

**UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS “JOSÉ MARTÍ PÉREZ”  
FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS Y EMPRESARIALES  
CENTRO DE ESTUDIOS DE TÉCNICAS AVANZADAS DE DIRECCIÓN**



**Título:** La gestión por procesos en el negocio privado taller de chapistería de bienes muebles “Lozano”

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN  
DIRECCIÓN**

**AUTOR:** Ing. Livan Uvaldo Lozano Ruiz.

**TUTORA:** Dra. C. Oliurca Padilla García.

**Sancti Spíritus 2018**

## **AGRADECIMIENTOS**

Cuando se llega a momentos como este, únicos en la vida, siempre se reserva un instante para meditar y recordar lo largo y difícil que ha sido el camino, pero lo corto y relativamente fácil que ha parecido porque se ha contado con el apoyo incondicional y la compañía de personas que en una sola hoja de este trabajo no se podrían mencionar, por tanto y para no excluir a ninguna de esas personas solo quiero agradecer de forma muy especial:

- ✓ A los profesores que influyeron en mi formación para llegar a ser un buen profesional.
- ✓ A Oliurca Padilla García por aceptar ser mi tutora, por explicarme y atenderme siempre que lo necesité y por darme la seguridad para hacer este trabajo.
- ✓ A mi esposa por darme toda la confianza, el cariño y el amor de esa manera única que tiene de hacerlo.
- ✓ A mis familiares, sobre todo a mis hijos, por hacerme sentir que soy motivo de orgullo para ellos.
- ✓ A mis amigos, principalmente con los que he compartido estos años de estudio.

## **RESUMEN**

La presente investigación se realizó en el taller de chapistería de bienes muebles “Lozano” de Sancti Spíritus, con el propósito de aplicar un procedimiento orientado a la gestión por procesos que contribuya al mejoramiento de los requisitos de calidad y de los indicadores de eficiencia y eficacia en dicha organización. Con la aplicación del procedimiento se logra interrelacionar, documentar y diseñar los procesos; así como identificar las principales causas de inestabilidad de los mismos y proponer medidas que permitan contrarrestar las deficiencias detectadas. Para el estudio se utilizan diferentes métodos y técnicas que ofrecen un soporte científico a la investigación, entre los que se encuentran: diagramas de flujo, causa- efecto, pareto, VMEA, matriz NxN, mapas y fichas de procesos, encuestas, entre otros. Se exponen aspectos teóricos - conceptuales que abarcan diferentes temas relacionados con la gestión por procesos, enfoques para la mejora de los procesos, gestión de la calidad y mejora continua. El trabajo contiene, además, una breve reseña acerca de las PyMEs y del sector no estatal en Cuba, así como las consideraciones sobre los procesos característicos en la actividad de chapistería de bienes mueble.

## **SUMMARY**

The present investigation was carried out in Lozano's tin piece of furniture workshop in Sancti Spiritus, with the purpose of applying a procedure guided to the management by processes that contribute to the improvement of the requirements of quality and the indicators of efficiency in this organization. With the application of the procedure it is possible to interrelate, to document and to design the processes; as well as to identify the main causes of uncertainty of the same ones and to propose measures that allow to correct the detected deficiencies. For the study different methods and technical are used that offer a scientific support to the investigation, among those are: diagrams of flow, cause - effect, Pareto, VMEA, NxN matrix, maps and records of processes, surveys, among others. Theoretical and conceptual aspects are exposed which embrace different topics related with the administration for processes, focused on the improvement of the processes, administration of the quality and continuous improvement. The work contains, also, a brief review about the PyMEs and of the non-state sector in Cuba, as well as the considerations on the characteristic processes in the activity of tin piece of furniture.

<b>ÍNDICE</b>	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO: 1 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>7</b>
1.1. Gestión por procesos.....	<b>8</b>
1.1.1. Procedimientos para la Gestión por procesos, como base al mejoramiento de la calidad.....	<b>10</b>
1.2. Herramientas para la Gestión por procesos.....	<b>11</b>
1.2.1. Mapas de procesos.....	<b>11</b>
1.2.2. Diagramas de procesos.....	<b>12</b>
1.2.3. Ficha de procesos.....	<b>13</b>
1.3. Enfoques para la mejora de los procesos.....	<b>14</b>
1.4. Gestión de la calidad.....	<b>17</b>
1.4.1. Principios básicos de la Gestión de la calidad.....	<b>20</b>
1.5. Mejoramiento continuo de la calidad.....	<b>21</b>
1.6. La eficiencia y la eficacia en las organizaciones.....	<b>24</b>
1.7. La gestión por proceso en las pequeñas y medianas empresas.....	<b>26</b>
1.8. El sector no estatal en Cuba.....	<b>28</b>
1.9. Necesidad de gestionar por proceso en los negocios privados en Cuba.....	<b>31</b>
1.10. Conclusiones parciales.....	<b>32</b>
<b>CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO DEL PROCEDIMIENTO A APLICAR PARA LA GESTIÓN POR PROCESO EN LOS NEGOCIOS PRIVADOS</b> .....	<b>34</b>
2.1. Caracterización del taller de chapistería de bienes muebles “Lozano” en el municipio de Sancti Spíritus .....	<b>34</b>
2.2. Bases del procedimiento para la gestión por procesos en negocios privados Premisas del procedimiento .....	<b>35</b>
2.3. Características del procedimiento para la gestión por procesos.....	<b>38</b>
2.3.1. Etapa1. Formación del equipo de trabajo.....	<b>38</b>
2.3.2. Etapa 2. Familiarización con la situación actual de la gestión por procesos.....	<b>41</b>
2.3.3. Etapa 3. Identificación y clasificación de los procesos.....	<b>42</b>
2.3.4. Etapa 4. Identificación de las interrelaciones.....	<b>43</b>
2.3.5. Etapa 5. Documentación de los procesos.....	<b>45</b>
2.3.6. Etapa 6. Identificación de causas de inestabilidad de los procesos.....	<b>47</b>
2.3.7. Etapa 7. Comportamiento actual de la característica analizada.....	<b>50</b>

2.3.8. Etapa 8. Realizar propuestas de mejora.....	51
2.3.9. Etapa 9. Significación de la mejora.....	51
2.3.10. Etapa 10. Implantación, seguimiento y control.....	51
2.4. Validación de la investigación.....	52
2.4.1. Formación del grupo de expertos.....	52
2.4.2. Elección de la técnica para validar el procedimiento.....	52
2.4.3. Aplicación de la metodología Delphy.....	53
2.4.4. Análisis cualitativo de los indicadores para valorar el procedimiento.....	54
2.4.5. Conclusiones acerca de la factibilidad de la propuesta.....	55
2.5. Conclusiones parciales.....	55
<b>CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PROPUESTO PARA GESTIONAR POR PROCESOS EL TALLER DE CHAPISTERÍA DE BIENES MUEBLES “LOZANO” DE SANCTI SPÍRITUS.....</b>	<b>57</b>
3.1. Aplicación del procedimiento.....	57
3.1.1. Formación del equipo de trabajo.....	57
3.1.2. Familiarización con la situación actual de la gestión por procesos.....	59
3.1.3. Identificación y clasificación de los procesos.....	61
3.1.4. Identificación de las interrelaciones.....	62
3.1.5. Documentación de los procesos.....	63
3.1.6. Identificación de causas de inestabilidad de los procesos.....	64
3.1.7. Comportamiento actual de la característica analizada.....	68
3.1.8. Realizar propuestas de mejora.....	70
3.1.9. Significación de la mejora.....	75
3.1.10. Implantación, seguimiento y control.....	79
3.2. Conclusiones parciales.....	79
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>80</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>81</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	
<b>ANEXOS.....</b>	

## INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) poseen gran importancia para la economía de un país ya que son la forma más habitual de organizar la producción, además contribuyen a la generación de empleo y protagonizan el proceso de renovación productivo que se asocia con fenómenos de movilidad empresarial.

La creciente importancia de las Pymes en los procesos de desarrollo económico de los países latinoamericanos se debe a su contribución al empleo (alrededor del 35-40% de la Población Económicamente Activa) y su aporte al PIB regional (alrededor del 33%). Además, constituyen el 93% de las empresas productivas formales en Latinoamérica y aportan en promedio el 25% de las exportaciones (Zevallos, 2008).

Estas empresas contribuyen en gran medida al Producto Interno Bruto (PIB) de la mayoría de los países del mundo. Además, a ellas se atribuyen el desarrollo económico de las naciones, la creación constante de empleos (el 80% de los nuevos puestos) y la generación de innovaciones (Filion, L.J.; Cisneros, L.F, 2011).

Su importancia ha sido reconocida a nivel internacional por académicos, emprendedores, políticos y otros grupos interesados en el desarrollo de los países. Todos ellos coinciden en que el mundo avanza rápidamente hacia economías cuyo dinamismo está fuertemente vinculado a la existencia de una masa crítica de Pymes: cuanto mayor sea su proporción en una economía, mayor será la flexibilidad de ésta, ya que dichas organizaciones se pueden adaptar rápidamente a los cambios en el entorno.

Todo lo anterior corrobora que cada día se incrementa el interés por comprender más y mejor la forma en la que se dinamizan las economías; en otras palabras, existe un interés creciente acerca de cómo emprender, dirigir las y desarrollarlas (Filion y Cisneros, 2014).

Sin embargo las Pymes generalmente tienen menor rendimiento que las grandes empresas, como resultado de las limitaciones que enfrentan, que incluyen el acceso a la financiación, gestión deficiente, baja calificación laboral, incapacidad para aprovechar las economías de escala en la producción, información incompleta acerca de las oportunidades del mercado, nuevas tecnologías y métodos de trabajo. Como resultado, muchas Pymes no crecen, tienen dificultades para exportar, y experimentan elevados costos y una alta tasa de fracaso empresarial (World Bank, 2011).

En este caso el estudio y la aplicación de la gestión por proceso al igual que ocurre en las grandes organizaciones, juegan un rol importante en las Pymes como una vía de alcanzar la competitividad, ya que esto trae consigo diversos cambios para cualquier empresa.

Respecto a la importancia de la aplicación de la gestión por procesos el Dr. Carnota explica: "estudiar los procesos se ha convertido en una de las vías más exitosas para lograr mejoras importantes en la efectividad y en la eficiencia de las organizaciones, elevar la calidad de sus productos o servicios, reducir fatiga y el agotamiento de sus trabajadores y hacer un empleo óptimo de recursos humanos, financieros, materiales informativos y de tiempo" (Carnota, 2011).

De ahí que el enfoque de procesos, después de muchos años de haberse aplicado, sea en la actualidad una herramienta poderosa por su capacidad de contribuir de forma sostenida a los resultados, siempre que la empresa diseñe y estructure sus procesos pensando en sus clientes (Zaratiegui, 1999).

Por otra parte en los años 90 el país tomó importantes decisiones en el ámbito macroeconómico, social y estructural, donde se tomaron medidas como parte de la reforma económica y fiscal que se constituyeron en decretos, encontrándose entre ellas el Decreto-Ley 141 del año 1993 sobre la autorización del ejercicio del trabajo por cuenta propia.

En el decreto antes mencionado, según Escalante (2013) se determinaba las actividades que podían ser realizadas por el Trabajado por Cuenta Propia (TPCP), además, establecía los sectores de la población que podían ejercerlas y los requisitos imprescindibles para realizarlo.

Contribuir a elevar la eficiencia en la economía nacional, ha conllevado, entre otros aspectos, a la actualización de su modelo económico y social, por lo que en el año 2011, en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, se aprueba la estrategia de desarrollo del país hasta el año 2015, donde cobra significativa importancia, el trabajo por cuenta propia como una nueva forma de gestión de la economía.

Posteriormente en el VII Congreso de la propia organización celebrado en el año 2016 se presenta el plan nacional de desarrollo económico y social hasta 2030, con la propuesta de visión de la nación, los ejes y los sectores estratégicos, donde se le continúa dando la prioridad requerida al sector cuenta propia.

En la actualidad en Cuba, según datos estadísticos del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social (MTSS) al cierre de diciembre de 2017 el número de vinculados al sector no estatal ascendió a 579 415. Específicamente en la provincia de Sancti Spíritus a este sector se suman aproximadamente un total de 22 200 trabajadores. De los cuales el mayor porcentaje se dedica a las actividades de cafetería de alimentos ligeros, paladares y hostales. Estas cifras evidencian una tendencia al incremento de la actividad desde

octubre de 2010, fecha en que se amplió y flexibilizó esta opción de empleo no estatal con nuevas resoluciones que confirman, además, su validez como fuente de empleo y producción de bienes y servicios para la población.

