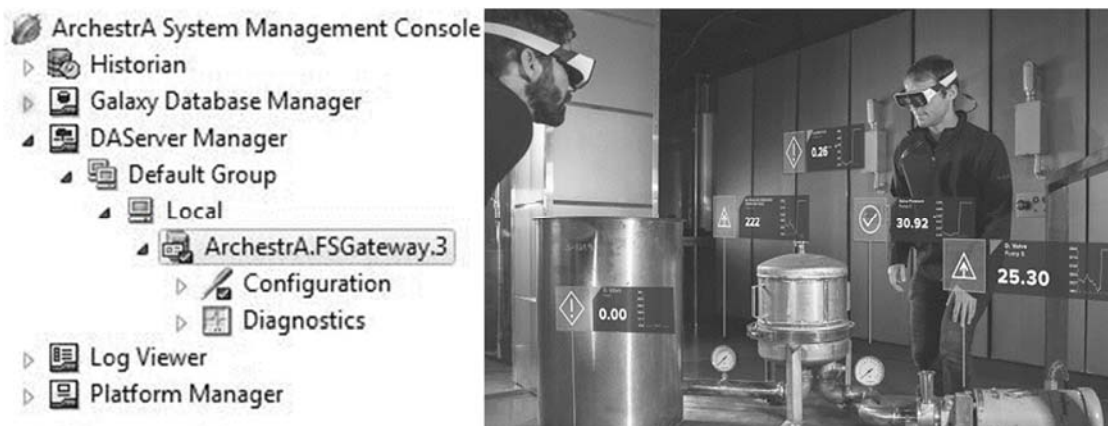
### 6.2.2 Infraestructura

Actualmente “La empresa” cuenta con la infraestructura para incorporar los nuevos servicios en su portafolio de soluciones. Se requiere completar el equipamiento de “Demos”, ver Figura 38, con algunos dispositivos faltantes para pruebas de las aplicaciones de Industria 4.0. El equipo propuesto para equipamiento es:

- Completar módulos de sistemas MES
- Kits de dispositivos IIoT y servidores en la nube
- Kits de visores de realidad aumentada

**Figura 38.**

*Equipamiento de Herramientas de Industria 4.0*

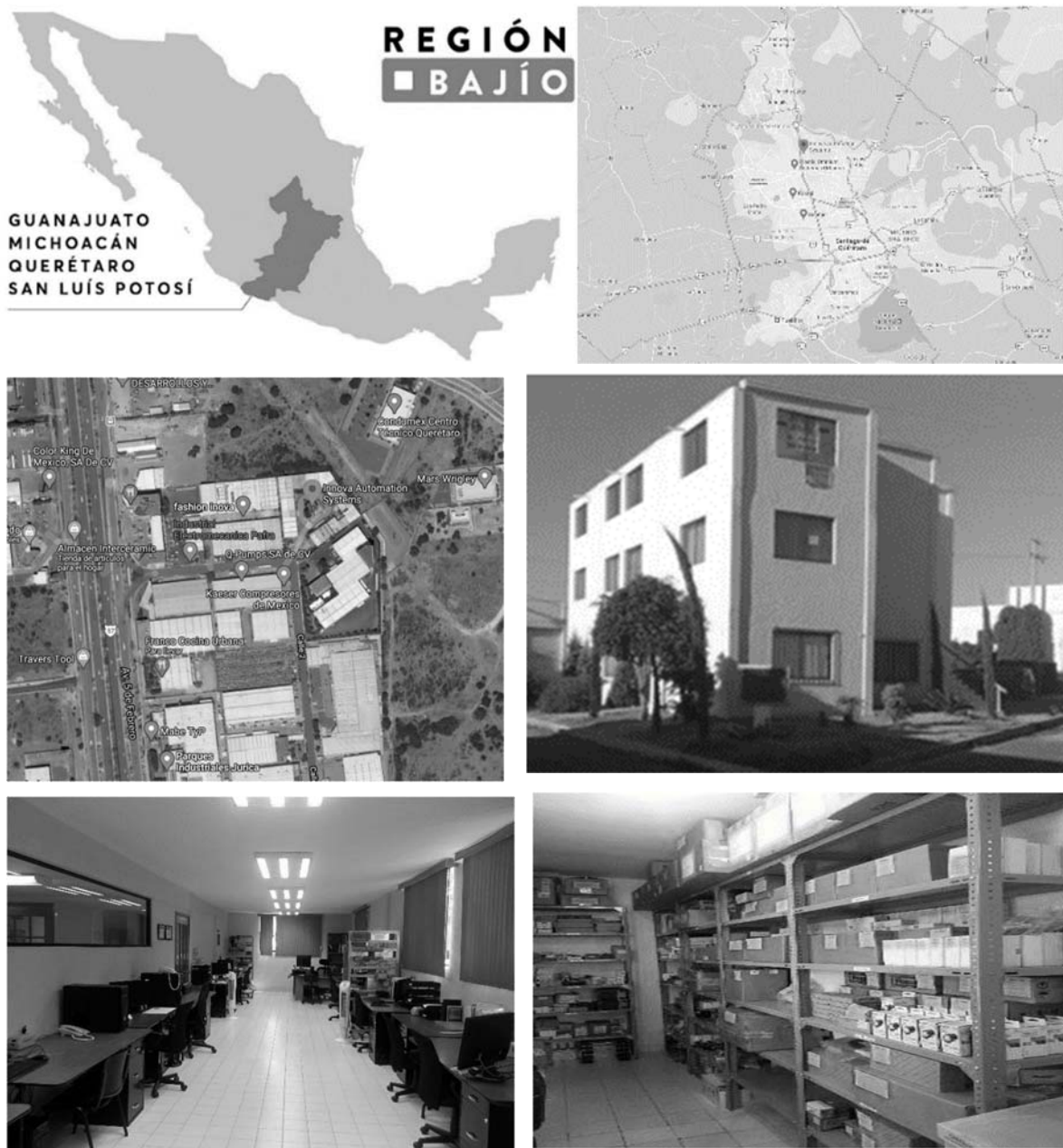


### 6.2.3 Localización y tamaño Óptimo

“La empresa” está establecida estratégicamente en la ciudad de Querétaro desde el año 2001. Todos los nuevos servicios de región bajo se atenderán desde las oficinas centrales, ver Figura 39.

Figura 39.

*Ubicación de Oficinas Centrales de “La empresa”*



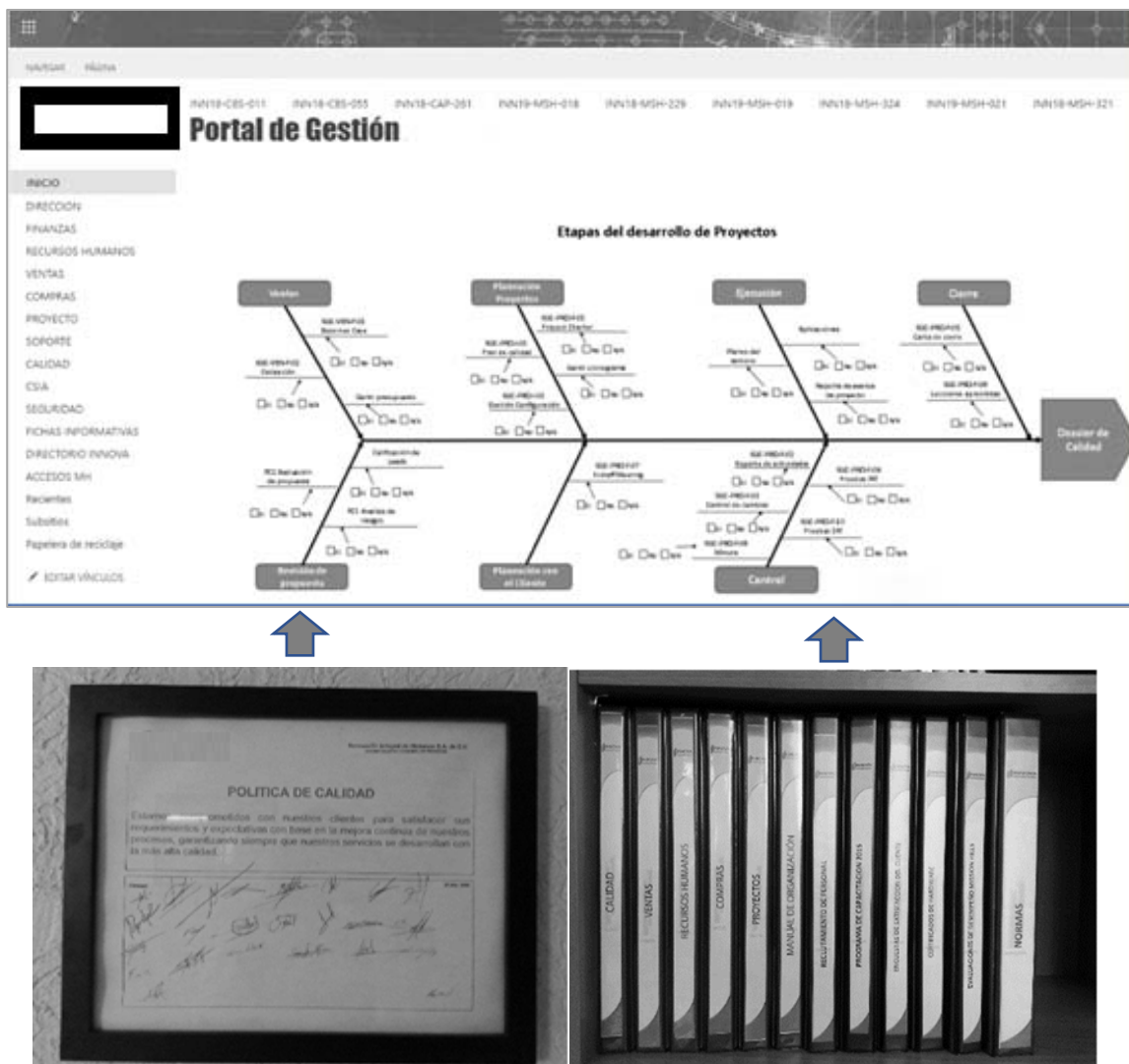
## 6.2.4 Políticas, programas y sistemas

“La empresa” cuenta con un sistema de gestión de la calidad alineado a ISO 9001 que será enriquecido con la nueva perspectiva del sistema de gestión empresarial SGE.

