



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración

“Gestión del conocimiento en el alumnado del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora para la mejora de los procesos de manufactura y servicios”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en

Administración con Especialidad en Alta Dirección

Presenta

J. Jesús Tamayo Zaragoza

Santiago de Querétaro, Qro., Octubre de 2021.



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

“Gestión del conocimiento en el alumnado del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora para la mejora de los procesos de manufactura y servicios”

TESIS

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

Presenta:

J Jesús Tamayo Zaragoza

Dirigido por:

Dra. Ma. Luisa Leal García

Co-dirigido por:

Nombre Completo del Co-Director del Trabajo.

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

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de Aprobación por el consejo (Mes/Año).
México

*Consejo
Proctor a Luis M*

RESUMEN

El presente estudio describe la Gestión del conocimiento en el alumnado del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora para la mejora de los procesos de manufactura y servicios que dichos alumnos requieren para llevar a cabo sus residencias y así no solo mejorar su nivel de conocimientos sino contribuir a las instituciones públicas y privadas donde ponen en práctica y reafirman su formación profesional. Para llevar a cabo la investigación se eligió un método cualitativo, basado en la observación participante, entrevistas semiestructuradas, se optó por una muestra no probabilística que quedó conformada por 54 de alumnos de cinco diferentes periodos y 6 docentes pertenecientes a la academia de ingeniería industrial que imparten materias principalmente de aplicación. Se realizó un análisis descriptivo de la información obtenida y los resultados mostraron que existe confusión y falta de sistematización en la gestión del conocimiento del alumnado, por ello se propone un modelo que incluya un procedimiento que les permite a los alumnos llevar a cabo sus residencias de la mejor manera posible, considerando la mayor cantidad de incidencias y sobre todo con el apoyo y la asesoría de los profesores que orientan y apoyan dichas prácticas profesionales.

(Palabras clave: Gestión del conocimiento, mejora de procesos de manufactura, servicios).

SUMMARY

This study describes the Knowledge Management in the students of the Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora for the improvement of the manufacturing processes and services that these students require to carry out their residencies and thus not only improve their level of knowledge but also contribute to public and private institutions where they put into practice and reaffirm their professional training. To carry out the research, a qualitative method was chosen, based on participant observation, semi-structured interviews, a non-probabilistic sample was chosen that was made up of 54 students from five different periods and 6 teachers belonging to the industrial engineering academy who they teach mainly application subjects. A descriptive analysis of the information obtained was carried out and the results showed that there is confusion and lack of systematization in the management of student knowledge, therefore a model is proposed that includes a procedure that allows students to carry out their residencies of the best possible way, considering the greatest number of incidents and above all with the support and advice of the professors who guide and support such professional practices.

(Keywords: Knowledge management, manufacturing process improvement, services).

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo de investigación a mis padres Juan Tamayo y Ma. de la Luz Zaragoza que son los principales personas que formaron mis bases e inspiraron a ser quien soy a través de su ejemplo, consejos, preocupaciones y trabajo diario para que pudiera salir adelante con valores que me permiten ser alguien positivo en esta sociedad y por tener la fuerza y voluntad para ayudarme toda su vida en todos los aspectos y en estos andares de la educación y si estuvieran conmigo los abrasaría fuertemente y les recordaría lo maravillosamente importante que han sido en mi vida y lo mucho que me hace falta su presencia física, por esta razón nuevamente les dedico y agradezco infinitamente y manifestarles en este espacio que siempre, siempre están en mi corazón, de igual manera dedico este trabajo a mi esposa Margarita Martínez que es parte de mi historia que hemos decidido construir juntos, dándome inspiración y motivándome en todo lo que realizo, apoyándome siempre en todo momento para llevar a cabo este trabajo de tesis que sin ser fácil aportó toda su voluntad y esfuerzo para que no abandonara este proceso, dedico con todo mi amor este trabajo a mis preciosos hijos Joshua y Yulianna Tamayo que les interrumpí en tantas ocasiones sus dulces sueños y que ellos jamás se quejaron y su manifestación más fuerte fue simplemente darme una sonrisa, a mis hermanos J. Trinidad, Lucila, Bertha Alicia y Alejandro Tamayo que de forma incondicional y ciegamente siempre han creído en mí y han aplaudido mis logros así como estar al pendiente de mi vida personal y laboral tanto en los buenos y malos momentos, a mis amigos por compartir sus de ideas y experiencias.

AGRADECIMIENTOS

Cada persona nace y se fija diferentes objetivos y una misión de vida, siento que en mi persona es ayudar a mis semejantes a través de mi trabajo y acciones diarias, por esta razón agradezco a la institución educativa la UAQ (Universidad Autónoma de Querétaro) que me brindó la oportunidad de realizar los estudios de maestría aquí en mi Ciudad (La Piedad Michoacán), de igual manera agradezco de forma muy grata a mi asesora la Dra. Ma. Luisa Leal García que de forma oportuna y adecuada me orientó y me condujo para poder finalizar este trabajo de investigación, agradezco a cada uno de mis sinodales: Dr. Martín Vivanco Vargas, M. en A. María Elena Díaz Calzada, Mtro. Francisco Sánchez Rayas, Mtra. Olga Vidal Herrera por formar parte del logro de este trabajo de tesis, así como un agradecimiento muy especial a la Dra. Patricia Luna por su gran tiempo dedicado en la revisión final en este trabajo de tesis, gracias a todas sus observaciones y consejos asertivos, por contribuir con la mejor disponibilidad en este proceso de mi formación, finalmente agradezco a mi institución en la cual laboro al I.T.E.S.Z. (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora), el cual en su momento me brindo el apoyo para iniciar y finalizar dicho estudios.

El camino no ha sido sencillo siempre hay barreras que parecieran estar en contra de ti, pero siempre se encuentra la forma de superarlas, gracias a cada uno de ustedes que sin escogerlos, ni conocerlos aparecieron en este proceso para dejar huella positiva en mi vida y que con su empuje y apoyo se logran superar todas las dificultades; mil gracias generosa familia que Dios me regalo y a todos los involucrados en este proceso de buena fe.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	i
SUMMARY	ii
DEDICATORIAS	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. <i>Sistemas de producción.</i>	4
2.3. <i>Sistema.</i>	7
2.4. <i>Proceso.</i>	7
2.4.1. <i>Diagrama de flujo</i>	8
2.5. <i>Mapa de procesos.</i>	9
2.6. <i>Proceso de manufactura.</i>	11
2.7. <i>Proceso de servicios.</i>	12
2.8. <i>Optimización de sistemas.</i>	15
2.9. <i>Gestión del conocimiento.</i>	16
2.9.1. <i>Procesos estratégicos de la gestión del conocimiento</i>	17
2.9.2. <i>Proceso de gestión del conocimiento</i>	25
2.9.3. <i>Proyectos de gestión del conocimiento</i>	27
2.10. <i>Características de la institución de estudio.</i>	28
2.10.1. <i>Antecedentes</i>	28
2.10.2. <i>Misión</i>	32
2.10.3. <i>Visión</i>	32
2.10.4. <i>Valores institucionales</i>	32
2.10.5. <i>Departamentos</i>	33
3. CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.2. <i>Planteamiento del problema.</i>	34
3.3. <i>Objetivos.</i>	35
3.3.1. <i>Objetivo general</i>	35
3.4. <i>Definición del universo.</i>	36
3.5. <i>Tamaño y tipo de la muestra.</i>	36
3.6. <i>Definición de variables.</i>	36
3.6.1. <i>Variables de la gestión del conocimiento</i>	37
3.6.3. <i>Variables atribuibles a los procesos de manufactura y servicios</i>	39
3.6.4. <i>Variables que intervienen en el sistema de producción</i>	39

3.6.5. <i>Variaciones atribuibles a los procesos</i>	40
3.7. <i>Hipótesis.</i>	41
4. METODOLOGÍA	42
4.1. <i>Diseño del estudio.</i>	42
4.1.1. <i>Diseño no experimental cuantitativo</i>	42
4.1.2. <i>Tipos de diseños de investigación no experimentales</i>	43
4.2. <i>Tipo de estudio.</i>	44
4.2.1. <i>Estudios descriptivos</i>	44
4.2.2. <i>Estudios explicativos</i>	46
4.2.3. <i>Estudio de campo</i>	47
4.3. <i>Instrumento.</i>	47
4.3.1. <i>Observación no participante</i>	47
4.4. <i>Procedimiento.</i>	48
4.5. <i>Procesamiento de la información.</i>	49
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
5.1. <i>Planteamiento de fases para la optimización de procesos y mejora continua.</i>	50
5.1.1. <i>Conocer el sistema</i>	50
5.1.2. <i>Finalidad</i>	51
5.1.3. <i>Propósito</i>	52
5.1.4. <i>Objetivos</i>	52
5.1.5. <i>Herramientas</i>	53
5.1.6. <i>Definir variables del sistema de mayor prioridad</i>	55
5.1.7. <i>Variables cualitativas</i>	56
5.1.8. <i>Variables cuantitativas (continuas y discontinuas)</i>	56
5.1.9. <i>Medir y evaluar la variable.</i>	58
5.1.10. <i>Recolección de datos</i>	60
5.1.11. <i>Tamaño de la muestra</i>	61
5.1.12. <i>Evaluación de datos</i>	61
5.1.13. <i>Definir el problema</i>	62
5.1.14. <i>Su propósito</i>	65
5.1.15. <i>Consideraciones y herramientas</i>	66
5.1.16. <i>Propósito de identificar el problema</i>	71
5.1.17. <i>Planteamiento de la solución del problema definido</i>	72
5.1.18. <i>Fases en la resolución de un problema</i>	74
5.1.19. <i>Planteamiento de la hipótesis</i>	75
5.1.20. <i>Implantar la solución</i>	75
5.1.21. <i>Retroalimentación del sistema</i>	81
5.2. <i>APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.</i>	87
5.2.1. <i>Conocer el sistema (Proceso de cocido)</i>	87
5.2.2. <i>Definir la variable prioritaria</i>	89
5.2.3. <i>Medir, evaluar la variable y compararla con los estándares</i>	90
5.2.4. <i>Plantear solución y herramientas (implementar)</i>	95
5.2.5. <i>Medición de la parámetros y compararlo con los estándares</i>	97
5.2.6. <i>Retroalimentación</i>	99
5.2.7. <i>Conclusiones de la aplicación</i>	100
5.3. <i>Comprobación de hipótesis.</i>	100
CONCLUSIONES Y PROPUESTAS	101
Referencias	103

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	DESCRIPCIÓN	PÁG.
Tabla 1	VARIABLES DE LA GC (Martínez, 2013, p.5).	38
Tabla 2	VARIABLES CRÍTICAS PARA LA PRODUCTIVIDAD. (Fuente:Elaboración propia 2019).	91
Tabla 3	DATOS OBTENIDOS PARA LAS DOS MUESTRAS TOMADAS DE LA BASE PARA YOGURT LÍQUIDO DE CIRUELA. (Fuente:Elaboración propia 2019).	92
Tabla 4	MATRIZ DE CRITERIOS DE SELECCIÓN DE SOLUCIÓN. (Fuente:Elaboración propia 2019).	97
Tabla 5	RESULTADOS DE CALIDAD (Fuente:Elaboración propia 2019).	99

Dirección General de Bibliotecas UAQ

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	DESCRIPCIÓN	PÁG.
Figura 1	El triángulo de los servicios (Chase, 2009 p. 256).	14
Figura 2	Procesos estratégicos de la gestión del conocimiento. (Probst,G., Raub, 2001, p.34).	17
Figura 3	La información, el conocimiento y aprendizaje (Bueno, 2002, p.18).	23
Figura 4	Proceso de gestión del conocimiento. (Pavez, 2009, p. 22).	25
Figura 5	Variables de un sistema de producción (Fuente: Elaboración propia 2019).	40
Figura 6	Diagrama de flujo en la fase uno (conocer el sistema). (Fuente:Elaboración propia 2019).	51
Figura 7	Diagrama de flujo en la fase dos (definir variable prioritaria). (Fuente:Elaboración propia 2019).	57
Figura 8	Diagrama de flujo en la fase tres (medir variable). (Fuente:Elaboración propia 2019).	59
Figura 9	Diagrama de flujo en la fase cuatro (definir problema). (Fuente:Elaboración propia 2019).	65
Figura 10	Diagrama de flujo en la fase cinco. plantear solución para la optimización y mejora continua de los procesos. (Fuente: Elaboración propia 2019).	73
Figura 11	Diagrama de flujo en la fase seis implantar solución. (Fuente:Elaboración propia 2019).	76
Figura 12	Diagrama de flujo en la fase siete. Retroalimentar (Medir variable y evaluar el cumplimiento con los estándares establecidos). (Fuente:Elaboración propia 2019).	82
Figura 13	Diagrama de flujo para la mejora continua de un proceso o sistema. (Fuente:Elaboración propia 2019).	86
Figura 14	Proceso de cocinado. (Fuente: Elaboración propia 2019).	88
Figura 15	Delimitación del análisis del proceso de cocinado. (Fuente: Elaboración propia 2019).	89

Figura 16	Comparación actual de °Brix. (Fuente:Elaboración propia 2019).	93
Figura 17	Comparación actual de PH.) (Fuente:Elaboración propia 2019).	93
Figura 18	Diagrama causa - efecto (Causa raíz). (Fuente: Elaboración propia 2019).	95
Figura 19	Propuesta A. (Fuente:Elaboración propia 2019).	96
Figura 20	Propuesta B. (Fuente:Elaboración propia 2019).	97

Dirección General de Bibliotecas UAQ

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas de servicio como de manufactura se han visto un tanto obligadas a someterse a una constante dinámica de mejora continua y optimización de sus procesos con el fin principal de hacer un máximo uso de los recursos necesarios para ofrecer un producto o servicio y lograr una ventaja competitiva.

Dicha tarea es necesaria cuando una sistema opera por debajo de su capacidad instalada (proceso sub óptimo), cuando esto sucede, la responsabilidad recae sobre personal encargado de dar solución a este tipo de problemas. Dichas personas en este proceso de mejora frecuentemente se enfrentan a diversas situaciones que no les permiten que dicho proceso de mejora sea de forma eficiente.

De esta manera, el siguiente trabajo está orientado a identificar las áreas de oportunidad en materia de gestión del conocimiento en el alumnado del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora para la mejora de los procesos de intervención en empresas de manufactura y servicios que dichos alumnos realizan y llevan a cabo a través de sus prácticas como residentes y tesistas, de lo identificado se realizó una propuesta metodológica que le permita a los alumnos detectar una situación de ineficacia en los procesos y brindar la oportuna y efectiva solución a través de sus conocimientos profesionales.

La metodología de la presente tesis fue de corte cualitativo utilizando las técnicas tales como observación participante, entrevistas semiestructuradas, las cuales fueron dirigidas a 48 de alumnos del ciclo escolar Agosto 2018 – Enero 2019 y 6 docentes de la academia de ingeniería industrial responsables de ocho alumnos residentes cada uno, se realizó un análisis descriptivo de la información obtenida y los resultados mostraron precisamente confusión e inconsistencia en la actuación de los

alumnos en materia de gestión del conocimiento, por ello recobra gran importancia el modelo propuesto.

Dicho modelo implica el desarrollo de Siete fases, las cuales se requiere que para su aplicación se cuente por parte del investigador con conocimientos y herramientas que le permita entenderla y aplicarla correctamente para esperar de esta un resultado factible y viable.

1.- Conocer y definir el sistema; el propósito principal de definir y conocer el sistema o subsistema (organización, departamento o área de interés) es incrementar la posibilidad de identificar un problema y de esta manera poder determinar un problema y su posible solución de forma más asertiva. 2.- Definir la variable prioritaria; consiste en identificar alguna característica de calidad, ya sea de un servicio (tiempo, satisfacción, producto, entre otros) o de un producto (medida, peso, tiempo de proceso etcétera.) 3.- Medir, evaluar la variable y compararla con los estándares; consiste en la medición de la variable (cualitativa o categórica) para compararla con los estándares y en base a esto se determina la condición del sistema. 4.-Definir problemas; si la condición del sistema o área de análisis no es favorable, se le atribuye a la presencia de un problema y en esta fase se deberá definir la naturaleza de dicho problema que está provocando ese estado no deseado del sistema. 5.-Plantear solución y herramientas (implementar); consiste en plantear la forma hipotética de solucionar al problemas que ayude a corregir la situación desfavorable del sistema. 6.- Implantar solución; realizar los aditamentos y poner en práctica tal cual se haya formulado el plan de la posible solución. 7.- Retroalimentar el sistemas; si la variable cumple con los estándares, simplemente se mantiene bajo control (dentro de parámetros) y retroalimentar el sistema para su mejora continua. Si la variable aún se encuentra fuera de parámetros, será necesario volver a la etapa donde se

plantea el problema y plantear una nueva posible solución para continuar con las demás fases.

Por lo tanto en esta fase es necesario volver a medir la variable bajo los mismos criterios y de nueva cuenta compararla con los estándares para evaluar y valorar la efectividad del planteamiento hipotético de la solución.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se desarrolla el fundamento teórico en el cual se sustenta teóricamente el estudio. Su construcción implica analizar y exponer las teorías, los enfoques teóricos, las investigaciones y los antecedentes en general, describiendo y definiendo conceptos, terminología y herramientas que son tratadas en la propuesta o investigación (durante el desarrollo del capítulo tres), en el que se hace referencia y se explica sobre el uso y utilidad de dichos conceptos términos y herramientas para que estas sean factibles en su aplicación.

Esto puede ayudar a prevenir errores que se pueden cometer en el estudio, sirve para orientar sobre cómo habrá de realizarse el estudio, amplía el horizonte de estudio o guía al investigador para que se centre en su problema, conduciendo al establecimiento de hipótesis o afirmaciones que más tarde habrán de someterse a prueba en la realidad e inspira nuevas líneas y áreas de investigación y provee de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio.

Tipos de circunstancias para mejorar un proceso de servicio o de manufactura:

Oportunidades internas del proceso para la mejora de la efectividad y eficiencia.

Oportunidades externas por cambios en el entorno que hagan aconsejable una modificación del proceso.

2.1. Sistemas de producción.

Todo sistema se crea para ejecutar una función cuyo cumplimiento implica recursos, los cuales deben estar organizados de forma tal que se logre un conjunto coherente. Una vez hecho esto, se habrá llegado a un verdadero sistema (Tawfik, 1992).

A estos recursos manufactureros, algunos autores los han bautizado por sus letras iniciales como “cinco P”.

1. **Planta de producción:** Es el lugar en donde se lleva a cabo la producción de los bienes o servicios de la organización. En el caso de un restaurante, por ejemplo, la planta de producción es precisamente el restaurante, es decir, el lugar en donde se lleva a cabo la producción del servicio que se ofrece a los clientes.
2. **Personas:** Este caso se refiere a todo el personal que trabaja en la empresa, es decir, los obreros o ingenieros en el caso de una fábrica, las estilistas en un salón de belleza, los vendedores en una tienda, o los meseros y cocineros en el caso de un restaurante.
3. **Partes:** Hace referencia a la materia prima, agua, luz, teléfono que es necesaria para fabricar un producto o para proporcionar un servicio. Por ejemplo, el cuero, el pegamento, las suelas que se requieren para fabricar zapatos, o bien los alimentos, platos, agua, luz, gas, en el caso de un restaurante.
4. **Procesos de producción:** Se refieren al conjunto de actividades o pasos para fabricar los bienes y/o servicios.
5. **Planeación y control:** Es el control de los sistemas de la producción.
(Ministerio de Producción, Tecnología e Innovación de Mendoza, Argentina).

Los procesos pueden ser físicos, que son en esencia las utilizadas en empresas manufactureras. También existen empresas de servicios que producen y venden servicios y no un bien o producto como es el caso de las empresas manufactureras. Otra diferencia de estas empresas es que en una empresa de servicios el proceso es intangible.

2.2. Teoría general de sistemas.

Las actividades asociadas a un proceso con frecuencia se afectan unas a otras, por la cual es importante considerar el desempeño simultáneo de una serie de actividades que operan todas al mismo tiempo.

Probablemente la teoría general de sistemas, ingeniería de sistemas y sistema no son términos muy accesibles para una definición clara, precisa, o contenida en una sola frase. Estos conceptos presentan muchas frases; por lo tanto, una definición completa también presentaría múltiples facetas. A fin de poder dar una idea general, razonable, comprensible y que sea de utilidad.

Ofrece el desarrollo más reciente de una metodología innovadora y altamente refinada. Se trata de la creación de una nueva ciencia que sistematiza el paralelismo de principios cognoscitivos generales en diferentes campos de la actividad científica y social del hombre. (Bertalanffy, 2007).

Es una alternativa nueva que maneja de forma eficiente la ejecución de las herramientas intelectuales de otras disciplinas, a la solución de problemas que envuelven relaciones complejas entre diversos componentes y que tiene como funciones principales el diseño y planeación, y difiere del diseño convencional en la mayor generalidad de su metodología. (Herrscher, 2006).

Por lo tanto a partir de ambas consideraciones la TGS puede ser desagregada, dando lugar a dos grandes grupos de estrategias para la investigación en sistemas generales: Las perspectivas de sistemas en donde las distinciones conceptuales se concentran en una relación entre el todo (sistema) y sus partes (elementos). Las perspectivas de sistemas en donde las distinciones conceptuales se concentran en los procesos de frontera (sistema/ambiente). En el primer caso, la cualidad esencial de un sistema está dada por la interdependencia de las partes que lo integran y el orden que

subyace a tal interdependencia. En el segundo, lo central son las corrientes de entradas y de salidas mediante las cuales se establece una relación entre el sistema y su ambiente. Ambos enfoques son ciertamente complementarios.

2.3. Sistema.

Se puede definir a un sistema, como la unión o un conjunto de procesos y recursos que están relacionados entre si con el fin de cumplir un objetivo común; al conocer por completo el sistema se puede comprender todas las variables que intervienen, las operaciones que se realizan, los tiempos entre otras características importantes para poder implementar mejoras futuras.

Es un todo que esta definido por la(s) funciones que realiza como uno o parte de varios sistemas grandes, consiste en dos o mas partes esenciales, sin las cuales no puede llevar acabo las funciones que lo definen y cada una de las partes esenciales del sistema actúa sobre el comportamiento o las propiedades del todo, pero sus efectos dependen de lo que están haciendo una o varias de las otras partes. (Herrscher, 2006).

Conjunto de partes coordinadas y en iteraciones para alcázar un conjunto de soluciones. (Johase, 2007).

Un todo formado por partes grandes y pequeñas (subsistemas) de mayor y menor grado de importancia, pero todas importantes e interrelacionadas, funcionales y coordinadas para lograr el propósito para el cual o fue creado el todo del que se habla.

2.4. Proceso.

Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos. (Chase, 2009).

Para entender los procesos es necesario apreciar las interrelaciones existentes entre distintas actividades, analizar cada actividad, definir los puntos de contacto con otros procesos, así como identificar los subprocessos comprendidos. De esta manera, los problemas existentes pueden ponerse de manifiesto de forma clara y propiciar el inicio de acciones de mejora.

2.4.1. Diagrama de flujo

Las actividades asociadas a un proceso con frecuencia se afectan unas a otras, por lo cual es importante considerar el desempeño simultáneo de una serie de actividades que operan todas al mismo tiempo. Una forma aconsejable de empezar a analizar un proceso es haciendo un diagrama que muestre los elementos básicos de un proceso, por lo general, las tareas, los flujos y las zonas de almacenamiento. Las tareas se presentan en forma de rectángulos, los flujos como flechas y el almacenamiento de bienes o de otros artículos como triángulos invertidos. A veces, los flujos que pasan por un proceso se dirigen en distintos sentidos, dependiendo de ciertas condiciones. Los puntos de decisión son presentados como un diamante con diferentes flujos que salen de las puntas de diamante.

Su utilización será beneficiosa para el desarrollo de los proyectos abordados por la persona, equipos o grupos de mejora y por todos aquellos individuos u organismos que estén implicados en la mejora de los procesos.

Además se recomienda su uso como herramienta de trabajo dentro de las actividades habituales de gestión.

Es una representación gráfica de la secuencia de pasos que se realizan para tener un cierto resultado. Este puede ser un producto o servicio, o bien una combinación de ambos. (Niebel, 2009).

Debido a sus características principales, la utilización del Diagrama de Flujo será muy útil cuando:

- Se quiere conocer o mostrar de forma global un proceso.
- Es necesario tener un conocimiento básico, común a un grupo de personas, sobre el mismo.
- Se deben comparar dos procesos o alternativas de uno dado.
- Se necesita una guía que permita un análisis sistemático de un proceso.

El Diagrama de Flujo es una herramienta de gran aplicación en la solución de problemas:

- En la fase de definición de proyectos para identificar oportunidades de mejora, guiar la estimación de costes asociados al problema, identificar los organismos implicados en el mismo y establecer las fronteras de la misión del grupo de trabajo que debe abordarlo.
- En el inicio de cualquier proyecto, para unificar el conocimiento básico de los participantes en el mismo.
- En la fase de diagnóstico, para la planificación de las recogidas de datos y para la elaboración de teorías sobre las causas.
- En la fase de diseño de soluciones, para guiar en el diseño de sistemas de control y para la identificación de posibles focos de resistencia al cambio.
- En la fase de implantación de soluciones, para mostrar el proceso y los cambios realizados y para identificar las necesidades de formación existentes.

2.5. Mapa de procesos.

Ofrece una visión general del sistema de gestión. En el se representan los procesos que componen el sistema así como sus relaciones principales. Dichas relaciones se

indican mediante flechas y registros que representan los flujos de información. (Espinosa, 2009).