En el estudio exploratorio de este sector se han podido identificar 11 trabajadores por cuenta propia en la provincia de Sancti Spíritus que se dedican a la actividad de chapistería de bienes muebles siendo cinco del municipio cabecera, lo que evidencia insuficiente número de talleres que ejercen este oficio en el sector no estatal a partir de la alta demanda que existe en la población de estos servicios y del Incremento de las expectativas y necesidades de los clientes a la que no se le puede dar respuesta con la premura necesaria.

Teniendo en cuenta lo anterior y a partir de la experiencia del autor de esta investigación en el desempeño de esta profesión, en la actualidad persisten deficiencias que se reflejan tales como:

- Inestabilidad en la adquisición de materiales.
- Inestabilidad de la fuerza de trabajo.
- Los procesos no están identificados adecuadamente.
- Deficiente integración de los procesos.
- Insuficiencia de indicadores para medir la calidad, eficiencia y eficacia de los servicios que se prestan.

Lo anteriormente expuesto constituye la **situación problemática** de la presente investigación.

Por tal motivo, se plantea como **problema científico**: ¿cómo contribuir al mejoramiento de los requisitos de calidad y de los indicadores de eficiencia y eficacia en el taller de chapistería de bienes muebles “Lozano”?

El **objetivo general** de la investigación, es aplicar un procedimiento orientado a la gestión por procesos en el taller de chapistería de bienes muebles “Lozano” de manera que contribuya al mejoramiento de los requisitos de calidad y de los indicadores de eficiencia y eficacia.

Para el cumplimiento del objetivo general, se proponen como **objetivos específicos**:

1. Determinar los fundamentos teóricos metodológicos que contiene la bibliografía disponible y otras fuentes de información relacionadas con la gestión por procesos y herramientas de análisis para la práctica de la gestión en negocios privados.
2. Seleccionar un procedimiento de gestión por procesos para negocios privados.

3. Aplicar el procedimiento de gestión por procesos en el taller de chapistería de bienes muebles “Lozano”.
4. Evaluar la incidencia de la gestión por procesos en la mejora de los requisitos de calidad y los indicadores de deficiencia en el taller de chapistería de bienes muebles “Lozano”.

El **Objeto** de Investigación responde a la Gestión por Procesos. El **Campo** se ubica en la Gestión por Procesos aplicado en el taller de chapistería de bienes muebles “Lozano”.

Para la solución del problema científico se plantea como **hipótesis de la investigación**: la aplicación de un procedimiento orientado a la gestión por procesos en el taller de chapistería de bienes muebles “Lozano” contribuirá al mejoramiento de los requisitos de calidad y de los indicadores de eficiencia y eficacia de este negocio privado.

**Definición de las variables:**

**Variable independiente:** gestión por procesos.

**Variable dependiente:** calidad, eficiencia y eficacia.

**Métodos científicos:**

En el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos y técnicas con sus correspondientes instrumentos los cuales pertenecen a los niveles teórico, empírico y estadístico o del procesamiento matemático.

**Del nivel teórico:**

**Análisis-síntesis:** para la revisión de literatura y documentación especializada, así como de la experiencia de los especialistas consultados y se sintetiza los elementos que resultan útiles para la elaboración y aplicación de la propuesta de intervención.

**Inductivo-deductivo:** se utiliza para establecer generalizaciones en relación con los resultados científicos de la investigación a partir del análisis particular de los criterios de diferentes autores y de la teoría científica.

**Histórico-lógico:** se establece la correspondencia entre los elementos lógicos e históricos para analizar la evolución histórica del problema y la proyección lógica del comportamiento futuro.

**Del nivel empírico:**

**Medición:** porque guarda relación con los métodos de estadística descriptiva, permite obtener información numérica acerca de una propiedad o cualidad del objeto, donde se comparan magnitudes medibles y conocidas.

**Observación:** propicia la percepción, registro planificado y sistemático del comportamiento del objeto en su medio.

**De las técnicas se emplean: encuestas y entrevistas:** con el objetivo de obtener información.

**Análisis de contenido:** permite hacer deducciones válidas y confiables de datos con respecto a su contexto.

**Estadísticos matemáticos:** se emplea el análisis porcentual, para procesar los datos obtenidos de las técnicas empleadas.

**Criterio de experto:** se utiliza para estimar la validez, y pertinencia de la propuesta realizada, a través de fórmulas para calcular el Coeficiente de Competencia (K) y el Coeficiente de Conocimiento o Información (Kc).

**Tipo de estudio de la investigación:** es correlacional ya que con esta investigación se analizará la relación que existe entre la gestión por procesos, los requisitos de calidad y los indicadores de eficiencia y eficacia del negocio.

**La viabilidad de la investigación:** se origina a partir del apoyo que se le brinda a la actividad de chapistería de bienes muebles como forma de gestión del sector cuenta propia a partir de su prioridad en el modelo económico cubano. El procedimiento propuesto viabiliza dicha actividad a partir de lograr una mejor organización y gestión de los procesos que realiza.

**Utilidad Metodológica:** el resultado de la investigación constituye un aporte metodológico, siendo una guía para la aplicación de la gestión por procesos que puede ser implementado en cualquier organización que realice la actividad en este sector, adaptándolo a las características particulares de cada una de éstas.

**Significación económica:** se manifiesta en el incremento de indicadores de eficiencia como índice de calidad, productividad y uso racional de los recursos.

**La significación social:** está dada por la calidad y el mejoramiento de los servicios elevando los niveles de satisfacción de los clientes, en la oferta de empleos con seguridad y salud en el trabajo.

### **Estructura de la tesis**

La investigación está conformada por una introducción donde se fundamenta el desarrollo del tema; el Capítulo I, que presenta un estudio del estado del “arte” y de la práctica. En él se incluyen un conjunto de conceptos, definiciones, técnicas y métodos que sirven de sustento teórico a la investigación desarrollada; el Capítulo II, en el cual se

propone el procedimiento general para gestionar por proceso, con cada paso descrito y la herramienta a utilizar; el Capítulo III, en el que se muestran los principales resultados de la aplicación del procedimiento. Se incluyen además las conclusiones generales y las recomendaciones, para darle continuidad a la investigación. Por último aparece en este material la bibliografía consultada y los anexos que contribuyen a la mejor comprensión del trabajo.

## CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo fue estructurado según el hilo conductor que se muestra en la figura. 1.1, el autor se ha dado a la tarea de utilizar una estrategia de forma tal que facilite el análisis del estado del arte y de la práctica con relación a la gestión de procesos en los negocios privado, a través de la revisión de la literatura especializada y de otras fuentes de información disponibles, permitiendo sentar las bases teórico-prácticas del proceso de investigación. Para la construcción del mismo se han tenido en cuenta la gestión por procesos, sus conceptos y herramientas para lograr organizar los procesos, la gestión de la calidad, conceptos, principios y mejora continua, así como la eficiencia y la eficacia en las organizaciones, las características de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) y del sector cuenta propia en Cuba, entre otros elementos, que permitirán sustentar esta investigación.

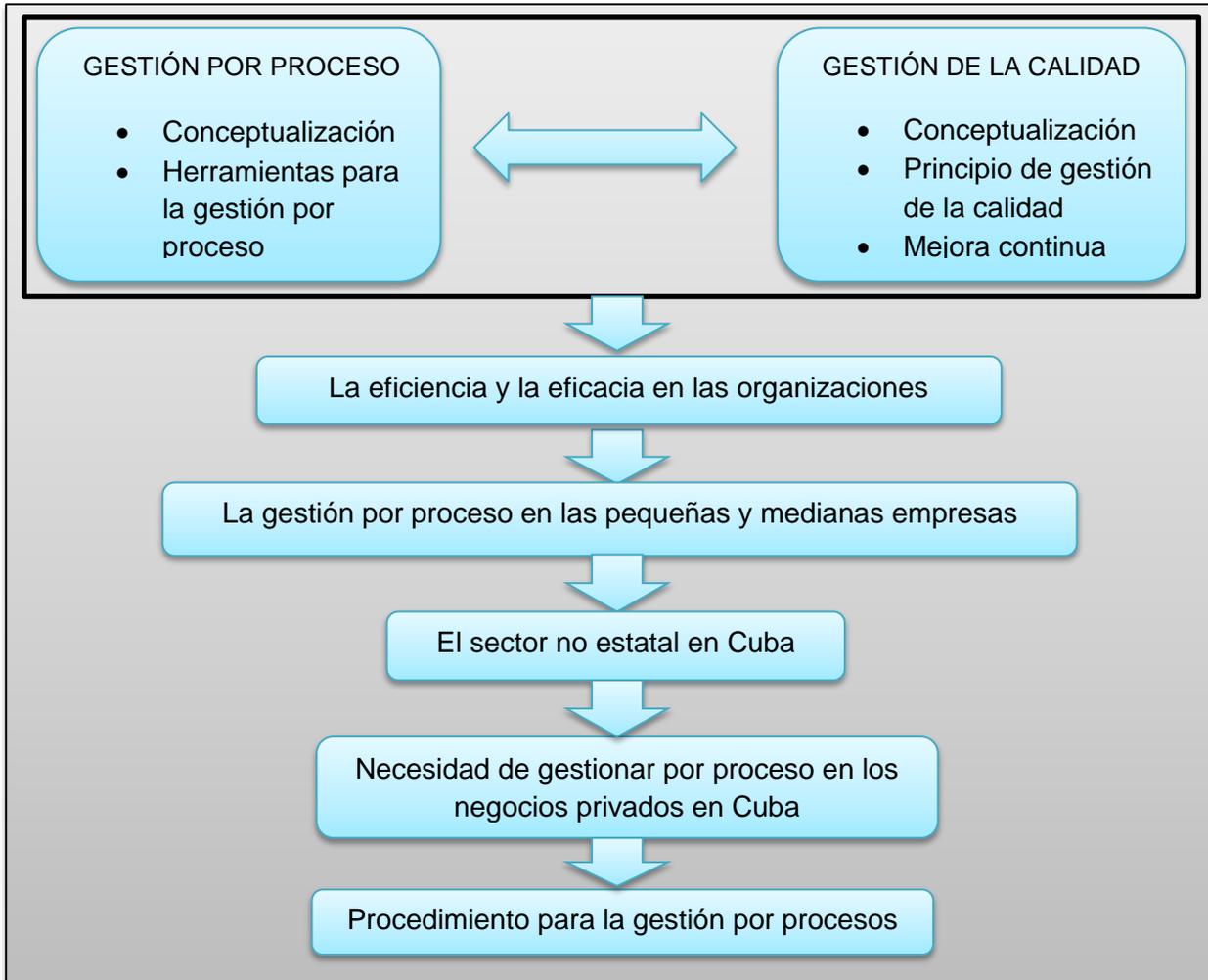


Figura 1.1. Hilo conductor de la investigación.

## 1.1. Gestión por procesos

La palabra Proceso proviene del latín *processus* que significa: avance, progreso. Avila Gracia & Negrín Sosa (2008), fundamentan que los procesos no son actividades aisladas, sino que están interrelacionados e interactúan; comúnmente, las salidas o resultados de un proceso constituyen las entradas para uno o varios procesos que se desarrollan en la organización. Otras definiciones al respecto, se introducen por autores como Amozarrain (1999), Zaratiegui (1999), Nogueira Rivera (2002), Beltrán y Carrasco (2006), Brut Alabart (2011), las NC-ISO 9000: 2005, entre otros. Prácticamente en todas estas definiciones en mayor o menor grado, se coincide en fundamentar que un proceso es un conjunto de recursos y actividades interrelacionadas, orientados a generar valor añadido sobre una entrada para conseguir una salida (resultado) que satisfaga las necesidades del cliente, y que estos recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.

Por otra parte una amplia revisión de las definiciones de procesos y gestión por procesos es realizada por Medina León, et al. (2010) y Hernández Nariño (2010). En consecuencia, Hernández Nariño (2010) define proceso como el conjunto de actuaciones, actividades interrelacionadas, decisiones y tareas que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y tareas particulares que implican valor añadido, con miras a obtener ciertos resultados que satisfagan plenamente los requerimientos del cliente.