Como un elemento importante para el rediseño del sistema de gestión empresarial SGE y alineado a la estrategia tecnológica enfocada a la innovación, se planteó el desarrollo de una plataforma intranet en la nube para agilizar la gestión de todos los procesos de “La empresa”, ver Figura 40.

Figura 40.

Gestión de los Procesos por Intranet



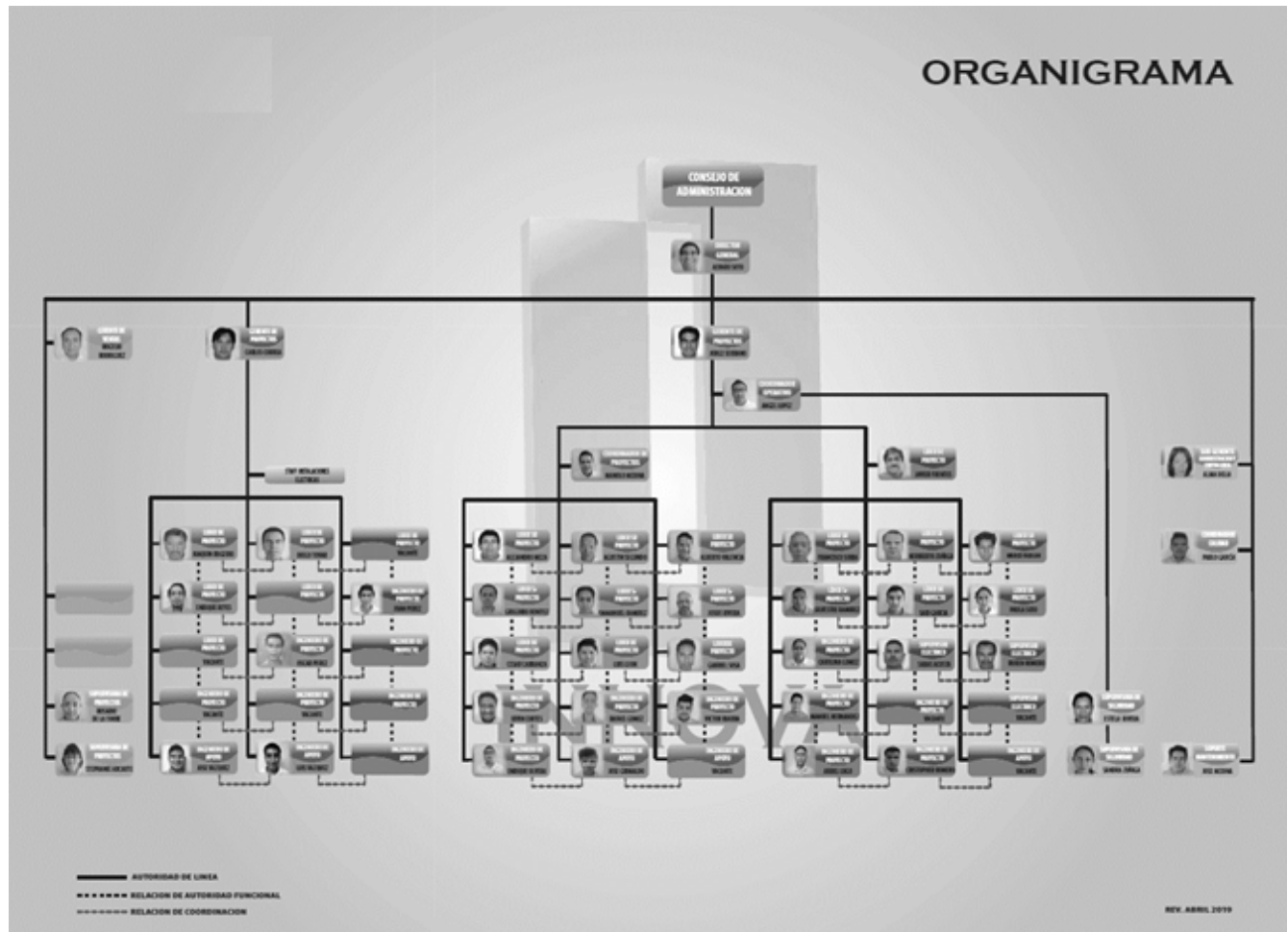
## 6.3 Componente Operacional

### 6.3.1 Estructura organizacional

“La empresa” cuenta actualmente con un equipo de trabajo de 40 colaboradores, ver Figura 41.

Figura 41.

*Estructura Organizacional*



Fuente: Elaborado con base en información de la empresa

La propuesta en la estructura organizacional de “La empresa” para incorporar los servicios de Industria 4.0, es crear un nuevo puesto de trabajo con las funciones de quienes estarán desarrollando aplicaciones de Industria 4.0., por lo que se propone el siguiente perfil para el nuevo puesto de trabajo: Líder de aplicaciones de transformación digital. La Tabla 21 muestra la descripción del nuevo puesto de trabajo.

**Tabla 21.**

*Formato Descripción de Puesto: Líder de Aplicaciones de Transformación Digital Industria 4.0*

DATOS DEL PUESTO			
Nombre del Puesto	Líder de Aplicaciones de Transformación Digital		
Departamento	Proyectos	No. de centro de costo	
Nombre del Jefe Inmediato	Ing. Jorge Porfirio Serrano Martinez		
Área Solicitante	Proyectos		
Marque con una "X" el tipo de vacante		Reposición y/o Baja de:	Incapacidad o permiso de:
	X	Promocion Personal Interno	Otro (Especifique):
Periodo de Contratación	Desde	De Planta	Hasta:

PERFIL DEL PUESTO (Marque con una X la opción deseada)							
Edad	X	25 a 35 años	35- 50 años		Indistinto		
Estado civil		Soltero	Casado	X	Indistinto		
Escolaridad		Preparatoria	Licenciatura	X	Maestría	Doctorado	Otro:
Experiencia		1-3 Años	X 3-6 Años		más de 6 Años	Otro: No Necesaria	
Experiencia y/o Escolaridad y conocimientos requeridos:							
Maestría en Ingeniería. Ingeniero en Electrónica, Mecatrónica y/o Sistemas Computacionales. Tres años en diseño de sistemas de control, desarrollo de programación de controladores PAC y terminales de operador, conocimiento/especificación de sensores, interfaces y controladores. Experiencia en equipos de control de las marcas Rockwell Automation, Siemens, Wonderware. Inglés Leído y Escrito.							
Habilidades personales requeridas:							
Proactivo, Analítico, Autodidacta, Organizado, Puntual, Trabajo bajo Presión.							
Requerimientos especiales:							
Conocimientos sobre tecnologías de Industria 4.0 y Transformación Digital							
PROPUESTA PARA CUBRIR LA VACANTE (No indispensable)							
Marque con una "X" la situación actual del candidato	X	Interno			Recomendado		
		Servicio Social			Externo		
		Becario			Otro:		
DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE TRABAJO							

<p>Especificar el tipo de labor o proyecto que realizará el personal que se contratará:</p> <p>Desarrollar aplicaciones de Industria 4.0 y Transformación digital Ingenierías Básicas, de Detalle y Programación de los proyectos que personal de ventas coloque sobre aplicaciones de Transformación digital, enfocadas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet industrial de las cosas.</li> <li>• Sistemas de ejecución de manufactura (MES).</li> <li>• Realidad virtual y aumentada.</li> </ul> <p>Funciones específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar las necesidades de Control y Automatización de procesos, sistemas o equipos del cliente.</li> <li>• Definir arquitecturas y equipo de control acorde a las especificaciones del cliente y los requerimientos del proceso y/o maquinaria.</li> <li>• Especificar, seleccionar y cuantificar Hardware, Software, Equipos y Materiales, Sensores, Etc.</li> <li>• Definir actividades de ingeniería e instalación necesarias para la ejecución.</li> </ul> <p>Justifique las razones que tiene para cubrir el puesto vacante, explicando las causas manifiestas que hacen necesaria dicha contratación (en caso de no cubrir la vacante, indique las razones de riesgo para el buen funcionamiento del departamento y anexe documentos en caso necesario)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanzamiento de nuevas soluciones de Industria 4.0 en el portafolio de proyectos</li> <li>• Incrementar las Ventas para lograr los objetivos del plan anual.</li> <li>• En caso de no contratarse se incurre en un riesgo de costo de oportunidad.</li> </ul>
--

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN	
DIRECTOR GENERAL	TITULAR DEL ÁREA SOLICITANTE
RECURSOS HUMANOS	JEFE INMEDIATO

Fuente: Elaborado con base en información de la empresa

### 6.3.2 Análisis y diseño de la operación: Aplicaciones de industria 4.0

Para llevar a cabo las funciones y actividades requeridas para el desarrollo de aplicaciones de industria 4.0 se analiza y propone el siguiente procedimiento de trabajo para el desarrollo de estas aplicaciones de transformación digital.