Se considera que un mapa de proceso es una ayuda visual para imaginarse el proceso donde se muestra la unión de entradas, resultados y tareas (Anjard, 1998).

Al trabajar individuos en los mapas se gana mayor comprensión de las tareas y problemas de la organización (Peppard, 1995).

De lo anteriores, se puede definir que un mapa de procesos es un conjunto de recursos y actividades amplias y extendidas que permiten ser monitoreadas desde el exterior hacia el interior de un proceso, analizando todas aquellas actividades que en el intervienen para que sea posible la transformación de elementos de entrada en elementos de salida aportando valor añadido para el cliente o usuario de la forma más eficiente posible. Los recursos pueden incluir: personal, finanzas, instalaciones, equipos técnicos, métodos, etc.

El propósito que ha de tener todo proceso es ofrecer al cliente/ usuario un servicio correcto que cubra sus necesidades, que satisfaga sus expectativas, con el mayor grado de rendimiento en coste, servicio y calidad.

Un mapa de procesos es un diagrama de valor un inventario gráfico de los procesos de una organización.

El mapa de proceso contribuye a hacer visible el trabajo que se lleva a cabo en una unidad de una forma distinta a la que ordinariamente lo conocemos. A través de este tipo de gráfica podemos percatarnos de tareas o pasos que a menudo pasan desapercibidos en el día a día, y que sin embargo, afectan positiva o negativamente el resultado final del trabajo. Los mapas de procesos nos permite identificar claramente los individuos que intervienen en el proceso, la tarea que realizan, a quién afectan cuando su trabajo no se realiza correctamente y el valor de cada tarea o su contribución

al proceso. También nos permite evaluar cómo se entrelazan las distintas tareas que se requieren para completar el trabajo, si son paralelas o secuenciales. Los mapas de procesos representan uno y cada uno de los procesos que componen un sistema así como sus relaciones principales. Dichas relaciones se indican mediante gráficos en forma de mapas conceptuales los cuales representan los flujos de información (Pérez & Gallego, 2001).

2.6. Proceso de manufactura.

La manufactura debe llevarse a cabo al costo más bajo acorde con la cantidad y funcionalidad del producto. El costo de cualquier artículo manufacturado está integrado por tres factores principales: Costo de material, costo de mano de obra directa y gastos generales, los cuales deben ser controlados y minimizados a través de sistemas óptimos de manufactura que esto a su vez se logra con un constante monitoreo y aplicación de diversas herramientas tecnológicas e intelectuales que permite minimizar los diferentes costos que en un proceso intervienen.

Es el proceso en el que se involucra una combinación de máquinas, herramientas, energía y trabajo manual para transformar materiales en artículos de mayor valor, a través de una o más operaciones o procesos de ensamble. (Groover, 2007).

Un proceso de manufactura, es el conjunto de operaciones necesarias para modificar las características de las materias primas. Dichas características pueden ser de naturaleza muy variada tales como la forma, la densidad, la resistencia, el tamaño o la estética. Se realizan en el ámbito de la industria.

Para la obtención de un determinado producto serán necesarias multitud de operaciones individuales de modo que, dependiendo de la escala de observación, puede denominarse

proceso tanto al conjunto de operaciones desde la extracción de los recursos naturales necesarios hasta la venta del producto como a las realizadas en un puesto de trabajo con una determinada máquina-herramienta. (Chase,2009).

Por lo tanto es el proceso de transformación de materias primas en productos manufacturados, productos elaborados o productos terminados para su distribución y consumo, de igual manera se considera como el conjunto de actividades y operaciones lógicamente formuladas y ordenadas lógicamente para llevarlas a cabo y transformar la materia prima de forma óptima y eficiente en un producto destinado a satisfacer una necesidad.

2.7. Proceso de servicios.

El servicio promueve la participación e implicación del personal tanto interno como externo en la identificación de los proceso clave, a través de los cursos de formación sobre técnicas de gestión de archivos dirigidos a todas las unidades productoras de documentos y al personal que se van incorporando al servicio.

El fabricar de un producto o servicio es muy diferente porque el cliente tiene una participación directa en el proceso. Esta participación del cliente provoca que el proceso sea mucho más variable en cuanto al tiempo que toca servir al cliente y también al grado de conocimiento que requieren los empleados de la empresa. Algunas de las preguntas que se deben abordar cuando se diseña un servicio son ¿Cómo se abordara esta variable y cuales son sus implicaciones para el costo operativo y para la forma en el que el cliente experimenta el servicio?.

Cuando se crea un nuevo servicio o se modifica uno existente el tema de cómo se acoplará con la gente es muy importante.

Productos, tales como un préstamo de banco o la seguridad de un domicilio, que son intangibles o por lo menos substancialmente. Si son totalmente intangibles, se intercambian directamente del productor al usuario, no pueden ser transportados o almacenados, y son casi inmediatamente percederos. Los productos de servicio son a menudo difíciles de identificar, porque vienen en existencia en el mismo tiempo que se compran y que se consumen. Abarcan los elementos intangibles que son inseparabilidad; que implican generalmente la participación del cliente en una cierta manera importante; no pueden ser vendidos en el sentido de la transferencia de la propiedad; y no tienen ningún título.

Es las organización sistemáticas deben ser coherentes de todos los elementos físicos y humanos de la relación cliente-empresa necesario para la realización de una prestación de servicio cuyas características comerciales y niveles de calidad han sido determinados previamente formulados para darle el mejor servicio al cliente.

Es un conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas y de recursos materiales coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado. Se estudia la forma en que el servicio diseña, gestiona y mejora sus procesos (acciones) para apoyar su política y estrategia y para satisfacer plenamente a sus clientes y otros grupos de interés (Chase, 2009).

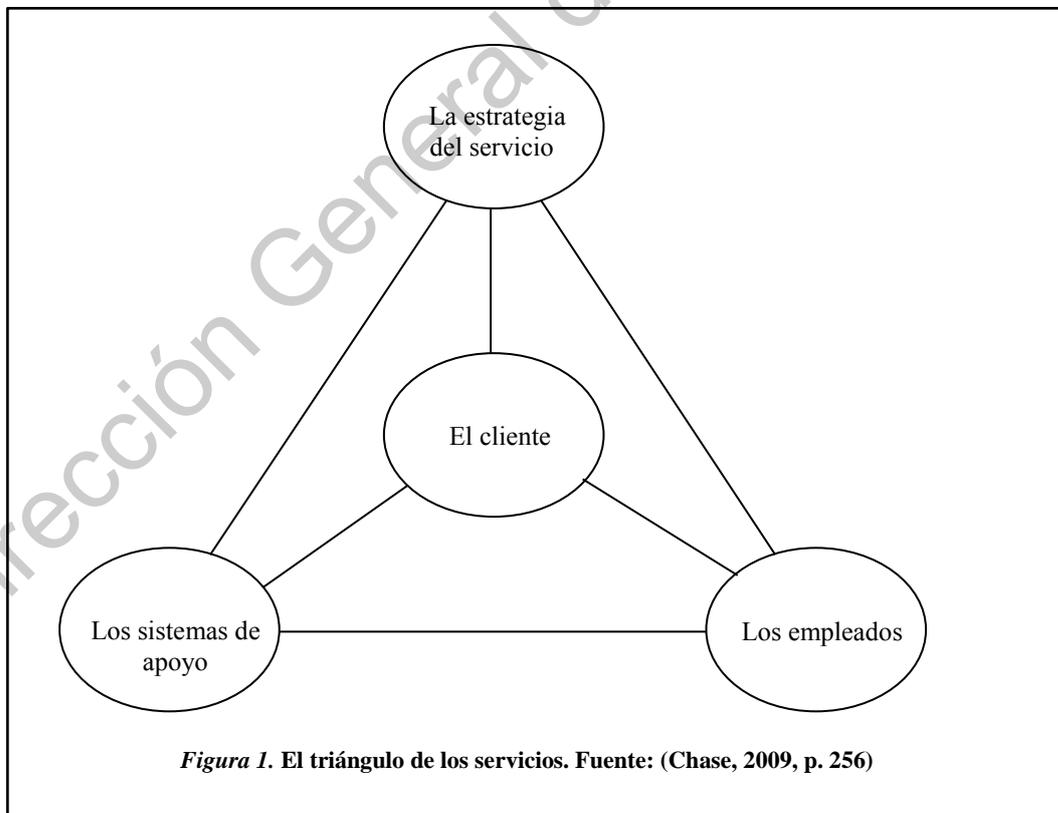
Un proceso de servicio del cliente es el universo donde se llevará a cabo el trato a una persona sobre un fin determinado. Incluye modales, manejo de información, tono de voz, tiempo de atención, cumplimiento del propósito por parte del cliente, cordialidad y calidad en el producto si el servicio implica este.

El cliente es o debería ser el punto focal de todas las decisiones y la acciones de la organización de servicios. En el siguiente diagrama se representa la prioridad del servicio hacia el cliente y se ve muy bien esta forma de pensar. En ella el cliente es el

centro de todo; las estrategias de servicio, los sistemas y los empleados que le brindan el servicio. Visto así, en las organizaciones existe el proceso de servicio. Para algunos las organizaciones de servicio también existen para servir a sus trabajadores porque en general ellos determinan como perciben el servicio los clientes. En este sentido, el cliente recibe el tipo de servicio que la gerencia merece, si la gerencia capacita y motiva bien a los trabajadores, estos harán un buen trabajo con los clientes.

Si en un momento dado se determina que el proceso de servicio es ineficiente y este tiene que ser mejorado.

Es de suma importancia al iniciar una actividad para mejorar las ineficiencias de un proceso de servicio, considerar el siguiente esquema que muestra el entorno del cliente para el cual ha sido diseñado el proceso de servicio y debe estar orientado a satisfacer de forma íntegra las necesidades del cliente.



El cliente es el punto focal de todas las decisiones y las acciones de la organización de servicios.

En el triángulo de los servicios (Figura 1) el cliente es el centro de todo; la estrategia del servicio, los sistemas y los empleados que le brindan el servicio. La organización existe para servir al cliente y los empleados existen para facilitar el proceso del servicio.

2.8. Optimización de sistemas.

La optimización permite y ofrece una herramienta que puede manipularse en el análisis de la ingeniería en sistemas, sin afectar a los sistemas en sí, ya que permite:

- Definir el problema.
- Formular un modelo de optimización.
- Expresar el objetivo.
- Elegir una medida de eficiencia para expresar el objetivo.
- Utilizar un algoritmo para resolver el modelo y proceder a obtener el óptimo.

La optimización de un sistema va desde una estructura funcional que se caracteriza por tener un conjunto de entidades y diversas propiedades que determinan relaciones atemporales bien sean estocásticas, determinánticas y/o difusas a un nivel de resolución dado. (Nieto. 2001).

En base a lo anterior la optimización de sistemas es el logro del trabajo de un proceso continuo de mejora el cual este llega a ser inmejorable en un momento determinado, esto por lo menos debe ser considerado en la teoría ya que en la práctica pocas veces se llega a tener un sistemas o proceso en su totalidad cien por ciento eficiente; por lo general se habla de procesos factibles o eficaces, lo que indica que casi siempre se tendrá una oportunidad para estudiar un proceso y mejorarlo.

Se refiere a mejorar cada vez más el proceso que se lleva a cabo para lograr el objetivo planteado.

2.9. Gestión del conocimiento.

El estudio de la gestión del conocimiento ha sido objeto fundamental de la filosofía y la epistemología desde la época de los griegos, pero en los últimos años se le ha prestado mucha atención por parte de los teóricos en el área gerencial. En la literatura gerencial, no se define el conocimiento desde el punto de vista filosófico, sino más bien desde el punto de vista pragmático.

- **Definición:**

Gestión del Conocimiento, es manejar, administrar y aprovechar esta avalancha de información y para ello debe formar y reorganizar el Capital Intelectual de las personas que trabajan por ejemplo en una organización con el propósito de desarrollar la capacidad de aprender y generar conocimiento nuevo o mejorar el que existe. (Paluffo & Catalán, 2002).

Un proceso organizado, de creación, captura, almacenamiento, diseminación y uso del conocimiento dentro y entre organizaciones para mantener la ventaja competitiva. (Davenport & Laurence, 2000).

Es el proceso sistemático de buscar, organizar, filtrar y presentar la información con el objetivo de mejorar la comprensión de las personas en una específica área de interés. (Pavez, 2000).

Alavi y Leidner, definen el conocimiento como la información que el individuo posee en su mente, personalizada y subjetiva, relacionada con hechos, procedimientos,

conceptos, interpretaciones, ideas, observaciones, juicios y elementos que pueden ser o no útiles, precisos o estructurales.

La información se transforma en conocimiento una vez procesada en la mente del individuo y luego nuevamente en información una vez articulado o comunicado a otras personas mediante textos, formatos electrónicos, comunicaciones orales o escritas, entre otros.

En este momento, señalan, Alavi y Leidner, el receptor puede procesar e interiorizar la información, por lo que vuelve a transformarse en conocimiento (Martínez Caro, 2009).

2.9.1. Procesos estratégicos de la gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento está compuesta por un grupo de procesos estratégicos que se producen en forma cíclica (figura 2).

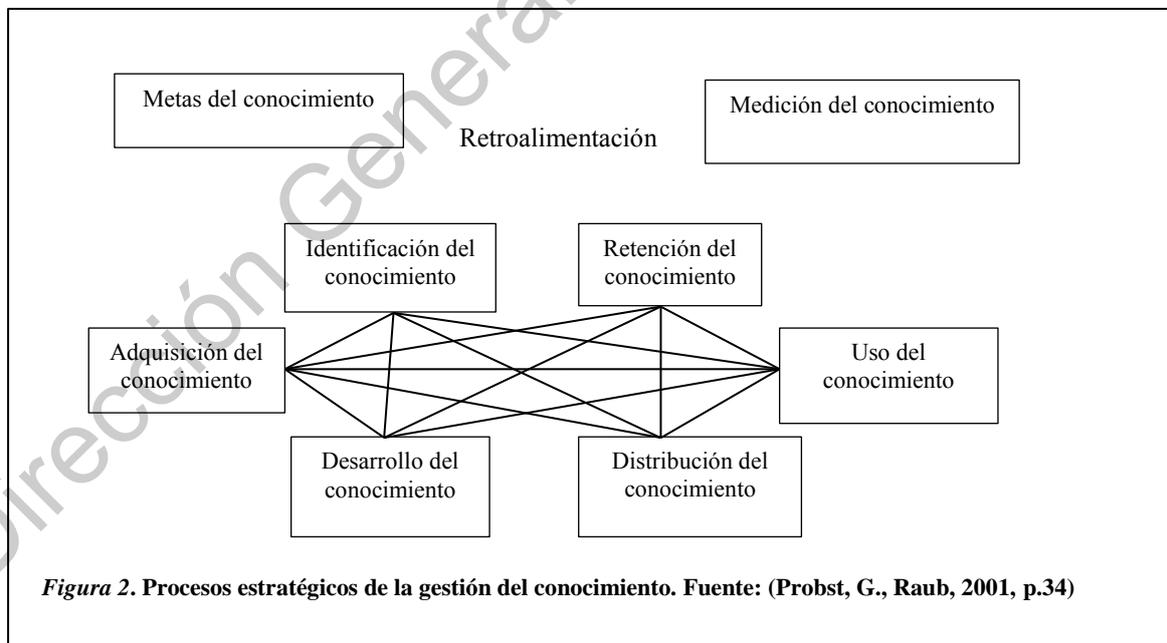


Figura 2. Procesos estratégicos de la gestión del conocimiento. Fuente: (Probst, G., Raub, 2001, p.34)

Identificación del conocimiento.

El proceso de identificar el conocimiento en las organizaciones adquiere cada vez mayor importancia. Han surgido alternativas para solucionar los aspectos relativos a la transparencia del conocimiento organizacional. Se eliminan jerarquías y desarrollan estilos horizontales. Los superiores dejan de ser barreras en lo que a la transmisión del conocimiento se refiere y los expertos se comunican entre ellos. Las organizaciones se orientan hacia las redes internas a partir del empleo de determinadas técnicas y herramientas que facilitan estas acciones.

Los miembros de las organizaciones poseen conocimientos, habilidades, experiencias e intuición; sin embargo, ella sólo controla una parte mínima de estos. Por ello, es necesario desarrollar estrategias para lograr que los empleados expliciten sus conocimientos, que se conviertan en información, y que esta se registre en documentos.

La actuación de las personas en la organización es indispensable para una adecuada interrelación entre la gestión documental, la gestión de la información y finalmente, la gestión del conocimiento.

La gestión del conocimiento posee diversas herramientas para identificar el conocimiento: los directorios y las páginas amarillas de expertos, los mapas de conocimiento, las topografías del conocimiento, los mapas de activos del conocimiento, los mapas de fuentes del conocimientos, que se utilizan indistintamente en función de los objetivos propuestos, pero todos con resultados probados en diversos contextos.

Una vez identificado el conocimiento, las organizaciones deben trazar estrategias que permitan “anclarlo” a estas, y se posibilite su uso.

Adquisición del conocimiento.

Una vez identificado el conocimiento en la organización, este crece y se multiplica en la medida en que se utiliza. Esto exige a las organizaciones, que se encuentran en constante proceso de transformación, a trabajar intensamente para renovar su conocimiento. Es precisamente por eso, que la gestión del conocimiento no puede considerarse como un proceso aislado en la organización sino alineado con sus estrategias.

Igualmente y tomando en cuenta que el conocimiento se expresa por medio de la información y que esta debe registrarse en documentos que respalden el accionar de la organización, se apunta que todo sistema que gestiona conocimiento debe disponer para el desarrollo del proceso de adquisición efectiva de los sistemas de información y de gestión documental.

En caso de que la organización carezca de un conocimiento específico necesario, debe buscarlo en su entorno para adquirirlo o simplemente desarrollarlo en su interior.

Desarrollo del conocimiento.

Como se refirió en el proceso de identificación del conocimiento, cuando la organización no posee un determinado conocimiento, esta debe crear condiciones e invertir para su desarrollo en la propia organización. Este proceso de creación o desarrollo del conocimiento no es más que un proceso de desarrollo de las competencias y habilidades de los individuos que pertenecen a la organización, es un proceso donde se propicia el establecimiento de un ambiente que favorezca el surgimiento de nuevas ideas para fomentar la innovación y de esta forma, generar soluciones que contribuyan al progreso de la sociedad en general.

Distribución del conocimiento (compartir).

El conocimiento organizacional puede proceder de fuentes internas, propias de la organización, o externas, cuando se adquiere de otras. Si se encuentran localizados e identificados los activos del conocimiento en la organización, entonces es posible compartir y distribuir el conocimiento.

Las organizaciones enfrentan problemas para distribuir y colocar a disposición de sus miembros el conocimiento que ellos necesitan. Es preciso considerar, que el conocimiento se transfiere mediante acciones personales y por tanto, este proceso puede realizarse desde un centro de distribución del conocimiento hacia uno o varios grupos específicos de individuos, entre y dentro de los grupos y equipos de trabajo de la organización o entre individuos. Para esto, se soportan en herramientas tecnológicas, crean determinadas plataformas, software que facilitan compartir y distribuir el conocimiento, aunque ello no significa que este último se utilice igualmente por todos los individuos en la organización. Se trata de proporcionar el conocimiento que necesita cada individuo para la realización de sus tareas específicas.

También, puede difundirse el conocimiento mediante su reproducción, es decir, por medio de la capacitación. Tanto esta como el desarrollo profesional forman parte de la reproducción del conocimiento que se cumple mediante la realización de actividades como son los eventos, los forum-debate, etcétera.

Estas técnicas también favorecen a la conservación del conocimiento organizacional, porque al compartirse se evita que la ausencia de un individuo, por una u otra razón, prive a la organización de un conocimiento que necesita.

Uso del conocimiento.

En el ciclo de los procesos estratégicos de la gestión del conocimiento, el uso del conocimiento se ubica casi al final; sin embargo, esta ubicación es relativa, debido a que los procesos de identificación, adquisición, desarrollo y distribución del conocimiento siempre se encuentran en consonancia con las necesidades de los usuarios. Por eso, es necesario considerar un sistema de gestión de información que facilite información actualizada sobre las necesidades de los usuarios con vistas a lograr una eficiente gestión del conocimiento.

Para obtener una gestión efectiva del conocimiento, se deben crear plataformas de conocimientos, intranets, portales, escenarios, entre otras herramientas, con el

objetivo de incentivar a los individuos a consumir información e incrementar su conocimiento.

Existen determinados elementos como los estilos de dirección, las políticas y la cultura de la organización que inciden en el uso del nuevo conocimiento. Estos elementos deben manejarse con el objetivo de potenciar el proceso de gestión del conocimiento. Es necesaria una actitud proactiva ante los retos que impone un entorno organizacional cada día más complejo y cambiante. También deben aceptarse los retos y fomentar el aprendizaje. El conocimiento en la organización constituye un recurso cuyo uso proporcionara relevantes beneficios.

Retención del conocimiento.

La retención del conocimiento constituye un proceso esencial en la gestión del conocimiento. Si no es posible retener los conocimientos en la organización, se perderán los esfuerzos realizados en los procesos anteriores.

La retención del conocimiento significa conservar la información y los conocimientos utilizados por medio de un sistema de gestión documental que respalde la acción de la organización y que facilite su consulta en el momento necesario. Con ello, se escribe la historia de la organización, su evolución, como una manera más de enfrentar los nuevos cambios y desafíos, que renovada y de manera constante, impone la sociedad moderna a sus instituciones.

El nuevo conocimiento organizacional sólo puede desarrollarse sobre la base del conocimiento previo. Ni los individuos ni las organizaciones borran sus experiencias anteriores con las nuevas. Ellas se apartan y no se utilizan en las circunstancias actuales, no obstante, permanecen como una opción.

Para la retención del conocimiento, existen tres subprocesos fundamentales:

- Seleccionar, a partir de los múltiples sucesos que vive la organización, las personas y procesos que por su valor deben retenerse.
- Guardar la experiencia en forma apropiada.
- Garantizar que la memoria organizacional se actualice constantemente.

En todos ellos, el especialista en información tiene un lugar y una función muy importante, estos constituyen gran parte de su responsabilidad.

Una alternativa para retener el conocimiento puede ser la creación de grupos de trabajo integrados por miembros de la organización, con independencia de su nivel de

experiencia, y con el objetivo de generar una transferencia del conocimiento de los más experimentados a los más jóvenes. Así, es posible minimizar los riesgos de la organización ante cualquier eventualidad con los individuos más calificados y experimentados que ella posee.

Medición del conocimiento.

Medir el conocimiento no significa calcular su valor monetario, sino evaluar en qué medida se cumplen o no los propósitos del conocimiento en la organización. Para esto, se aplican diferentes técnicas. El proceso de evaluación y medición del conocimiento puede dividirse en dos fases:

- Una, donde se observan los cambios en la base del conocimiento organizacional.
- Y otra, donde se interpretan estos cambios en relación con los objetivos de dicho conocimiento.

El problema fundamental para medir el conocimiento radica en las características que poseen los sistemas de contabilidad tradicionales, los cuales deben transformarse para poder contabilizar las operaciones con los activos intangibles; ellos sólo posibilitan otorgarle un valor financiero tangible al conocimiento una vez que este se haya incorporado a los bienes comercializables.

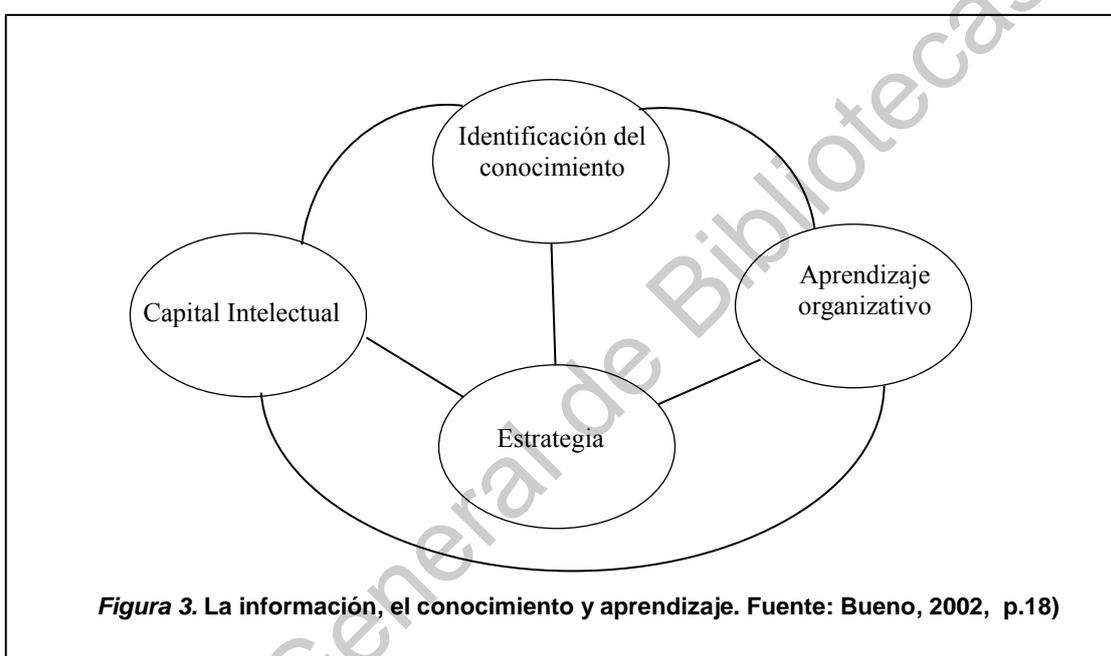
Probst afirma que: “La idea de que el conocimiento puede medirse induce a esperar objetividad donde sólo puede haber aproximación”. Por tanto, en este sentido, los sistemas de medición pueden sólo ofrecer aproximaciones sobre el comportamiento de este activo (el conocimiento) en la organización, debido a su propia naturaleza intangible.