Michael Hammer apud Kaplan & Norton (2008b), considera que “los procesos operativos de alto desempeño son necesarios pero no suficientes para el éxito organizativo”. Las empresas suelen fracasar a la hora de desplegar una estrategia o gestionar sus procesos porque carecen de un sistema de gestión capaz de integrar y alinear la estrategia con sus procesos (Borchardt, et al., 2007; Kaplan & Norton, 2008a, 2008b; Martos Calpena, 2009; Soler González, 2009; Amo Baraybar, 2010; Contreras Alday & Arantes Salles, 2011; Frías Adán & Ramos Rodríguez, 2012). Según Zaratiegui (1999) los procesos son la base operativa de gran parte de las organizaciones y, gradualmente, se convierten en la base estructural de un número creciente de ellas.

Diversos autores consideran que los procesos organizacionales se pueden clasificar en claves, de flujo esencial, misioneros u operativos; estratégicos; y de soporte o apoyo (Amozarrain, 1999; Nogueira Rivera, 2002; Negrín Sosa, 2003; Galiano Ibarra, Yáñez Sanchez & Fernández Agüero, 2007; Hernández Nariño, 2010; Giner Fillol & Ripoll Feliu, 2011). A lo largo de la literatura se distinguen varios tipos de procesos en función de

distintos criterios clasificadores de los mismos. El autor considera incluir únicamente en la presente investigación la clasificación más común que es la de Zaratiegui, en la cual se expone que:

**Procesos estratégicos:** procesos destinados a definir y controlar las metas de la empresa, sus políticas y estrategias, estos son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto. Generalmente sus elementos de entrada son información sobre el entorno, disponibilidad de recursos y sus salidas son los propios planes operativos o de gestión.

**Procesos operativos:** procesos cuya finalidad es desarrollar las políticas y estrategias de la organización para obtener un bien u ofrecer un servicio a los clientes.

**Procesos de soporte o apoyo:** procesos no directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento influye en el nivel de los procesos operativos. Básicamente, se identifican cuatro grandes grupos de recursos: personas, instalaciones, financiación y documentación. En este tipo se encuadran los procesos necesarios para el control y la mejora del sistema de gestión, que no puedan considerarse estratégicos ni claves.

Unido al concepto de enfoque de proceso surge la gestión por proceso, su implantación se ha revelado como una de las herramientas de mejora de la gestión más práctica para todos los tipos de organizaciones. Un proceso es una colección amplia de actividades cuyo objetivo último debe estar siempre vinculado con el desarrollo de los productos o servicios para sus clientes. Los procesos generalmente se evalúan desde la perspectiva del cliente. Asegurar que los procesos fluyan de manera educada es favorable para maximizar el valor agregado que le entrega a sus clientes. Una gestión eficiente de procesos es fundamental para el éxito de la organización. Pero la administración de los procesos puede ser un poco más compleja de lo que se puede apreciar a primera vista, especialmente porque los procesos no funcionan de manera independiente, sino que están interrelacionados entre sí. Diversos autores se refieren a este tema como se presenta a continuación:

- Amozarrain (1999): es la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, entendiendo estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente.
- Para Tejedor y Carmona (2005), la gestión por proceso en una organización es una concepción horizontal de esta, que se contrapone a la concepción tradicional funcional

vertical. Para que una organización pueda implementar correctamente la gestión por proceso, la totalidad del grupo que la compone debe invertir tiempo y esfuerzo en las áreas: liderazgo, participación de los empleados, formación. La gestión por proceso es la metodología adecuada para la implantación de un sistema de mejora continua, que es la base sobre la que se sustenta un sistema integral de calidad.

- Medina León et al. (2010): la gestión por procesos es el Brocke y Rosemann (2010): es la forma que tienen las empresas actuales de supervisar, corregir y modificar el diseño de sus procesos continuamente, para alcanzar ventajas competitivas y satisfacer las necesidades de los clientes.
- Serrano y Gómez, (2012): es una estrategia que le brinda a las instituciones las herramientas claras para focalizar su accionar en la satisfacción del usuario; a partir de la búsqueda de soluciones que tengan en cuenta aquellos elementos que pueden influenciar en el buen funcionamiento, la eficiencia, la flexibilidad y la eficacia.
- Pérez Noda, (2015), que la gestión por procesos no es más que una herramienta que brinda una visión clara sobre las áreas de resultados claves dentro de cualquier empresa que se desee analizar y perfeccionar, que permite rediseñar y mejorar el flujo de trabajo, para hacerlo cada día más eficiente y adaptar la institución a las necesidades de los clientes, logrando con ello su satisfacción total.

Luego de estudiar criterios de autores como Amozarrain (1999), Tejedor y Carmona (2005), Medina León et al. (2010), Brocke y Rosemann (2010), Serrano Gómez, (2012), y Pérez Noda, (2015), el autor considera que la gestión por procesos es el modo de gestionar toda la organización basándose en los procesos, es la metodología adecuada para la implantación de un sistema de mejora continua, percibe la organización como un sistema estrechamente interrelacionado de procesos y se enmarca en la gestión de la calidad y el reordenamiento de los flujos de trabajo. En definitiva, esta forma de gestión incorpora todo aquello que es necesario en cada proceso, o cuyo valor es percibido por el cliente.

#### **1.1.1. Procedimientos para la Gestión por procesos, como base al mejoramiento de la calidad**

Es necesario tener en cuenta, las normas vigentes en el tema para respaldar un procedimiento y para su aplicación se debe emplear una serie de herramientas que faciliten la recopilación, el procesamiento y análisis de la información, potenciando la veracidad de la misma.

Para gestionar los procesos dentro de una institución, como base para el mejoramiento de la calidad existen diferentes metodologías y/o etapas propuestas por diferentes autores como Amozarrain (1999), Nogueira Rivera (2002), González Méndez (2002), Tejedor y Carmona (2005), Negrín Sosa (2008), Hernández Oro (2010), Hernández Nariño (2010), Pérez Mendoza (2014), Pérez Noda, (2015), entre otros.

## **1.2 Herramientas para la Gestión por procesos**

Algunas de las herramientas que más se utilizan para lograr eficazmente la gestión de sus procesos dentro de una empresa son: los mapas de procesos, diagramas y fichas de procesos.

Una vez identificados, jerarquizados y clasificados los procesos es conveniente representarlos gráficamente, de forma que se pueda tener una imagen global de las interrelaciones existentes entre las entradas y salidas de los grupos de procesos.

### **1.2.1 Mapas de procesos**

Según Zaratiegui (1999) y González Méndez (2002), Los mapas de procesos son dentro de las técnicas gráficas de uso empresarial, una de las que han alcanzado mayor difusión y popularidad internacional, en buena medida fundamentado en la revitalización en los últimos años del enfoque en procesos, además de la utilidad práctica y los beneficios que reporta su uso. Mediante estos mapas se pueden detectar los procesos que no agregan valor a la organización, todo proceso es mejorable en sí mismo, siempre se encuentra algún detalle, alguna orden que aumenta su rendimiento en aspectos de la productividad de las operaciones o disminución de defectos.

Según Beltrán Sanz, et al. (2008) es la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión. Para la elaboración de un mapa de procesos, con el fin de facilitar la interpretación del mismo, es necesario reflexionar previamente en las posibles agrupaciones en las que pueden encajar los procesos identificados. La agrupación de los procesos dentro del mapa permite establecer analogías entre procesos, al mismo tiempo que facilita la interrelación y la interpretación del mapa en su conjunto.

Según Alonso Torres (2014) Una característica importante que se manifiesta en el mapa, es que las actividades que lo constituyen no pueden ser ordenadas de una manera predeterminada, atendiendo a criterios solo de jerarquía o de adscripción departamental. Se puede decir que el proceso cruza transversalmente el organigrama de la organización. En este sentido, Portero (2009) en coincidencia con el autor de la investigación, afirma que son la imagen mediante la cual la organización expresa su estructura de gestión, por

lo que debe ser un ejercicio que prime la claridad y la expresión de una firme identidad, frente a la ortodoxia sobre ciertas normas de representación gráfica. Por su parte, Hernández Nariño (2010) en concordancia con Rummler y Ramias (2015), resumen los beneficios que proporcionan aplicarlo en las organizaciones, algunos de estos son:

- al trabajar individuos en los mapas se gana mayor comprensión de las tareas y problemas de la organización;
- muy utilizables, ya que 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; y
- la identificación, análisis, diseño y mantenimiento de los procesos es el motivo de atención de la Gestión de procesos que contempla varias fases entre las que se encuentra la representación y elaboración de mapas de procesos.

En la entidad objeto de estudio esta herramienta es un medio útil para el análisis de los procesos, hace ver a la misma como un sistema, esto reporta algunos beneficios para los que confeccionan y analizan los mismos, permite conocer cómo funciona la organización y facilita la toma de decisiones, ya que al definir la organización como un sistema de procesos interrelacionados, los mapas de procesos impulsan a los empresarios a poseer una visión más allá de los límites geográficos y funcionales de sus entidades, muestran cómo las actividades que se desarrollan están relacionadas con los grupos de interés de la empresa, y posibilitan la estructuración de los sistemas empresariales de forma tal que todos los grupos que tengan que ver con su funcionamiento sean reconocidos por su contribución al exitoso desempeño organizacional, manteniendo un equilibrio entre sus necesidades (Medina León et al. 2010).

### **1.2.2. Diagramas de procesos**

Los diagramas de procesos facilitan la interpretación de las actividades en su conjunto, debido a que se muestra una percepción visual del flujo y la secuencia de las mismas, incluyendo las entradas y salidas necesarias para el proceso.

La elaboración de un diagrama de proceso requiere de un importante esfuerzo, por lo que la representación de las actividades a través de este esquema, facilita el entendimiento de la secuencia e interrelaciones de las mismas y favorece la identificación de la “cadena de valor”, así como de las interfaces entre los diferentes actores que intervienen en la ejecución del mismo.

Un aspecto esencial en la elaboración de diagramas de proceso es la importancia de

ajustar el nivel de detalle de la descripción (y por tanto la documentación) sobre la base de la eficacia de los procesos. Es decir, la documentación necesaria será aquella que asegure o garantice que el proceso se planifica, se controla y se ejecuta eficazmente, por lo que el diagrama se centrará en recoger la información necesaria para ello (Beltrán Sanz, et al 2008). La literatura recoge una gran gama de herramientas para lograr la representación de procesos, con la característica de que hoy en día se alternan enfoques tradicionales como los diagramas OTIDA y OPERIN, con otros tipos de representaciones como los diagramas As-Is o de la cadena de valor, en circunstancias donde el análisis del valor añadido como instrumento de mejora ha cobrado gran fuerza en el accionar de las empresas del mundo (Medina León, et al. 2010).

Los diagramas As-Is se han ganado la popularidad en el mundo empresarial de hoy, por su posibilidad de detallar cada una de las actividades que ocurren dentro de un proceso y constituyen prácticamente un requisito en la mayoría de los métodos para la mejora de los mismos (Trishler, 1998; Medina León, et al. 2010). El despliegue del diagrama del flujo del proceso permitirá representar gráficamente los flujos de clientes, trabajo e información, de manera que los miembros del equipo posean mejor perspectiva del proceso y entiendan la secuencia de este. Según Trischler (1998), este diagrama muestra las etapas a seguir para producir los resultados del proceso y para documentar las políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo en uso. La simbología recomendada para la confección del diagrama de Flujo del Proceso se muestra en anexo 2. Dentro de cada símbolo se colocará la descripción de la actividad y para simplificar su confección se recomienda utilizar una técnica basada en una estructura de frases sencillas para identificar cada una de las etapas del diagrama.

### **1.2.3. Ficha de procesos**

La ficha de procesos es utilizada y referida como un instrumento necesario por metodologías que abordan la mejora de procesos y que no plantean como exigencia elaborar manuales. El uso de la misma se extiende a muchos países del mundo sin existir un estilo único o estándar para su realización. Según Nogueira Rivera (2002) esta herramienta ayuda a definir el alcance del proceso empresarial objeto de estudio y su relación con otros procesos que la organización utiliza para planificar, ejecutar, revisar y adaptar su comportamiento de manera que todos estén de acuerdo con el trabajo que deben realizar. En este sentido, Beltrán Sanz et al. (2008) plantea que la ficha de procesos permite la planificación de los objetivos, la estructura y la evaluación sistemática de indicadores. Se puede considerar además como un soporte de información que

pretende recabar todas aquellas características relevantes para el control de las actividades definidas en el diagrama de procesos.