### 6.3.2.1 Diseño procedimiento de trabajo: Líder de Aplicaciones de Transformación Digital Industria 4.0

#### 1. OBJETIVO:

Fortalecer la habilidad de la organización para realizar la ejecución de proyectos de Industria 4.0 en cumplimiento de tiempos, presupuesto y alcance para lograr la satisfacción del cliente.

#### 2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

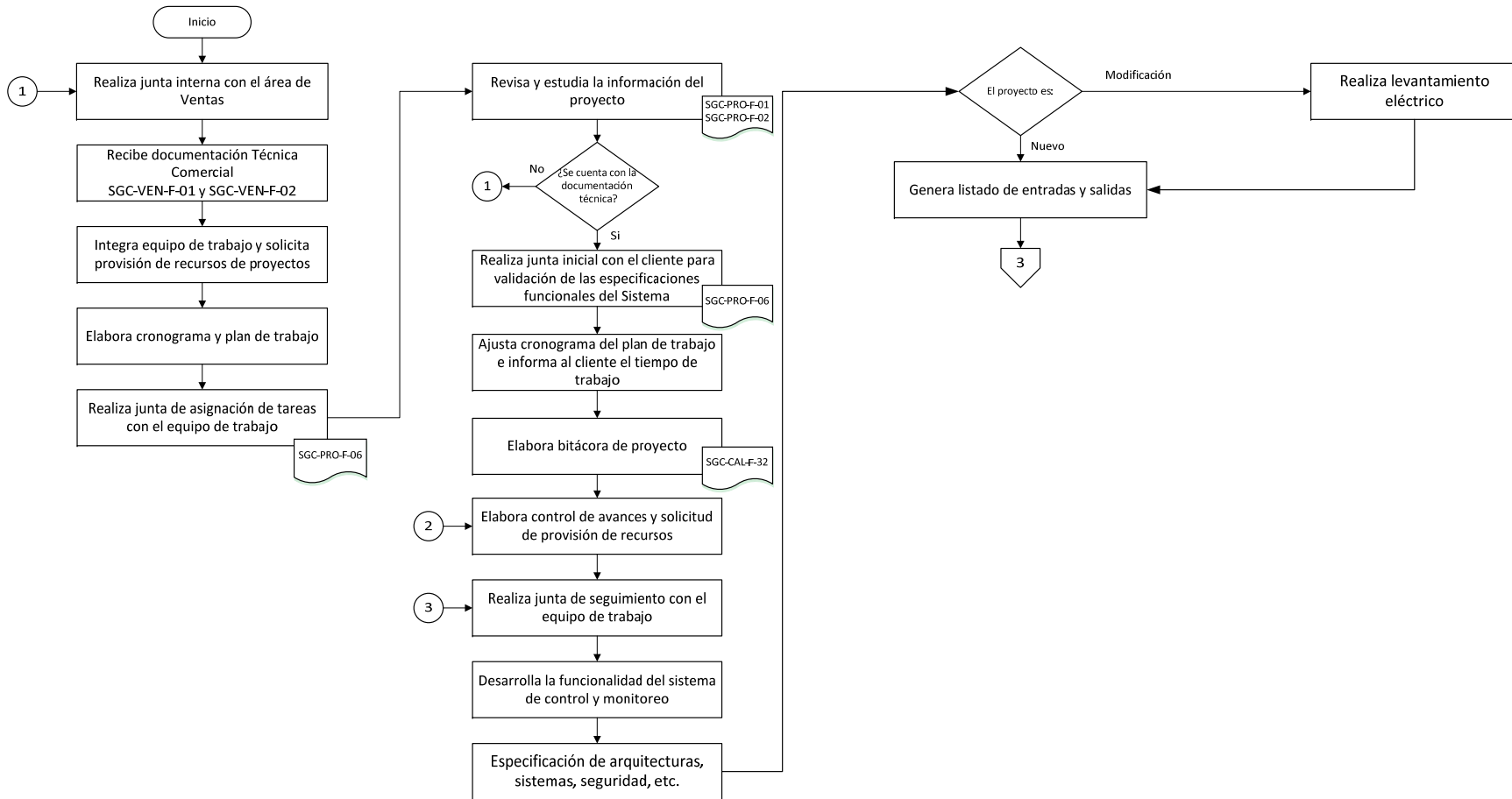
SGC-M-01 Manual de la Calidad, SGC-PRO-P-02 Programación, Norma ISA S88, NOM 01, NFPA 7 y NEC.

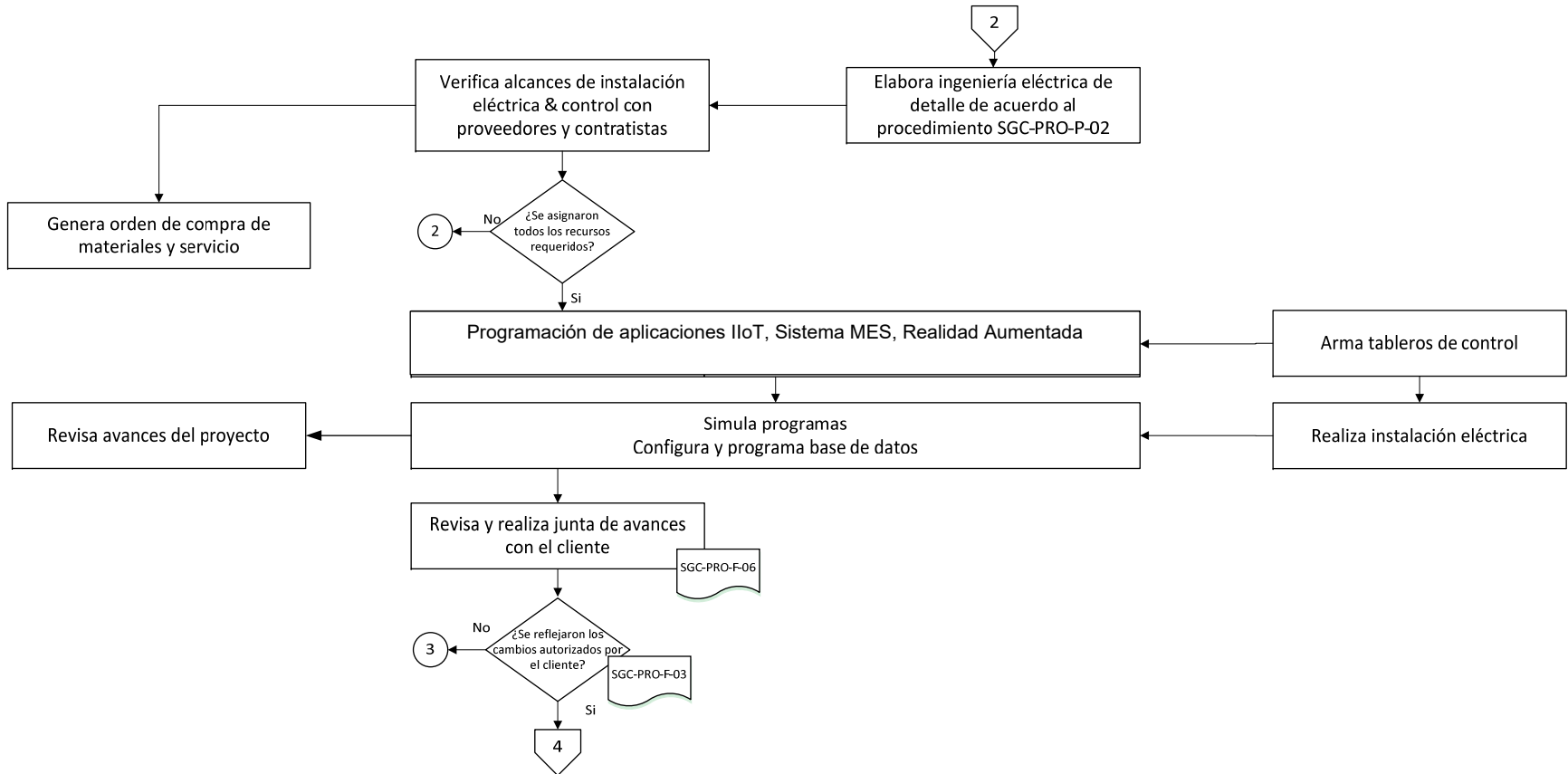
#### 3. RECURSOS:

ENTRADAS			PROCESO	SALIDAS				
PROVEEDOR	INSUMOS	REQUISITOS		PRODUCTOS/ SERVICIOS	REQUISITOS	CLIENTE		
Ventas Cliente externo Compras	Documentos técnicos y comerciales. Entrega de bases consideradas en el desarrollo de la cotización. Alcance técnico comercial Orden de compra Diseños previos similares	Conforme a: SGC-VEN-F-01 SGC-VEN-F-02 SGC-CAL-F-30 SGC-CAL-F-31 SGC-CAL-F-32 SGC-CAL-F-33	<b>VER DIAGRAMA DE PROCESO</b>	Proyectos	Conforme a: SGC-PRO-F-01 SGC-PRO-F-02 SGC-PRO-F-03 SGC-PRO-F-04 SGC-PRO-F-05 SGC-PRO-F-06	Cliente externo		
				Servicios				
				Entregables diseños				
PUESTOS DE TRABAJO	COMPETENCIAS	RESPONSABLE		INDICADORES DE EFICACIA				
Ingeniero de aplicaciones de Transformación Digital (TD) Ingeniero de apoyo Supervisor de seguridad Oficiales eléctricos	Conocimiento de	Gerente de Proyectos		INDICADOR			OBJETIVO	
	SGC-VEN-F-01			Porcentaje de cumplimiento de tiempo			100 %	
	SGC-VEN-F-02			Porcentaje de cumplimiento de presupuesto		100 %		
				Porcentaje de cumplimiento de alcance		100 %		
				Satisfacción del cliente		100 %		