Cada uno de estos procesos estratégicos, que interactúan en la gestión del conocimiento, son susceptibles de medirse por medio de diversos indicadores con el objetivo de determinar en qué medida se cumplen o no con eficiencia y tomar medidas correctivas en caso necesario. Esto, sin dudas, permite potenciar una adecuada gestión del conocimiento que contribuye directamente al incremento del capital intelectual en las organizaciones.

El conocimiento parte de admitir y conocer su variabilidad y sus causas, estas son imposibles de conocer sin medición. Conocer esto es precisamente la clave para

administrar el proceso, para conquistar los objetivos de excelencia que se plantea una entidad particular.

En la denominada tríada conceptual propuesta por Bueno, en la que, en forma estratégica, se relacionan los tres conceptos claves, derivados de las tres palabras protagonistas de la sociedad del conocimiento (información, conocimiento y aprendizaje), se evidencia que la gestión del conocimiento es un enfoque holístico donde se relacionan elementos como el aprendizaje organizacional y la gestión del capital intelectual, además de la gestión del conocimiento propiamente dicha (Figura 3).



Aprendizaje organizacional.

El aprendizaje organizacional es el resultado de un proceso continuo de creación de valores e intangibles. A partir del aprendizaje individual y de los procesos de captación, estructuración y transmisión de conocimiento, puede llegarse a hablar de aprendizaje organizacional. Mediante un uso adecuado de las habilidades del personal; la creación de un ambiente competitivo, que incentive a las personas a que aprendan cada vez más; la generación de un ambiente favorable para compartir y distribuir la información entre todos los miembros de la organización para que ellos puedan

utilizarla y convertirla en conocimiento individual y posteriormente en conocimiento organizativo; se desarrollan las capacidades de la organización para enfrentar problemas cada vez más complejos. En las organizaciones, cuando las personas comienzan a trabajar en grupos, al principio suelen producirse problemas de coordinación, sin embargo, en la medida que transcurre el tiempo, los procesos se perfeccionan cada vez más y las tareas se realizan en forma integrada. Por tanto, puede afirmarse que el aprendizaje organizacional quiere decir, sin dudas, “aprender juntos a resolver problemas con efectividad”. El aprendizaje es la clave para que las personas y la organización sean cada vez más inteligentes, a partir de la memorización y transformación de la información en conocimiento. El aprendizaje organizacional, muy ligado a los conceptos de “organizaciones inteligentes” y de “organizaciones que aprenden” (learning organizations), defienden que: “Una organización inteligente es una organización que aprende y que tiene las habilidades necesarias para crear, adquirir y transferir conocimiento, así como para modificar su comportamiento para reflejar el nuevo conocimiento. Por tanto, el aprendizaje comienza con un nuevo conocimiento, que puede generarse internamente o proceder del exterior y que debe aplicarse correctamente para modificar las metas organizacionales y los comportamientos. El aprendizaje organizacional ocurre cuando sus miembros responden a los cambios que se producen en el ambiente interno y externo, mediante la modificación de las estrategias y normas existentes con el objetivo de ajustar propósitos a la realidad de la organización.

CONSIDERACIONES FINALES.

La gestión del conocimiento es una nueva forma de gerenciar los procesos organizacionales. 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. Permite obtener ventajas competitivas.

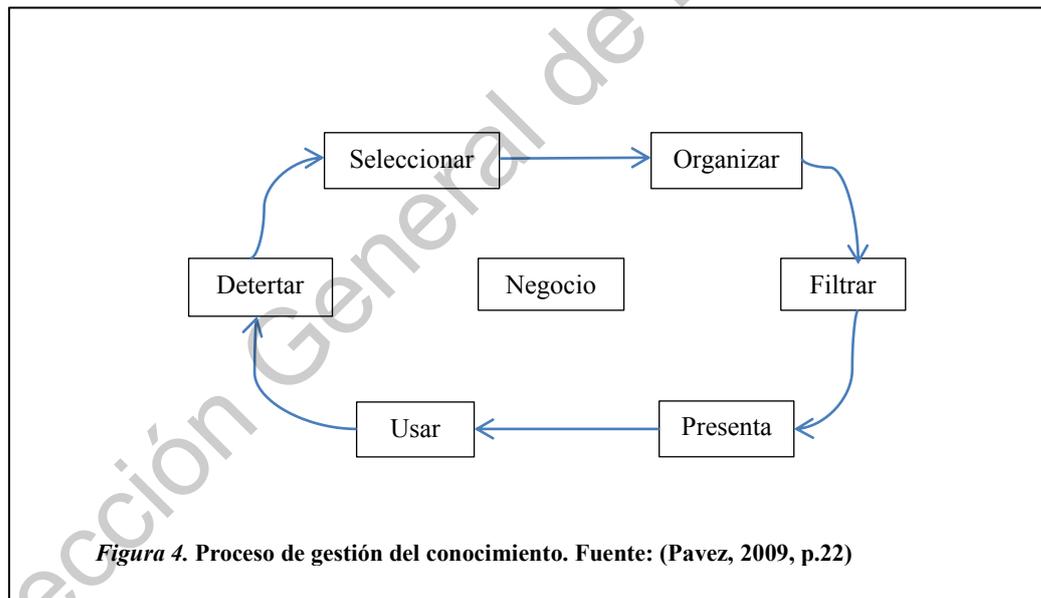
2.9.2. Proceso de gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento está asociada a un proceso sistemático, donde el negocio es el centro de dirección. Este proceso se expresa gráficamente en la figura 4.

Se deben gestionar siempre como procesos e inicialmente como proyectos.

Se deben fijar metas estratégicas junto a objetivos cercanos y viables. Se deben buscar resultados viables y aprender del propio proceso para adaptarlo y mejorarlo.

Es importante medir los resultados y su eficacia. Hay que comunicar los avances a la organización. Adaptar los comunicados a los destinatarios.



Donde:

Detectar: Es el proceso de localizar modelos cognitivos y activos (pensamiento y acción) de valor para la organización, el cual radica en las personas, quienes determinan

las nuevas fuentes de conocimiento. Las fuentes de conocimiento pueden ser generadas tanto de forma interna como externa.

Seleccionar: Es el proceso de evaluación y elección del modelo en torno a un criterio de interés. Los cuales estarán divididos en tres grandes grupos: Interés, Práctica y Acción.

Organizar: Es el proceso de almacenar de forma estructurada la representación explícita del modelo. Este proceso se divide en las siguientes etapas: generación, codificación y transferencia.

Generación: Es la creación de nuevas ideas, el reconocimiento de nuevos patrones, la síntesis de disciplinas separadas, y el desarrollo de nuevos procesos.

Codificación: Es la representación del conocimiento para que pueda ser accedido y transferido por cualquier miembro de la organización a través de algún lenguaje de representación (palabras, diagramas, estructuras, etc.).

Transferencia: Es establecer el almacenamiento y la apertura que tendrá el conocimiento, ayudado por interfaces de acceso masivo (por ejemplo, la Internet o una Intranet), junto de establecer los criterios de seguridad y acceso. Además, debe considerar aspectos tales como las barreras de tipo Temporales (Vencimiento), de Distancias y Sociales.

Filtrar: Una vez organizada la fuente, puede ser accedida a través de consultas automatizadas en torno a motores de búsquedas. Las búsquedas se basarán en estructuras de acceso simples y complejas, tales como mapas de conocimientos, portales de conocimiento o agentes inteligentes.

Presentar: Los resultados obtenidos del proceso de filtrado deben ser presentados a personas o máquinas. En caso que sean personas, las interfaces deben estar diseñadas para abarcar el amplio rango de comprensión humana. En el caso que la comunicación se desarrolle entre máquinas, las interfaces deben cumplir todas las condiciones propias de un protocolo o interfaz de comunicación.

Usar: El uso del conocimiento reside en el acto de aplicarlo al problema objeto de resolver. De acuerdo con esta acción es que es posible evaluar la utilidad de la fuente de conocimiento a través de una actividad de retroalimentación

2.9.3. Proyectos de gestión del conocimiento

Con respecto a los proyectos de gestión del conocimiento según Gestion.org (2014) podemos decir que se pueden catalogar como:

La captura y la utilización del conocimiento estructurado: aquí el conocimiento se encuentra comprendido por los componentes de salida de una organización como es el diseño de los productos, las propuestas, los reportes, los procedimientos de implementación, entre otros.

Capturar y compartir: se procede a la captura del conocimiento el cual es generado por la experiencia para luego ser adaptado a distintos usuarios.

La identificación de fuentes y redes de experiencia: se intenta capturar y desarrollar el conocimiento para poder visualizar y acceder a la experiencia. Permite la conexión entre las personas que poseen el conocimiento y las que lo necesitan.

Estructurar y mapear las necesidades del conocimiento: se pretende mejorar el rendimiento de nuevos productos o el rediseño de procesos.

La medición y el manejo económico del conocimiento: en esta etapa se reconoce que los activos del conocimiento como las patentes, los derechos de autor, las licencias de software y bases de datos de clientes generan ingresos y costes para la empresa, teniendo como objetivo una correcta administración.

Sintetizar y compartir el conocimiento desde fuentes externas: se pretende aprovechar las fuentes informativas y el conocimiento externo.

2.10. Características de la institución de estudio.

2.10.1. Antecedentes

Desde principios de los años 70's un grupo importante de habitantes de la ciénega zamorana que incluyó sociedad civil, profesionistas, comunicadores, empresarios, servidores públicos y representantes de elección popular, trabajó intensamente en gestiones ante los gobiernos federal y estatal, para contar con un Instituto Tecnológico. A partir de los 90's, parecieron mejorar las condiciones para ello con la creación de los Organismos descentralizados en educación, las gestiones se intensificaron en 1992 coordinadas por un grupo activo de egresados del Instituto Politécnico Nacional. Los esfuerzos se vieron consolidados en 1993 con el compromiso del Gobernador del Estado, el Lic. Ausencio Chávez Hernández, de asumir la creación de la ansiada institución.

El primer antecedente del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora, es el Convenio de Coordinación para su creación, establecido entre la Secretaría de Educación Pública (con el Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León como titular en esa época) y el Gobierno del Estado de Michoacán; documento registrado en la Dirección General de Asuntos Jurídicos de la SEP el 25 de marzo de 1994, con el número 1882, Libro II-A.

Posteriormente, el ITESZ se crea mediante Decreto Administrativo el 14 de julio de 1994, por el Poder Ejecutivo del Estado y aparece su publicación el tomo CXVIII, Número 47, Cuarta Sección del Periódico Oficial del Gobierno del Estado. El 28 de agosto de 1994, inicia sus actividades el ITESZ ofreciendo tres carreras: Ingeniería Industrial, Licenciatura en Informática y Licenciatura en Contaduría; se abrieron dos grupos por carrera, uno matutino y otro vespertino.

En el año 2000, da inicio la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias, en el 2002 las carreras de Ingeniería en Electrónica e Ingeniería en Sistemas Computacionales. De la última generación en febrero del 2005 egresaron 185 alumnos, para un total de 754, de las carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Industrias Alimentarias, Licenciatura en Informática y Licenciatura en Contaduría.

Desde 1999 el ITESZ cuenta con un porcentaje superior al 40% de egresados titulados de su población total, donde las principales opciones de titulación son: tesis, monografías, cursos especiales de titulación, escolaridad por promedio y proyecto de investigación.

Se inicia en el 2002 con el proyecto de Administración por Calidad, a fin de hacer más funcionales los procesos de acuerdo a las políticas de calidad y lograr certificar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la Norma de Calidad ISO:9000-2000.

El ITESZ es parte fundamental de la Educación Superior Tecnológica del Estado de Michoacán, apoyado en el modelo académico que ofrece el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, dependiente de la Dirección General de Institutos Tecnológicos. Proporciona servicio al noroeste del Estado, en un radio de 33 Km a la redonda de la Ciudad de Zamora, a una matrícula proyectada de 1,500 estudiantes para el ciclo escolar 2004-2005

Dado que las tareas de la educación no son actividades acabadas sino una continuidad de esfuerzos, representados de manera particular en los resultados que hasta la fecha se han obtenido; en este centro escolar en el año 2003 fue indispensable hacer un análisis con enfoque de Calidad ISO 9001:2000; la redefinición de la Misión, Visión y Valores auténticos de quienes continuamente sustentan este noble propósito, (“Promover e impulsar la formación de profesionistas con calidad académica”...).

En este contexto de acuerdo al Modelo Educativo para el Tercer Milenio del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos donde reconceptualiza y redimensiona el Proceso Educativo, el ITESZ en el 2004 define bajo los lineamientos del Sistema de Calidad ISO 9001:2000 el proceso principal a certificar; Proceso Educativo y sus principales procesos de apoyo.

Con ello y dentro de las funciones del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora se tiene: La Docencia, la Investigación, Extensión y Difusión de la Cultura; esbozándose así, los objetivos específicos de este Instituto.

- EJE RECTOR: ACCESO, COBERTURA Y EQUIDAD.

Ampliar la cobertura de la educación superior tecnológica.

Fortalecer los programas de apoyo a los estudiantes.

Contribuir al desarrollo de las regiones y comunidades.

- EJE RECTOR: CALIDAD.

Asegurar el mejoramiento de la calidad de la educación superior tecnológica, mediante un proceso sistemático de desarrollo curricular.

Desarrollar programas de postgrado y proyectos de investigación.

Fortalecer el desarrollo académico de las instituciones de educación superior tecnológica por medio de la instrumentación de un programa sistemático de formación y superación docente, así como la operación de cuerpos académicos institucionales y de redes interinstitucionales de cuerpos académicos.

Contar con suficiente infraestructura física y equipamiento, adecuados a los planes y programas de estudio establecidos.

Promover la acreditación de las carreras que se imparten en el Tecnológico, involucrando a organismos nacionales e internacionales dedicados a este proceso, así como la certificación bajo la norma ISO 9001:2000.

- EJE RECTOR: INTEGRACIÓN, COORDINACIÓN Y GESTIÓN.

Mejorar la gestión de la educación superior tecnológica, mediante la instrumentación de un sistema integral de planeación y evaluación.

Consolidar al Tecnológico con base en un programa integral de fortalecimiento

Mejorar los procesos educativos mediante el desarrollo organizacional y la congruencia funcional.

Apoyar la eficiencia de la gestión institucional, por medio de la formación de cuadros especializados.

Fortalecer las relaciones del Tecnológico con otras instituciones académicas, los sectores productivos y las organizaciones sociales.

Promover el desarrollo de los programas sustantivos del Tecnológico, mediante la gestión de asignación de mayores recursos de inversión.

2.10.2. Misión

Ofrecer servicios de educación superior tecnológica de calidad con cobertura nacional, pertinente y equitativa que coadyuve a la formación de una sociedad justa y humana.

2.10.3. Visión

Ser uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación.

2.10.4. Valores institucionales

Una vez que se establece y se entiende el propósito de nuestro Instituto y la proyección de qué se requiere ser en el futuro, es necesario plasmar nuestros principios y valores ejerciéndolos como nuestra filosofía de trabajo cotidiano.

Se sabe y se reconoce que el ITESZ no sólo está constituido por su infraestructura material, sino que en su interior se desarrolla la convivencia y la participación, lo que permite compartir valores comunes que directamente se transmiten en nuestros educandos.

- El ser humano: La existencia de una institución se justifica sólo si los resultados de sus trabajos inciden en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas.
- El espíritu de servicio: Es la actitud que debe distinguir al personal por el profesionalismo en su desempeño.
- El liderazgo: Es la capacidad que debe caracterizar al personal para integrarse a la conducción innovadora, visionaria, participativa y comprometida con la operación y el desarrollo del Instituto.

- El trabajo de equipo: Proceso que se realiza de manera armónica, en el que las actitudes multiplican los logros en la consecución de objetivos comunes y se propicia el desarrollo de las personas.
- La calidad: Es la cultura compartida por el personal que lo motiva a transformar su forma de ser y hacer las cosas con los más altos estándares de servicio.
- El alto desempeño: Es el propósito permanente por superar los estándares de calidad y mejorar los resultados del trabajo, fundamentado en los valores y convicciones de la propia persona.

2.10.5. Departamentos

Desarrollo académico.

Servicios escolares.

Ciencias Básicas.

Centro de información.

Centro de computo.

Jefatura de residencias profesionales y servicio social.

Jefatura de vinculación.

Centro de idiomas.

Postgrado e investigación.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Justificación.

Durante el proceso de desarrollo de alumnos residencias y tesis del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora, se ha vivido la experiencia por parte de los asesores y revisores en dichos procesos, es que estos son tardados y en ocasiones no se concluye y aún cuando los alumnos cuentan con conocimientos íntegros de diferentes herramientas que les permitan dar solución a una problemática (optimización de procesos) detectada en una organización, estos tienen mucha dificultad para plantear una solución factible, ya que se ha observado repetidamente que la principal deficiencia que presentan dichos alumnos es la capacidad y experiencia para establecer y definir las fases del estudio (gestión del conocimiento) que les permita mejorar un proceso ya sea de servicio o de manufactura y de esta manera aplicar de forma eficiente y cronológica las herramientas que permitan contribuir en cada fase del proceso de estudio para la optimización del sistema en base a sus procesos de manufactura o servicios.

3.2. Planteamiento del problema.

Los alumnos residentes y tesis del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora presentan deficiencia para plantear soluciones a una problemática referida a optimizar los procesos (de servicio y de manufactura) aún cuando se cuenta con los conocimientos de herramientas intelectuales adquiridas a lo largo de su formación profesional y dichos procesos llegan a ser largos en tiempo o no concluidos. Esta problemática se puede generalizar y atribuir a que a lo largo de su formación los conocimientos proporcionados por cada plan de estudios de las

diferentes asignaturas se les proporciona de forma aislada a otros conocimientos y limitado a tiempos establecidos por cada ciclo escolar para poder trabajar por parte de cada uno de los docentes los contenidos de forma integradora que les permitan a cada uno de los alumnos ir formulándose un procedimiento empírico para mejorar un sistema de tal manera que al concluir sus estudios y enfrenten los procesos para realizar sus residencias profesionales o el desarrollo de su tesis profesional sea posible que dicho estudio lo puedan iniciar sin tantas preguntas y tengan en conocimiento un orden de aplicación de estos, además el alumnado egresa con una falta de vínculo real y completo con el sector productivo de tal manera que le permitiera adquirir cierta experiencia en la optimización de sus procesos.

¿La gestión apropiada del conocimiento en el alumnado del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora, a través de sus residencias y proyectos de tesis, contribuye a mejorar los procesos de manufactura y servicios de las empresas y/o unidades de trabajo donde se desempeñan?

3.3. Objetivos.

3.3.1. Objetivo general

Identificar la relación entre gestión del conocimiento en el alumnado del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora y la mejora de los procesos de manufactura y servicios a través de sus residencias, y proyectos de tesis

3.3.2. Objetivos específicos

Describir la gestión del conocimiento en el alumnado del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora.

Describir la mejora de los procesos de manufactura y servicios.

3.4. Definición del universo.

Alumnos, residentes y tesisistas del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora, en total 85 correspondientes al ciclo escolar Agosto 2018 Enero 2019 .

3.5. Tamaño y tipo de la muestra.

Se realizaron 48 entrevistas tanto a residentes como tesisistas y docentes, es decir se trató de una muestra no probabilística por conveniencia de acuerdo a las características, recursos y tiempo destinado a la presente investigación

3.6. Definición de variables.

Los datos de una variable o univariados resultan cuando se mide una sola variable en una sola unidad experimental, siendo esta el individuo u objeto en el que se mide una variable. Los datos de dos variables o bivariados resultan cuando se miden dos variables en una sola unidad experimental. Los datos de múltiples variables o multivariados resultan cuando se miden más de dos variables.

Una variable es una característica que cambia o se modifica con el tiempo y/o para diferentes individuos u objetos en consideración. (Mendenhall, 2006)

Las variables, son los conceptos que forman enunciados de un tipo particular denominado hipótesis. Las variables se refieren a propiedades de la realidad que varían, es decir, su idea contraria son las propiedades constantes de cierto fenómeno. Las variables por su parte, son características de la realidad que puedan ser determinadas por observación y, lo más importante, que puedan mostrar diferentes valores de una unidad

de observación a otra, de una persona a otra, o de un país a otro (edad, ingresos, número de habitantes, etc.). (Mendenhal, 2006).

Por lo tanto se concibe como variable a cualquier parámetro que se mantiene en cambio conastanemete, por lo generar dentro de un parámetro en el que se desenvuelve dicha variable en un entorno controlado ya sea de forma natural o bajo un sistema establecido y diseñado previamente.

3.6.1. Variables de la gestión del conocimiento

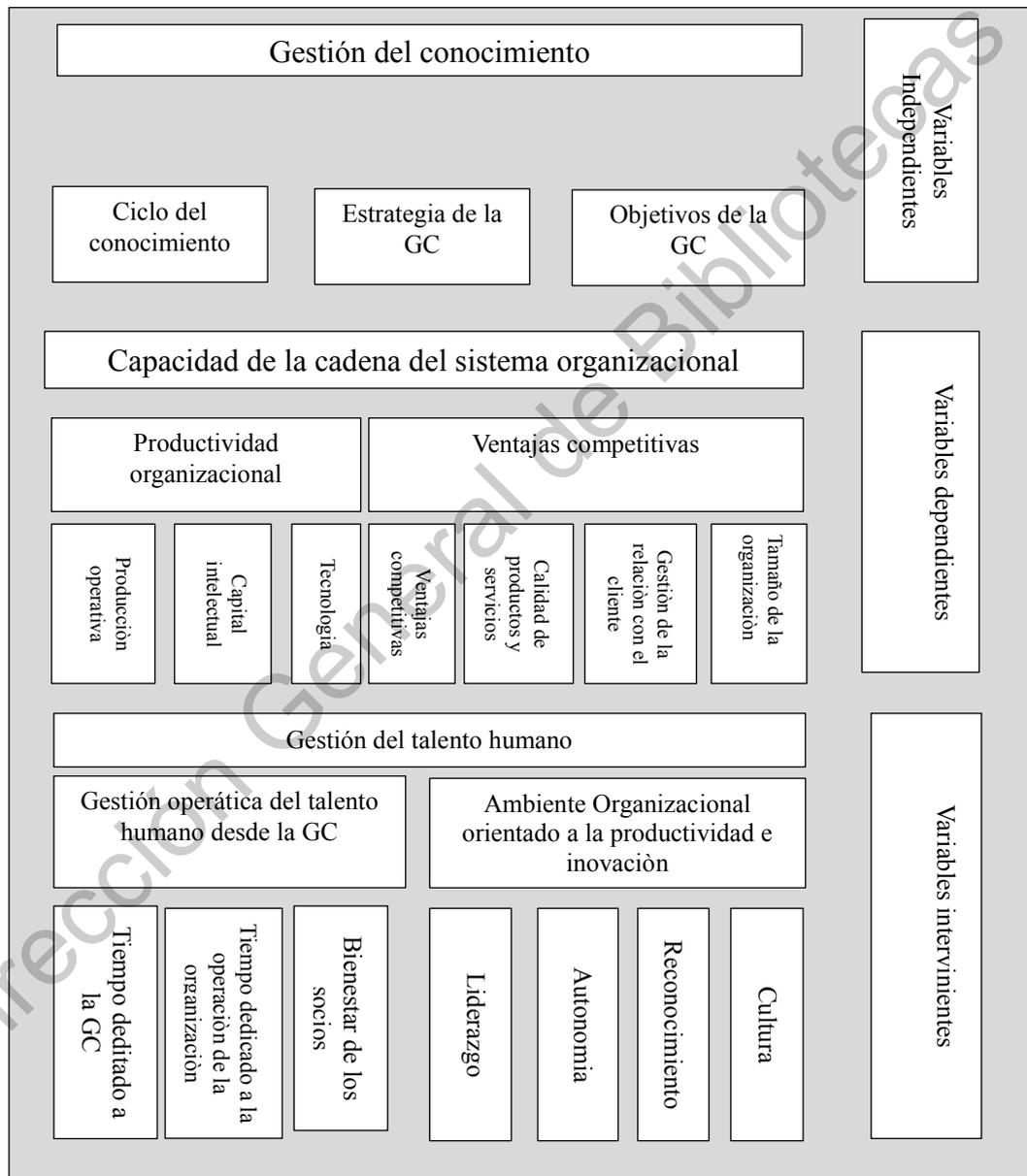
La gestión del talento humano (GTH) se configura como una variable crítica en el proceso de la gestión del conocimiento (GC) puesto que esta interviene en todas las etapas del mismo, incidiendo en los resultados organizacionales establecidos, está compuesto por dimensiones referentes a Gestión operativa del talento humano desde la gestión del conocimiento (GOTHgc) y Ambiente Organizacional orientado a la productividad e innovación (AOpi). (Lagunes, 2016).

El talento humano representa la variable interviniente en la gestión del conocimiento (GC) al considerar su incidencia directa en los resultados organizacionales, en este sentido, las deficiencias en el factor de conversión del conocimiento constituye una incapacidad para identificar y adecuar información valiosa para satisfacer las necesidades de la empresa. Esto, entendiendo que la conversión del conocimiento de las empresas dependerá de la capacidad propia del talento en absorber este elemento. (Zhixiong, 2010).