A pesar de la libertad existente en la creación de la “Ficha de proceso” para las distintas organizaciones en la literatura especializada, se pueden apreciar elementos con marcada presencia. En coincidencia con Beltrán Sanz, et al (2008) y Medina León, et al (2013), el autor de la investigación considera que los principales se agrupan en:

- finalidad del proceso;
- indicadores para la evaluación del proceso;
- propietario del proceso;
- límites del proceso;
- alcance;
- variables de control;
- inspecciones;
- documentos y/o registros; y
- recursos.

### **1.3. Enfoques para la mejora de los procesos**

La nueva piedra filosofal de la calidad total permite a la empresa satisfacer mejor al cliente y más barato. Se demuestra que la calidad no cuesta más caro; al contrario, rinde porque permite vender. Lo que cuesta caro es la no-calidad, es decir, el fracaso, los costos inútiles, los retrasos; todo esto es producto de una mala organización que se le factura como multa al cliente y que le sorprende, le disgusta y finalmente le desvía hacia otros proveedores, porque tienen de ahora en adelante el dilema de elegir (Ramiro y González, 2005).

Cuando la literatura especializada refiere el enfoque seis ceros, plantea el objetivo de obtener: cero defectos, cero stocks, cero averías, cero plazos, cero papeles y cero accidentes; y se centran en:

- **Mejora de procesos:** medir es necesario pero no suficiente en el tiempo, para estimular a las personas a que realicen cambios. El análisis de los defectos por millón y de sus correspondientes valores sigma, brinda una orientación sobre cuáles son los procesos con mayores potenciales de mejora; una vez que se detectan los potenciales de mejora, se ponen en práctica los instrumentos y capacidades para mejorar estos procesos.

- **Mejora de productos:** “Seis Sigma” permite establecer un sistema de mejora continua de productos; y se puede ir mucho más allá, por ser un apoyo excelente para el diseño robusto de productos y para una dinámica de simplificación de éstos.
- **Sistemática para la resolución de problemas:** cuando se presenta un problema en un proceso, lo normal es acudir a experiencias pasadas para encontrar soluciones o buscar causas, luego acudir a procedimientos de análisis tipo Ishikawa, Pareto. Estos métodos no siempre llevan a soluciones óptimas. “Seis Sigma” aporta una sistemática más precisa y concluyente con la aplicación del diseño de experimentos, la utilización adecuada del análisis de regresión, el Control Estadístico de Proceso (siglas en inglés: SPC) y entre otros métodos estadísticos.

Los esfuerzos de “Seis Sigma” se dirigen a tres áreas principales: mejorar la satisfacción del cliente; reducir el tiempo del ciclo y reducir los defectos. Las mejoras en estas áreas representan importantes ahorros de costos, oportunidades para retener a los clientes, capturar nuevos mercados y construirse una reputación de empresa de excelencia (Castellanos Gómez, 2012). Al respecto Herrera Acosta y Fontalvo Herrera (2012) plantean que es una herramienta de mejoramiento que permite obtener organizaciones eficaces y eficientes, continuamente alineadas con las necesidades de los clientes. Se fundamenta en el trabajo en equipo como estrategia para generar las capacidades competitivas de la organización y de las personas involucradas. Para lograr estos objetivos se basa en cinco etapas que en su orden son:

1. Definir el problema de calidad.
2. Obtener la información adecuada de cada una de las variables críticas del proceso, evaluando de igual forma sus sistemas de medición.
3. Utilizar herramientas estadísticas que permitan analizar en forma adecuada cada una las variables críticas identificadas en el proceso.
4. Optimizar el proceso para su mejora.
5. Un efectivo control que permita realizar el seguimiento a estas mejoras.

Otro de los enfoques para la mejora de los procesos en la actualidad es la combinación de métodos estadísticos y de ingeniería para conseguir rápidas mejoras en costos y calidad mediante la optimización del diseño de los productos y sus procesos de fabricación; este es uno de los logros alcanzado por el Dr. Genichi Taguchi al iniciar movimiento de diseño robusto hace más de 30 años. Además proporcionó la función de pérdida y la relación Señal/Ruido, para evaluar la funcionalidad del producto durante las

etapas tempranas de su desarrollo, cuando se tiene tiempo de realizar mejoras al mínimo costo (Castellanos Gómez, 2012).

Taguchi llama ruido a cualquier cosa que provoque en una característica de la calidad el desvío de su objetivo, que a su vez causa una pérdida de la calidad, es variabilidad. Factores de ruido (NFs, Noise Factors) son los que causan variaciones, generalmente incontrolables, como la temperatura y la humedad, factores externos de ruido, porque ocurren fuera del producto; también se consideran como factores de ruido interno, las partes críticas de la maquinaria que se deterioran, y la variabilidad pieza a pieza en los componentes fabricados de un coche, ruido entre productos (Ramiro y González, 2005).

La Metodología del Diseño Robusto (RDM: Robust Design Methodology) es una forma de hacerlo; es la sostenibilidad de las salidas (Ys), a través del control basado en las variaciones (Xs). Para utilizar el RDM de una manera más efectiva y lograr esta meta, es importante conocer las fuentes de variación de importancia para la satisfacción y la insatisfacción del cliente.

En los últimos años la reducción de la variabilidad de cualquier característica de calidad (longitud, peso, temperatura, concentración), es una preocupación de los ingenieros de diseño, fabricación y cualquier profesional de la calidad. La indiferencia ante la variabilidad por parte de la empresa origina desechos y reproceso, que son necesarios para mantener el producto dentro de especificaciones. Ambos factores: insatisfacción del cliente y los costos derivados de esos desechos y reprocesados, determinan un bajo valor de los productos que es imprescindible mejorar (Ramiro y González, 2005). Estos autores definen dos estrategias para controlar el efecto de los factores de ruido: controlar los factores de ruido; y crear un diseño robusto en el que los factores de ruido no tengan efecto sobre el funcionamiento.

García Azcanio et al. (2007) define la variabilidad del proceso como las veces que se repite el proceso y se producen ligeras variaciones en la secuencia de actividades realizadas que generan variabilidad en los resultados del mismo expresados a través de mediciones concretas. La variabilidad repercute en el destinatario del proceso, quien puede quedar más o menos satisfecho con lo que recibe del proceso. También la repetitividad del proceso es clave para su mejora; los procesos se crean para producir un resultado y repetir dicho resultado. Esta característica de repetitividad permite trabajar sobre el proceso y mejorarlo: a más repeticiones más experiencia.

El Análisis Modal de Variaciones y Efectos o VMEA, encaminado a abordar la variación en todo el desarrollo del producto, es un método de ingeniería basado en la estadística y

cuyo propósito es hacer una valoración sistemática de los factores que afectan a las características clave del producto (KPCs), a través de un estudio de las fuentes de variación y una valoración de sus efectos en las KPCs. El procedimiento del VMEA fue inicialmente inspirado por el Análisis Modal de Efectos y Fallos (FMEA) y el Análisis del Árbol de Fallos (FTA). El VMEA es particularmente útil para apoderarse de información de la función de transferencia normalmente dominada por los expertos en la actividad bajo estudio. Los resultados del VMEA entonces sirven como base para lograr un diseño robusto usando el Diseño de Experimentos (DOE) tradicional en las fases de diseño de los parámetros y la tolerancia.

A consideración del autor estas técnicas y herramientas pueden aplicarse como enfoques fundamentales para lograr mejorar los procesos dentro las organizaciones cubanas, específicamente en el sector no estatal el cual tiene un peso importante en la economía y que hoy presenta disímiles deficiencias en sus procesos.

#### **1.4 Gestión de la calidad**

La calidad constituye un elemento clave y es el eje principal donde giran alrededor las estrategias competitivas de una cantidad creciente de organizaciones en el mercado actual. Se ha convertido en un factor estratégico que ofrece disímiles ventaja y perdurable en el tiempo sobre aquellas instituciones que no logran admitir la calidad como la herramienta principal para lograr su adecuado desempeño.

Se han concebido diferentes definiciones acerca del término calidad pero fue necesario que pasaran varias décadas para poder identificar y aclarar estos conceptos. Es justo entonces partir del conocimiento de quienes en el mundo han estudiado y trabajado en el tema, con el fin de analizar sus filosofías para poder conocer cómo debe ser aplicada dentro de las disímiles esferas. Algunos de los criterios dados por autores considerados maestros en este campo, son los siguientes:

- Predecible grado de uniformidad y confiabilidad, a bajo costo que es adecuado al mercado (Deming, 1986).
- Es ofrecer mejores productos que la competencia, en precio y diseño, mínimo de variación entre sí, resistentes al deterioro y factores externos a su operación (Taguchi, 1989).
- El conjunto de características de un producto que satisface las necesidades de los clientes y en conciencia, hacen satisfactorio el producto (Juran, 1993).

- Calidad es entregar a los clientes y a los compañeros de trabajo, productos o servicios sin defectos y hacerlo a tiempo (Crosby, 1994).
- Es un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la gestión de los distintos grupos de la organización para proporcionar productos y servicios a niveles que permite la satisfacción del cliente (Feigenbaum, 1997).
- Conjunto de características que posee un producto o servicio obtenido en un sistema productivo, así como su capacidad de satisfacción de los requerimientos del usuario (Cuatrecasas, 1999).

El enfoque de las Normas ISO 9000 es necesario considerarlo debido a la gran cantidad de empresas, tanto a nivel nacional como internacional, que están enfrascadas en el establecimiento de un Sistema de Gestión de Calidad acorde con los requerimientos de esta Organización Internacional de Estandarización. Las normas internacionales ISO 9000 han desarrollado un enfoque particular del concepto de calidad que plantea que calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (Norma ISO 9000:2005). Este concepto es uno de los que representa más claramente la esencia de la definición moderna de calidad.

Se evidencia que después de estudiar los conceptos expuestos por estos autores, la calidad, a pesar de tomar diferentes matices según el bien o servicio, siempre debe satisfacer las necesidades de los clientes. La calidad se puede definir a opinión del autor y coincidiendo con la definición de la ISO 9000:2005 como el conjunto de características inseparables a un producto o servicio para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, utilizando el mínimo consumo de recursos posibles.

Se puede pasar al análisis de la gestión de la calidad una vez que se tiene como base el concepto de calidad. Como norma rectora, la ISO 9000:2005, fija el concepto de gestión de la calidad como las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad, que generalmente incluye el establecimiento de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, la planificación de la calidad, el control, mejoramiento y aseguramiento de la calidad.

Bernillon y Cerrutti (1993) la definen como un sistema que permite librar los productos conforme a las especificaciones mejorando los costos inútiles de no calidad. Además plantean que al incluir en la gestión el término de calidad integral se amplía lo establecido, al integrar en dicha gestión no sólo a la calidad, sino al ambiente laboral y al entorno según establece la ISO para la integración de Sistemas de gestión. De acuerdo con Aragón Gonzáles (2005) el enfoque a través de la gestión de la calidad plantea analizar

los requisitos del cliente a través de un estudio del mercado, definir el diseño de nuevos productos o el mejoramiento de la calidad de los existentes a través de la planificación de la calidad, dentro de la cual es necesario que quede definido el control de la calidad a efectuar en la fabricación de los productos o prestación de los servicios.

Feigenbaum (1987) plantea que es un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de la calidad, realizado por los diversos grupos en una organización, de modo que se puedan producir bienes y servicios a los niveles más económicos y sean compatibles con la plena satisfacción del cliente.

Un Sistema de gestión de la calidad para su buen desempeño tiene que cumplir con un grupo de requisitos, definidos en la NC ISO 9000: 2005, los que se exponen a continuación:

- identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización;
- determinar las secuencias e interacciones de los procesos;
- determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de los procesos sean eficaces;
- asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos;
- realizar el seguimiento, la medición y el análisis de los procesos; e
- implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos.

Estos requisitos están expresados como directrices en la norma ISO 9004: 2000, y provee el marco adecuado para llevar adelante el cambio que permite a las organizaciones perdurar en el tiempo. Además son una garantía que facilita el cumplimiento de los objetivos trazados por las empresas, de manera tal que perfeccione y aumente el nivel de calidad. Una manera de convencer a la alta gerencia de involucrarse y promover en forma intensiva un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) es cuantificando en términos monetarios los costos de la mala calidad, dentro de las organizaciones; o lo que es lo mismo, a los que se traduce el costo de no tener implantado un SGC. Aplicarlo es una decisión estratégica de la alta dirección de la organización, el diseño e implantación del mismo está influenciada por necesidades cambiantes, objetivos particulares, productos suministrados, procesos empleados, además del tamaño y la estructura de la organización. (Mantilla y Ureña, 2012).