4. DIAGRAMA DE PROCESO:



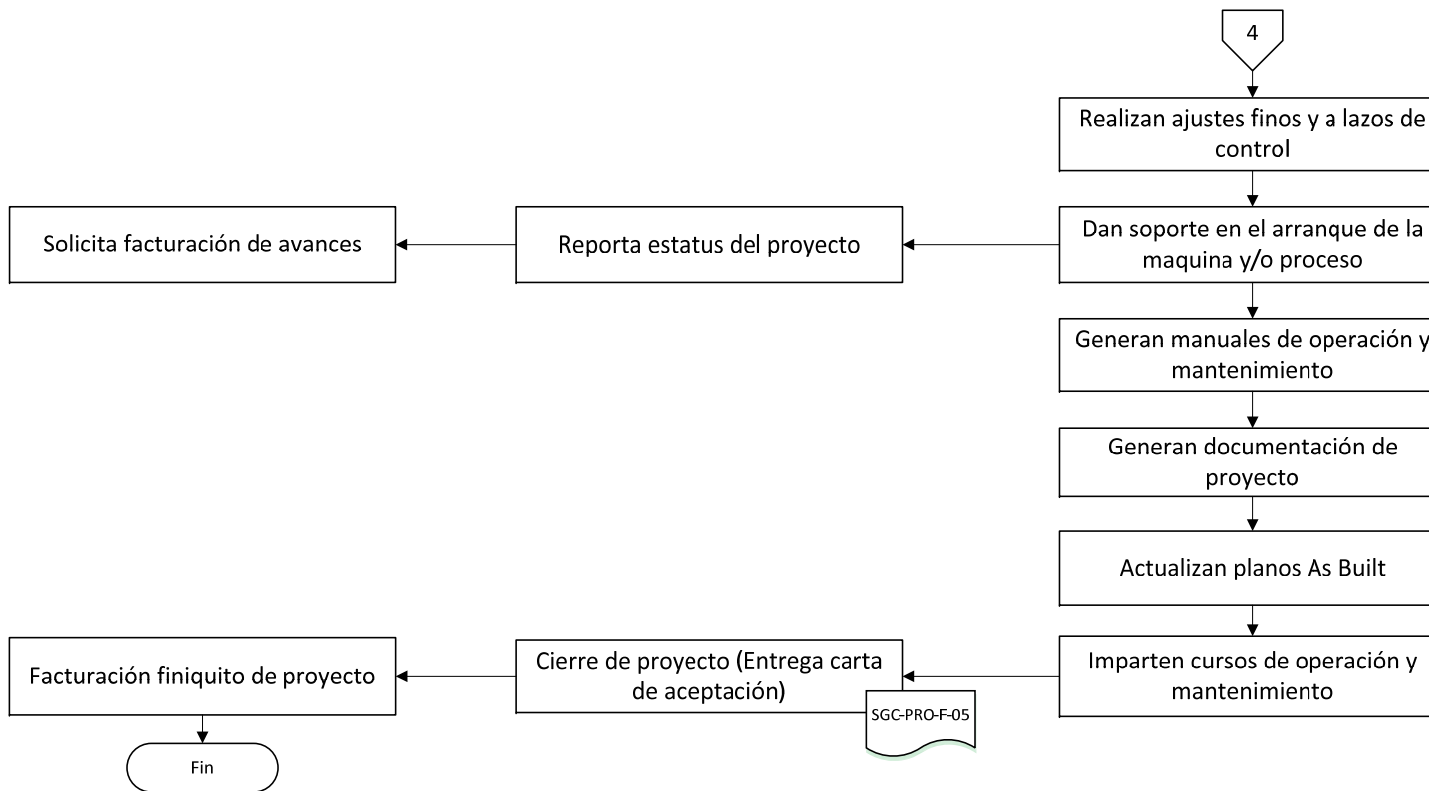


Gerente de Proyecto

Coordinador de Proyecto

Ingeniero Transformación digital

Supervisor Eléctrico



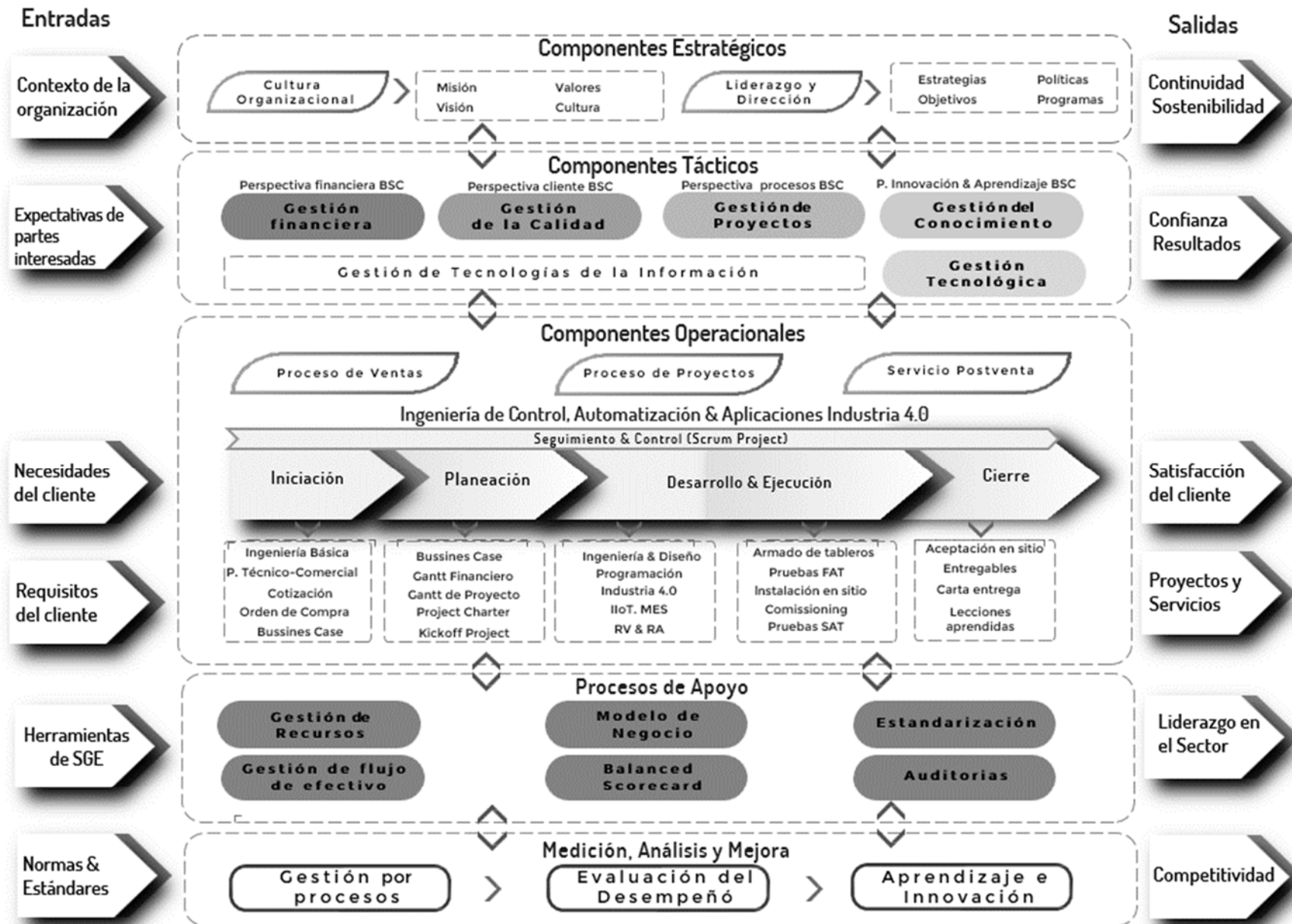
## 6.4 Rediseño del sistema de gestión empresarial

### 6.4.1 Sistema de gestión empresarial como mapa de procesos

En la Figura 43 se muestra el mapa de procesos que representa el nuevo sistema de gestión propuesto para “La empresa” y en la Figura 44 se muestra gráficamente el diagrama esquemático caracol de la evolución de un SGE con base en un BSC.

Figura 43.

Propuesta de SGE con Base en el Mapa de Procesos



**Figura 44.**

*Diagrama Esquemático Caracol de la Evolución de un SGE con Base en un BSC*



## Conclusiones

El sistema de gestión de “La empresa” se ha desarrollado y evolucionado en los últimos 20 años de tal manera que ha permitido mantener una continuidad operativa y permanencia en el mercado. Aun así, el diagnóstico del estado actual de la empresa hace evidente que existen áreas de oportunidad importantes que deben de ser atendidas para afrontar los retos actuales del mercado de la automatización industrial. El resultado del autodiagnóstico “Best Practices and Benchmarks CSIA V5.0” muestra que la empresa debe mejorar para llegar a una madurez óptima que le permita equipararse con empresas líderes del sector a nivel global.

Con el desarrollo de la presente tesis, la empresa tiene una propuesta concreta para mejorar el sistema de gestión empresarial que le permita reorientarse de una manera correcta para afrontar en mejores condiciones los desafíos que se presentan en la nueva realidad del mercado de la automatización industrial, y potencialmente le permita perfilarse para ser una empresa líder en el sector a nivel regional en el desarrollo de proyectos y servicios de industria 4.0

Para desplegar los cambios del rediseño del sistema de gestión empresarial en “La empresa” y sus efectos inicien a reflejarse en resultados, se estima será un proceso que tomará 12 meses. Al cabo de este tiempo, las brechas del estado actual y de la madurez óptima con referencia a “Best Practices CSIA V5.0” se reducirán de forma importante. Esto indicará que la empresa se encuentra en un mejor estado.