En este sentido, los directivos de la empresa deben reconocer que el conocimiento organizacional recae en los individuos, por lo que el desarrollo del capital humano afecta directamente la innovación, (HSU, 2011).

Adicionalmente, los recursos deben optimizarse para poder reclutar el talento idóneo para desenvolverse en los parámetros estratégicos de la organización. Considerando estos factores, la gestión del talento humano (GTH) se configura en una variable crítica de la GC en el entorno inter organizacional.

Tabla 1.
Variables de la GC.



Fuente: Martínez (2013, p.5)

Es conveniente resaltar que la variable interviniente representada en la gestión del talento humano (GTH) requiere atención particular, al tratarse de un elemento crítico de la gestión del conocimiento (GC) condicionará los resultados esperados por la gerencia organizacional. (Zhixiong, 2010).

3.6.3. Variables atribuibles a los procesos de manufactura y servicios

Existen muchas variables a medir y, que son de interés industrial. Dichas variables pueden clasificarse en físicas y químicas. Típicamente en la instrumentación industrial se consideran las siguientes cuatro variables como las principales:

- Nivel.
- Flujo o caudal.
- Temperatura.
- Presión.

Sin embargo, existen más variables como por ejemplo: peso, humedad, conductividad, velocidad, densidad, concentración de un reactivo, etc.

3.6.4. Variables que intervienen en el sistema de producción

En un sistema de producción intervienen las siguientes variables que pueden a menor o mayor grado afectar el diseño del proceso correspondiente:

Recursos humanos: Personas que deben tener un nivel de conocimientos, habilidades y destrezas para el desarrollo de un proceso.

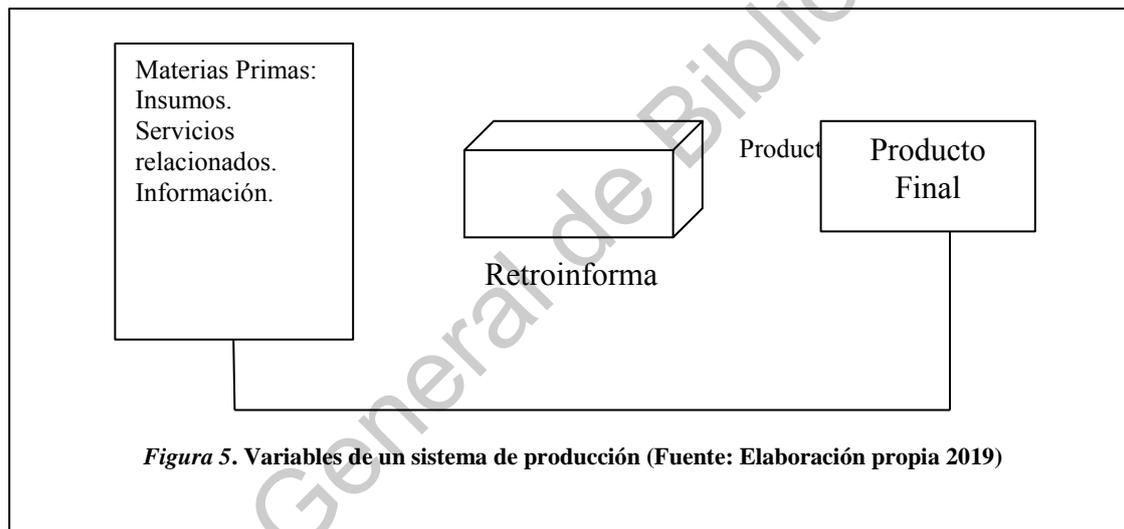
Máquinas y equipos: Nivel de tecnología acorde con los requerimientos del producto.

Materias e insumos: Los materiales que son necesarios para elaborar el respectivo producto y que contienen las características que son deseadas por el consumidor final.

Variables de apoyo.

Información: Todo lo que el cliente y el mercado especifica sobre el producto o servicio, las características generales, cantidades, fechas. Entre otros.

Servicios relacionados: Para la operación de los equipos y máquinas, para el tratamiento de materias primas, para la preparación de insumos, estos servicios van desde la energía eléctrica, el agua, combustible, control de calidad, mantenimiento entre otras.



3.6.5. Variaciones atribuibles a los procesos

En cualquier operación de manufactura existe variabilidad en el resultado del proceso.

En una operación de maquinado, que es uno de los procesos más exactos, las piezas maquinadas pueden parecer idénticas, pero una supervisión más cercana revela diferencias de dimensiones de una pieza con la siguiente. Las variaciones en la manufactura se dividen en dos tipos: aleatorias y asignables.

Variaciones aleatorias. Son causadas por muchos factores: la variabilidad humana con cada ciclo de operación, las variaciones en la materia prima, las variaciones en la máquina, etc. En forma individual, estos factores tal vez no representan mucho, pero de forma colectiva los errores pueden acumularse de forma significativa para provocar problemas, a menos que estén dentro de las tolerancias de la pieza. De manera típica, las variaciones aleatorias forman una distribución estadística normal. El resultado del proceso tiende a agruparse alrededor de los valores de la media. En términos de las características de calidad del producto de interés (por ejemplo: longitud, diámetro, temperatura etc.). Una gran proporción de la población de los productos se centran alrededor de la media, mientras que menos productos se alejan de ella. Cuando las únicas variaciones en el proceso son de este tipo, se dice que el proceso está bajo control estadístico. (Groover, 2007).

Variaciones asignables. Indican una excepción de las condiciones de operación normales. Ha ocurrido algo en el proceso que no está considerado dentro de las variaciones aleatorias. Entre las razones de las variaciones asignables, están los errores de los operarios, las materias primas defectuosas, las fallas en las herramientas, los desperfectos en las máquinas etc. Las variaciones asignables en la manufactura por lo general se detectan a sí mismas al causar que el resultado se desvíe de la distribución normal. El proceso ya no está en control estadístico. (Groover, 2007).

3.7. Hipótesis.

La gestión del conocimiento en el alumnado del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora promueve la mejora de los procesos de manufactura y servicios a través de sus residencias, y proyectos de tesis.

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño del estudio.

4.1.1. *Diseño no experimental cuantitativo*

Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos (Taylor, 1989).

En un experimento, el investigador prepara deliberadamente una situación a la que son expuestos varios casos o individuos. Esta situación consiste en recibir un tratamiento, una condición o un estímulo en determinadas circunstancias, para después evaluar los efectos de la exposición o aplicación de dicho tratamiento o tal condición.

Por decirlo de alguna manera, en un experimento se “construye” una realidad. En cambio, en un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

La investigación no experimental es un parteaguas de varios estudios cuantitativos, como las encuestas de opinión, los estudios ex post-facto retrospectivos y prospectivos, etc.

4.1.2. Tipos de diseños de investigación no experimentales

Distintos autores han adoptado diversos criterios para clasificar a la investigación no experimental. Sin embargo, en este libro quisiéramos considerar la siguiente manera de clasificar a dicha investigación: Por su dimensión temporal o el número de momentos o puntos en el tiempo en los cuales se recolectan datos. Tipos de diseños no experimentales de acuerdo con el número de momentos o puntos en el tiempo en los cuales se recolectan los datos (dimensión temporal). En algunas ocasiones la investigación se centra en analizar cuál es el nivel o estado de una o diversas variables en un momento dado, o bien en cuál es la relación entre un conjunto de variables en un punto en el tiempo. En estos casos el diseño apropiado (bajo un enfoque no experimental) es el transversal o transeccional. En cambio, otras veces la investigación se centra en estudiar cómo evoluciona o cambia una o más variables o las relaciones entre éstas. En situaciones como ésta el diseño apropiado (bajo un enfoque no experimental) es el longitudinal. Es decir, los diseños no experimentales se pueden clasificar en transeccionales y longitudinales.

Investigación transeccional o transversal.

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede. Por ejemplo, investigar el número de empleados, desempleados y subempleados en una ciudad en cierto momento. O bien, determinar el nivel de escolaridad de los trabajadores de un sindicato en un punto en el tiempo. O tal vez, analizar la relación entre la autoestima y el temor de logro en un grupo de atletas de

pista (en determinado momento). O bien, analizar si hay diferencias en contenido de sexo entre tres telenovelas que están exhibiéndose simultáneamente. (Hernández, 1991).

Investigación longitudinal.

En ciertas ocasiones el interés del investigador es analizar cambios a través del tiempo en determinadas variables o en las relaciones entre éstas.

Entonces se dispone de los diseños longitudinales, los cuales recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos especificados, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Por ejemplo, un investigador que buscara analizar cómo evolucionan los niveles de empleo durante cinco años en una ciudad u otro que pretendiera estudiar cómo ha cambiado el contenido de sexo en las telenovelas (digamos de Venezuela) en los últimos diez años. (Hernández, 1991).

4.2. Tipo de estudio.

Según el nivel de conocimiento científico (observación, descripción, explicación) al que espera llegar el investigador, se debe formular el tipo de estudio, es decir de acuerdo al tipo de información que espera obtener, así como el nivel de análisis que deberá realizar.

4.2.1. Estudios descriptivos

Sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos. Por ejemplo, la investigación en Ciencias Sociales se ocupa de la descripción de las características que identifican los diferentes elementos y componentes, y su interrelación (Padúa, 1993).

El conocimiento será de mayor profundidad que el exploratorio, el propósito de este es la delimitación de los hechos que conforman el problema de investigación, como:

1. Establecer las características demográficas de las unidades investigadas (número de población, distribución por edades, nivel de educación, etc.).
2. Identificar formas de conducta, actitudes de las personas que se encuentran en el universo de investigación (comportamientos sociales, preferencias, etc.)
3. Establecer comportamientos concretos.
4. Descubrir y comprobar la posible asociación de las variables de investigación.

Identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta y actitudes del universo investigado, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación. De acuerdo con los objetivos planteados, el investigador señala el tipo de descripción que se propone realizar. Acude a técnicas específicas en la recolección de información, como la observación, las entrevistas y los cuestionarios. La mayoría de las veces se utiliza el muestreo para la recolección de información, la cual es sometida a un proceso de codificación, tabulación y análisis estadístico (Padúa, 1993).

Puede concluir con hipótesis de tercer grado formuladas a partir de las conclusiones a que pueda llegarse por la información obtenida (Padúa, 1993)

“Estos estudios describen la frecuencia y las características más importantes de un problema. Para hacer estudios descriptivos hay que tener en cuenta dos elementos fundamentales: Muestra, e Instrumento” (Padúa, 1993).

Debe responder algunas interrogantes:

- ¿Se propone identificar elementos y características del problema de investigación?
- ¿Busca hacer una caracterización de hechos o situaciones por los cuales se identifica su problema de investigación?
- ¿El problema que Ud. plantea y los hechos que comprende

abarcan formas comportamientos sociales, actitudes, creencias, formas de pensar y actuar de un grupo?

- ¿Espera que los resultados de su investigación sean base para la formulación de nuevas hipótesis a partir de las cuales se inicia un conocimiento explicativo?

4.2.2. Estudios explicativos

Buscan encontrar las razones o causas que ocasionan ciertos fenómenos. Su objetivo último es explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste (Sabino, 2014).

“Están orientados a la comprobación de hipótesis causales de tercer grado; esto es, identificación y análisis de las causales (variables independientes) y sus resultados, los que se expresan en hechos verificables (variables dependientes).

Los estudios de este tipo implican esfuerzos del investigador y una gran capacidad de análisis, síntesis e interpretación. Asimismo, debe señalar las razones por las cuales el estudio puede considerarse explicativo. Su realización supone el ánimo de contribuir al desarrollo del conocimiento científico” (Sabino, 2014).

Para definir este tipo de estudio, tenga en cuenta las siguientes interrogantes:

- ¿Los resultados de su investigación se orientan a la comprobación de hipótesis de tercer grado?
- ¿Las hipótesis que ha planteado están construidas con variables que a su vez contienen otras variables?
- ¿Las hipótesis que ha planteado establecen la manera como una determinada característica u ocurrencia es determinada por otra?
- ¿Los resultados de su trabajo pueden constituirse en un aporte al modelo teórico de la explicación de hechos y fenómenos que puedan generalizarse a partir de su problema de investigación?

4.2.3. Estudio de campo

La actividad científica suele asociarse al trabajo teórico y en el marco de un laboratorio. Esta visión se corresponde con una parte de la ciencia, pero no con su totalidad, ya que hay procedimientos experimentales que se realizan sobre el terreno. Son los llamados estudios de campo (en ocasiones se utiliza el término trabajo de campo) Algunas ciencias requieren que el investigador conozca una realidad de manera directa y presencial. Esto implica que debe tomar notas (existen los cuadernos de campo), recoger muestras u observar una realidad en su propio medio. Este tipo de acciones implican una relación directa entre el investigador y aquello que observa. Con anterioridad habrá tenido que diseñar una estrategia teórica, un plan de trabajo. Y con posterioridad, tendrá que procesar los datos recogidos, analizarlos y extraer conclusiones. Entre el antes y el después del proceso científico habría una etapa intermedia: el estudio de campo (Selltiz & Jahoda, 1970).

4.3. Instrumento.

4.3.1. Observación no participante

Es una técnica de investigación que consiste en la recolección de información desde una postura totalmente alejada y sin involucramiento alguno por parte del investigador con el hecho o grupo social que se pretende abordar. (Rodríguez, 2019).

La observación no participativa puede ser directa o indirecta:

- En la directa se observa la situación en tiempo real sin intervenir directamente con el hecho. En esta se utilizan instrumentos como diarios de anotaciones, registro de hechos cronológicos y listado de control donde se archivan conductas o aspectos relevantes. Se dice que este tipo de observación es cualitativa.

- En la indirecta, el observador analiza a través de recopilaciones documentales, películas o grabaciones de cualquier tipo y a través de estos se plantea sus respectivas hipótesis. Por fundamentarse en datos estadísticos, se le considera observación cuantitativa.

El observador externo o no participante realiza el estudio sin interactuar con el grupo social o fenómeno. Según el tipo (directa o indirecta) puede tener un grado de participación en el terreno en donde se desarrolla la situación, pero nunca se vincula directamente.

Esta forma de observación permite que el objeto de estudio actúe de forma natural, sin alterar su comportamiento por desconocer que está siendo estudiado externamente.

4.4. Procedimiento.

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

1. Primeramente se eligió el tema de investigación en función de los recursos e intereses del autor y con asesoría de la directora de tesis. A partir de ello se establecieron los contenidos a indagar para formar el marco teórico.
2. Habiendo elegido una institución educativa de nivel superior para realizar el presente estudio, se elaboró un oficio dirigido al Director de dicha institución solicitando su apoyo y autorización para obtener la información necesaria y para poder llevar a cabo las entrevistas con los alumnos y docentes, en el entendido de que la información se trataría de manera confidencial.
3. Al recibir la autorización se solicitó información general y particular del Instituto.

4. Se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas 48 tanto con los docentes como los alumnos involucrados en las residencias y elaboración de proyectos de tesis.
5. Los resultados de las observaciones y entrevistas se sistematizaron sobre las fases para la optimización de procesos y mejora continua.
6. Como parte de los resultados se dio también cuenta de la aplicación de la metodología para la optimización de procesos y mejora continua.
7. Se dio cuenta de la comprobación de la hipótesis.
8. Se llevaron a cabo las conclusiones y propuestas respectivas.

4.5. Procesamiento de la información.

La información se procesó y a partir de la observación participante y las entrevistas dirigidas a profesores y alumnado, se realizó un análisis descriptivo y la información se planteó a través de las fases y la aplicación de la metodología para la optimización de procesos y mejora continua.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Planteamiento de fases para la optimización de procesos y mejora continua.

Ser un experto quizás no sea el sueño de muchas personas, pero es importante que se aprenda lo fundamental. Algunas veces nace la cuestión del porque esperar tanto en una línea de espera antes de ser atendido en una tienda, cuando en algunas otras parece que jamás habrá aglomeración o un tiempo de espera antes de ser atendido. La llave para servir bien a los clientes, sea con un producto o con su servicio, es contar con un magnífico proceso.

La siguiente metodología que se desarrolla como propuesta alternativa para mejorar un sistema, o proceso ya sea de manufactura o de servicio, consta de ocho fases de forma lógica, de tal manera que permita contribuir en la actividad de mejora y efficientizar algún tipo de proceso.

5.1.1. Conocer el sistema

La eliminación de los defectos, la mejora de la moral y la reducción del tiempo para comercializar productos y servicios, son objetivos esenciales y comunes de casi todas las organizaciones. La llave para lograr estos objetivos yace en entender primero, y después cambiar, los procesos subyacentes que introducen las ineficacias, defectos, baja satisfacción o el bajo ritmo de producción.

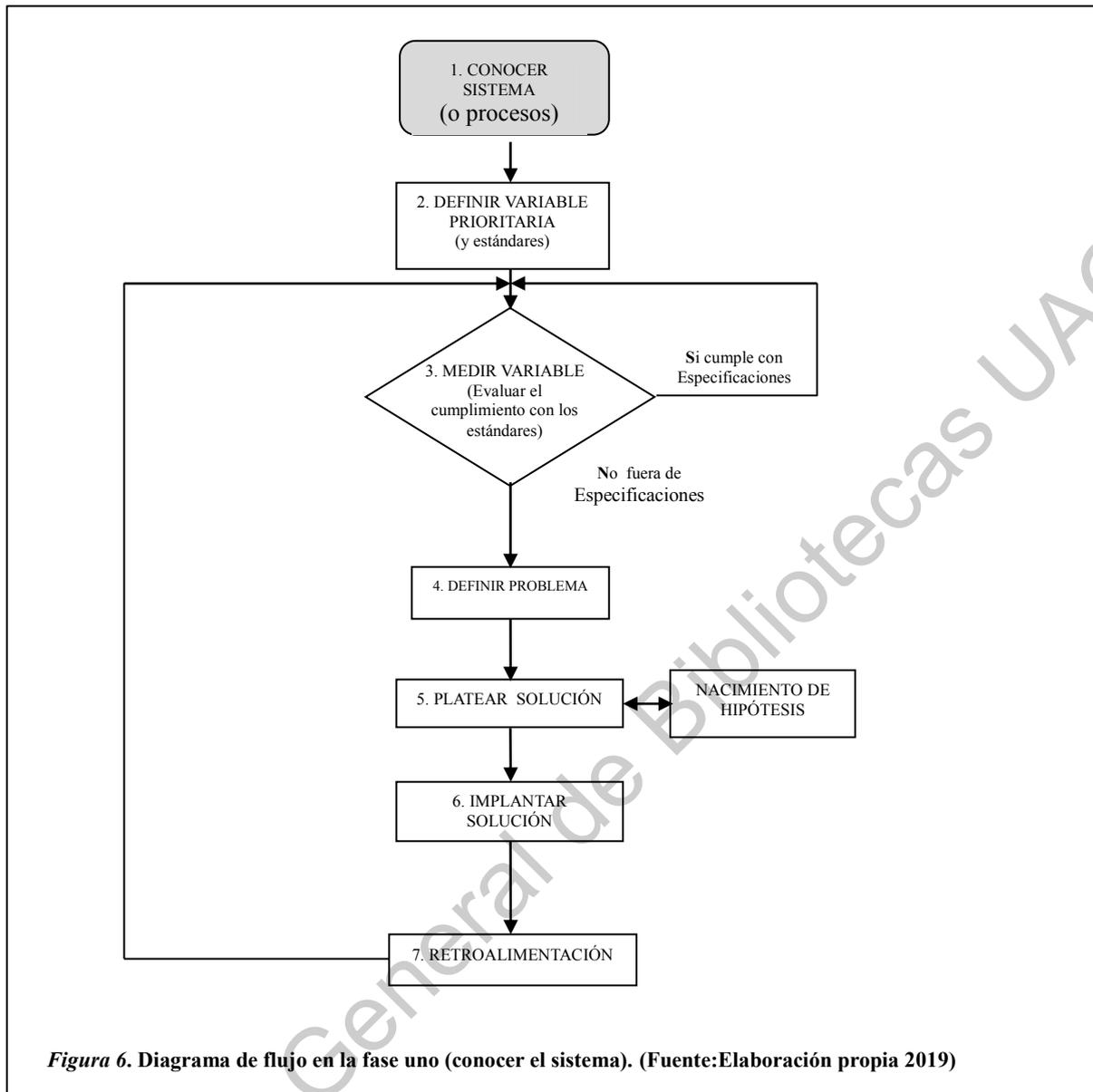


Figura 6. Diagrama de flujo en la fase uno (conocer el sistema). (Fuente:Elaboración propia 2019)

5.1.2. Finalidad

Mediante el pleno conocimiento de la logística de funcionalidad del sistema o proceso bajo análisis, se permite determinar las condiciones de operatividad de dicho sistema o proceso.

Las organizaciones alcanzan la mayor eficiencia cuando el conjunto de sus actividades se gestiona como un sistema de procesos. Para ello es preciso que la

organización sea capaz de identificar sus procesos, diseñarlos, medirlos y mejorarlos pero, ¿Cómo se hace esto?.

En general, las organizaciones conocen sus actividades, pero les cuesta identificar sus procesos, incluso puede que la organización conozca sus procesos, pero las dificultades comienzan a la hora de gestionarlos.

En la práctica es bastante difícil que las tareas comiencen y finalicen en un único departamento. La estructura organizativa tradicional de las organizaciones no tiene en cuenta que, para satisfacer a su cliente, la organización debe llevar a cabo una serie de actividades que tengan valor para dicho “cliente”. Estas actividades “fluyen” a través de la organización “atravesando” los distintos departamentos.

5.1.3. Propósito

Por lo tanto el propósito principal de definir y conocer el sistema (sus procesos que lo componen) es incrementar la posibilidad de identificar un problema (si existe) y de esta manera poder determinar una posible solución de forma más asertiva, orientada a optimizar o normalizar los procesos de su organización como fase previa a un proyecto de sistematización, o para incrementar la productividad de la empresa alcanzando mejoras importantes en costos, calidad, servicio y rapidez.

5.1.4. Objetivos

- Focalizar los procesos hacia el logro de los objetivos estratégicos de la organización.
- Prevenir y corregir los errores y defectos.
- Identificar los aspectos clave que deben ser controlados.

- Rediseñar o Mejorar los procesos de la Organización

5.1.5. Herramientas

Una forma aconsejable para inicial ir teniendo conocimiento de un proceso es haciendo un diagrama que muestre los elementos básicos de u proceso.

Algunas de las herramientas que ayudan a tener un conocimiento más preciso del sistema o de sus procesos desarrollados en las diferentes etapas para ofrecer un producto o servicio, son las de carácter gráfico que son muy útiles y recomendables para la descripción, representación, comunicación y mejora de los procesos.

Diagrama de flujo.

Es un una herramienta de carácter gráfico que su aplicación es a cualquier secuencia de actividades que se repita cíclicamente y consiste en describir paso a paso, sin omitir nada importante, hacer el flujo-grama de cómo funciona el proceso actual y para que sea útil éste debe ser flexible y sencillo.

Para ello conviene tener presente algunas preguntas claves, entre ellas:

- ¿Qué es lo primero que ocurre?
- ¿Qué es lo siguiente que ocurre?
- ¿Qué es lo último que ocurre?
- ¿De dónde viene el (Servicio, Material)?
- ¿Cómo el (Servicio, Material, Información) llega al proceso?
- ¿Quién toma las decisiones (si se necesita)?
- ¿Qué pasa si la decisión es “Sí”?
- ¿Qué pasa si la decisión es “No”?
- ¿A dónde va el (Producto, Servicio, Información) de esta operación?

- ¿Qué revisiones / verificaciones se realizan en el “producto” en cada parte del proceso?
- ¿Qué pasa si la revisión / verificación no cumple con los requisitos?

Mapa de procesos.

Los diagramas o mapas de procesos, son los métodos utilizados para representar estos procesos con el fin de conocerlos y por consiguiente mejorarlos.

El mapa de procesos tiene ciertas desventajas:

Pueden distraer en gran medida. Las empresas se ocupan más de la integridad de los mapas que de aumentar la velocidad de sus acciones.

Pueden perder relevancia para los trabajadores.

Una elaboración no adecuada puede provocar que no sean buenos medios de comunicación para la alta gerencia.

Razones para el empleo de los mapas de procesos pesan mucho más que sus desventajas. Al decir del propio Peppard y otros autores, estas son:

Muy utilizables. Explican los procesos más claro que las palabras; pues pueden ofrecer descripciones útiles y relativamente baratas, que ayudan a mejorar y rediseñar los procesos de negocio.

Son herramientas útiles en la Reingeniería de Procesos. Un aspecto del éxito de la gestión del cambio para la Reingeniería en empresas de manufactura es el empleo de enfoques probadamente prácticos y accesibles del modelado de sistemas que los ingenieros utilizan diariamente en el análisis y diseño de sistemas complejos hombre/máquina/objeto.

La representación de un sistema o procesos mediante mapas, es una etapa esencial para la gestión y mejora de los mismos. Su realización permite visualizar cómo

funcionan y se interrelacionan los procesos y actividades de la empresa y, por consiguiente, detectar oportunidades de mejora.

Los mapas de procesos son útiles para:

- conocer cómo se llevan a cabo los trabajos actualmente.
- analizar los pasos del proceso para reducir el ciclo de tiempo o aumentar localidad.
- utilizar el proceso actual como punto de partida para llevar a cabo proyectos de mejoramiento del proceso.
- orientar a nuevos empleados.
- desarrollar formas alternas de realizar el trabajo en momentos críticos.
- evaluar, establecer o fortalecer los indicadores o medidas de resultados.