El autor de la investigación, considera que este término se ha convertido en un apoyo importante para el logro de los objetivos de cualquier empresa que desee distinguirse en el mercado nacional e internacional, ofreciéndoles a sus clientes productos con características que satisfagan sus necesidades y expectativas. Además considera que la gestión de la calidad constituye un reto para cada una de las organizaciones ya que al existir una guía adecuada a las características específicas que facilite planificar, controlar y dirigir una institución en lo relativo a la calidad; se logrará alcanzar el éxito organizacional.

En este sentido, es necesario conocer los principios que fundamentan la gestión de la calidad, los cuales pueden ser manejados por la dirección con el fin de llevar a la organización hacia una mejora en su desempeño.

#### **1.4.1. Principios básicos de la Gestión de la calidad**

La familia ISO, específicamente la 9000: 2005, establece ocho principios para implementar un sistema de gestión de la calidad, en este aspecto existen dos principios fundamentales que suponen una especie de “efecto halo” para el cumplimiento del resto de los principios, lo cual no significa una jerarquía pero si una impresión lógica a partir del análisis de la bibliografía consultada (Tejedor y Carmona, 2005). Para este autor, el principio de liderazgo es el que rige el resto, el líder es el que dirige e impulsa la política y estrategias, las personas de la organización, los recursos y los procesos para el logro de buenos resultados.

Del mismo modo, el enfoque basado en proceso es un principio de gestión fundamental para obtener resultados eficientes. Seguidamente se mencionan estos principios:

- 1. Organización enfocada a los clientes:** las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deben comprender sus necesidades presentes y futuras, cumplir con sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.
- 2. Liderazgo:** los líderes establecen la unidad de propósito y dirección de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente para lograr los objetivos de la organización.
- 3. Compromiso de todo el personal:** el personal, con independencia del nivel de organización en el que se encuentre, es la esencia de la organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- 4. Enfoque en procesos:** los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso.

- 5. Enfoque en sistema hacia la gestión:** identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objeto dado, mejora la eficiencia y la eficacia de una organización.
- 6. La mejora continua:** la mejora continua debería ser el objetivo permanente de la organización.
- 7. Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones:** las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y en la información.
- 8. Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores:** una organización y sus proveedores son independientes y una relación mutuamente benéfica intensifica la capacidad de ambos para crear valor y riqueza.

Al aplicar los principios, las entidades en general y el taller objeto de estudio producirán beneficios para los clientes, directores, trabajadores, proveedores, comunidades locales y sociedad en general. Al relacionar la gestión moderna de la calidad con los procesos y actividades de una organización, incluyendo la mejora continua, como elemento indispensable para lograr que las organizaciones actuales sean más competitivas, eficientes y puedan elevar la satisfacción del cliente.

#### **1.5. Mejoramiento continuo de la calidad**

Actualmente no es posible hablar de calidad ni de su gestión si no se incluyen criterios asociados sobre la mejora de la calidad que según la ISO 9000: 2000 es “la parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de calidad” (ISO 9000: 2000, p.9).

El concepto de mejora continua se refiere al hecho de que nada puede considerarse como algo terminado o mejorado en forma definitiva. Cada proceso de cambio se encuentra en vías de desarrollo y con posibilidades de mejorar, es un ciclo interrumpido, a través del cual se identifica un área de mejora, se planea cómo realizarla, se implementa, se verifican los resultados y se actúa de acuerdo con ellos, ya sea para corregir desviaciones o para proponer otra meta más retadora. Este ciclo permite la renovación, el desarrollo, el progreso y la posibilidad de responder a las necesidades cambiantes del entorno, para dar un mejor servicio o producto a los clientes o usuarios (Aguilar Morales, 2010).

Juran y Gryna (1993) definen la mejora de la calidad como “la creación organizada de un cambio ventajoso que representa el paso de un grado de calidad a uno superior. No tiene, por tanto, el mismo significado que eliminar los picos esporádicos de mala calidad, que es el fin del control de calidad. El objeto de la mejora de la calidad es pasar del nivel ordinario de ejecución a un nivel superior, pues el desempeño habitual se considera

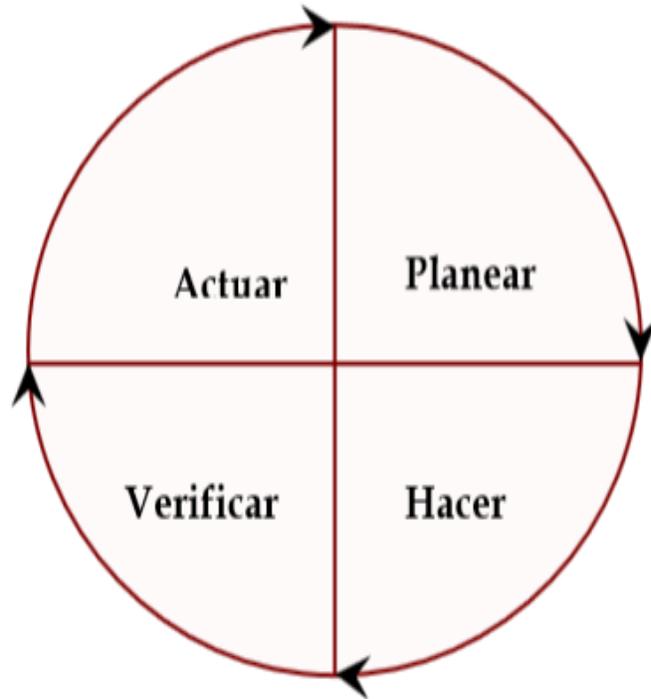
siempre mejorable”. Añade también que la mejora de la calidad pretende conducir los productos y servicios hacia la perfección, hacia el objetivo “cero defectos”, de tal forma que la zona de control de calidad quede definida de nuevo y que las lecciones aprendidas durante este proceso se incorporen al de planificación de la calidad. Una gran contribución a este tema fue la realizada por Juran, al establecer la Trilogía para la Gestión de la Calidad donde se presentan los tres elementos componentes Planificación, Control y Mejora, así como el contenido de cada uno (ver Tabla 1.1).

**Tabla 1.1. Trilogía de Gestión de la Calidad.**

<b>Planificación de la calidad</b>
1-Identificación de los clientes internos y externos. 2-Determinación de las necesidades de los clientes. 3-Desarrollo de un producto que responda a las necesidades. 4-Planteamiento de objetivos de calidad que respondan a las necesidades. 5-Desarrollo de un proceso que elabore un producto adecuado. 6-Determinación de la aptitud del proceso.
<b>Control de la calidad</b>
1-Selección del objetivo de control. 2-Determinación de las unidades de medición. 3-Ejecución de las medidas. 4-Elaboración e implementación de normas. 5-Interpretar la diferencia entre lo normal y lo real. 6-Acción sobre la diferencia.
<b>Mejoramiento del proceso</b>
1-Prueba de las necesidades. 2-Identificación de los proyectos. 3-Organización para guiar los proyectos. 4-Organización para diagnóstico. 5-Diagnóstico.

Fuente: Juran y Gryna (1993).

Mejorar un proceso significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso según Harrington (1993), mientras que para Deming los procesos de mejoramiento de la calidad se definen en un sencillo diagrama donde su ciclo es: planear, hacer, verificar y actuar, como se muestra en la figura 1.2.



**Figura 1.2. Ciclo de planear, hacer, verificar y actuar.** Fuente: Deming (1986).

**Planificar:** implica establecer qué se quiere alcanzar (objetivos) y cómo se pretende alcanzar (planificación de las acciones), según las etapas siguientes:

- Identificación y análisis de la situación.
- Establecimiento de las mejoras a alcanzar (objetivos).
- Identificación, selección y programación de las acciones.

**Hacer:** implantación de las acciones planificadas según la etapa anterior.

**Verificar:** se comprueba la implantación de las acciones y la efectividad de las mismas para alcanzar las mejoras planificadas (objetivos).

**Actuar:** en función de los resultados de la comprobación anterior, en esta etapa se realizan las correcciones necesarias (ajuste) o se convierten las mejoras alcanzadas en una «forma estabilizada» de ejecutar el proceso (actualización), de la etapa de Planificar (Aragón Gonzáles, 2004).

Al respecto Boltic et al. (2015), reseña que al mejorar continuamente también hay un aprendizaje continuo: adaptación a los cambios, lo que conduce a metas y procedimientos nuevos, que debe ser parte integral de la administración en todos los sistemas y procesos. A través del mejoramiento continuo se logra ser más productivos y competitivos en el mercado al cual pertenece la organización, por otra parte las instituciones deben analizar los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente

pueda mejorarse o corregirse. Además actúa sobre la calidad del trabajo del hombre en general, debido al criterio de calidad a todo lo ancho de la empresa, en el que los recursos humanos representan el factor más importante en este programa ya que pone un énfasis especial en la responsabilidad y compromiso individual por la calidad y su mejoramiento permanente.

Por su parte Moen et al. (2010), establece el mejoramiento como la realización de la orientación continua de los esfuerzos, para saber acerca del sistema de causas en un proceso, y usar este conocimiento en cambiarlo, reducir la variación y complejidad.

El autor considera que se debe enfocar el trabajo, en minimizar los efectos negativos y a maximizar los efectos positivos en requisitos de calidad, que frenan de cierta forma que el producto o servicio cumpla con las exigencias de los clientes. Finalmente no es más que lograr un nuevo nivel de rendimiento superior al nivel anterior, coincidiendo con el criterio expuesto por Juran y Gryna (1993). Es por esto importante para lograr alcanzar el mejoramiento continuo no solo en el taller de chapistería de bienes muebles “Lozano” del municipio; sino del resto de su tipo en la provincia y en el país, estudiar todos los procesos, sus entradas, salidas, actores que intervienen, descripción de los mismos, actividades que añaden valor, documentación asociada, para lograr organizarlos adecuadamente y luego gestionar las organizaciones a través de sus procesos.

#### **1.6. La eficiencia y la eficacia en las organizaciones**

La palabra eficiencia proviene del latín *efficientia* que puede aludir a “completar”, acción, fuerza o producción. La eficiencia es la capacidad de hacer las cosas bien, la eficiencia comprende y un sistema de pasos e instrucciones con los que se puede garantizar calidad en el producto final de cualquier tarea. La eficiencia depende de la calidad humana o motora de los agentes que realizan la labor a ejecutar, para expedir un producto de calidad, es necesario comprender todos los ángulos desde donde es visto, a fin de satisfacer todas las necesidades que el producto pueda ofrecer; es decir, que es aquel talento o destreza de disponer de algo o alguien en particular con el objeto de conseguir un dado propósito valiéndose de pocos recursos, por ende hace referencia, en un sentido general, a los medios utilizados y a los resultados alcanzados.

La eficiencia comienza desde el estudio de opciones y posibilidades para ejecutar en un campo determinado un proyecto. Si es posible y será de buena aceptación, se puede realizar con confianza. Se trata de la capacidad de alcanzar los objetivos y metas programadas con el mínimo de recursos disponibles y tiempo, logrando de esta forma su optimización. Es importante explicar cómo la eficiencia puede influir en lo atractivo de un

proyecto, al ser eficiente, existe mayor posibilidad de invertir y producir más del eficiente trabajo.

En el área de la administración, eficiencia es el vínculo existente entre los medios utilizados en un proyecto en específico junto con los resultados emanados del mismo. Por lo tanto, la eficiencia se manifiesta cuando pocos recursos son utilizados para alcanzar un mismo fin; o por su parte, cuando más objetivos son logrados con el manejo o consumo de los mismos o menos recursos o medios.

Eficiencia: la eficiencia es la productividad, que mide la rapidez con que alguien pueda hacer una tarea. Tiene que ver mucho con el concepto de "ser eficiente", es decir producir lo mismo con menos recursos. Según Idalberto Chiavenato, eficiencia "significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante productos resultantes y los recursos utilizados". (Chiavenato, 2004)

Para Heinz y Wehrich (2004), la eficiencia es "el logro de las metas con la menor cantidad de recursos.

Según Robbins y Coulter (2005), la eficiencia consiste en "obtener los mayores resultados con la mínima inversión".

Según Samuelson y Nordhaus (2002), eficiencia "significa utilización de los recursos de la sociedad de la manera más eficaz posible para satisfacer las necesidades y los deseos de los individuos.