La integración de las metodologías y herramientas de gestión empresarial para el rediseño del del SGE de “La empresa” han permitido llevar un proceso de rediseño lógico, objetivo, ordenado y sustentado en análisis cuantitativos y cualitativos. La utilidad de las herramientas de gestión empresarial radica en que indican el paso a paso y el cómo mejorar en cada uno de los aspectos de la gestión de la empresa. Sin duda el uso de éstas hace la diferencia entre lograr una madurez óptima de gestión en la empresa o no. Actualmente, el no hacer uso de estas herramientas pone en desventaja competitiva a la empresa. El uso de las herramientas actuales de la gestión empresarial como Lienzo modelo de negocio Canvas para identificar correctamente como se produce, entrega y captura valor y/o Customer Development, para identificar y validar un producto mínimo viable y la dinámica para pivotar son elementos clave de la gestión del siglo XXI. Y particularmente importante para las EBT el uso de un mapa estratégico tecnológico que permita buscar ventaja competitiva en el mercado.

La clave fundamental de los nuevos sistemas de gestión empresarial es diseñar sus componentes pensando en las tres categorías: Componente estratégico, componente táctico y componente operacional. El componente estratégico debe identificar y enfatizar sobre los fines organizacionales y el camino para lograr la visión, es decir, las estrategias, sustentado en los valores y cultura organizacional. El componente táctico debe clarificar estas estrategias y aterrizarlas por medio de lineamientos de actuación y herramientas que faciliten el cumplimiento de estas estrategias. El componente operacional debe enfatizar en la ejecución de las acciones para que se materialice la propuesta de valor que la empresa entregará al cliente. Al final todos los componentes deben de trabajar de una manera interrelacionada y coherente para su correcta sincronización. Es aquí donde el BSC toma relevancia como eje central del SGE dado que incorpora los tres tipos de componentes bajo la óptica de sus 4 perspectivas, manteniendo una medición, análisis y mejora permanente del SGE.

Los diseños actuales de los sistemas de gestión empresarial deben buscar la mejor manera de integrar a las personas aprovechando las potencialidades individuales, que contribuyan a cumplir los objetivos de la empresa. De esta manera se logra el éxito individual en base a la comunidad organizada en el ámbito de la empresa para resolver también las necesidades de las personas.

Diseñar el futuro y alinear esfuerzos con la participación de todos los miembros de la organización, implica tener claridad en los fines organizacionales y comunicar en términos del futuro, y no del pasado.

## Referencias

- Alvarado, I. D. (2019). El Sistema de gestión y sus componentes: estratégico, táctico y operacional. *Revista Científica Compendium*, 22(42). <https://revistas.uclave.org/index.php/Compendium/article/view/2555>
- Arroyo, R. L. (2017). Cuadro de mando integral. *Serie Creación n° 27*. <http://materialesdocentes.uss.cl/wp-content/uploads/2018/08/Documento-de-trabajo-n-27.pdf>
- Blank, S. (2012). El manual del emprendedor. USA: *IDNLean*.
- BVC (2009). ABC del Gobierno Corporativo en la gestión de riesgos. *Opinari*. <https://www.piranirisk.com/es/academia/especiales/abc-del-gobierno-corporativo-en-la-gestion-de-riesgos>
- Camacho, (2018). La Industria 4.0; Un Futuro Muy Cercano. *Analitek*. <http://blog.analitek.com/la-industria-4.0-un-futuro-muy-cercano-0-1>
- Canto, (2020). El sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales, *SIMPPI*, <http://www.contactopyme.gob.mx/cpyme/parques/intranets.asp>
- Carazo, P. (2006). El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento y Gestión. Universidad del Norte*. 165-193, 2006. <https://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>
- Castañón, J. L. (2016). Gestión tecnológica conceptos y prácticas. Mexico: *CamBioTec*. <https://cambiotec.org.mx/site/wp-content/uploads/2017/09/E-Libro-Gestión-2.pdf>
- CSIA, (2018). A Guide to Best Practices and Benchmarks. *Control System Integrators Association - Revision 5.0*. <https://www.controls.org/blogs/eric-schaefer/2018/03/27/best-practices-and-benchmarks-v50-final-release>
- Cuenca, O. (2017). Gobierno Corporativo. *Blogventurecapital*. [https://www.blogventurecapital.com/gobierno-corporativo-que-es-para-que-sirve\\_a53.html](https://www.blogventurecapital.com/gobierno-corporativo-que-es-para-que-sirve_a53.html)
- Echevarría, S. G. (2002). Modelos de gestión de la empresa multinacional. *Ice empresas multinacionales españolas*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=256314>
- Estallo, M. d. (2007). Como crear y hacer funcionar una empresa. Madrid, España: *ESIC*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=297921>
- G20, O. &. (2016). Principios de Gobierno Corporativo de la OCDE y del G20. Paris: *OCDE*. <https://www.oecd.org/daf/ca/corporategovernanceprinciples/37191543.pdf>
- Gadi (2019). Gabinete de innovación Europa, *Gadi*. <http://www.gadi.com.mx>
- García Echevarría, S. (1996). La globalización de la economía como motor de cambio económico-social y empresarial en Globalización y gobierno de empresas. Situación, Madrid. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=836268>



- Greiner, L. E. (1998). Evolución y revolución a medida que crecen las organizaciones. *Harvard Business Review*. [https://www.academia.edu/35436038/Modelos\\_de\\_gestión\\_del\\_cambio](https://www.academia.edu/35436038/Modelos_de_gestión_del_cambio)
- Hernandez Sampieri, R. (2014). Metodología de la Investigación. Mexico: McGrawHill.
- Nosotr@s por la democracia A.C., (2020). Liderazgo e Innovación, Nosotrxs. <https://nosotrxs.org/lid-bajo/>
- IFR World Robotics, (2017). Forecast 2017 – 2020. <https://industria40.me/blog/robots-en-la-industria-para-2020/>
- INEGI. (2015). Presentación. Resultados definitivos. *Censos Económicos 2014*. Mexico: <https://www.inegi.org.mx>.
- Joaquín Cestero, Á. O. (2011). Evaluación de los Marcos de Referencia de Modelado de Empresas. Un enfoque holístico. 5th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management XV Congreso de Ingeniería de Organización, 7 a 9 de Septiembre de 2011 .
- Jorge Villalobos, P. (2020). Lecturas para Arquitectos de Negocio. <https://www.researchgate.net/publication/336591961>, 3.
- Kaplan & Norton, R. S. (2009). El cuadro de mando integral. Barcelona: Gestion 2000.
- Lefort, F. (2003). Gobierno corporativo. Cuadernos de Economía.
- Lopez, M. E. (2006). Las organizaciones y la evolucion administrativa. *Scientia et Technica* Año XII, 147 - 152. <https://www.redalyc.org/pdf/849/84911639026.pdf>
- Macias, A. M. (2002). Evolución de la teoria administrativa. revista cubana de psicología Vol.19 No.3, 262 - 272. <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-cubana-de-psicologia/articulo/evolucion-de-la-teoria-a-dministrativa-una-vision-desde-la-psicologia-organizacional>
- Manene (2017). Enfoque sistémico aplicado a la organización empresarial. Actualidad empresa. <https://actualidadempresa.com/enfoque-sistemico-aplicado-la-organizacion-empresarial/>
- Monge, E. C. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. *Revista Nacional de Administración*, Julio-Diciembre, 2010 31-54, 31-54.
- Morisawa, T. (2002). Building Performance Measurement Systems witch the Balanced Scorecard Approach. NRI Papers.
- Niven, P. R. (2003). El Cuadro de Mando Integral paso a paso. Barcelona: *Gestion 2000*.
- Osterwalder, A., Pygneur, Y., (2010), Generación de modelos de negocio. Deusto.
- Otálora, J. (2009). Los Mapas Estratégicos del Balanced Scorecard. *Pevac*. <https://empresapevac.weebly.com/bsc.html>
- Palma, H. G. (2011). La gestión empresarial, un enfoque del siglo XX, desde las teorías. Escenarios, 38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3875234>

- Palomeque, A. (2018). Gobierno corporativo y poder. *Redalyc*.  
<https://www.redalyc.org/journal/5116/511654337004/511654337004.pdf>
- Patrimonial, R. L. (2018). <https://www.rankia.mx>.
- Roldan, (2020). Industria 4.0, implicaciones para la transformación digital. BrandQuity. <https://www.Santiagoroidan.co/brandquity/empresas-digitales/2020/02/industria-4-0-y-reputacion-2-0/>
- Rosal, V. d. (2015). Disruption Emerging Technologies and the future of work. Dublín: Publicado por Emtechub.
- Tovar, L. A. (2007). Mapa de las teorías de la organización: una orientación para empresas. *Gaceta Ide@s CONCYTEG*, 35. [https://www.researchgate.net/publication/228804463\\_Mapa\\_de\\_las\\_teorias\\_de\\_la\\_organizacion\\_una\\_orientacion\\_para\\_empresas](https://www.researchgate.net/publication/228804463_Mapa_de_las_teorias_de_la_organizacion_una_orientacion_para_empresas)
- UNE-EN ISO 9000:2015. Sistemas de gestión de la calidad, Fundamentos y vocabulario, (ISO 9000:2015). Madrid: AENOR, 2015.
- UNE-EN ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de calidad. Requisitos. (ISO 9001:2015) Madrid: AENOR, 2015
- UNE-EN ISO 9004:2018. Gestión de la calidad, Calidad de una organización, Orientación para lograr el éxito sostenido, (ISO 9004:2018). Madrid: AENOR, 2018
- Velez, S. (2016). Balanced Scorecard para emprendedores: Desde Canvas al Cuadro de Mando integral. *rev.fac.cienc.*, Vol. XXIV (1), 37-47. [https://www.researchgate.net/publication/290473928\\_Balanced\\_scorecard\\_para\\_emprendedores\\_desde\\_el\\_modelo\\_canvas\\_al\\_cuadro\\_de\\_mando\\_integral](https://www.researchgate.net/publication/290473928_Balanced_scorecard_para_emprendedores_desde_el_modelo_canvas_al_cuadro_de_mando_integral)
- Yin, R. (1994). Case Study Research: Design and Methods. *Sage Publications*. <https://www.jstor.org/stable/23279888>