5.1.6. Definir variables del sistema de mayor prioridad

Definir variable prioritaria en un sistema, consiste en identificar alguna característica de calidad, ya sea de un servicio (tiempo, satisfacción, producto, etc.) o de un producto (tamaño, peso, tiempo, satisfacción etcétera) que al ser medida se usa para analizar y evaluar algún proceso o investigación sobre los niveles de satisfacción de un servicio.

El poder identificar y medir la variable de mayor prioridad dará la pauta para poder implementar una mejora en el sistema o mantenerlo bajo control. La naturaleza de las variables en las organizaciones son muy diversas y estas dependen generalmente del tipo o giro del sistemas u organización; generalmente para empresas de servicio se encuentran variables de tipo cualitativas o categóricas y para empresas manufacturera se encuentran de tipo cuantitativas.

La definición de las variables va a permitir conceptualizarla, establecer su naturaleza, niveles, escalas, alcances y su relación con la validez y la confiabilidad.

5.1.7. Variables cualitativas

Se refieren a propiedades de los sujetos, no puede ser medida en términos de cantidad, solo se determina la presencia o no de ella. (ejemplo: malo, bueno género, religión, procedencia, satisfecho, mucho, poco etcétera) o se refleja simplemente en el grado de satisfacción de un cliente.

5.1.8. Variables cuantitativas (continuas y discontinuas)

Pueden ser medidas en términos numéricos. (ejemplo: tamaño, peso, resistencia, humedad etcétera).

Dirección General de Bibliotecas UAQ

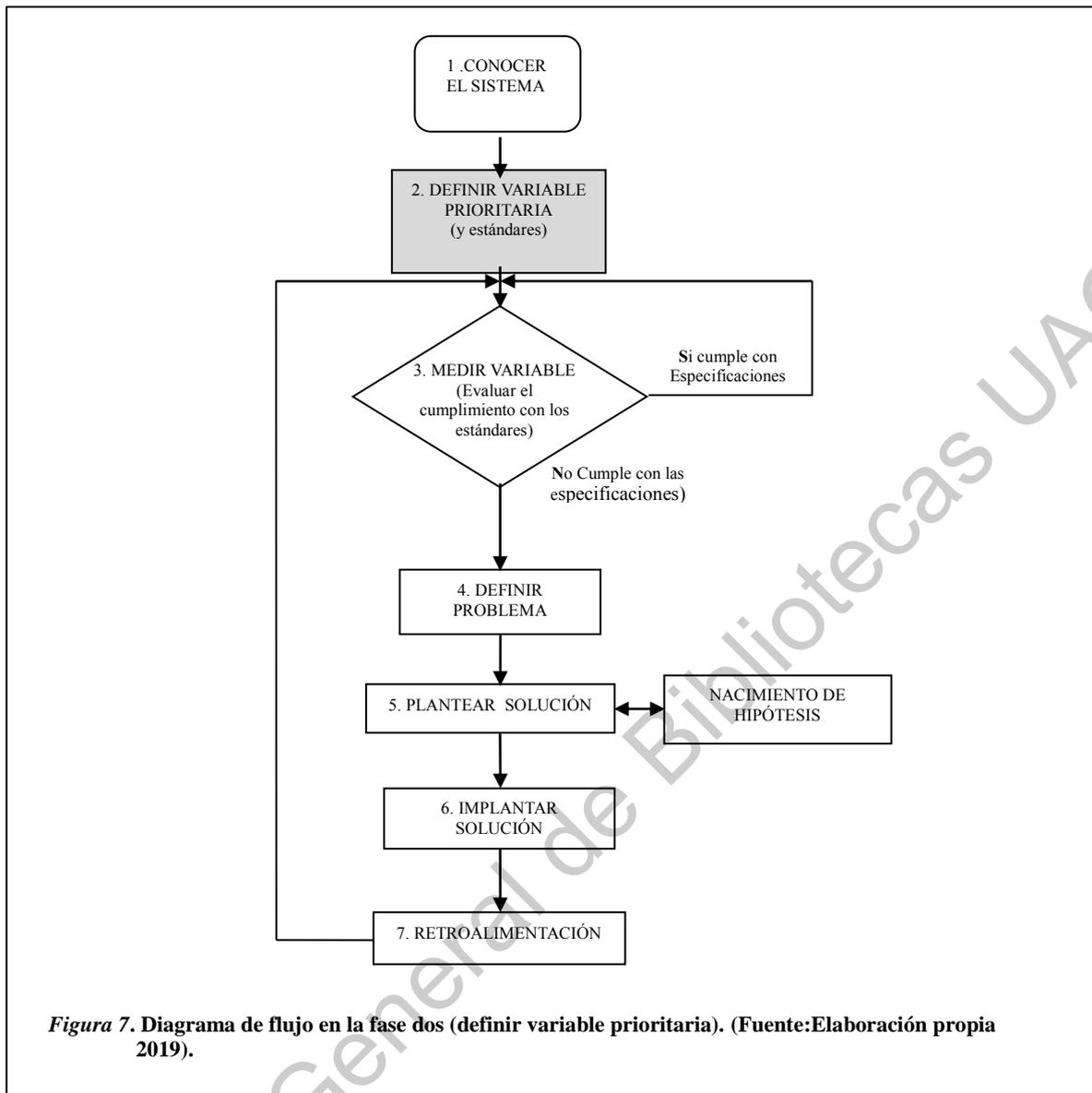


Figura 7. Diagrama de flujo en la fase dos (definir variable prioritaria). (Fuente:Elaboración propia 2019).

Para determinar la variable de interés que dé lugar a un problema, se puede considerar los siete pasos siguientes:

1. Definir que *debemos* medir.

2. Definir que *podemos* medir.

3. Recolectar datos:

¿Quién?

¿Cómo?

¿Cuándo?

¿Son íntegros los datos?

1. Proceso de los datos:

Frecuencia.

Formato.

Sistema.

2. Analizar los datos:

Relaciones.

Tendencias.

Objetivos cumplidos.

Acciones correctivas.

3. Presentar y usar la información

4. Implementar acciones correctivas.

5.1.9. Medir y evaluar la variable.

La medición es la clasificación de casos o situaciones y sus propiedades, de acuerdo a ciertas reglas lógicas. Asignación de números a las observaciones, de modo que los números sean susceptibles de análisis por medio de manipulaciones y operaciones de acuerdo a ciertas reglas.

En resumen, se refiere a la cualificación o cuantificación de una variable en estudio; las variables se clasifican según la capacidad o nivel en que permiten medir los objetivos.

Por lo tanto una vez que la variable de mayor interés fue identificada y definida, el siguiente paso es medirla y compararla con los parámetros estándares que el sistema tiene establecidos, de esta manera se tendrá un criterio con suficiente validez

para determinar la situación actual (diagnóstico) del sistema a través de sus diferentes procesos.

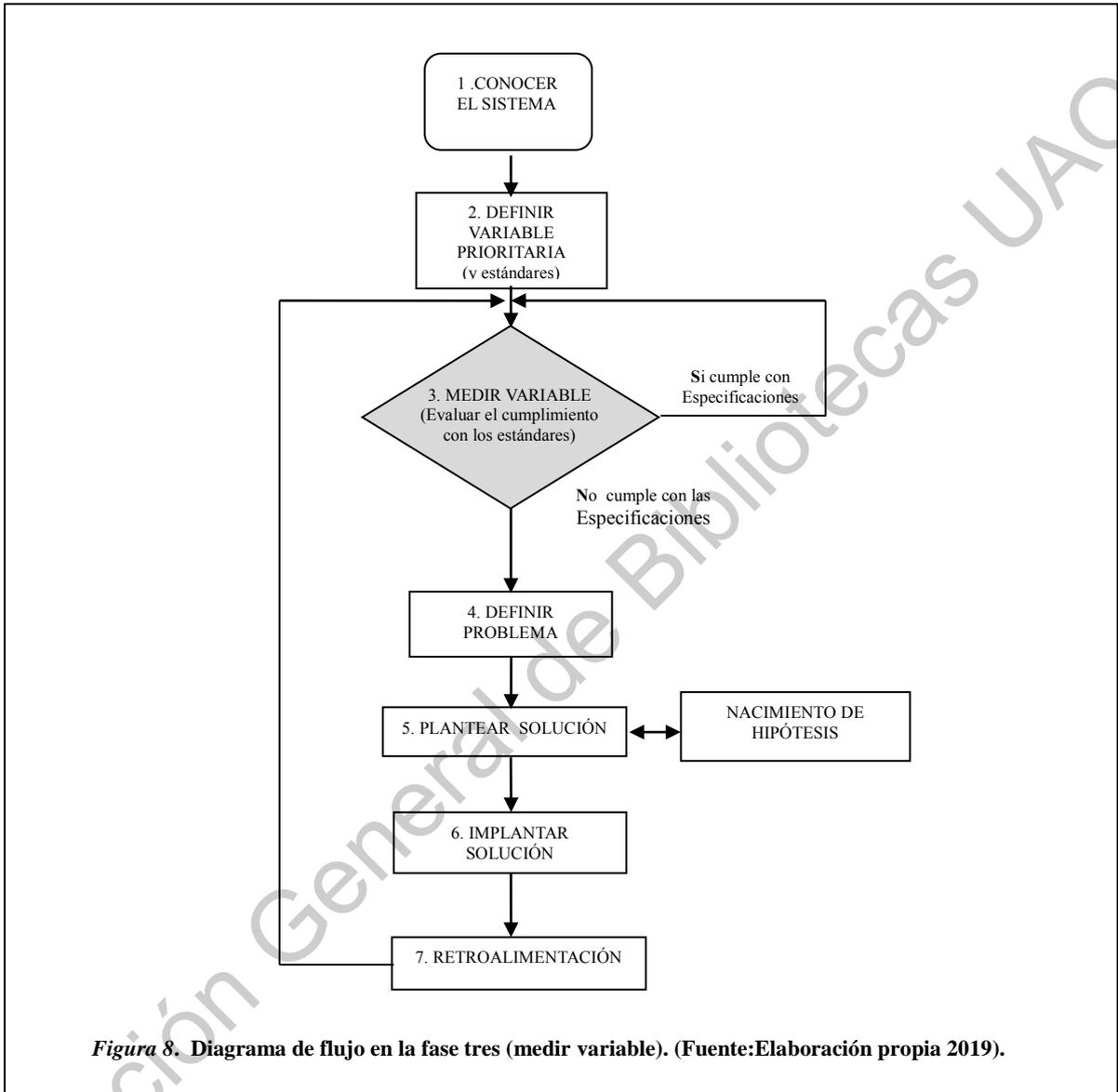


Figura 8. Diagrama de flujo en la fase tres (medir variable). (Fuente:Elaboración propia 2019).

En esta fase es necesario desarrollarla en diferentes etapas que ha continuación se describen:

5.1.10. Recolección de datos

La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información.

Dichos datos, deben constituir un banco de información útil para la investigación, para los cuales resulta útil considerar los siguientes criterios:

- Que este definido y caracterizado (es decir, que se sepa con exactitud que es).
- Que sea posible de observar externamente.
- Que sea posible de medir (ya sea cuantitativamente o cualitativamente) y
- Que sea variable (que eventualmente pueda fluctuar).

Para recolectar datos se tienen una serie de herramientas y técnicas que, en forma genérica, instrumentos de recolección de datos. Existen múltiples y diversos instrumentos útiles para recolectar los más diversos tipos de datos y para ser usados en todo tipo de investigación, tanto cuantitativas, cualitativas o mixtas. Incluso es siempre posible crear un nuevo instrumento de recolección de datos específicamente adoptado para una investigación y circunstancia en particular.

En cualquier caso para que un instrumento de recolección de datos sea usado en una investigación, estos tienen que ser confiables, validos y objetivos.

Tipos de instrumento de recolección de datos.

Existe un amplio rango de instrumentos de recolección de datos útiles para realizar una investigación. Algunos son propios de las investigaciones de enfoque cuantitativo, otros de las de enfoque cualitativo y otros son lo suficientemente versátiles para servir a los dos enfoques.

La clasificación más directa de las herramientas de recolección de datos está entre instrumentos de medición directos e indirectos. Con los primeros los datos se recolectan directamente de la fuente (por ejemplo: experimentos y observaciones directas). Con los segundos, los datos se recolectan a través de canales secundarios o intermediarios (por ejemplo: encuestas, focus grupales, entrevistas, cuestionarios, haciendo revisión de fuentes secundarias).

Cada uno tiene ventajas y desventajas. Generalmente, se utilizan dos ó tres para complementar el trabajo de cada una y ayudar a asegurar una investigación completa.

5.1. 11. Tamaño de la muestra

De igual manera es de suma importancia saber el tamaño de muestra (cantidad de datos cuantitativos o información cualitativa) requerida para que los resultados que dicho estudio arroje, sean lo más cercano a la realidad y se permita dar un diagnóstico asertivo de las condiciones del sistema a través de sus procesos.

El tamaño de la muestra y la forma de calcularla, dependerá del tamaño de la población a muestrear, del porcentaje de la confiabilidad, del tipo de proceso, etcétera.

5.1.12. Evaluación de datos

Una vez que se tiene la variable seleccionada y un registro de datos correspondiente a dicha variable, el siguiente paso es hacer una evaluación de dicho registro de datos y consiste en hacer uso de diferentes herramientas que pueden ser de naturaleza estadísticas y matemáticas para variables cuantitativas o de carácter cualitativa en caso de variables que se presentan en empresas de servicio.

Sea cualquier el tipo de herramienta bien seleccionada, esta tiene que proporcionar suficiente información que permita medir la variable y compararla con los estándares que la empresa tenga establecidos, en este momento se tendrá la capacidad de definir si un proceso se encuentra con deficiencias o no.

Si fuera el caso que la variable medida se encuentra dentro de los parámetros establecidos independientemente de la naturaleza de dicha variable, se puede asumir que el proceso o servicio se encuentra bajo control, por lo tanto no existe un problema por resolver y lo que resta es mantener dicho sistema bajo control y en un proceso de mejora continua, de lo contrario se asume de igual manera que el sistema está fuera de control a causa de un problema, por lo tanto es trabajar la siguiente fase del proceso que se describe.

5.1.13. Definir el problema

Definir qué es lo que está mal en función a la variable medida para poder determinar lo que se tiene que hacer para solucionar o controlar el problema.

Cuando se hace la evaluación de un proceso, ya sea de servicio o de manufactura, los resultados se comparan con los estándares o parámetro (niveles de satisfacción en caso de un servicio) si esta comparación no es favorable, quiere decir que existe un problema en alguna parte del sistema o proceso, por lo tanto el siguiente trabajo es definir y describir en que consiste el problema, que pueden ser medidas, pesos, resistencias vida útil fuera de especificaciones etc. si se trata de una variable cuantitativa e insatisfacciones por un servicio mal ofrecido si se trata de variables categóricas

Para un adecuado planteamiento y definición del problema, se requiere de, eliminar el problema cualquier adición engañosa, o sea, identificar aquellas dificultades que chocan con la teoría.

Suele citarse a Einstein, diciendo que si tuviera una hora para salvar el mundo, se iba a gastar cincuenta y cinco minutos definiendo el problema, y sólo cinco minutos para encontrar la solución. Esta cita ilustra un punto importante: antes de ir directamente a resolver un problema, se debe hacer un alto, e invertir tiempo y esfuerzo en mejorar nuestra comprensión del mismo.

El conocimiento de esta información permitirá llevar a cabo un análisis correcto de tal problemática para así, encontrar una solución (el análisis y el planteamiento de la solución son pasos posteriores; sin embargo se hace hincapié a ellos por lo importante que es la definición del problema para llegar a estos pasos más adelante.

Ningún hecho o fenómeno de la realidad puede abordarse sin una adecuada conceptualización. El investigador que se plantea un problema, no lo hace en el vacío, como si no tuviese la menor idea del mismo, sino que siempre parte de algunas ideas o informaciones previas, de algunos referentes teóricos y conceptuales, por más que éstos no tengan todavía un carácter preciso y sistemático.

La definición del problema, básicamente consistirá en delimitar las fronteras y el alcance de las necesidades que se desean atender y sobre la cuales existen posibilidades de definir un proyecto.

La definición del problema requiere de un entendimiento cabal del dominio del problema y del entorno de éste. Las técnicas para obtener este conocimiento, por parte del planeador, son entrevistas con el cliente, observación de las tareas problemáticas, y desarrollo de las reales.

Una vez ubicada las causas de fondo hay que:

- Identificar una solución de fondo.
- Conseguir apoyo.
- Implantarla.

Si hay más de una solución, hay que implantarla:

- La más eficaz (bajo costo, más posibilidades de éxito, más rápida).
- Que garantice que el problema no se repita.
- Que no aumenten los costos (por revisión o control).

En el diseño de soluciones posibles conviene tener en cuenta que:

- Conocer el problema facilita su solución.
- Conviene buscar soluciones mediante la tormenta de ideas.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

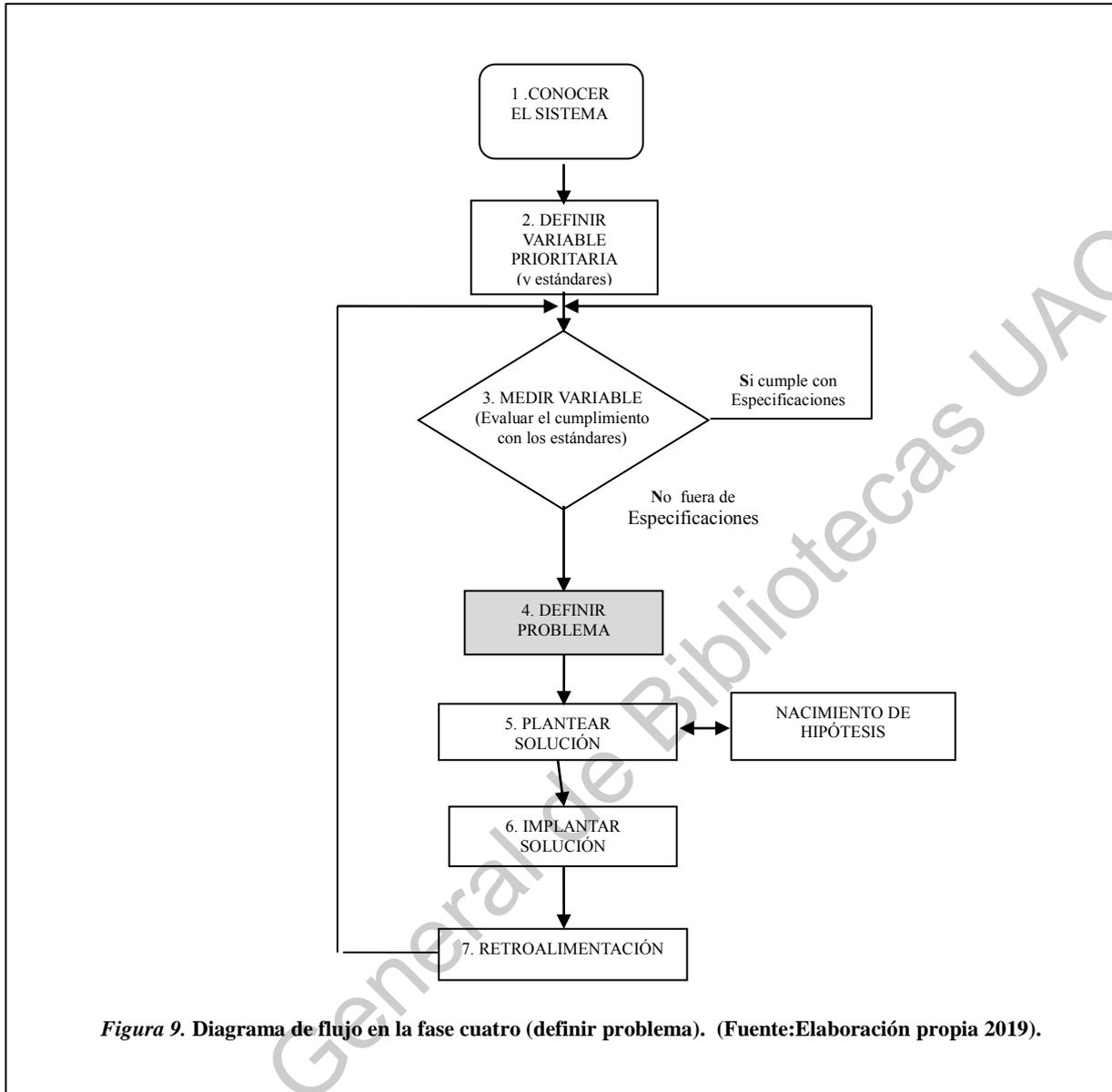


Figura 9. Diagrama de flujo en la fase cuatro (definir problema). (Fuente:Elaboración propia 2019).

5.1.14. Su propósito

Es conocer y delimitar el terreno de lo desconocido, lo cual es decisivo en el resultado final: una definición incorrecta nos lleva a encontrar una pseudo solución. Su planteamiento adecuado no sólo implica considerar la situación problemática, es necesario también atisbar las posibles vías de solución. El planteamiento correcto del problema significa, en ocasiones, más que la mitad de su solución.

5.1.15. Consideraciones y herramientas

Es importante para poder detectar problemas en una industria, conocer que tipo de problemas son los que pueden existir con más frecuencia en una organización, los cuales pueden llegar a pasar desapercibidos por ignorar éstos.

A continuación se hará un listado sobre los tipos de problemas que pueden existir en una organización.

Las siete categorías clásicas. Estas surgen de la clasificación desarrollada por Ohno (mentor y artífice del Just in Time), y comprende:

1. Muda de sobreproducción.
2. Muda de inventario.
3. Muda de reparaciones / rechazo de productos defectuosos.
4. Muda de movimiento.
5. Muda de procesamiento.
6. Muda de espera.
7. Muda de transporte.

Las nuevas mudas. Entre las más usuales identificadas en las diversas empresas tenemos:

1. Desperdicio de energía (sea ésta electricidad, combustibles o vapor).
2. Gastos excesivos debidos a improductividades por falta de Control de Gestión.
3. Mala gestión de tesorería, y de créditos y cobranzas.
4. Pérdidas ocasionadas por falta o ineficacias de los controles internos.
5. Talento. Contratar personas para tareas que pueden mecanizarse o asignarse a personas menos capacitadas.
6. Diseño. Elaborar productos con más funciones de las necesarias.
7. Gastos. Sobreinversión para la producción requerida.

8. No investigar y analizar debidamente los deseos, necesidades y gustos de los consumidores, como así también su capacidad adquisitiva.
9. Supervisar o controlar todos los procesos.
10. El desequilibrio en la carga de trabajo.

Los desperdicios estratégicos. Las mismas llamadas mudas estratégicas, están conformadas por:

1. Las capacidades de empleados desaprovechadas.
2. La falta de enfoque y posicionamiento.
3. Tiempo.
4. Información.
5. Oportunidades del entorno.
6. Fortalezas de la empresa.
7. Clientes / Consumidores.

Las once grandes pérdidas en plantas de proceso.

1.- Pérdidas por paradas. Es el tiempo perdido al detener la producción para un mantenimiento anual planeado o un servicio periódico. En estas paradas los especialistas de mantenimiento realizan las inspecciones periódicas requeridas por ley o por política interna y tratan de revertir el deterioro mientras la planta está parada. Estos trabajos son esenciales para mantener el rendimiento de la planta y asegurar su integridad y seguridad.

2.- Pérdidas por ajuste de producción. Es el tiempo perdido cuando los cambios en requerimientos de oferta y demanda, obligan a ajustes en los planes de producción. Estos no surgirán si toda la producción de la planta se vende de acuerdo con el plan.

3.- Pérdidas por fallas de equipo. Es el tiempo perdido cuando la planta se detiene porque el equipo pierde repentinamente sus funciones específicas. Se distinguen dos tipos de pérdidas relativas a equipos. Una es la pérdida total de función, la cual corresponde a un paro por rotura, y la otra es la reducción de función, la cual corresponde a la pérdida de rendimiento por defectos físicos mientras opera la planta.

4.- Pérdidas por fallas de proceso. Es el tiempo perdido cuando la planta se detiene por factores externos al equipo, como errores operativos o cambios en las propiedades físicas o químicas de las sustancias procesadas. Estas fallas de proceso sólo pueden reducirse si se eliminan sus fuentes.

5.- Pérdidas normales de producción. Estas ocurren durante el arranque de planta, paro de planta o cambio de producto.

6.- Pérdidas anormales de producción o de rendimiento. Tienen lugar cuando la planta opera por debajo de su capacidad, como resultado del mal funcionamiento o por condiciones anormales que reducen su rendimiento.

7.- Pérdidas por defectos de calidad. Estas incluyen el tiempo perdido en producir productos rechazados, pérdidas físicas en material y pérdidas financieras por reducción de precio del producto.

8.- Pérdida por reproceso. Son pérdidas por reciclaje, que ocurren cuando el material rechazado, debe ser devuelto a un proceso previo para corregirlo. No sólo deben observarse las condiciones del producto final, sino analizar las pérdidas en los procesos intermedios, lo cual origina una reducción en la tasa de producción y pérdida de energía por reciclaje.

9.- Pérdida de materiales.

10.- Pérdidas de energía.