La eficiencia significa un nivel de rendimiento de un proceso el cual utiliza la menor cantidad de entradas o insumos para crear la mayor cantidad de productos o resultados. La eficiencia se relaciona con el uso de todos los insumos en la producción de cualquier producto, incluyendo el tiempo personal y la energía. La eficiencia minimiza el desperdicio de recursos tales como materiales físicos, energía y tiempo, mientras que consigue con éxito la salida deseada.

Eficacia es el grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.(ISO-9000 2000).

Eficacia es cumplir con los objetivos propuestos. Tiene que ver con la habilidad o capacidad de hacer algo, pero no cómo se hace.

Generalmente en las empresas la eficacia es bien vista, porque se está cumpliendo con el trabajo por el cual una persona fue contratada, pero siempre es bueno ir más allá de la eficacia, es decir, tratar de hacer las mismas tareas en menor tiempo o con menos recursos.

En muchas oportunidades se suele confundir la eficiencia con la eficacia, pero cabe destacar que no se refieren a lo mismo dado que eficiencia se relaciona a realizar las cosas bien con el mejor rendimiento posible con la utilización de un mínimo de recursos, mientras que la eficacia se refiere a la habilidad o capacidad de alcanzar el fin que se espera o desea.

La diferencia entre eficacia y eficiencia radica en que la eficacia tiene que ver con el cumplimiento de los objetivos, es decir cuando una empresa logra sus objetivos planificados se dice que es eficaz. Por otro lado, una empresa puede ser eficiente en la medida en que cumpla con los objetivos con la menor cantidad de recursos, esto quiere decir que una empresa puede ser eficaz, pero no eficiente. No cabe duda que estos dos términos tienen que ver directamente con la productividad, ya que si una compañía que es eficaz en su planificación y eficiente en sus procesos, se dice productiva. Las empresas realmente productivas son muy pocas y generalmente son compañías de prestigio que han llevado el tema a niveles muy altos, donde la productividad, la eficacia y la eficiencia son temas inculcados culturalmente en todo nivel organizacional.

### **1.7. La gestión por proceso en las pequeñas y medianas empresas**

Pequeña y mediana empresa (PyMEs) Según Moreno, Munuera & Pérez, (2011) cumplen un rol de suma importancia en la economía de cada país pues son “un sector de avance y desarrollo para cualquier sociedad en la que esté inmersa esta actividad puesto que concede diversos beneficios” enuncia, una de ellas es ciertamente el incremento del empleo, la calidad en el servicio y productos que se ofertan a la sociedad, lo cual contribuye directamente al desarrollo económico del país donde se encuentren.

Saavedra & Hernández (2008) expresan “la existencia de diversas reflexiones para definir y clasificar a estas empresas como: micro, pequeñas, medianas y grandes”, no obstante son del criterio que depende del país o entidad su definición, pero existen características comunes a todo tipo de PyMEs.

Para Arribillaga (2000) plantea que “frente a la escasez de las oportunidades de empleo, ha surgido la necesidad de crear el propio trabajo y por ende, encontrar una actividad económicamente rentable y sustentable en el tiempo”. Por otra parte Guerra (2012) refiere que las PyMEs son “aquellos negocios que tienen dueños-administradores locales, con un número limitado de empleados y de volumen de operaciones”, donde las distingue como:

1. Una empresa con características distintivas, y tiene dimensiones con ciertos

límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o regiones.

2. Son agentes con lógicas, culturas, intereses y un espíritu emprendedor específico. Aunque Aristy (2012) denomina y conceptualiza a las pequeñas y medianas empresas por la cantidad de empleados: pequeñas empresas son aquellas que emplean entre 11 y 50 personas; y las medianas empresas emplean entre 51 y 150 personas. En este sentido Manay (2012) expresa que las PyMEs: “son empresas con características y dimensiones propias, con limitaciones ocupacionales y financieras que son prefijados por el Estado de cada país”.

Al respecto el autor de la investigación considera que estas empresas se caracterizan de forma general como pequeños negocios con cierta cantidad de personas que aceptan obligaciones mutuas y responsabilidades compartidas para trabajar, donde el administrador es el dueño del negocio en el cual se brindan productos y servicios dirigidos a los clientes, contribuyendo al desarrollo de la sociedad y de su economía.

El origen de la gestión por procesos se remonta a la década de los 80 cuando, impulsadas desde Japón, surgen dos nuevas filosofías de gestión: el Justo a tiempo (JIT) y el Control de la Calidad Total (TQM). Ambas ideologías pretendían una producción más ajustada orientada a las necesidades de los clientes y una reducción de los defectos y de los despilfarros productivos.

En este contexto, las tradicionales estructuras funcionales presentes en la mayoría de las empresas y caracterizadas por estar organizadas en departamentos que agrupan funciones homogéneas muy especializadas, basadas en la jerarquía, el control, el formalismo, la burocracia y carentes de flexibilidad (Pérez Fernández de Velasco, J. A. 2004,) se tornan insuficientes.

Otra de las razones que ha impulsado la aparición y extensión de la gestión por procesos es el drástico cambio en las condiciones del entorno empresarial, caracterizado principalmente por lo siguiente (Pérez Fernández de Velasco, J. A. 2004,):

- El poder ha pasado de la oferta a la demanda.
- Se ha pasado de mercados locales a mercados globales.
- Los mercados son cada vez menos predecibles y los cambios se producen a un ritmo muy rápido.
- Ha aumentado la importancia de la calidad.
- Orientación al cliente.

Se puede considerar por lo tanto que, lo dicho hasta ahora, describe los antecedentes de la gestión por procesos. Cabe destacar, no obstante, que el mayor impulso de la misma vino asociado a la aparición de las Normas Internacionales de Calidad ISO 9000.

### **1.8. El sector no estatal en Cuba**

En la literatura se emplean muchos términos que se refieren al vocablo PyMEs como son: trabajadores autónomos, empresas o negocios privados, autoempleo, trabajador o sector informal, siendo válido precisar que en Cuba diversos autores se refieren a este vocablo como, trabajo por cuenta propia (TPCP), precisamente por las particularidades abordadas en el concepto, ofrecido por la Oficina Nacional de Estadística (ONE) en el año 2000 que conceptualiza a los TPCP como:

Aquellos trabajadores que siendo o no propietarios de los medios y objetos de trabajo, no están sujetos a un contrato laboral con una persona jurídica, no reciben una remuneración salarial, elaboran su producción o prestan sus servicios de una forma individual o colectiva, mediante el empleo según procede, de ayuda familiar y se encarga directamente de la comercialización, o a través de otra persona o entidad que los represente legalmente a estos efectos .

Siempre han existido personas que haciendo uso de sus capacidades y habilidades consideran como forma de trabajo y de subsistencia económica el TPCP y Cuba siendo un país subdesarrollado, no ha quedado ajena a esta forma de gestión, la cual desde sus inicios ha experimentado varias etapas y transformaciones ocasionado a consecuencia del bloqueo económico impuesto por los Estado Unidos.

En los primeros años del transcurso del triunfo de la revolución se iniciaron nuevas reformas económicas y sociales que permitían la existencia de algunos trabajadores de este sector pero según Figueroa (2009, citado en Pino, 2012,) la existencia de factores negativos como la presión de la escasez, la inflación, el descontrol económico, la Indisciplina en el sistema empresarial estatal, y los síntomas alarmantes de capitalización entre distintas capas sociales, dio paso a que el país acometiera una serie de reformas orientadas a los medios de producción pasaran a ser propiedad nacional (Pérez, 2012,).

Se eliminan en 1968, los últimos negocios privados, con excepción de los campesinos amparados por la ley de la reforma agraria y no es hasta el año 1975, con la introducción del Sistema de Dirección y Planificación de la Economía, legislado por el Decreto–Ley 14/1978, se declara la autorización del TPCP, y los servicios descritos para ejercerla se identifican en:

Peluqueros, sastres, jardineros, taxistas, fotógrafos, electricistas, carpinteros y

mecánicos, junto a trabajos profesionales como: dentistas, médicos, arquitectos e ingenieros graduados antes de año 1964 (Carthy, 2013; citado en Santos 2014, p. 24). En esta ley se reconoce la importancia y necesidad de revitalizar el TPCP dado a su rol esencial de incidir directamente en la satisfacción de la población al crear determinados productos y servicios que el sector estatal no siempre puede garantizar.

En la Universidad de Granma se realizó un estudio en el cual refieren que en la doctrina jurídica existen varias definiciones del TPCP, por ejemplo un colectivo de autores del CEDEM lo define como “todas aquellas actividades desarrolladas por agentes económicos, fuera de los dos sectores sociales fundamentales de la economía socialista, es decir, el sector estatal y el cooperativo” (Antúnez, 2013,).

Más adelante en el estudio efectuado, por Antúnez (2013) citando a los autores refieren que Rayza Fraga y Nathasha Mesa, definen este término como la persona natural cubana con edad laboral, que autorizada por las direcciones municipales de trabajo, previa autorización de las organizaciones políticas y de masas, realiza una actividad económica a cambio de la obligación de pagar el impuesto correspondiente.

En la Ley No. 29 nombrada Ley Orgánica del Sistema Presupuestario del Estado denomina y define el SPCP como:

Aquel conjunto de actividades de producción y servicios que desarrollan las personas naturales y jurídicas no pertenecientes al Sector Estatal, como son las cooperativas, los agricultores privados y las empresas privadas así como las organizaciones políticas, de masas y sociales, además también incluye a la población, añadidas a esta definición las Sociedades, Asociaciones y Fundaciones.

Según dicha ley en la economía cubana se reconoce como el sector no estatal aquellas entidades que sean: Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA), Cooperativas de Crédito y Servicios (CCS), Agricultores Pequeños, Organizaciones Políticas, Sociales y de Masas, Empresas Privadas, fundaciones, Asociaciones Científico-Técnicas, Asociaciones Culturales y Artísticas, Asociaciones Deportivas, Asociaciones de Amistad y Solidaridad, Asociaciones Fraternalas, Asociaciones de Interés Social, Sociedades Civiles no Lucrativas, Sociedades Civiles y de Servicios, Sector Población.

En los años 80 el Sistema de Dirección y Planificación de la Economía se comienza a reflejar bajos índices muy desfavorables de productividad y de eficiencia y, al mismo tiempo en ese período, según la Oficina Nacional de Estadística (ONE), existía un elevado envejecimiento en la población en cuanto a vida laboral pues alcanzaban su período final en edad laboral. Esta situación conllevó al incremento del empleo estatal

en el sector de los servicios no productivos. Por lo que en la segunda mitad de ese año se toman medidas que restringen el TPCP; de 46'500 trabajadores del sector que había en 1981, decreció a 25'200 en 1989, según datos de la ONE (citado en Carthy, 2013,).

A consecuencia del derrumbamiento del Campo Socialista de la Unión Soviética, el país comienza a afrontar una fuerte crisis económica, a la que se le integró el recrudecimiento del bloqueo económico sin embargo es entonces que se incrementa el TPCP, llegando a 138'100 en 1995.

Dentro de las medidas de apertura que se describe en el Decreto-Ley 141/1993 está la estimulación otra vez a este tipo de trabajo.

Para el TPCP fueron autorizadas en esta segunda etapa, 117 actividades que fueron ampliadas en 19 más por la Resolución 3/1995, la cuales 16 actividades es de transportación y apoyo, 12 actividades de reparación de vivienda, 16 actividades vinculadas a la agricultura, 39 actividades vinculadas a necesidades familiares y personales, 12 actividades del hogar, y 22 a otras actividades.

Entre los años 1995 y 1997 se emite un conjunto de resoluciones, decretos y leyes que normalizan cada vez con mayor restricción el TPCP, y en 1998 se pone en vigor un nuevo reglamento que se mantuvo hasta el año 2003 en cual no introdujo cambios significativos. En el año 2004 se circula una resolución que posee un listado de actividades en donde se enuncia que no se otorgarían nuevas licencias, aunque se realizarían renovaciones a las ya existentes, entre las que se encontraban las actividades de gastronomía, albañil, artesano, taxis, modista, sastre, etc. (Santos, 2014).

Como parte del proceso de transformación del Modelo Económico Cubano (MEC) se publica en la Gaceta Oficial de la República de Cuba, del año 2010, en sus números extraordinarios 11 y 12, un conjunto de decretos, leyes y resoluciones relacionadas con el TPCP y el arrendamiento de habitaciones de viviendas particulares, tal como se esboza en la Resolución 32/2010 de la Gaceta oficial el número 12, acerca del arrendatario y las normas relativas al pago de impuestos, y a la contratación de fuerza de trabajo por los poseedores de licencias de trabajador por cuenta propia.