## Anexos

### Anexo I. Autoevaluación Best Practices and Benchmarks CSIA Revision 5.0

**Tabla 22.**

*Autoevaluación Best Practices and Benchmarks CSIA Revision 5.0*

CSIA Certification Audit Preparation Action Items - Rev 5.0
---

<p>Este documento registra los resultados de una auditoría empresarial requerida como parte del proceso de certificación CSIA. No pretende representar el potencial éxito general de la empresa. Es responsabilidad del representante de la empresa asegurarse de que los resultados se presenten con sinceridad y representen con precisión a la empresa. La información contenida en este documento es confidencial y se requiere el permiso previo por escrito del miembro de CSIA para compartir los resultados con cualquier persona que no sea el auditor y el personal de CSIA.</p>
--

RUBRICA DE EVALUACIÓN	
PUNTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	No hay evidencia de “sistemas” de políticas, prácticas o estándares implementados, y no hay evidencia de que se haya iniciado ningún trabajo en esta área.
1	Iniciados los “elementos” básicos de políticas, prácticas o estándares. La implementación, la capacitación y la documentación no existen o son mínimas.
2	“Elementos” básicos de políticas, prácticas o estándares implementados parcialmente. La formación y la documentación y / o los registros son mínimos e incompletos. La eficacia no se está demostrando satisfactoriamente.
3	Política, práctica o estándares básicos implementados en su mayoría con documentación de respaldo. El conocimiento de los empleados sobre el "sistema" es bueno y el sistema se aplica de manera uniforme. Los “sistemas” pueden considerarse mínimamente adecuados, pero con oportunidades de mejora.
4	“Elementos” de políticas, prácticas o estándares más altos implementados con buena documentación de respaldo. El conocimiento de los empleados sobre el "sistema" es bueno y el sistema se aplica de manera uniforme. La eficacia es buena, pero no siempre evidente, y se busca la mejora continua, pero no se demuestra.
5	Las políticas, prácticas o estándares más altos se consideran bien pensados, documentados e implementados hasta el punto en que pueden considerarse sobresalientes. La eficacia es evidente y se está demostrando una mejora continua.

Ítem	Área Evaluada	Responsable	Evidencia	Código	Puntuación
1	Dirección General				14
1.1	Gestión Estratégica				
1.1.1	¿El integrador tiene claro su propósito, sus objetivos estratégicos y sus metas? ¿Tiene el integrador una misión, una declaración de visión y objetivos estratégicos? ¿El integrador sigue un proceso claro de planificación estratégica?	DIRECCION GENERAL	Plan estratégico 2015-2020 Misión Visión Valores FODA KPI's BSC - Pendiente Tablero de control		3
1.1.3	¿Se establecen regularmente objetivos y metas a corto plazo y se supervisa el desempeño con los Indicadores Clave de Desempeño (KPI) establecidos?	DIRECCION GENERAL	KPI'S Tablero de control		2
1.1.4	¿Existe un plan cuantificado para la sustentabilidad de la empresa que aborde la transición de la titularidad y la gestión y es entendido por las partes interesadas (es decir, la planificación de la sucesión)?	DIRECCION GENERAL	Plan de sucesión Timeline Planeación de la sucesión Nombramiento		2
1.3	Gestión de Riesgos Corporativos				
1.3.1	¿Tiene el integrador un seguro adecuado para el trabajo o servicio que realiza? (es decir, responsabilidad general, propiedad, accidente, robo, automóvil, compensación del trabajador, sistemas informáticos, transporte de hardware/equipo, interrupción del negocio y ciberseguridad).	DIRECCION GENERAL	Seguro Responsabilidad civil MH Seguro datos a infraestructura Seguro de automóviles		3
1.3.3	¿Tiene el integrador suficiente seguros de responsabilidad profesional/contra errores y omisiones para protegerse de efectos financieros devastadores en caso de que ocurra un evento?	DIRECCION GENERAL	Cotización Zúrich		2
1.3.4	¿Dispone el integrador de un plan documentado de recuperación ante desastres y para la continuidad del negocio? ¿Se ha probado?	DIRECCION GENERAL	Plan de evacuación		2
2	Gestión de Recursos Humanos				30
2.1	Administración				
2.1.7	¿Dispone el integrador de descripciones de puestos de trabajo establecidas que se comunican eficazmente al empleado además de que se mantienen actualizadas y a disposición?	RECURSOS HUMANOS	Descripción de puestos		2
2.1.9	¿El integrador cuenta con y hace cumplir una política sobre el uso y/o posesión de drogas, alcohol u otras sustancias tóxicas?	RECURSOS HUMANOS	Reglamento Interno		3

Ítem	Área Evaluada	Responsable	Evidencia	Código	Puntuación
2.2	Reclutamiento y Selección				
2.2.1	¿Tiene el integrador una política y procedimientos estándar para reclutar, entrevistar y seleccionar nuevos empleados? ¿Se ha revisado el cumplimiento de todos los reglamentos aplicables? ¿Se les pide a los empleados recientemente contratados que hagan sugerencias para mejorar el proceso?	RECURSOS HUMANOS	Procedimiento de reclutamiento		2
2.2.6	¿Existe un proceso formal de orientación para los nuevos empleados? ¿Existen descripciones escritas de los beneficios, programas de empleados aplicables, manual del empleado y una lista de personas a las que se puede contactar para obtener asistencia en diferentes áreas? ¿Se presenta formalmente a los nuevos empleados la estructura organizacional del integrador y la lista de políticas y procedimientos del integrador? ¿Los nuevos empleados "firman" al recibir el manual del empleado como prueba de su lectura y comprensión?	RECURSOS HUMANOS	Presentación de orientación Políticas de recursos humanos Políticas de sueldos Directorio		2
2.3	Gestión del Desempeño				
2.3.1	¿Dispone el integrador de un programa de gestión del desempeño estandarizado y documentado para todos los empleados?	RECURSOS HUMANOS	Evaluación de desempeño		2
2.4	Formación y desarrollo profesional				
2.4.8	¿Dispone el integrador de un programa de formación documentado sobre sus metodologías, prácticas, procedimientos y herramientas internas? ¿Incluye el programa una evaluación documentada de los empleados y el mantenimiento de registros?	RECURSOS HUMANOS	Programa de capacitación DNC		2
2.4.9	¿Dispone el integrador de un programa de capacitación documentado que se ocupe de las habilidades sociales que requieren los empleados? ¿Incluye el programa una evaluación documentada de los empleados y el mantenimiento de registros?	RECURSOS HUMANOS	Programa de capacitación DNC		2
2.4.10	¿Dispone el integrador de un programa de formación documentado que se ocupa de las habilidades técnicas que se exigen a los técnicos? ¿Incluye el programa una evaluación documentada de los empleados y el mantenimiento de registros?	RECURSOS HUMANOS	Programa de capacitación DNC		2

Ítem	Área Evaluada	Responsable	Evidencia	Código	Puntuación
2.4.11	¿Dispone el integrador de un programa de formación documentado que se ocupe de las habilidades requeridas para la gestión? ¿Incluye el programa una evaluación documentada del gerente y el mantenimiento de registros?	RECURSOS HUMANOS	Programa de capacitación DNC		2
2.6	Comunicaciones de los empleados				
2.6.2	¿La Dirección General organiza reuniones periódicas para revisar el estado del integrador y solicitar la opinión de todos los empleados?	RECURSOS HUMANOS	Presentación ejecutiva		2
2.6.3	¿Se proporcionan políticas, procedimientos y capacitación documentados para facilitar reuniones internas y externas eficaces?	RECURSOS HUMANOS	Minuta Como tener reuniones efectivas		2
2.8	Seguridad				
2.8.2	¿Proporciona el integrador una formación continua en materia de seguridad?	RECURSOS HUMANOS	Programa de seguridad OSHAS 18001 Programa de capacitación de seguridad		3
2.8.4	¿El integrador realiza inspecciones y auditorías de seguridad internas?	RECURSOS HUMANOS	Recorridos de seguridad		4
3	MARKETING, DESARROLLO DE NEGOCIO, VENTAS Y GESTIÓN DE OPORTUNIDADES				24
3.2					
3.2.1	¿Aprovecha el integrador su propuesta de valor en términos de cómo se ajusta a sus actividades de desarrollo empresarial? ¿La estrategia de marketing del integrador se adapta a las necesidades del negocio del cliente?	GERENTE DE VENTAS	Brochure		2
3.3	Gestión de procesos de venta				
3.3.4	¿Tiene el integrador un esquema de contrato que se refiera a la propiedad de las soluciones desarrolladas por el integrador?	GERENTE DE VENTAS	Cotización SGC-VEN-F-02		2
3.3.5	¿Tiene el integrador un esquema de contrato que se refiera a la titularidad de su propiedad intelectual preexistente o "heredada"?	GERENTE DE VENTAS	Contrato de venta (SGC-JUR-VEN-02)		2
3.3.7	¿Dispone el integrador de documentos comerciales estándar que aborden cuestiones comerciales, términos y condiciones, políticas y procedimientos de facturación (incluidos los viáticos) y garantía? ¿Se utilizan con regularidad? ¿Se aplican a todos los tipos de proyectos y servicios? ¿Son revisados por un asesor legal?	GERENTE DE VENTAS	Términos y condiciones de venta SGC-JUR-VEN-01		2