11.- Pérdidas de mano de obra en tareas correctivas. Estas incluyen la mano de obra utilizada en plantas donde el deterioro de las instalaciones y su pobre condición de operación, producen anomalías y roturas que requieren trabajo extra, como inspección y análisis de la falla y el reacondicionamiento del equipo.

12.- Pérdidas vinculadas a tareas de limpieza. Provocada por las fuentes de contaminación o de suciedad.

13.- Pérdidas por falta de automatización. Se mide la pérdida como la diferencia entre la cantidad de tiempo necesario para generar una producción utilizando mano de obra y la que corresponde al mismo nivel de producción haciendo uso de sistemas automáticos.

14.- Pérdidas relacionadas con la Gestión o Gerenciamiento. Estas pérdidas tienen lugar cuando los sistemas de gestión son incorrectos o su aplicación es incorrecta, generando fallas en la planificación con cambios frecuentes de producto y pérdidas en el proceso de distribución, por transporte y manipuleo.

15.- Pérdidas de distribución. La mano de obra necesaria para el movimiento y almacenaje de materias primas y productos, depende del layout de la planta y de la complejidad del proceso. El exceso de stock también aumenta las pérdidas de distribución.

16.- Pérdidas generadas en tareas de inspección y análisis. Generado por actividades que de mejorarse los sistemas preventivos y de planificación se verían como innecesarios o se limitarían a labores de control por muestreo.

17.- Pérdidas relacionadas con el aprovechamiento de la mano de obra.

Otras consideraciones que se pueden tomar en cuenta son las relacionadas en base a:

Método. Se trata de cuestionarse la forma de hacer las cosas. Cuando se diseña un proceso, existen una serie de circunstancias y condicionantes (conocimiento,

tecnología, materiales,...) que pueden variar a lo largo del tiempo y no ser válidos a partir de un momento dado. Un sistema que antes funcionaba, puede que ahora no sea válido. Un cambio en otro proceso, puede afectar a algún “input” del que está fallando.

Mano de obra. El personal puede ser el origen de un fallo. Existe el fallo humano, que todos conocemos y si no se informa y forma a la gente en el momento adecuado, pueden surgir los problemas. Cambios de turno en los que el personal saliente no informa al entrante de incidencias relevantes, es un ejemplo.

Medio ambiente. Las condiciones ambientales pueden afectar al resultado obtenido y provocar problemas. Valorar las condiciones en las que se ha producido un fallo, nunca está de más, ya que puede que no funcione igual una máquina con el frío de la primera hora de la mañana que con el calor del mediodía, por ejemplo.

Materia prima. Los materiales empleados como entrada son otro de los posibles focos en los que puede surgir la causa raíz de un problema. Contar con un buen sistema de trazabilidad a lo largo de toda la cadena de suministro y durante el proceso de almacenaje permitirá tirar del hilo e identificar materias primas que pudieran no cumplir ciertas especificaciones o ser defectuosas.

Para la definición del problema es importante que domine totalmente el problema o situación y el entorno o universo de este. La manera de hacerlo es entrevistándose con el cliente, observar su problemática y desarrollo real de los procesos de servicio o de manufactura. Una vez precisado con exactitud el problema y sus restricciones que existen para solucionarlo es necesario formular metas y requisitos preliminares.

Las metas, son los logros por alcanzar y nos sirven para establecer una referencia para de desarrollo del proyecto, se aplican tanto para el proceso de desarrollo

como para los productos finales y pueden ser cualitativas (de calidad) o cuantitativas (de cantidad).

Una vez que se han detectado los posibles problemas existentes en una empresa u organización, debemos de definir las áreas sobre las cuales será planteada la solución para los requerimientos; esta solución debe de estar delimitada de acuerdo a los parámetros que proporcionen los problemas y no abarcar más allá de los que indica una posible solución.

5.1.16. Propósito de identificar el problema

Entre los principales propósitos están los siguientes:

- Analizar la situación existente que rodea a una condición problemática dada.
- Identificar los mayores problemas y el problema central de una situación, y
- Visualizar las relaciones de causa-efecto en un diagrama de Árbol de Problemas.

Por lo tanto, el punto inicial en el análisis de problemas podría ser la identificación, tanto como sea posible, de los problemas interrelacionados y sus causas respectivas.

Como es evidente en cualquier análisis de un sistema, los problemas varían de acuerdo al tipo de participante. Entre más profundo sea el análisis de un sistema, mayor será el número de problemas y sus causas identificadas.

Si cada miembro del Equipo Interdisciplinario tiene experiencia y conocimiento en su área particular, y si la descripción del sistema se hace en detalle, entonces las condiciones estarán dadas para una sesión de intercambio de ideas sobre los problemas.

5.1.17. Planteamiento de la solución del problema definido

Una vez descrito el problema se debe planificar la solución. Echar un vistazo inicial a los recursos disponibles y a los criterios que se utilizarán para evaluar los esfuerzos de solución de problemas ayuda a crear un plan para la solución.

Este plan puede cambiar conforme usted aprende más sobre el problema y el proceso involucrado y así reunir los datos adicionales necesarios. Planear la solución antes de identificar la causa raíz ayuda a todos los involucrados a entender hacia donde se dirige el esfuerzo de la solución de problemas.

En otras palabras, planear la solución implica resolver tres preguntas básicas:

¿Quién?: Cuando se define una situación es importante decidir quién necesita participar en los esfuerzos de resolver el problema. Aquí las consideraciones son:

¿Quién tiene conocimiento de cómo opera el proceso?

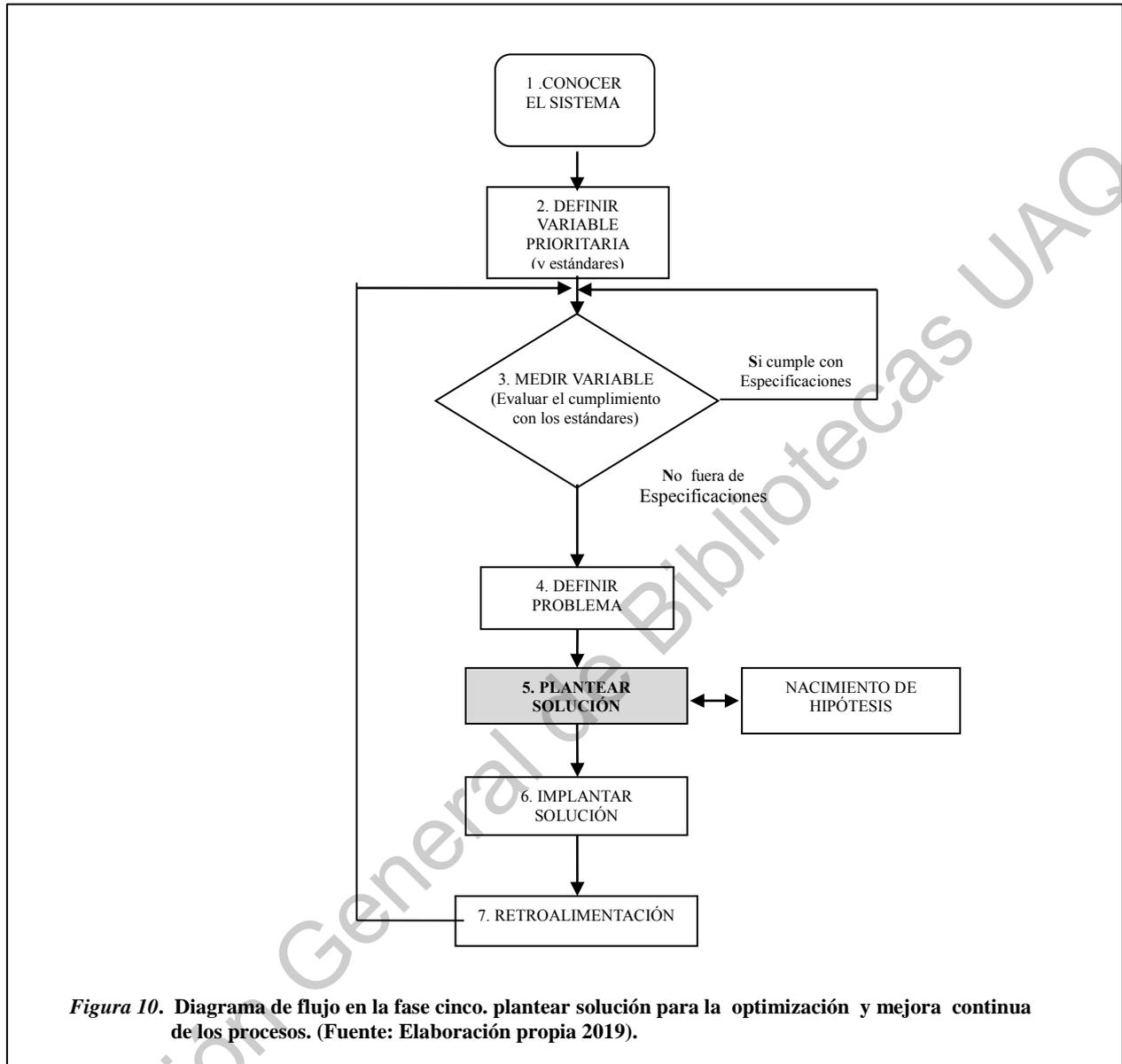
¿Quién tiene autoridad para cambiar el proceso?

¿Alguien de fuera de la compañía (un proveedor o un cliente) necesita participar?

¿Quién tiene la responsabilidad principal de resolver el problema?

¿Qué?: Un criterio de resolución es un acuerdo anticipado sobre cuando el proceso cumpla consistentemente durante dos días, el punto en el cual todos considerarán el problema resuelto. ¿Estará resuelto Tres semanas? ¿Siete meses? ¿Estará resuelto sólo cuando el cliente esté de acuerdo?

Determinar el criterio de resolución desde antes puede evitar malos entendidos durante la evaluación. Si todos entienden el criterio que se usará para evaluar la acción correctiva, no habrá desacuerdo respecto a si el problema está resuelto o no.



¿Cuándo?: La siguiente acción es estimar una fecha de resolución: la fecha en la cual la acción correctiva debe estar implantada.

Puede ser difícil determinar con exactitud cuánto tiempo se llevará resolver un problema. En esta etapa, no se ha identificado ninguna causa raíz, pero estimar una fecha tentativa de resolución ayuda a planear ya dar prioridad a las acciones. La fecha

de resolución estimada puede modificarse cuando se tenga más información sobre el problema y su solución.

5.1.18. Fases en la resolución de un problema

1. Fase de preparación.

Basada en la comprensión del problema. Supone un análisis e interpretación de los datos disponibles.

2. Fase de producción.

El sujeto elabora y pone en marcha una estrategia: un conjunto de operaciones para poder llegar a la solución.

3. Fase de enjuiciamiento.

Reflexión y evaluación de la solución generada comparándola con el criterio de solución que nos propone el enunciado de la tarea.

Esta fase es muy sencilla cuando el problema está bien definido.

En el diseño de soluciones posibles conviene tener en cuenta cuales son las causas que hacen que se origine este problema y de esa forma optar por la solución más eficaz. En esta fase del planteamiento de solución del problema se suele usar herramientas que ayudan a formular la solución del problema planteado, tales como la lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa, principalmente y el reto de las siete herramientas básicas de la calidad que ayuda a determinar el problemas o orientan a una posible solución, pero la verdadera herramienta que debe considerar en investigador es la creatividad de las personas responsables de dar solución a una problemática, ya que básicamente ninguna herramienta por si sola será útil para determinará dicha solución.

5.1.19. Planteamiento de la hipótesis

En esta fase (Planteamiento de la solución del problema definido); una vez que se tiene bien definido las posibles acciones que conforman el plan de solución del problema planteado, se puede estar en condiciones para el planteamiento de una hipótesis, ya que en este momento se tiene la información suficiente para hacer un planteamiento del posible resultado que conducirá la aplicación de la propuesta planteada para el arreglo del problema, por lo tanto se debe definir que resultado se espera obtener a partir de la aplicación de la propuesta formulada para la solución del un problema planteado.

5.1.20. Implantar la solución

Una vez planteada la posible solución al problemas definido, el siguiente paso es llevar a cabo dicha propuesta de solución. Para esto es recomendable usar como herramienta de apoyo el Diagrama Gant para programar la implantación en sus diferentes fases previamente definidas.

Implementar o implantar significa realizar los cambios que pongan la solución en marcha. Esto puede incluir instalar equipo nuevo, modificar procedimientos, darle responsabilidades nuevas o diferentes a miembros del equipo, o cualquier combinación de estas y otras medidas.

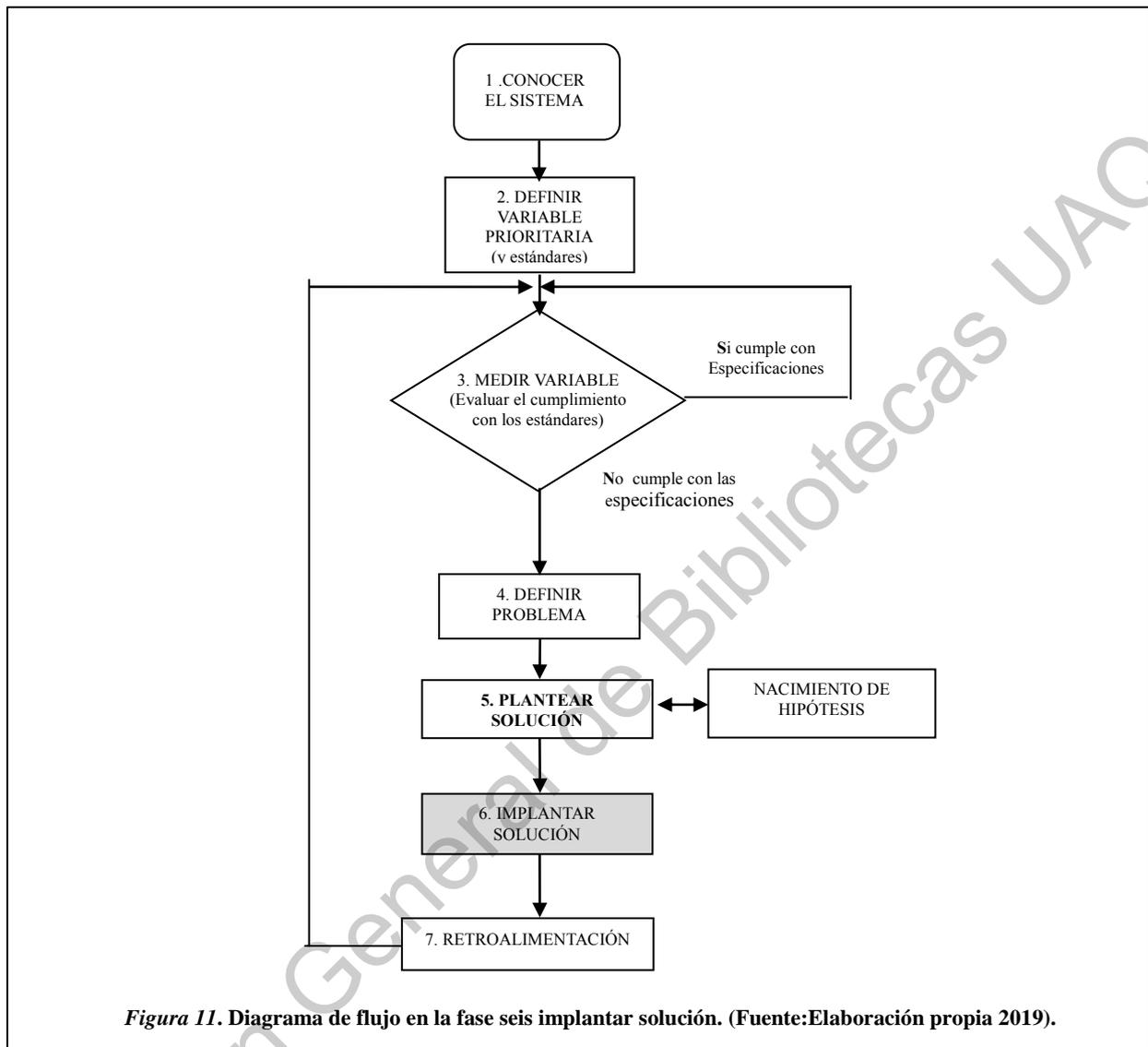


Figura 11. Diagrama de flujo en la fase seis implantar solución. (Fuente:Elaboración propia 2019).

- **Objetivo.**

El objetivo a perseguir en esta fase es que la solución diseñada se aplique de forma sistemática y con éxito.

- **Proceso.**

Una implantación efectiva depende básicamente de los siguientes aspectos:

- La cooperación del personal implicado en dicha implantación.

- El conocimiento del personal implicado sobre lo que es necesario hacer para alcanzar la mejora fijada (formación).
- La disponibilidad de los recursos necesarios para la implantación.

Por ello deben darse los siguientes pasos:

a) Tratamiento de la resistencia.

Todo cambio lleva asociado una resistencia al mismo por parte de los afectados por él, independientemente de que el cambio sea beneficioso o no.

Se debe:

- Identificar las fuentes más probables de resistencia y de apoyo a la solución.
- Valorar y priorizar dichas fuentes en función del impacto.
- Identificar las acciones para vencer los obstáculos que se presenten, en base a:
 - La participación.
 - La información.
 - Tratar con los “líderes” de la resistencia.
 - Dar tiempo suficiente para asumir el cambio.
 - Tratar a los implicados en el cambio con dignidad.
- Incluir las medidas o acciones definitivas en el plan de implantación de la solución.

b) Desarrollo del Plan de Implantación.

Será necesario establecer un plan en el que aparezcan:

- Actividades a realizar para la implantación (formación, procedimientos, cambios de instalaciones y de personas, etc.)
- Responsable de las actividades.

- Plazos de realización de las mismas.
- Sistemática de seguimiento del plan.

c) Entre los criterios para seleccionar una solución conviene considerar los siguientes:

- Costo de implantación de la solución.
- Nivel de reducción del precio del incumplimiento.
- Comparación costo/precio del incumplimiento.
- Tiempo para implantar la solución y/o para conseguir resultados.
- Grado de apoyo por parte de los que deben implantarla (apoyo organizacional)

Herramientas.

Las herramientas más utilizadas en esta fase del proyecto de mejora son:

Tratamiento de la resistencia.

- Tormenta de ideas.
- Jurado de opinión.
- Matriz multicriterio.

Desarrollo del Plan de Implantación.

- Diagrama de flechas (PERT).
- Diagrama de GANT.
- Diagrama de decisiones de acción (PDPC).

Control y ajuste de la solución Recogida de datos.

- Histogramas.
- Estratificación.
- Gráficos de control.

Dificultades.

Tener en cuenta la resistencia al cambio y saber valorarla no siempre es fácil, ya que los responsables de la resolución del problema son importantes partidarios del cambio que ellos mismos han diseñado.

Para que la solución diseñada y elegida se transforme en una realidad dentro de la organización, hay que asegurar la resolución de las fuerzas contrarias a la solución del problema, o sea hay que remover los obstáculos internos al cambio.

Muchas veces es necesario y conveniente realizar experimentos de verificación de la solución elegida, o sea realizar y evaluar una experiencia piloto antes de pasar a la aplicación en gran escala, para tener más seguridad de que contamos con una solución efectiva del problema, que no provoque nuevos problemas y que evite que el problema reaparezca en otro punto del proceso.

Como es sabido, para implantar en una organización una solución, que significa siempre un cambio, es fundamental conseguir el apoyo de la Dirección, y esto se facilita mediante una buena presentación del equipo y del problema estudiado. Dicha presentación debe tener en cuenta que por lo general el lenguaje preferencial de la Dirección no es el de las cosas o las personas sino el del dinero. Dicha presentación puede responder al siguiente esquema:

- Objetivos del equipo.
- Problema original.
- Investigación realizada.
- Causa del problema y datos obtenidos.
- Solución propuesta.
- Resultados esperados y medición a emplear.
- Plan de implantación.

- Si esta presentación se hace por escrito es aconsejable que el informe esté precedido por un resumen que presente (si es posible en una sola página) todos los datos fundamentales.

Una vez que se ha podido convencer a quien corresponda y que se ha tomado una decisión de apoyo, se debe retomar el plan de implantación mencionado líneas atrás y reelaborarlo en detalle, como una verdadera planificación de la implantación de la solución, la que generalmente responde al siguiente esquema:

- Secuencia de pasos y sub pasos.
- Personas involucradas:
 - Participantes directos.
 - Afectados.
 - Personas a consultar.
 - Cambios necesarios.
 - Documentación.
 - Capacitación necesaria.
 - Docentes.
 - Tiempo requerido por cada paso.
 - Síntomas de paso concluido.
 - Hitos para medir progresos.
 - Comprobación del éxito.
 - Datos que se deberán recoger.
 - Confeción de un diagrama de Gantt.
 - Informar a todos los afectados por los cambios
 - y procurar su apoyo.

5.1.21. Retroalimentación del sistema

Una vez que la solución del problema se ha puesto en marcha y el sistema ha generado la suficiente información como para volver a medir la variable seleccionada al inicio de las primeras fases de este proceso de mejora descrito, se procede nuevamente con la recolección de datos para su interpretación de estos y compararlos con los parámetros establecidos por la organización con la finalidad de satisfacer al cliente.

De esta manera se comparan los resultados obtenidos con la solución implantada con los obtenidos anteriormente, haciendo uso de histogramas, gráficos lineales gráficos de control o cualquier otra gráfica que resulte útil para este fin.

Medición del efecto en términos monetarios y comparar con el objetivo deseado.

Esta es una fase típica de monitoreo de las mejoras implantadas.

De igual manera se sigue la medición del efecto en términos monetarios y comparar

Si en esta fase se determina que las propuestas de solución contribuyen a la solución del problema, se establece un sistema de control de los procesos del sistema y mejora continua y se confirmación de la eficacia de la acción (Verificación). Actividades y eliminación permanente de las causas del problema (Estandarización), formalizando los nuevos estándares que reflejan la mejora en manuales de: operación, procedimientos, especificaciones de nuevos límites de control, etcétera.

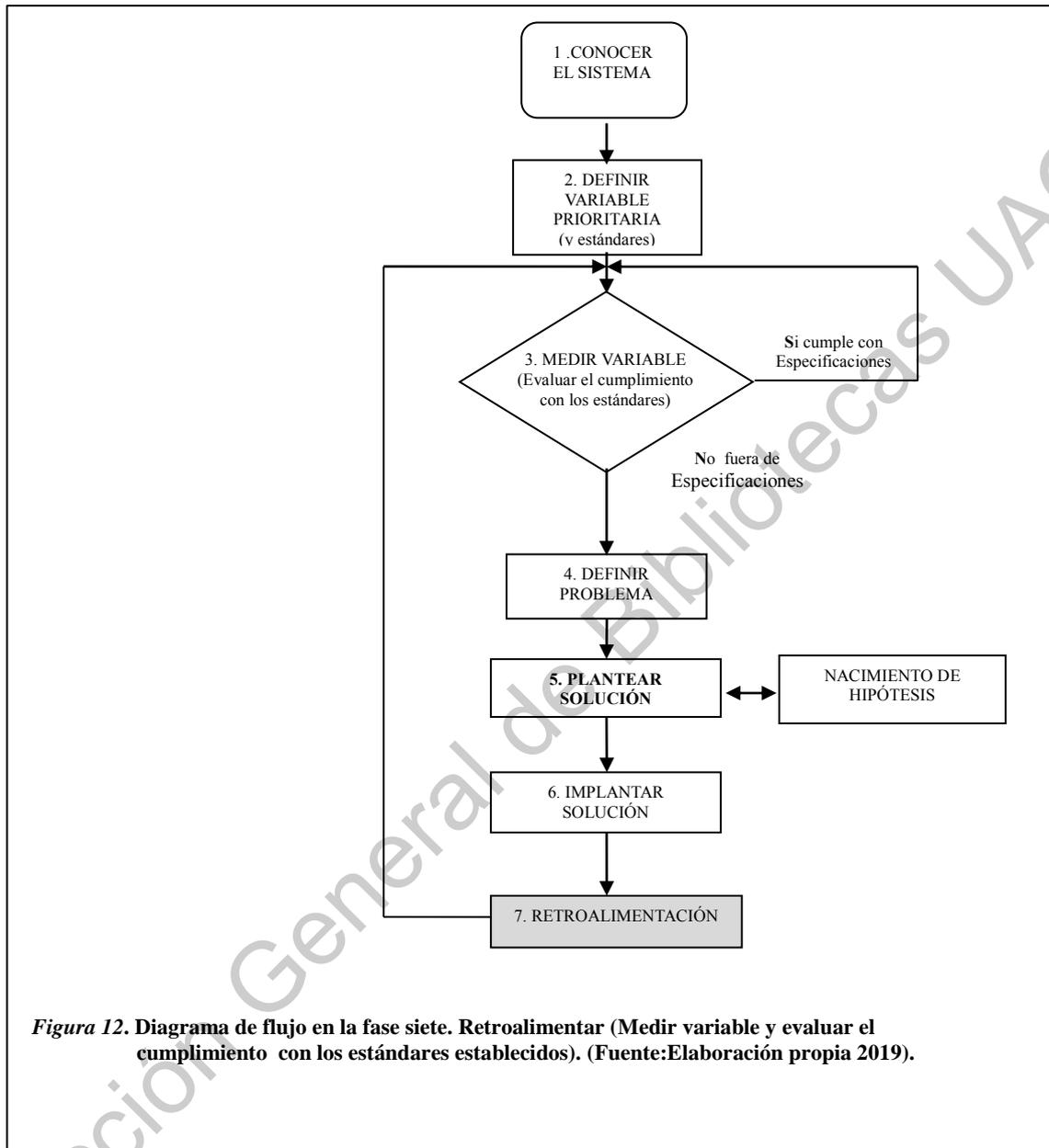


Figura 12. Diagrama de flujo en la fase siete. Retroalimentar (Medir variable y evaluar el cumplimiento con los estándares establecidos). (Fuente:Elaboración propia 2019).