Posteriormente el resultado de la reducción de las plantillas infladas como parte del reordenamiento laboral, el trabajo por cuenta propia ha constituido la principal vía de empleo, y este incremento se logra visualizar en el año 2012 con un censo hasta más de 300 000 personas se vincularon a esta actividad y para el cierre de diciembre del año 2017 el aumento fue aún mayor con 579 415 personas que optaron por esta forma de

gestión. Es evidente y perceptible la importancia y auge que ha tenido el sector no estatal, donde se pronostica que las actividades del cuenta propia, no sólo ha formado parte de una alternativa de empleo, sino que constituye una vía de ingreso y sustento importante para la población cubana y al incremento del desarrollo económico local y nacional.

### **1.9. Necesidad de gestionar por proceso en los negocios privados en Cuba**

A nivel interno el sector no estatal se caracteriza por problemas derivados de la gestión propia del negocio, carece de sistema de planeación, organización, administración, control eficiente, así como de tecnologías propias para la gestión y desarrollo de sus actividades productivas y de los servicios por lo que es necesario que el propio sector se responsabilice de su solución y mejora.

- a) Organización: insuficiente estructura formal, insuficiente sistematización de sus operaciones y actividades, insuficientes políticas escritas, insuficiente supervisión y de estándares de desempeños.
- b) Recursos Humanos: capacitación insuficiente, excesiva rotación de personal, insuficientes medios de protección e higiene.
- c) Mercadotecnia: insuficiente conocimiento real de su competencia.
- d) Producción: utilización deficiente de la técnica para planear la producción, deficiente medición y control de la calidad, falta de sistematización de los procedimientos de producción, deficiencias en sus sistemas de compras, deficiencia en la distribución del trabajo, insuficiente nivel de productividad.
- e) Innovación Tecnológica: tecnología antigua, sin medidas anticontaminantes.
- f) Contabilidad: escasos de registros contables, costos mal determinados y precios que no cubren los costos totales.
- g) Finanzas: insuficiente conocimiento para analizar los estados financieros, acceso limitado a créditos convenientes para la empresa.
- h) Fiscal: excesiva regulación fiscal, desconocimiento de sus obligaciones y cumplimientos.

Para que el sector cuenta propia opere de manera eficaz, es necesario que identifique y gestione numerosos procesos que se encuentran dentro de sí interrelacionados, conllevándolo a una gestión en sentido horizontal más que en sentido vertical, es por ello de la importancia que esta sea una gestión por proceso, ya que así se tiene la conciencia de la manera como el trabajo y los resultados dentro de cada proceso contribuyen a los objetivos y metas por los cuales todos deben encaminarse. La orientación hacia la gestión

por procesos en el sector cuenta propia supone un cambio de actitud y mentalidad, principalmente de sus directivos y luego de sus colaboradores. El personal debe reflexionar en torno a por qué y para quien hace su trabajo, lo cual a su vez implica una evolución hacia el trabajo en equipos orientados a los procesos integrados. En todo proceso ocurre una transformación, entradas se transforman en salidas, interactuando sistémicamente, sin embargo Alfaro (2009) expresa que existen factores que inciden en el éxito de un enfoque de gestión por proceso los cuales son: la estrategia, la cultura, la estructura organizacional, los procesos críticos y la creación de valor. En este caso las empresas tienen distintas estrategias, y la adopción de un enfoque de gestión por procesos debe ser parte de las estrategias de la gerencia y es una decisión de negocios que debe tomarse de manera integral. Sin embargo en la elección de la estrategia influye el estilo del gerente, el cual para Mariño (2003) tiene efecto sobre su gestión y resultados, si es un gerente que coloca énfasis en la cantidad o en la calidad, o brinda soporte a las personas que hacen parte de su proceso, de igual manera su estilo de liderazgo que puede ser democrático, o consulta la opinión de todos los miembros de sus procesos o si por el contrario es autocrático.

Del mismo modo la gestión por procesos implica identificar los procesos que son críticos para la empresa y que afectan al cliente y las partes interesadas, buscando un sistema que permita gestionar procesos que agreguen valor al producto final de la actividad de la empresa.

#### **1.10. Conclusiones parciales**

1. A través de la revisión de la bibliografía se pudo obtener información sobre la gestión por procesos y su contribución al mejoramiento de la calidad y eficiencia, además permitió comprobar que este enfoque, es un reto que se impone en la actualidad y al mismo tiempo constituye una necesidad para la sociedad, al contribuir al establecimiento de mejoras que conduzcan a la satisfacción del cliente y logren garantizar servicios de excelencia para beneficio de la población, concretamente en el taller de chapistería de bienes muebles” Lozano “de Sancti Spíritus.
2. La utilización de herramientas aplicables en la entidad objeto de estudio para dar cumplimiento al objetivo de la investigación como los diagramas de flujos, las fichas y mapas de procesos constituye un componente básico dentro de las técnicas gráficas de uso empresarial, las más utilizadas son los mapas de procesos. Sin embargo todas en su conjunto facilitan el desarrollo de las actividades dentro de la organización de

forma coordinada, se logra una mayor eficiencia, eficacia del sistema, y crean las bases para gestionar la misma a través de sus procesos.

3. Dentro de los enfoques para la mejora de los procesos, el Análisis Modal de Variaciones y Efectos o VMEA es un método de ingeniería basado en la estadística, fundamental para el presente estudio en cuestión porque está encaminado a garantizar la mejora continua y que las variaciones en materiales y procesos se minimicen. De esta forma se logra facilitar las buenas prácticas de calidad encaminadas a robustecer los procesos en la entidad que se analiza.
4. En la literatura científica especializada consultada existe toda una base conceptual de procedimientos para la gestión por procesos definidos por diversos autores. Sin embargo se tomará como referencia lo expuesto por Pérez Noda, (2015), desarrollada sobre la base de la exhibida por Pérez Mendoza, (2014).

## **CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO DEL PROCEDIMIENTO A APLICAR PARA LA GESTIÓN POR PROCESO EN LOS NEGOCIOS PRIVADOS**

Alcanzar una apropiada gestión por procesos dentro del sector no estatal, constituye un factor clave para el logro de sus metas y la oportunidad de ofrecer servicios con altos niveles de calidad, dicha forma de gestión ha proporcionado nuevas opciones de empleo, ha facilitado el proceso de reordenamiento laboral, ha logrado incrementar la oferta de bienes y servicios con niveles de calidad aceptables, y de esta forma ha favorecido a disminuir gradualmente la carga del estado para permitirle concentrarse en actividades importantes para el progreso económico cubano. El presente capítulo tiene como objetivo la fundamentación teórica del procedimiento a aplicar para la gestión por procesos en negocios privados.

### **2.1. Caracterización del taller de chapistería de bienes muebles “Lozano” en el municipio de Sancti Spíritus**

En el año 2012 después de ser aprobado el trabajo por cuenta propia por Resolución No. 32 de 7 de octubre de 2010 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros de Cuba que fuera derogada y puesta en vigor en la Resolución No. 33 del año 2011, fue creado el Taller de chapistería de bienes muebles “Lozano” en Rafael Río Entero # 178 % Julio A mella y Longino Benítez en el municipio de Sancti Spíritus. Es una organización con más de 5 años de experiencia en la actividad de chapistería de Bienes muebles, cuenta con un capital humano formado y adiestrado en los procesos operacionales de trabajo, actualmente se propone implementar un adecuado nivel de marketing que nos va a permitir obtener una gestión de excelencia.

La misión del taller es brindar a los clientes un servicio de chapistería de bienes muebles a un costo asequible con soluciones rentables para el negocio a través de una gestión rápida con calidad y eficiente que genere valor a sus servicios, garantizando que estos equipos estén aptos permanentemente para su uso en los hogares, mejorando la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Sancti Spíritus.

Por otra parte, su visión es ser percibido como la mejor opción en brindar servicios de chapistería de bienes muebles en la ciudad de Sancti Spíritus, líder en continuo crecimiento y distinguido por proporcionar altos niveles de calidad en la producción de los servicio con precios muy competitivos dentro de la actividad que garanticen un alto grado de confianza y satisfacción de los clientes, basado en un colectivo de trabajadores y directivos con alto sentido de pertenencia y comprometidos con el desarrollo de la organización y el país.

El objeto social de la organización es brindar a los clientes un servicio de reparaciones de chapistería de bienes muebles, las funciones que realiza son:

- Reparación de chapistería a refrigeradores domésticos.
- Reparación de chapistería a lavadoras automática.
- Reparación de chapistería a lavadoras semiautomática.
- Reparación de chapistería a aires acondicionado.
- Reparación de chapistería a frízer mediano.

Los principales clientes son:

- Personas naturales.
- Empresas estatales.

La mayoría de los clientes son personas naturales, no siempre hacen un pedido de volúmenes grandes porque son equipos del hogar, pero son los que consumen con más frecuencia los servicios que se realizan.

## **2.2. Bases del procedimiento para la gestión por procesos en negocios privados**

Luego de la revisión bibliográfica y de la consulta a expertos se decidió que la metodología expuesta por Pérez Noda, (2015), desarrollada sobre la base de la exhibida por Pérez Mendoza, (2014), es adecuada para su aplicación en negocios privados y de esta forma contribuir a mejorar los requisitos de calidad y los indicadores de eficiencia. En la figura 2.1 se muestra la estructura del mismo y a continuación se describen las bases del procedimiento, objetivos, entrada, salidas, así como cada una de sus etapas.

El procedimiento se realizó sobre las premisas siguientes:

1. Su concepción permite considerarlo de forma dialéctica, en continuo perfeccionamiento.
2. Se apoya en la determinación de la correcta planeación y utilización de los recursos y de cómo se lleva a cabo la gestión de los diferentes procesos y actividades presentes en la organización.

**El procedimiento** se plantea como objetivo mejorar la calidad de los procesos de los servicios en la organización objeto de estudio, a través de lograr una organización y posterior gestión adecuada de los procesos, que permita mejorar la calidad del servicio terminado y elevar la eficiencia del proceso, a partir de los elementos siguientes:

1. Adaptabilidad: la significación de la ingeniería de la calidad y la gestión por procesos como soporte teórico- metodológico, en la responsabilidad social que implica ajustar el proceso de los servicios a las necesidades de los negocios particulares.