Ítem	Área Evaluada	Responsable	Evidencia	Código	Puntuación
3.3.8	¿Se revisan específicamente las solicitudes de propuestas, contratos, órdenes de compra, etc. que el cliente prepara para palabras o frases que asignan injustamente la responsabilidad contraria a la política del integrador y su seguro (por ejemplo, cláusulas de exención de responsabilidad, cláusulas de rescisión, garantía, limitación de la responsabilidad, solución de controversias, etc.)? ¿Existe un enfoque y unas directrices definidas que rijan la aceptación de las condiciones del cliente?	GERENTE DE VENTAS	Soporte con despacho contable		2
3.4	Gestión de oportunidades				
3.4.1	¿Tiene el integrador una política documentada para evaluar las oportunidades antes de tomar la decisión de seguir adelante? ¿Incluye la política los criterios que definen las oportunidades que no perseguirán?	GERENTE DE VENTAS	Calificación de leads		2
3.4.2	¿Existe un sistema de registro, seguimiento, monitoreo y previsión de las reservas y oportunidades?	GERENTE DE VENTAS	Registro de cotizaciones		2
3.4.4	¿Dispone el integrador de directrices escritas para definir el alcance preciso del trabajo y del suministro? ¿Representan la estrategia del integrador y las capacidades del integrador y sus socios?	GERENTE DE VENTAS	FC2 Hoja de costos		2
3.4.5	¿Utiliza el integrador una evaluación formal del riesgo de oportunidad para apoyar el desarrollo y la presentación de la propuesta, todo ello de acuerdo con su metodología de riesgo documentada y las directrices del formato de la propuesta?	GERENTE DE VENTAS	FC1		2
3.4.6	¿Existen políticas y normas escritas de estimación y fijación de precios?	GERENTE DE VENTAS	FC2 Hoja de costos		2
3.4.7	¿Se elaboran, examinan y discuten planes de trabajo, calendarios y presupuestos provisionales para la dotación de personal antes de presentar propuestas?	GERENTE DE VENTAS	Reuniones con la Dirección		2
3.4.8	¿Tiene el integrador una política documentada de revisión y aprobación administrativa de las propuestas?	GERENTE DE VENTAS	FC2		2
4	GESTIÓN FINANCIERA				20
4.1	Medidas de Desempeño Financiero				
4.1.1	¿Están en funcionamiento sistemas financieros (herramientas y metodologías) que proporcionan una pista de auditoría fácil de seguir para	GERENTE ADMINISTRATIVO	Balance general Balanza general Flujo efectivo Estado de resultados		2

Ítem	Área Evaluada	Responsable	Evidencia	Código	Puntuación
	la verificación de todos los registros financieros de conformidad con los PCGA (Prácticas Contables Generalmente Aceptadas) o las NIIF (Normas Internacionales de Información Financiera)?		Revisar con área administración y despacho contable		
4.1.5	¿El integrador realiza un análisis cuantitativo de la rentabilidad en múltiples dimensiones para apoyar los esfuerzos de planificación empresarial?	GERENTE ADMINISTRATIVO	Registro de facturación Registro de cuenta Registro de rentabilidad		2
4.2	Planeación Financiera				
4.2.2.	¿Se preparan los presupuestos del plan operativo para que se correspondan con los estados financieros?	GERENTE ADMINISTRATIVO			2
4.2.4	¿Se produce y conserva una previsión de flujo de caja basada en los requisitos actuales y futuros en relación con las líneas de crédito y el efectivo?	GERENTE ADMINISTRATIVO			3
4.3	Procedimientos de facturación				
4.3.1	¿Existen procedimientos para asegurar que los cambios en el alcance y otras adiciones se facturen adecuadamente?	GERENTE ADMINISTRATIVO	Respuesta en Ventas & Proyectos		2
4.3.4	¿Las cuentas por cobrar (Cx) se controlan y clasifican por antigüedad, y las cuentas vencidas se gestionan con el nivel necesario de persistencia (por ejemplo, llamadas frecuentes, cargos por servicio, etc.)?	GERENTE ADMINISTRATIVO	Registro de cuentas por cobrar		3
4.4	Gestión de Crédito, Gastos, Efectivo, Compras y Seguridad				
4.4.1	¿Tiene el integrador una política que establezca controles financieros para asegurar el aislamiento entre la transacción financiera y la transacción en efectivo, tanto en las cuentas por cobrar como en las cuentas por pagar?	GERENTE ADMINISTRATIVO	Cuentas por cobrar Cuentas por pagar Plan de gastos por proyecto		2
4.5	Informes financieros del proyecto				
4.5.1	¿Tiene el integrador un sistema de control del proyecto/costo de trabajo que se ajuste al tamaño del proyecto y al nivel de participación en el mismo?	GERENTE ADMINISTRATIVO	Plan de gastos por proyecto		2
4.5.5	¿Se están manejando de manera sistemática y consistente los métodos para monitorear el porcentaje de cumplimiento y el Trabajo en Proceso (WIP)?	GERENTE ADMINISTRATIVO	Registro de actividades Plan de gastos por proyectos		2



Ítem	Área Evaluada	Responsable	Evidencia	Código	Puntuación
5	GESTIÓN DE PROYECTOS				35
5.1	Gestión de Contratos de Proyectos				
5.1.1	¿Está autorizado contractualmente el trabajo realizado por el integrador?	GERENTES DE PROYECTOS	Orden de compra Contrato Project charter		3
5.2	Gestión de compras de proyectos				
5.2.5	¿Dispone el integrador de un proceso de gestión de contratos para todos los servicios subcontratados, como recursos, proveedores, contratistas u oficinas?	GERENTES DE PROYECTOS	Cotización con términos y condiciones		2
5.3	Planificación de proyectos				
5.3.2	¿Revisa el integrador su Plan de Gestión de Proyectos con los miembros del proyecto? ¿Se presenta el Plan de Gestión del Proyecto al cliente para su aprobación?	GERENTES DE PROYECTOS	Project Charter Planeación Gantt		3
5.3.6	¿Gestiona el integrador el proyecto de acuerdo con el Plan de Gestión del Proyecto? ¿Se está gestionando y actualizando continuamente el cambio que afecta a la base de referencia del proyecto en el Plan de Gestión del Proyecto?	GERENTES DE PROYECTOS	Project - Gantt		2
5.4	Gestión de riesgos del proyecto				
5.4.2	¿Se identifican y gestionan los riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto?	GERENTES DE PROYECTOS	Formatos de control FC1 FC2 FC3 FC4		2
5.5	Gestión de Recursos del Proyecto				
5.5.4	¿Están definidos límites para los tiempos de trabajo que permitan que el personal se desempeñe de manera segura, así como los requisitos para reportar excepciones a los límites (es decir, para limitar las horas extras excesivas)? Debe haber una clara conciliación entre las expectativas de trabajo del gerente del proyecto y las de cada uno de los miembros del equipo del proyecto, incluidos los recursos de los proveedores, si procede. ¿Gestiona el integrador la disponibilidad de recursos a lo largo de todo el proyecto para garantizar que todos los recursos estén disponibles según sea necesario y que se cumplan todos los requisitos?	GERENTES DE PROYECTOS			2
5.6	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto				

Ítem	Área Evaluada	Responsable	Evidencia	Código	Puntuación
5.6.3	¿Mantiene el integrador una comunicación continua durante toda la duración del proyecto de acuerdo con el plan?	GERENTES DE PROYECTOS	Project Charter		3
5.7	Gestión del alcance del proyecto				
5.7.2	¿Proporciona el integrador al cliente una declaración clara del alcance? ¿Está acordado y firmado?	GERENTES DE PROYECTOS	Kickoff Meeting		2
5.7.5	¿Está claro cómo verificará el integrador el alcance?	GERENTES DE PROYECTOS	Ingeniería témpate Minutas con el cliente Minutas internas Alcance		2
5.8	Gestión de la planificación del proyecto				
5.8.2	¿Se utilizan los cronogramas a lo largo del proyecto para administrar el esfuerzo de trabajo, el personal y otros recursos relacionados? ¿Se actualizan y se comunican en consecuencia?	GERENTES DE PROYECTOS	Project		3
5.9	Gestión de presupuesto del proyecto				
5.9.2	¿Gestiona el integrador los costos del proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida? ¿Se revisan los informes de costos de trabajo en un plazo de tiempo significativo? ¿Se entienden las políticas de acción correctiva?	GERENTES DE PROYECTOS	Plan de gastos por proyecto		2
5.10	Gestión del cambio de proyectos				
5.10.1	¿Dispone el integrador de un proceso de gestión del cambio documentado? ¿Esto se revisa con el cliente y se requieren aprobaciones?	GERENTES DE PROYECTOS	Instructivo control de cambios Formato control de cambios		2
5.10.2	¿El proceso de orden de cambio asegura que los cambios se reflejen completamente en la gestión de proyectos y en los procesos contables?	GERENTES DE PROYECTOS			2
5.11	Gestión de la calidad de los proyectos				
5.11.1	¿El PQP define la organización del equipo de control de calidad del proyecto y describe los roles y responsabilidades de cada miembro?	GERENTES DE PROYECTOS	Plan de aseguramiento de la calidad		2
5.12	Cierre del proyecto				
5.12.1	¿Gestiona el integrador el cierre de proyectos dentro de las políticas y procedimientos establecidos? ¿Esto involucra al cliente?	GERENTES DE PROYECTOS	Layout Área Layout equipo Layout tablero Diagramas de fuerza Diagramas PLC Distribución de módulos Diagramas Tarjetas Diagramas de construcción Respaldo de aplicación		3