Por lo tanto es necesario:

- a) Comunicación de los nuevos estándares a todos los que resulten involucrados.
- b) Capacitación y entrenamiento al personal.
- c) Diseño de un sistema de monitoreo para verificar la aplicación de los nuevos estándares.

En caso en el que los resultados no hayan sido los deseados, entonces será necesario volver a validar de la existencia del problema planteado y la determinación de una solución alternativa al problema.

La retroalimentación es un mecanismo de control de los sistemas dinámicos por el cual una cierta proporción de la señal de salida se redirige de nuevo a la entrada, y así regula su comportamiento. En una organización, el proceso de compartir observaciones, preocupaciones y sugerencias con la otra persona con una intención de mejorar su funcionamiento como individuo. La retroalimentación tiene que ser bidireccional de modo que la mejora continua sea posible en una organización.

La retroalimentación es el vínculo de regreso hacia el proceso de solución de problemas. Ella cierra el lazo. Se resuelve un problema, se toma la decisión, se pone en práctica y, entonces, en dependencia de la retroalimentación, se tendrá más trabajo que hacer.

Solamente se puede “cerrar el círculo” del proceso global del proceso de solución de problemas al evaluar los resultados. Por lo que el objetivo de este paso es que el grupo conozca con qué eficiencia la solución implantada resolvió el problema.

La retroalimentación es la información que se recibe de regreso luego de la comprobación o puesta en práctica. Los criterios que se utilizaron para seleccionar alternativas pueden utilizarse ahora como especificaciones de funcionamiento o de ejecución.

¿Qué es retroalimentación?

- Es una descripción de hechos y de percepciones y sentimientos.
- Es una manera de ayudar y ser corresponsable.
- Es un proceso natural que se da en diferentes contextos de la vida.
- Es específica y concreta.

- Es un proceso de diálogo continuo que se dirige a comportamientos que se pueden cambiar.
- Se dirige la persona utilizando su nombre.
- Oportuna.
- Congruente (sentir, pensar, decir).
- Actúa como facilitador del crecimiento personal.

¿Qué no es retroalimentación?

- Evaluación, reproche, crítica, consejo, interpretación.
- Hablar por otros.
- Una manera de legalizar la agresión o el castigo.
- Un proceso en el que solo se toma en cuenta una de las partes.
- General o abstracta.
- Dirigida a aspectos fuera de control de la persona.
- Inoportuna y desproporcionada.
- Un proceso impuesto sin opción a acuerdos.
- Incongruente.

Objetivo.

Aprender, crecer y mejorar, tanto como personas como en los diferentes procesos y solución de problemas que se estén llevando a cabo dentro de la empresa.

Herramientas.

Algunas herramientas útiles a emplear en la fase de retroalimentación de la implantación de la solución a un problema son verificar:

Las 8D de Ford

- D1: Formación de un equipo de expertos que cubran todas las funciones.
- D2: Definición íntegra del problema.
- D3: Implementar y verificar una acción de contención provisional.
- D4: Identificar y verificar la causa raíz.
- D5: Determinar y verificar acciones correctivas permanentes. Así como definición de acciones preventivas para evitar que un problema similar surja de nuevo.
- D6: Implementar y verificar las acciones correctivas permanentes.
- D7: Prevenir la re-ocurrencia del problema y/o su causa raíz.
- D8: Reconocer los esfuerzos del equipo.
- El análisis de modo y efecto de falla (AMEF)
- La teoría de las limitaciones, o *teoría de las restricciones*.

Propósito.

El principal propósito de estar retroalimentando un sistema en base a sus procesos, es básicamente con la finalidad de estar en constante conocimiento de las condiciones de las variables que se definieron como críticas en la segunda fase de la metodología antes descrita, y de esta manera estar conscientes en que momento y cuáles serían las causas que originen que los procesos del sistema se pueda salir fuera de control.

Otra finalidad es, hacer cada día el proceso más productivo en función a una demanda del cliente de tal manera que las necesidades planteadas puedan estas ser satisfechas a través de las capacidades de los procesos y cuanto a la calidad de un producto y satisfacción del cliente.

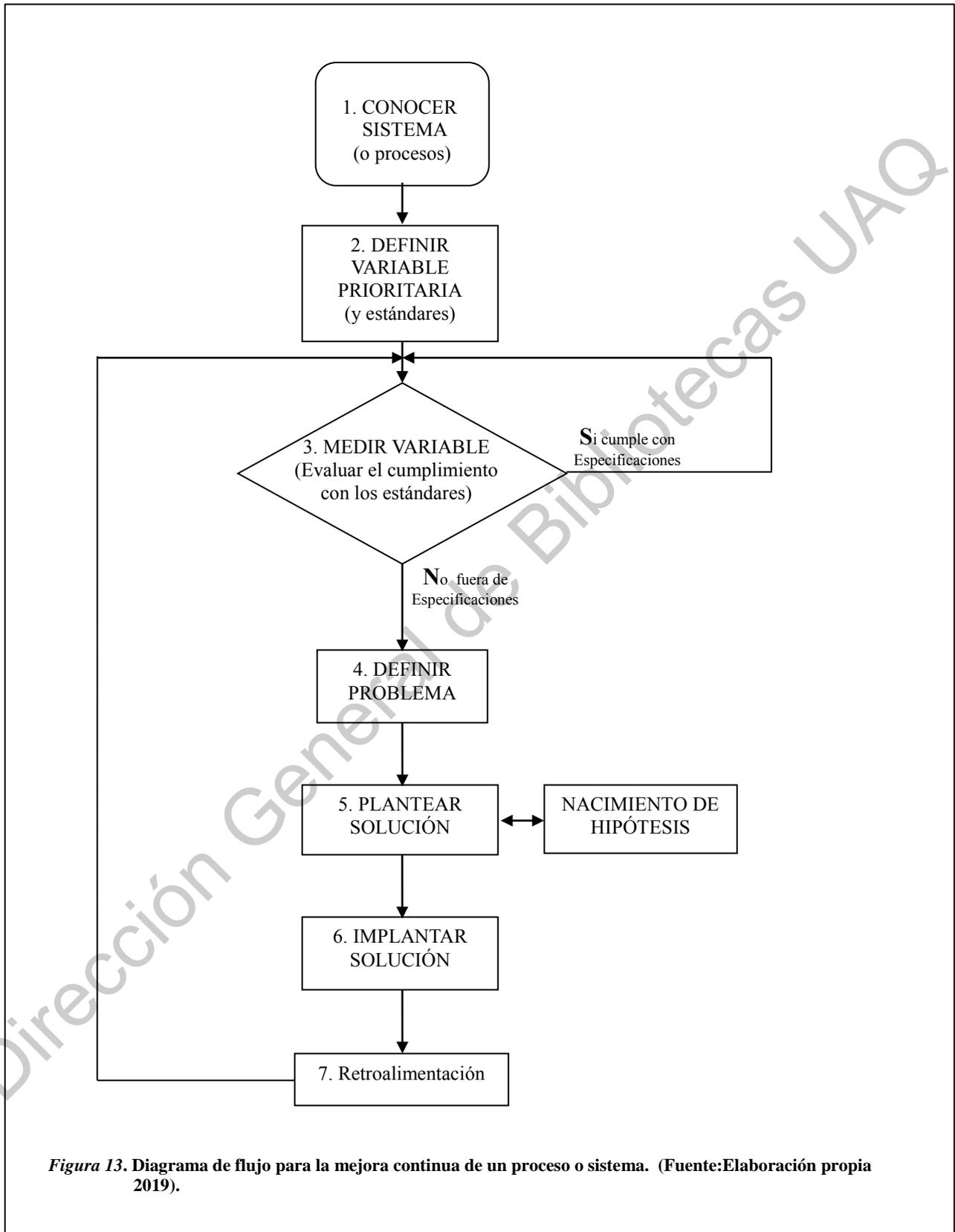


Figura 13. Diagrama de flujo para la mejora continua de un proceso o sistema. (Fuente:Elaboración propia 2019).

5.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.

En este capítulo se desarrolla la aplicación de la metodología (fases cronológicas) para optimizar los procesos de manufactura y servicios propuesta en e la primera parte de los resultados. Tal metodología se aplica en el proceso de cocido que se da en la empresa Agrana Fruit México.

El giro de la empresa Agrana Fruit México SA, SA de CV. torna en la compra venta importación industrial y productos de frutas. La cual plantea la necesidad de analizar el proceso de cocido para el producto “base para yogurt líquido de ciruela”, con la finalidad de determinar si se esta trabajando en condiciones adecuadas o puede ser este mejorado en alguna de sus fases, para aumentar la productividad en esta área.

Desarrollo de metodología.

5.2.1. Conocer el sistema (Proceso de cocido)

Antecedentes del proceso de cocinado.

En el proceso de cocinado, para la evaluación de las características de calidad, el cocinero toma una muestra de la cocina para que sean evaluadas las características, el procedimiento es el siguiente:

Después del desarrollo de almidones que tarda aproximadamente 6 minutos, se agrega el conservador y se mezcla durante cierto tiempo, el cocinero saca una muestra, la lleva al Laboratorio de Control de Calidad y en éste, la muestra se coloca en un congelador para que la temperatura sea disminuida al 78%, ya que descendió la temperatura se evalúan, los parametros, Brix y PH, tardando el cocinero alrededor de 8 minutos en evaluar los parámetros.

Descripción del proceso.

Todo empieza con un jarabe que se prepara y se agrega al pasteurizador, cuando este alcanza la temperatura deseada especificada en la hoja de proceso, se agrega el ácido cítrico, fruta, agua, almidón y azúcar, transcurre un tiempo en lo que tarda en elevarse la temperatura de pasteurización para que se comience con el desarrollo de almidón, para el desarrollo de almidón se tiene que esperar 8 minutos. El siguiente paso es agregar el conservador, lo cual pide que se agite durante dos minutos, después de los dos minutos se saca una muestra para analizar los parámetros, por lo que, el cocinero tarda entre 8 y 10 minutos, finalmente cuando el cocinero regresa se agregan las correcciones, colores y sabores, para bajar la cocida al enfriador.

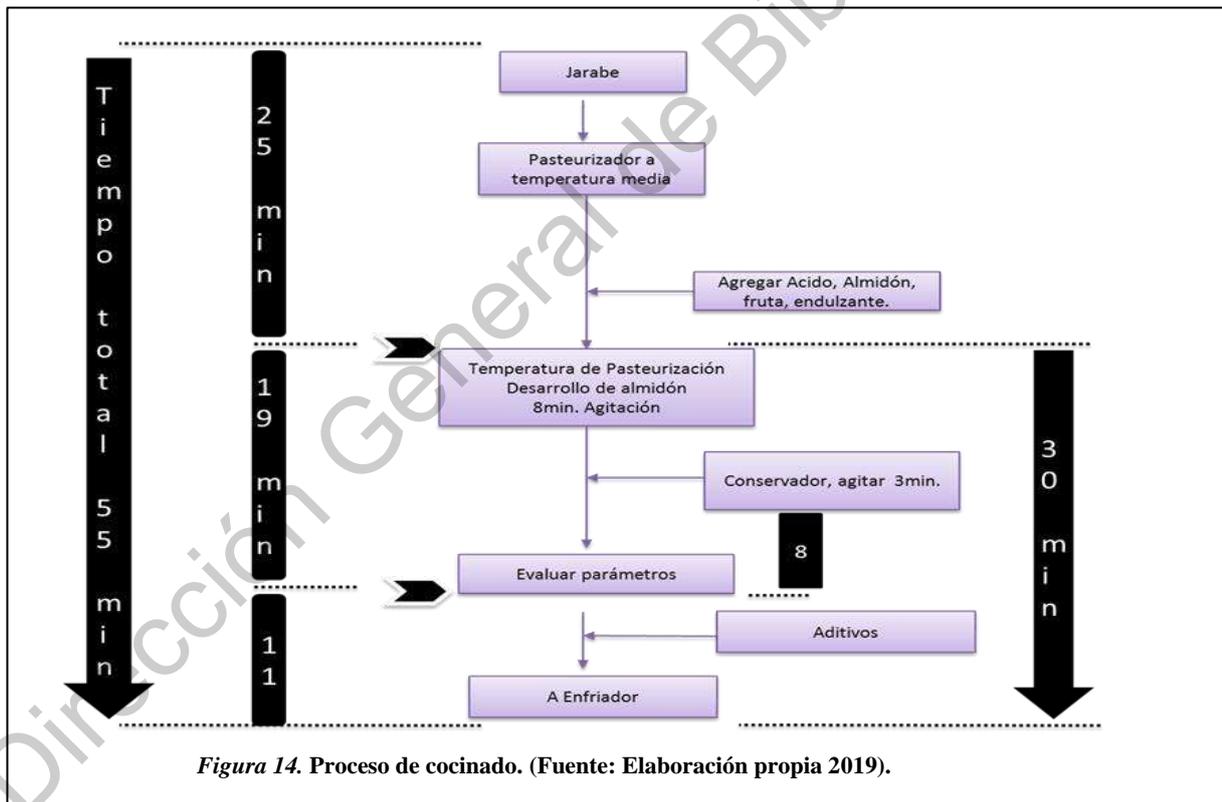
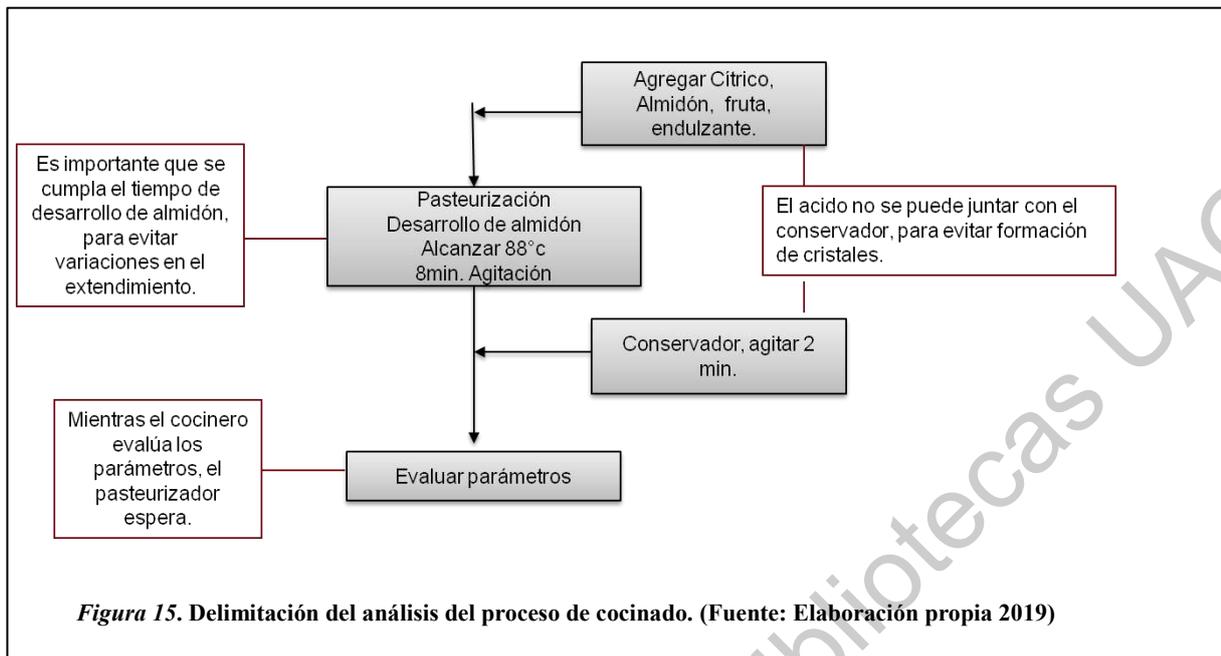


Figura 14. Proceso de cocinado. (Fuente: Elaboración propia 2019).



5.2.2. Definir la variable prioritaria

Consistiendo en identificar alguna característica de calidad, ya sea de un servicio (tiempo, satisfacción, producto, etcétera.) o de un producto (medida, peso, tiempo de proceso etcétera).

Los parámetros de calidad de jarabe a controlar en el proceso de cosido son los grados Brix y el PH, por lo tanto son las variables definidas en dicho proceso.

Los grados brix es el parámetro que sirven para determinar el cociente total de sacarosa o sal disuelta en un líquido, es la concentración de sólidos-solubles Una solución de 25 °Bx contiene 25 g de azúcar por 100 g de líquido. Dicho de otro modo, en 100 g de solución hay 25 g de sacarosa y 75 g de agua.

El parámetro PH es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución. El pH indica la concentración de iones hidronio [H₃O⁺] presentes en determinadas sustancias. La sigla significa 'potencial hidrógeno', 'potencial de hidrógeno' o 'potencial de hidrogeniones'.

Cada una de estas variables (Parámetros de calidad) se monitorean antes y después de la pasteurización para ver el comportamiento y variación de los mismos, teniendo mayor peso e importancia las mediciones de los parámetros (Brix y PH) después de la pasteurización (conservación) ya que son con las características de calidad que se entregaran al cliente y este recibe el producto de acuerdo a las especificaciones de calidad establecidas.

5.2.3. Medir, evaluar la variable y compararla con los estándares

Consiste en la medición de la variable (cualitativa o categórica) para compararla con los estándares y en base a esto se determina la condición del sistema.

En esta tercera etapa se verifica que las variables críticas para la productividad y calidad puedan medirse en forma consistente, se mide su situación actual y se establecen metas para las variables; en esta etapa se da continuidad a lo anterior para poder identificar y establecer la magnitud del problema actual (si existe) y generar bases para encontrar la solución.

Como ya se mencionó, se tomará en cuenta el producto “base para yogurt liquido de ciruela” para llevar a para medir sus parámetros de calidad (grados Brix y PH).

Lo primero que se debe hacer dentro de la etapa de medición, es verificar que las variables que se han elegido en la etapa anterior puedan medirse en forma consistente. Con independencia del tipo de variable, se debe revisar la forma en que se miden las variables y asegurar que estas mediciones se hacen en forma consistente, ya que a través de la misma se medirá el impacto del proyecto de mejora.

Se consideran variables críticas dentro del proceso de cocinado debido a que PH y °Brix son los parámetros que definen la calidad dentro del proceso de cocinado y así mismo evitar rechazos por falta de calidad en el producto.

Las siguientes tablas y graficas muestra el comportamiento de las variables críticas de calidad a controlar: La primera se toma al inicio de la pasteurización, y la segunda se tomó después de la pasteurización cuando ya se han agregado el conservador en la cocida (como lo indica el proceso de cocinado).

Tabla 2.

VARIABLES CRÍTICAS PARA LA PRODUCTIVIDAD.

Variables del producto final	¿Por qué es importante?	Situación actual	Prioridad en el proyecto
Tiempo de cocida	Para optimizar el proceso de cocinado, aumentar la eficiencia del pasteurizador, asimismo incrementar la productividad.	Bueno	5
PH	Es un proceso de calidad, es la especificación para las características del producto.	Bueno	3
°Brix	Es un parámetro de calidad, es la especificación para las características del producto.	Bueno	3

(Fuente:Elaboración propia 2019).

Como lo muestra la tabla 2, se le dará prioridad (5 más alta y 1 más baja) al tiempo de cocido, sin embargo, no hay que dejar de valorar la parte de la calidad, ya

que, es tan importante ser productivo en un proceso como cumplir con los estándares de calidad, para evitar rechazos por parte de calidad, es decir, ser eficaz para ser eficiente.

Tabla 3.
Datos obtenidos para las dos muestras tomadas de la base para yogurt líquido de ciruela

	°Brix		LS	LI	PH		LS	LI
	Inicio Pasteurización	Después conservador			Inicio Pasteurización	Después conservador		
1	43.4	43.6	41	45	3.16	4.17	4	4.4
2	42	43.2	41	45	3.28	4.17	4	4.4
3	42.5	43.2	41	45	3.15	4.15	4	4.4
4	41.7	42.3	41	45	3.15	4.18	4	4.4
5	42.1	43.1	41	45	3	4.19	4	4.4
6	43.1	43.2	41	45	3.23	4.16	4	4.4
7	43.5	43.8	41	45	3.02	4.21	4	4.4
8	43.1	44.1	41	45	3.28	4.16	4	4.4
9	43.6	43.8	41	45	3.21	4.2	4	4.4
10	43.1	43.6	41	45	3.19	4.2	4	4.4
11	43.6	44	41	45	3.06	4.2	4	4.4
12	44.7	44.5	41	45	3.16	4.29	4	4.4
13	45	44.2	41	45	3.21	4.23	4	4.4
14	44.4	44	41	45	3.2	4.17	4	4.4

(Fuente:Elaboración propia 2019).

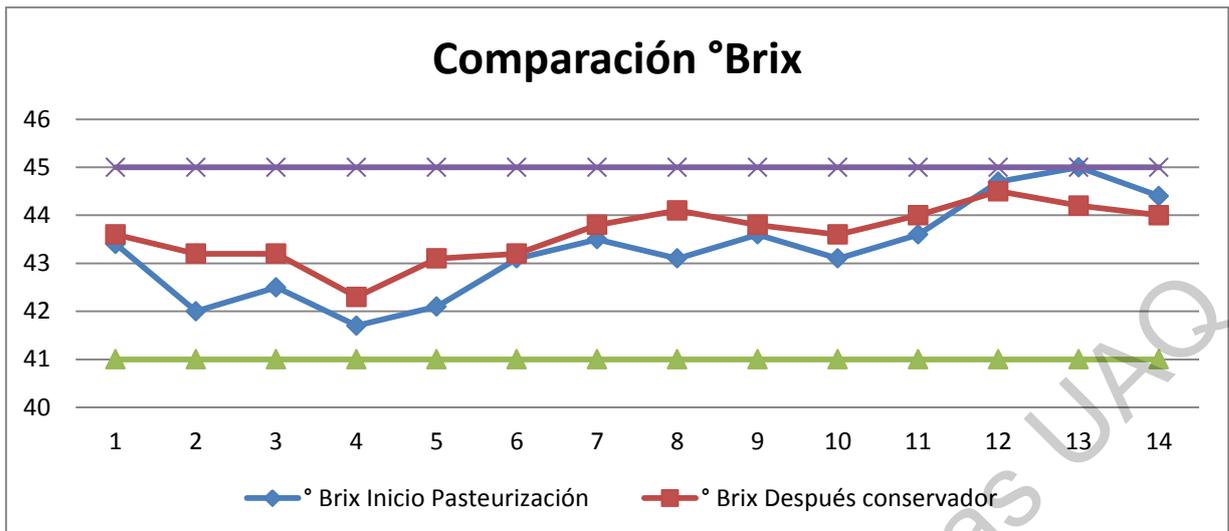


Figura 16. Comparación actual de °Brix. (Fuente:Elaboración propia 2019)

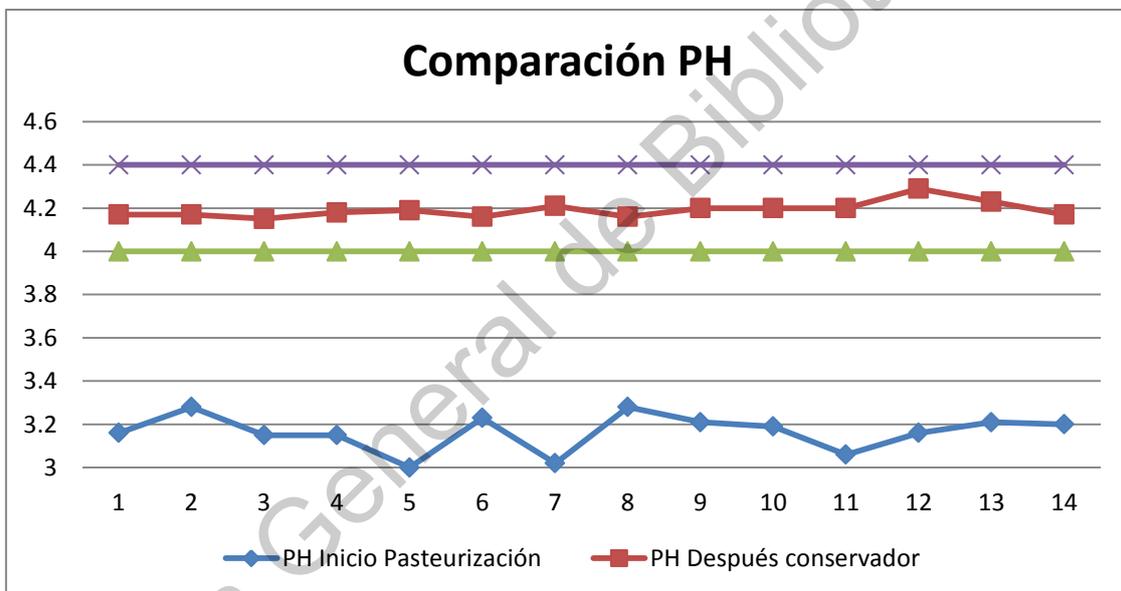


Figura 17. Comparación actual de PH.) (Fuente:Elaboración propia 2019).

En base a las tablas 2 y 3 se determina la condición del proceso con respecto a los parámetros de calidad.

La tabla 2 que muestra el comportamiento de los grados Brix lo que importa es el resultado después de la conservación porque es cuando se entrega a nuestro cliente que es el que revisa todos estos requerimientos de calidad, los Brix después del conservador se encuentran dentro de los límites inferior y límite superior pero dentro de

los límites el proceso se comporta muy inestable por lo que se podría para que este proceso fuera más estable y los grados Brix lleguen al punto medio de los límites que es lo que se busca.

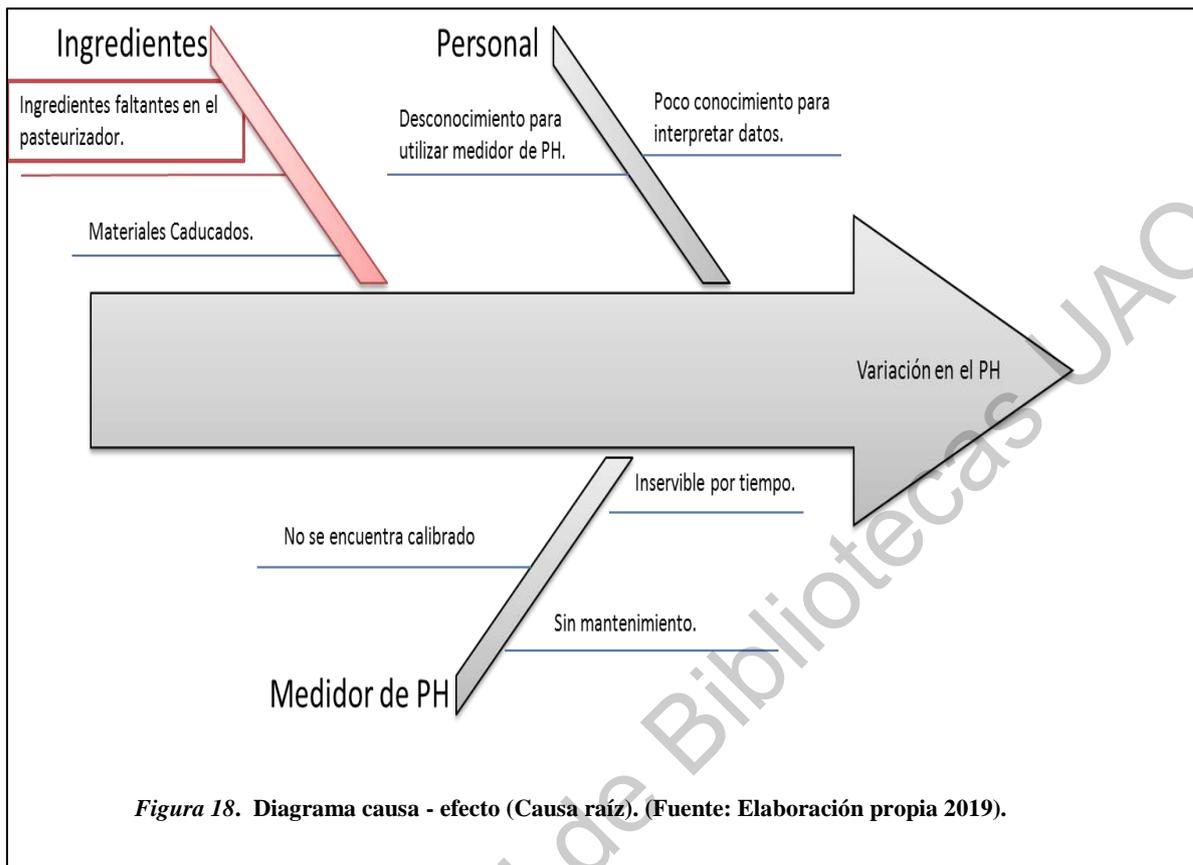
En la tabla 3 del PH es más estable se puede observar que casi se maneja por una línea recta, aunque esto puede ser por el gráfico y su escala, porque si existe alguna variabilidad en el proceso, aunque es menor en comparación con los grados Brix, de esta podemos sacar que aún se puede mejorar pues en algunos casos se dio una variable de 0.09 del punto medio.

En resumen la condición del sistema está dentro de los límites pero se puede mejorar.

Si la condición del sistema o área de análisis no es favorable, se le atribuye a la presencia de un problema y en esta fase se deberá definir la naturaleza de dicho problema que está provocando ese estado no deseado del sistema.

En el proceso de cocinado se saca una muestra para analizar los parámetros de °Brix, PH, y extendimiento; por lo que, mientras el cocinero lleva la muestra al laboratorio y ahí analiza los parámetros, la maquinaria se queda esperando a que el cocinero regrese para continuar con el proceso, para esto transcurre alrededor de 8 minutos en que el cocinero analice la muestra y regrese para continuar con el proceso de cocinado. Razón por la cual es importante optimizar el proceso de cocinado, ya que mientras el cocinero está analizando la muestra, la máquina esta en ocio.

Actualmente en el proceso de cocinado existe un área de oportunidad para mejorar, ya que al momento en que el cocinero evalúa los parámetros de calidad la maquinaria se queda en ocio durante 8 minutos tiempo en lo que tarda el cocinero para evaluar los parámetros de calidad: °Brix y PH. Como se muestra en las ablas 2 y 3 (el proceso actual de cocinado).



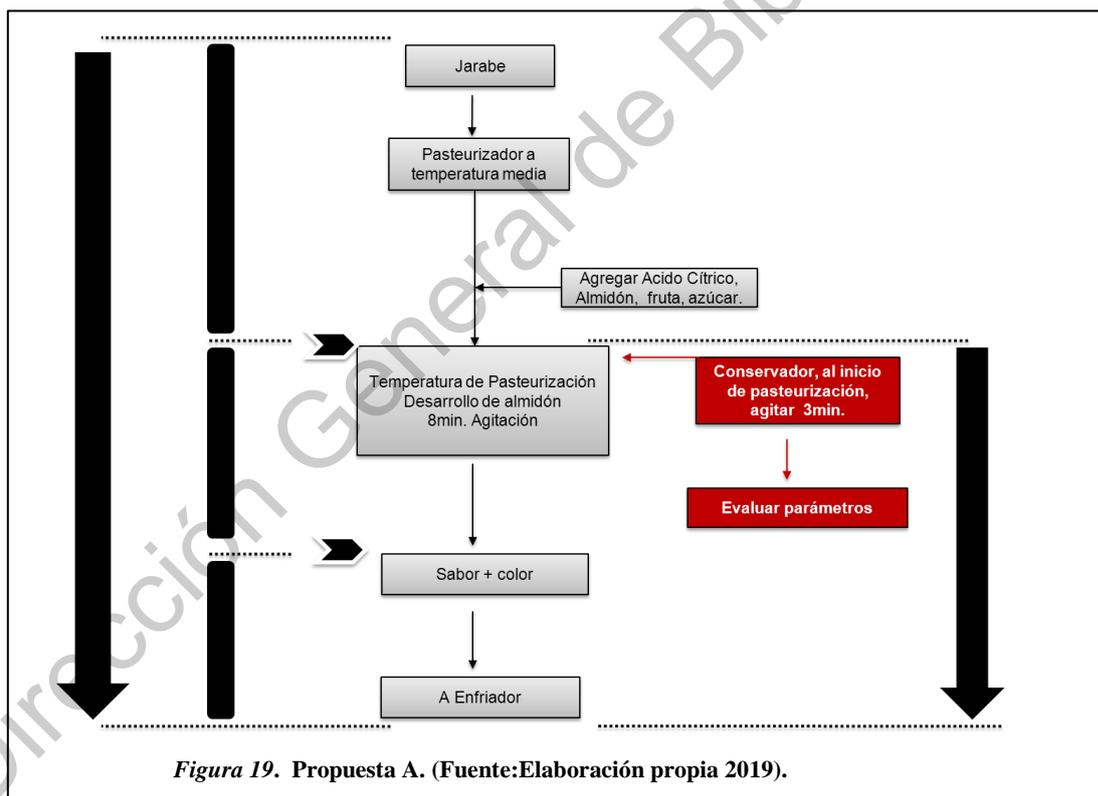
De acuerdo al análisis estadístico se demostró que hay una gran variación entre las dos muestras en el parámetro del PH, a causa de que al momento de que se toma la muestra al inicio de la pasteurización, la muestra no tiene aún el conservador (POR SER UNA BASE Ó SAL) y esto genera que el PH sea más bajo, por lo que se deduce de acuerdo al diagrama causa efecto de la figura 16 hay un ingrediente faltante que es el conservador lo que es generando un PH más bajo al momento del inicio de pasteurización.

5.2.4. Plantear solución y herramientas (implementar)

Consiste en plantear la forma hipotética de solucionar al problemas que ayude a corregir la situación desfavorable del sistema.

Con el previo estudio del proceso, se tienen elementos e información para poder plantear una posible solución que en ésta se propongan, implementen se evalúen las soluciones que atiendan la causa raíz detectada. Así el objetivo de esta etapa es que las soluciones propuestas resuelven el problema y llevan a las mejores buscadas.

Solución A: Modificar el proceso de cocinado para que el conservador se agregue al inicio de la pasteurización agitar alrededor de 2 minutos tiempo para homogenizar el conservador con el producto, y sacar la muestra para evaluarla mientras es el desarrollo de almidón, de esa forma ahorrar el tiempo de desarrollo del almidón, aproximadamente 6 minutos.



Solución B: Generar un ajuste estadístico, basándose en los resultados que se obtendrían del software estadístico Minitab, es decir, comparando la diferencia de las medias entre dos muestras se obtendría el valor que se ajustaría. Ejemplo en el caso para

“Base para yogurt líquido de ciruela”, los resultados son que la muestra tomada sin conservador está 1.0271 por debajo, el ajuste consiste en que a los resultados de las muestras sin conservador sumarles 1.0271, como lo muestra la gráfica.

5.2.5. Medición de la parámetros y compararlo con los estándares

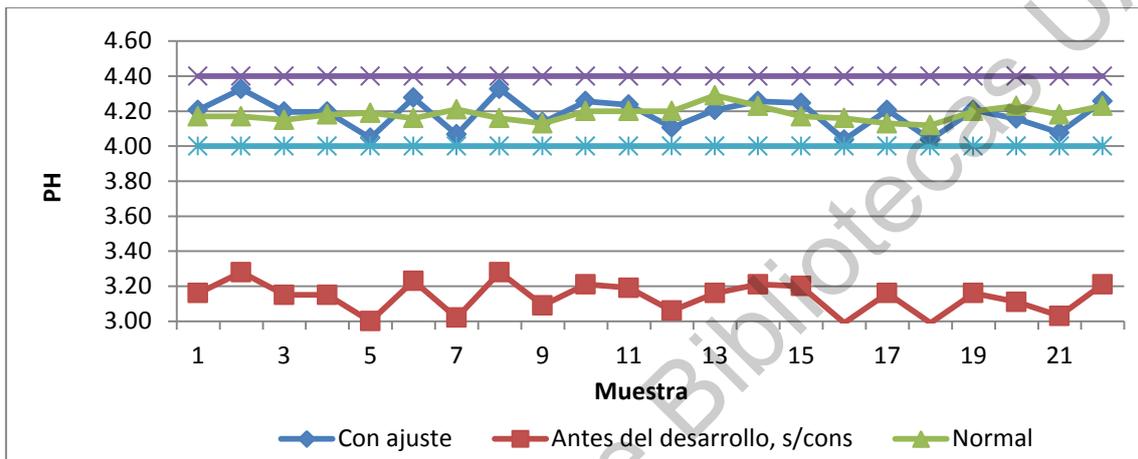


Figura 20. Propuesta B. (Fuente:Elaboración propia 2019).

Tabla 4.

Matriz de criterios de selección de solución.

Matriz de criterios para seleccionar la mejor solución					
Solución	Más facilidad 20%	Más rapidez 30%	Alto impacto 30%	Menos costo 20%	Peso
A	20%	30%	30	20	100
B	15%	10%	30	20	75

(Fuente:Elaboración propia 2019).

A cada aspecto se le asigna un peso específico de acuerdo a criterios y parámetros de la empresa, de tal manera que al momento de calificar la mejor solución, sea en base al máximo peso total que muestra cada propuesta de solución; por lo tanto analizando dichas calificaciones ponderadas se determina que la mejor propuesta para llevar a cabo y evaluar sus resultados corresponden a la propuesta A.

6.- Implantar solución; realizar los aditamentos y poner en práctica tal cual se haya formulado el plan de la posible solución.

Al momento de alcanzar la temperatura de pasteurización el cocinero prosigue a vaciar el conservador, deja que éste se agite durante tres minutos para que se homogenice y después de los tres minutos sacar la muestra para que sea evaluada; mientras en el pasteurizador esta el desarrollo del almidón, el cocinero evalúa los parámetros.

6. Retroalimentación (Medir la variable y compararla con el parámetro) en esta fase es necesario volver a medir la variable bajo los mismos criterios y de nueva cuenta compararla con los estándares para evaluar y valorar la efectividad del planteamiento hipotético de la solución.

Se sacó una muestra al alcanzar la temperatura de pasteurización más tres minutos para la mezcla de conservador, y otra muestra comparativa después de 10 min de que alcanzó la temperatura de pasteurización. Muestra tomadas el 1 de diciembre de 2013, en la línea 2 de producción, en el turno 2.

Tabla 5.
Resultados de calidad

Yogurt líquido de ciruela					
Orden de proceso	°Brix		PH		Resultados de calidad
	88° + 3 min	88° + 10 min	88° + 3 min	88° + 10 min	
2283283 y 84	43.3	43.5	4.18	4.17	Aceptado
2283285 y 86	43	43.3	4.21	4.18	Aceptado
2283287 y 88	44.7	43.9	4.16	4.22	Aceptado
2283289 y 90	43.4	43.4	4.14	4.16	Aceptado
2283291 y 92	42.5	43.1	4.17	4.19	Aceptado

(Fuente:Elaboración propia 2019).

Cuando se hace la retroalimentación de el sistema; si la variable cumple con los estándares, simplemente se mantiene bajo control (dentro de parámetros) y retroalimentar el sistema para su mejora continua. Si la variable aún se encuentra fuera de parámetros, será necesario volver a la etapa donde se plantea el problema y plantear una nueva posible solución para continuar con las demás fases.

5.2.6. Retroalimentación

En este caso se presentan resultados que contribuyen a la mejora en el proceso, por lo tanto dicho proceso se mantendrá bajo acciones y actividades de control, para mantener los parámetros deseados hasta llegar a determinar una nueva necesidad o problemático del proceso analizado.

5.2.7. Conclusiones de la aplicación

El proyecto se estructuró en base a la metodología propuesta considerándola como una estrategia de mejora continua del negocio que busca encontrar y eliminar las causas de los errores, defectos y retrasos en los procesos del negocio.

Al modificar el proceso de cocinado, en específico, cambiar el paso en que se agrega el conservador, resulta provechoso, ya que, apoyados en el software estadístico Minitab, los resultados obtenidos demostraron que si se cambia el conservador al inicio de la pasteurización no hay gran variación con respecto a agregarlos después de la pasteurización, y esto trae beneficios económicos, es decir, existe un ahorro de 6 minutos y esto genera un incremento de la productividad. Por lo tanto el objetivo principal se cumple, ya que hace que el proceso de cocinado se más eficiente, reduciendo el tiempo de cocinado 6 minutos por cocida, lo que permitiría que por semana se fabricaran 7 órdenes de producción dobles del producto yogurt de ciruela líquido, con la posibilidad que se aplique a los productos para yogurt líquido.

5.3. Comprobación de hipótesis.

Como se puede observar la hipótesis se pudo comprobar; la gestión del conocimiento en el alumnado del Instituto Tecnológico de estudios Superiores de Zamora promueve la mejora de los procesos de manufactura y servicios a través de sus residencias, y proyectos de tesis, a través tanto del planteamiento de las fases del proceso y mejora continua como de la metodología propuesta e implementada.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

Se puede determinar y concluir que la gestión del conocimiento en el alumnado del Instituto Tecnológico de estudios Superiores de Zamora a través de la metodología propuesta para optimizar un sistema de manufactura o servicio; puede ser usada por los alumnos residentes y tesistas y ser útil en los casos donde se tenga que optimizar un proceso o sistema como en el caso de aplicación que se muestra en el capítulo cinco, (de congeladoras procesos para producir bases de yogurt) ya que dicha metodología está básicamente pensada en aquellos procesos que por su naturaleza de estos generan datos cuantitativos en los cuales para su control y mejora es necesario analizar y medir dichos datos para detectar una problemática si existe en base a esta información inicial y posteriormente generar datos de salida en base a una propuesta de solución de un posible problema si es que este se encuentra presente en el proceso analizado.

Por lo tanto dicha metodología no se hace extensiva a procesos donde sus parámetros a medir sean de carácter cualitativo.

En el desarrollo del trabajo presentado se hace mención de los diferentes conocimientos y herramientas con las que se debe contar, conocer, entender y ser capaz de aplicarlas en las diferentes fases para optimizar o mejorar un proceso, las cuales todas estas diseñadas para trabajar con datos cuantitativos que son útiles para evaluar un proceso en cualquier fase de este y así mismo poder conocer su situación para controlarlo o mejorarlo.

Los logros y limitaciones en la aplicación estarán en función a la capacidad de cada uno de los alumnos (capital intelectual) para transferir los conocimientos a otros ámbitos del saber y la aplicación de los mismos en situaciones prácticas y solución de problemas.

Tendrá utilidad solo si el investigador (alumnos residentes y tesistas) cuenta con conocimientos estadísticos, metodologías y diferentes herramientas (de ingeniería industrial) que permita la interpretación de la condición del sistema a ser analizado, así como la pericia para interpretar y aplicar cada una de las fases de la metodología, y lo más importante, la disponibilidad del investigador para hacer uso del conocimiento propuesto a dicha propuesta.

Por lo tanto se propone mantener actualizado el capital intelectual en el alumnado residentes y tesistas mediante una constante capacitación de herramientas y nuevos conocimientos útiles en el ámbito de la mejora continua para una mayor eficiencia de la gestión del conocimiento en las fases propuestas.

Poner en práctica las fases propuestas para la gestión del conocimiento en el alumnado en activo de instituto Tecnológico de estudios Superiores de Zamora en proyecto de mejora continua como herramienta alternativa.

Poner a disposición y proponer las fases para la mejora continua y gestión del conocimiento en la academia de ingeniería industrial para que se considere como herramienta alternativa de la gestión del conocimiento en los alumnos residentes y tesistas de dicho instituto.

Referencias

- Anjard, R. P. (1998). *Process Mapping: a valuable tool for construction management and other professionals*. MCB University Press. Vol. 16(No 3/4): 79-81.
- Bertalanffy. (2007). *Teoría general de los sistemas*. Mexico: Fondo de cultura económica.
- Bueno E. *Enfoques principales y tendencias en dirección del conocimiento*. En: *Gestión del conocimiento: desarrollos teóricos y aplicaciones*. Cáceres: Ediciones La Coria, 2002.
- Chanse, Richard. (2009). *Administración de operaciones*. México: Ed. Mc Graw Hill.
- Davenport, T., & Laurence. (2000). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press.
- Eliyahu M. Goldratt. *La meta un proceso de mejora continua*. Edición especial 2013. Goldratt Ltd.
- Espinosa. (2009). *Calidad total*: México : Editor. México.
- García Nieto, N. (2001). *El diagnóstico en las actuales titulaciones de las Facultades de Educación*, Revista de Investigación Educativa, vol. 19, nº 2, 415-431. Granados, P. (2003), *Diagnóstico pedagógico*. Addenda. Madrid: UNED.
- Gregorio Rodríguez Gómez . (2019). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada España., Ediciones Aljibe.
- Hernández Roberto. (1991). *Metodología de la Investigación*. México: Ed. Mc Graw Hill.
- Herrscher, Enrique G. (2006). *Pensamiento sistémico*. Buenos aires Argentina: Ed. Garnica Argentina.
- Johansen, Oscar. (2007). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Ed. Limusa

Jorge Padúa. (1993). *Técnicas de Investigación aplicada a las Ciencias Sociales*. Fondo de Cultura Económica. México 1993.

Lagunes, P. et al (2016) *Desarrollo de la Capacidad de Absorción Mediante Prácticas de Gestión del Conocimiento en PYMES alimentarias del Sector Manufacturero*. Revista STRATEGY, TECHNOLOGY & SOCIETY VOL. 3 (2016).

Martínez Caro, E. (2009). *La gestión del conocimiento a través del e-learning*. Investigaciones Europeas de Dirección.

Martinez, M. (2013). *La dinámica de sistemas en la simulación del efecto de la gestión del conocimiento sobre la cadena de suministro de la agroindustria del maíz*. Rev. Téc. Ing. (LUC) Vol.36 No. 1: 80-90

Niebel, Benjamín W.(2009). *Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y Diseño de trabajo*. Mexico: Ed. Mc Graw Hill.

Pavez Salazar, A. A. (2009). *Modelo de implantación de gestión del conocimiento y tecnologías de información para la generación de ventajas competitivas [en línea]*, Valparaíso, Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Informática, disponible en: <http://www.gestiondelconocimiento.com/tesis.htm>.

P. Groover Mikell. (2007). *Fundamentos de manufactura: Materiales, procesos y sistemas*. España: Ed. McGraw Hill. 3a ed.

Peluffo A. & Catalan Edith. (2002). *Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público*. Santiago de Chile. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES.

Peppard, J. y Rowland, P. (1995). *The essence of business process re-engineering*. [s.l.]: Hemel Hempstead. Ed. Prentice Hall.

Pérez Miranda, Royman & Gallego Badillo, Rómulo. (2001). *Corrientes constructivistas. De los mapas conceptuales a la teoría de la transformación intelectual*. Bogotá D. C. Colombia. Cooperative Editorial Magisterio.

Probst G, Raub S Romhardt K . (2001). *Administre el conocimiento*. México DF: Pearson Educación.

Sabino, Carlos. (2014). *El proceso de investigación*. México: Ed. Lumen-Humanitas.

Selletiz & Jahoda. (1970). *Métodos de las Ciencias Sociales*. Madrid. Editorial Rialp.

Taylor, S y R.C. Bogdan. (1989). *Introducción a la Metodología Cualitativas de la Investigación*. Pulidos Barcelona.

Tawfik, Louis; Chauvel, Alain M, (1992) *Administración de la producción*. MacGraw Hill; 1era edición.

Valentim, L. et al (2015). Knowledge management practices and absorptive capacity in small and medium-size linkage. Review R&D Management.

William Mendenhall. (2006). *Introducción a la probabilidad y estadística*. 13ª. Edición. México. Cengage Learning Editores SA de CV.

Zhixiong, X. et al. (2010). *Research on Capacity of Knowledge Absorptive*. 6th International Conference Networked Computing (INC).

Páginas electrónicas consultadas.

Aldo Piñero. Fecha de consulta:24/Abril/2019 Confianza y credibilidad mediante la comunicación. En la pagina:

<http://www.mailxmail.com/curso-confianza-credibilidadcomunicacion/como-dar-retroalimentación-crear-confianza>

Cecilio Contreras Armenta, Bernando Díaz Castillo, Ezequiel Hernandez Rodriguez.

Fecha de consulta:25/Febrero/2019. Multiculturalidad: su análisis y perspectivas

a la luz de sus actores, clima y cultura organizacional prevalecientes en un mundo globalizado.

En la página:

http://www.eumed.net/libros/2012a/1159/planteamiento_problema_relaciones_in_terpersonales.html

Eduardo Jorge Arnoletto. Fecha de consulta:15/febrero/2019. Técnicas politológicas para la gestión de proyectos sociales. En la página:

<http://www.eumed.net/libros/2008a/362/definicion%20e%20implantacion%20de%20una%20solucion.htm>

Estefania Ibarra. Fecha de consulta:27/febrero/2019. Introduccion a la Probabilidad y Estadística Mendenhall 13ed. En la página:

https://www.academia.edu/15585425/Introduccion_a_la_probabilidad_y_estadistica_Mendenhall_13th

Gelmar García Vidal y Enrique Zaya Miranda. Fecha de consulta:13/marzo/2019. El proceso de solución de problemas en la página:

<http://www.eumed.net/libros/2010f/870/EVALUACION%20DE%20LA%20SOLUCION.htm>

Lidilia Cruz Rivero, Fabiola Sánchez Galván, Horacio Buatista Santos, Elva Monserrat Velasco Lince. Fecha de consulta:13/marzo/2019. Relacion entre el diseño del trabajo y la percepción del clima laboral con la productividad del departamento de servicios generales del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca. En la página:

<http://www.eumed.net/libros/2011b/966/planteamiento%20del%20problema%20y%20justificacion.html>

Manuel Gross. Fecha de consulta:13/marzo/2019. Diez pasos para solucionar cualquier problema. En la página:

<http://manuelgross.bligoo.com/content/view/101033/Diez-pasos-para-solucionar-cualquier-problema.html>

Martha Johana. Fecha de consulta:25/febrero/2019. Planteamiento del problema en la página: <http://metodologiadelainvestigacion.forumcommunity.net/?t=14325375>

Patricia Avila Luna. Fecha de consulta:24/Abril/2019. La importancia de la retroalimentación. En la página:

<http://es.scribd.com/doc/28275647/La-importancia-de-laretroalimentacion>

Ximena Amador. Fecha de consulta:22/marzo/2019. 10 Ideas prácticas para tener una retroalimentación efectiva en la empresa. En la página:

<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia-2/10-ideas-practicas-tener-retroalimentacion-efectiva-empresa.htm>