Ítem	Área Evaluada	Responsable	Evidencia	Código	Puntuación
6	CICLO DE VIDA DE DESARROLLO DEL SISTEMA				14
6.1	Puesta en servicio interna y externa				
6.1.2	¿El integrador realiza reuniones de inicio internas y externas para evaluar y aclarar el alcance general, la funcionalidad y los problemas técnicos con el equipo del proyecto y con el cliente y el usuario final del integrador? También deben abordarse todos los requisitos relacionados con el usuario final, si son diferentes de los del cliente del integrador.	GERENTES DE PROYECTOS	Kickoff Meeting		3
6.2	Requisitos				
6.2.3	¿Revisa el integrador los requisitos del sistema con el cliente para asegurarse de que los requisitos siguen siendo coherentes con las expectativas del cliente? ¿Se revisan internamente antes de revisarlos con el cliente? ¿Están aprobados por el cliente?	GERENTES DE PROYECTOS	Project Charter Kickoff Meeting Minutas		2
6.3	Diseño				
6.3.2	¿El integrador realiza revisiones de diseño internas?	GERENTES DE PROYECTOS	Revisión de planos en físico		3
6.4	Desarrollo				
6.4.1	¿Tiene el integrador procesos definidos de diseño y desarrollo para asegurar un enfoque coherente y eficiente?	GERENTES DE PROYECTOS	NOM 001 Proceso de Diseño		2
6.6	Prueba de aceptación en fábrica				
6.6.3	¿Realiza y documenta el integrador actividades de FAT formales para asegurar que todos los requisitos se satisfacen plenamente antes de entregar el sistema?	GERENTES DE PROYECTOS	Pruebas FAT	SGC- PRO-F-09	2
6.10	Prueba de Aceptación en Sitio				
6.10.3	¿Se realiza una Prueba de Aceptación en Sitio en todos los sistemas? ¿Están definidas las responsabilidades para todos los involucrados en la ejecución de las SAT? ¿Se documentan los resultados? ¿Existe un proceso de aprobación para la aceptación del sistema?	GERENTES DE PROYECTOS	Pruebas SAT	SGC- PRO-F-10	2
7	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS				15
7.1	Desarrollo y mantenimiento de procesos				
7.1.1	¿Tiene el integrador un enfoque sistemático para el desarrollo y mantenimiento de los procesos clave del negocio?	COORDINADOR DE CALIDAD	Macroproceso de calidad ISO 9001		2
7.2	Estándares y Plantillas				

Ítem	Área Evaluada	Responsable	Evidencia	Código	Puntuación
7.2.1	¿El integrador tiene una cultura que adopta normas y plantillas?	COORDINADOR DE CALIDAD	Instructivo control de cambios	SGC-PRO-I-02	3
7.3	Metodologías de Proyectos				
7.3.2	¿Tiene el integrador una guía documentada para diferenciar el trabajo del proyecto de otras actividades facturables?	COORDINADOR DE CALIDAD	Procedimiento de Programación Procedimiento de Ingeniería Procedimiento de servicio	SGC-PRO-P-01 SGC-PRO-P-02 SGC-PRO-P-	3
7.3.3	¿Dispone el integrador de un método documentado para la creación y actualización de metodologías de proyectos?	COORDINADOR DE CALIDAD	Control de documentos	SGC-CAL-P-01	2
7.5	Gestión de Riesgos				
7.5.2	¿Dispone el integrador de una metodología formal y documentada de gestión de riesgos que comienza en la fase de ventas y se extiende a lo largo del ciclo de vida del proyecto? ¿Existe un método para la creación y actualización de la metodología?	COORDINADOR DE CALIDAD	FC1 Registro y conocimiento de proyecto Formatos control		2
7.6	Gestión de la configuración				
7.6.2	¿Dispone el integrador de un proceso documentado para la Gestión de la Configuración de los activos internos, incluyendo la reutilización de activos tales como políticas, procedimientos, normas, herramientas y plantillas? ¿El integrador comunica el proceso de GC a todo el personal?	COORDINADOR DE CALIDAD	Gestión de la configuración		1
7.6.3	¿Dispone el integrador de un proceso documentado para la gestión de la configuración de los proyectos?	COORDINADOR DE CALIDAD	Gestión de la configuración		1
7.7	Gestión de Reutilización				
7.7.2	¿Dispone el integrador de un mecanismo formalizado de recogida y control? ¿Se gestionan los activos de reutilización de forma controlada en toda la empresa? ¿Están los elementos bien organizados y son fáciles de encontrar? ¿Los elementos de reutilización son actuales y están actualizados?	COORDINADOR DE CALIDAD	Pendiente		1
8	CONTROL DE CALIDAD				13
8.2	Mejoras continuas y medibles				
8.2.1	¿La cultura del integrador es tal que se busca la mejora continua? ¿Existe un programa de mejora continua?	COORDINADOR DE CALIDAD	Macroproceso de calidad Proceso de mejora		3
8.2.3	¿El integrador verifica y documenta que sus propias políticas, prácticas y normas se siguen en todas las áreas del proceso? ¿Cómo manejan las acciones correctivas?	COORDINADOR DE CALIDAD	Verificación de documentación de proyectos Reporte de proyectos Planeación de Proyectos Procedimiento de acciones		2

Ítem	Área Evaluada	Responsable	Evidencia	Código	Puntuación
			correctivas Formato de acciones correctivas		
8.3	Medición de la satisfacción del cliente				
8.3.1	¿El integrador verifica y documenta que el cliente está satisfecho durante la ejecución y al cierre del proyecto?	COORDINADOR DE CALIDAD	Encuesta de satisfacción Encuesta de satisfacción de entrega de proyecto	SGC-CAL-F-34	3
8.4	Servicio de atención al cliente				
8.4.4	¿Dispone el integrador de un procedimiento establecido para tramitar las reclamaciones y garantizar que los problemas se han resuelto a satisfacción del cliente y que no volverán a producirse?	COORDINADOR DE CALIDAD	Instructivo de quejas y sugerencias Minutas Formato de queja		2
8.5	Aseguramiento de la calidad del proyecto				
8.5.1	¿Tiene el integrador un programa de Garantía de Calidad (QA) para todos los procesos de su proyecto? ¿Se realizan auditorías de calidad de los proyectos?	COORDINADOR DE CALIDAD	Aseguramiento de la calidad	SGC-CAL-I-01	3
9	SERVICIO Y SOPORTE				4
9.3	Metodología				
9.3.1	¿Dispone el integrador de una metodología documentada para realizar el trabajo de servicio y soporte?	INGENIERIA	Procedimiento de servicio & soporte	SGC-PRO-P-03	2
9.4	Gestión de Servicios				
9.4.1	¿Ha identificado claramente el integrador una distinción entre trabajo en garantía y servicio y soporte facturables	INGENIERIA	Carta de aceptación del proyecto	SGC-PRO-F-05	2
10	GESTIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y CIBERSEGURIDAD				7
10.1	Gestión de Sistemas de Información				
10.1.1	¿Tiene el integrador una póliza para sus sistemas informáticos y de información, tales como software permitido, derechos de monitoreo, procedimientos de mantenimiento, cobertura de seguro y seguridad?	IT	Licenciamiento de Software		2
10.1.6	¿Dispone el integrador de un sistema de copia de seguridad adecuado (todos los días, almacenamiento externo, persona asignada y medios de copia de seguridad rotatorios)?	IT	Respaldo espejo Servicio de la nube		2
10.2	Sistema de gestión de ciberseguridad				
10.2.2	¿Cuenta el integrador con personal capacitado que entienda el sistema de gestión de la ciberseguridad? ¿Dispone el integrador de un equipo multifuncional responsable de la ciberseguridad? ¿Se espera que este	IT	Subcontratación de personal TIC Lambda Technology		1

Ítem	Área Evaluada	Responsable	Evidencia	Código	Puntuación
	personal reciba formación continua para mantenerse al día con las amenazas a la ciberseguridad y las mejores prácticas? ¿Demuestra la Dirección apoyo e inversión para contar con un CSMS válido y actualizado que incluya personal cualificado?				
10.2.4	¿Tiene el integrador una práctica documentada de revisar continuamente los riesgos para sus sistemas? ¿Tiene el integrador una política de gestión de parches y protección contra malware/virus?	IT	Antivirus		2

csia control system integrators association		BEST PRACTICES CSIA			
ITEM	AREAS DE EVALUACION CSIA	DIAGNOSTICO	Benchmark CSIA		
			Paso 1	Paso 2	Paso 3
1	DIRECCIÓN GENERAL	47%	60%	63%	77%
2	GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	46%	54%	65%	75%
3	GESTIÓN DE LA COMERCIALIZACION	40%	48%	60%	75%
4	GESTIÓN FINANCIERA	44%	53%	67%	80%
5	GESTIÓN DE PROYECTOS	47%	59%	65%	72%
6	DESARROLLO DEL CICLO DE VIDA DEL SISTEMA	47%	53%	60%	70%
7	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	38%	43%	60%	73%
8	GESTION DE LA CALIDAD	52%	52%	60%	80%
9	SERVICIO & SOPORTE	40%	50%	60%	70%
10	GESTION DE TI & CYBERSEGURIDAD	35%	50%	65%	70%