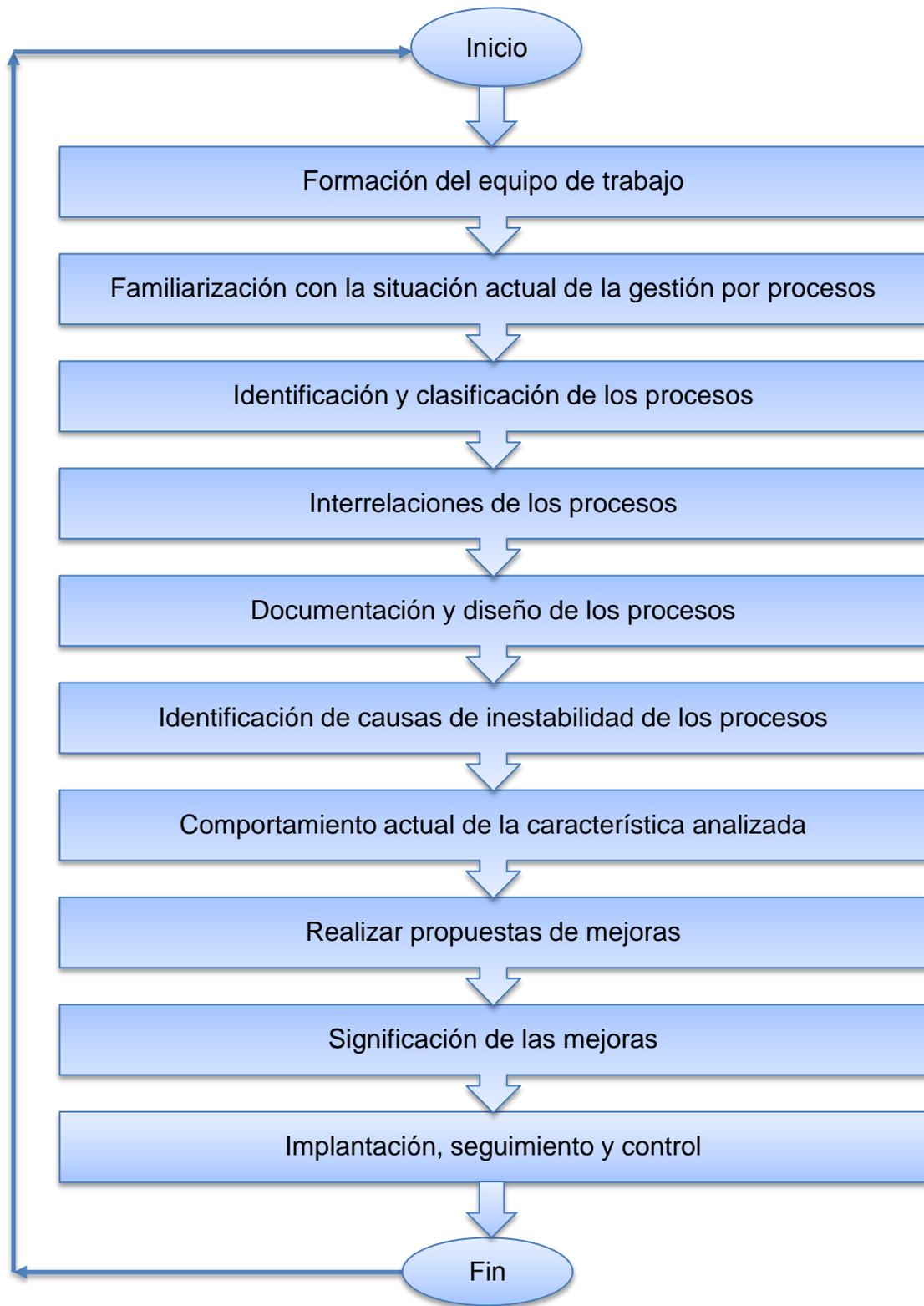
2. Aprendizaje: fortalecer el proceso de los servicios promueve la profundización en su conocimiento, a través de herramientas ingenieriles, que se integran como los mapas de procesos, matriz N x N, diagramas de flujo, fichas de procesos, herramienta VMEA como instrumentos para la toma de decisiones de los directivos, y el análisis de datos por expertos y trabajadores.
3. Pertinencia: la posibilidad que tiene el procedimiento de ser aplicado integralmente en las condiciones especializadas que presentan los procesos de los servicios de chapistería de bienes muebles, sin consecuencias negativas para los clientes internos y externos de los negocios privados.
4. Perspectiva o generalidad: dada la posibilidad de su extensión como instrumento metodológico para hacer estos estudios en otros procesos con características similares.

**Entradas al procedimiento:**

1. Información detallada del proceso de los servicios que permita su caracterización y descripción.
2. Datos de servicios realizados, desempeño del proceso de los servicios y evaluaciones de los requisitos de la calidad del servicio terminado.
3. Datos del comportamiento de indicadores por etapas del proceso de servicio de reparación de chapistería de bienes muebles.

**Salidas del procedimiento:**

1. Procesos identificados, clasificados y precisados.
2. Procesos interrelacionados a través del mapa de procesos.
3. Causas que originan la variabilidad en el proceso de los servicios y medidas para dar soluciones en función de contrarrestar deficiencias.
4. Diseño de indicadores sencillos y de fácil aplicación que caracterizan el proceso y la calidad del producto terminado.



**Figura 2.1. Procedimiento para la gestión por procesos.** Fuente: Pérez Noda (2015).

### **2.3. Características del procedimiento para la gestión por procesos**

En este epígrafe se dio cumplimiento a la tarea de seleccionar un procedimiento suficiente, flexible y adecuado que permita gestionar por procesos la entidad objeto de estudio, el cual facilitará el adecuado desempeño de la organización.

Luego de analizar una tabla resumen con los procedimientos consultados como se muestra en el anexo 1, de revisar la información recopilada en la consulta bibliográfica y de la consulta a expertos se decidió tomar como fundamento teórico lo expuesto por Pérez Noda, (2015), esta metodología es adecuada para su aplicación en la organización objeto de estudio porque contribuye a la mejora de la calidad y la eficiencia en los procesos existentes del mismo. Los pasos a seguir en este procedimiento son los siguientes.

#### **2.3.1. Etapa1. Formación del equipo de trabajo**

Para la selección del equipo de trabajo es importante señalar que experto no quiere decir profesional, sino profundo conocedor del tema para brindar valoraciones y aportar recomendaciones con un máximo de competencias (Medina León et al. 2008; Hernández Nariño, 2010).

Sobre la base de los criterios expuestos para la formación de grupos de trabajo con pretensiones similares (Trischler, 1998; Amozarrain, 1999; Nogueira Rivera, 2002; Negrín Sosa, 2002; Hernández Nariño, 2010), y teniendo en cuenta las características del negocio privado objeto de estudio, se recomienda que el equipo deba:

- estar integrado por un grupo de 7 a 15 personas;
- estar conformado por personas que poseen experiencia en el negocio y posean un elevado nivel de conocimiento de la actividad;
- garantizar la diversidad de conocimientos de los miembros del equipo;
- contar con personas que posean conocimientos de dirección;
- disponer de la presencia de algún experto externo; esta persona debe estar ampliamente formada en procesos y dominar herramientas de trabajo en grupo;
- nombrar a un miembro de los responsables del negocio como coordinador del equipo de trabajo; y
- contar con la disponibilidad de los miembros para el trabajo solicitado.

Se emplea el Método de selección de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández (2003); ampliamente descrito en la literatura. Para desarrollarlo se aplica una encuesta que permite realizar un análisis de los candidatos mediante la determinación del coeficiente de competencia de los mismos, luego se calcula la cantidad de expertos necesarios para la investigación y con estos dos elementos se determinan finalmente los

integrantes del equipo de trabajo. A continuación se describen cada uno de los pasos que son necesarios llevar a cabo para aplicar el método que se propone utilizar.

1. Confeccionar una lista inicial de personas que cumplan con los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar.
2. Realizar una valoración sobre el nivel de experiencia, evaluando de esta forma los niveles de conocimiento que poseen sobre la materia. Para ello, se realiza una primera pregunta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. En esta pregunta se les pide que marquen con una X, en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema, la misma se muestra a continuación en la tabla 2.1.

**Tabla 2.1. Encuesta inicial para calcular el coeficiente de conocimiento.**

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fuente: Hurtado de Mendoza Fernández, (2003).

A partir de aquí se calcula el coeficiente de conocimiento o información ( $K_c$ ) mediante la ecuación 2.1.

$$K_{cj} = n(0,1) \tag{2.1}$$

Donde:

$K_{cj}$ : Coeficiente de conocimiento o información del experto “j”

n: Rango seleccionado por el experto “j”

3. Se realiza una segunda pregunta que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar, marcando con una X el nivel que posean. Esta pregunta se expone en el anexo 3.
4. Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación del tema a estudiar permiten calcular el coeficiente de argumentación ( $K_a$ ) de cada experto y se utiliza la ecuación 2.2.

$$K_{aj} = \sum_{i=1}^7 n_i \tag{2.2}$$

Dónde:

Kaj: Coeficiente de argumentación del experto "j"

ni: Valor correspondiente a la fuente de argumentación "i" (i: 1 hasta 6)

Una vez obtenidos los valores del coeficiente de conocimiento (Kc) y el coeficiente de argumentación (Ka) se procede a obtener el valor del coeficiente de competencia (K) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad qué experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación. Este coeficiente (K) se calcula como muestra la 2.3.

$$k = \frac{kc + ka}{2} \quad (2.3)$$

Dónde:

K: Coeficiente de competencia

Kc: Coeficiente de conocimiento

Ka: Coeficiente de argumentación

5. Luego de realizar los cálculos los resultados se valoran en la escala siguiente:

0,8<K<1,0 Coeficiente de competencia alto

0,5<K<0,8 Coeficiente de competencia medio

K<0,5 Coeficiente de competencia bajo

6. Para la selección se determina el número de expertos necesarios, mediante la expresión 2.4.

$$M = \frac{P * (1 - P) * k}{i^2} \quad (2.4)$$

Donde:

*M* : Número de expertos

*i* : Nivel de precisión deseado

*P* : Proporción estimada de errores de los expertos

*k* : Constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido, estos se muestran en la Tabla 2.2

**Tabla 2.2. Valores de K según el nivel de confianza.**

Nivel de confianza (%)	$\alpha$	$Z_{\alpha/2}$	Valor de K
99	0,01	2,57	6,6564
95	0,05	1,96	3,8416
90	0,10	1,64	2,6896

Fuente: Extraído de: Tesis en opción al título académico de máster en ingeniería industrial. Mejoramiento de la calidad en el proceso productivo de productos acuícolas en la empresa (PESCASPIR), de la autora: Ing. Lisbet Pérez Noda.

Después se seleccionan los expertos necesarios basándose en el número calculado y escogiéndose aquellos de mayor coeficiente de competencia, quedando definido finalmente el grupo de trabajo.

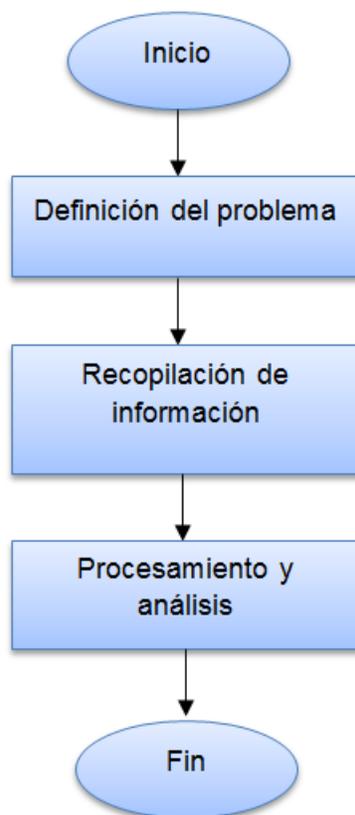
### **2.3.2. Etapa 2. Familiarización con la situación actual de la gestión por procesos**

En esta etapa se procede a investigar qué causas están influenciando sobre el accionar del sistema, identificando deficiencias que repercuten en el buen funcionamiento de la organización.

Esta familiarización se inicia con la definición del problema, este aspecto es el punto de partida para lograr desarrollar el estudio de forma satisfactoria. Debe ser definido de forma clara y precisa, para que pueda ser comprendido, por todas las personas involucradas en la investigación, con facilidad.

Seguidamente se pasa a recopilar la información necesaria para el estudio a través de técnicas y herramientas como son: entrevistas, encuestas, revisión de documentos, tormenta de ideas, trabajo en equipo, entre otras que harán posible obtener información con alta veracidad.

Para dar cumplimiento a este objetivo, o sea, lograr una familiarización con la situación actual de la gestión por procesos en la entidad objeto de estudio, se propone realizar tres actividades que se muestran en la figura 2.2, este esquema con una estructura sencilla, permite seguir un orden lógico de las actividades necesarias para analizar todos los aspectos relacionados con la situación del objeto de estudio en el tema.



**Figura 2.2. Procedimiento para realizar el diagnóstico del estado actual de la organización en procesos en el Taller de chapistería “Lozano”.** Fuente: Pérez Noda (2015).

Por último, se lleva a cabo el análisis y procesamiento de la información recolectada, este se puede realizar manualmente o a través de la utilización de gráficos de barra, esquemas, histogramas que permitan visualizar los principales problemas existentes en la entidad objeto de estudio.

Los resultados obtenidos quedan plasmados en un informe del diagnóstico que se elabora y permite la toma de decisiones basadas en los hechos relacionados con el problema que se investiga.

### **2.3.3. Etapa 3. Identificación y clasificación de los procesos**

Es de vital importancia la identificación y clasificación de los procesos, con especial interés en los denominados operativos para la organización, debido a que estos inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito de la misma. Para captar la información necesaria, identificar y luego confeccionar el listado de los procesos de la empresa, pueden emplearse diferentes métodos en función de las características de sus procesos y del tipo de información a revelar; uno de los más utilizados es el denominado

“Tormenta de ideas” (*Brainstorming*), porque contribuye a la mejora de la entidad, involucrando directamente al personal con la organización. En el desarrollo de esta dinámica de grupo se les pide a los participantes que los procesos identificados sean denominados con nombres sencillos y representativos de los conceptos y actividades incluidas en estos. En esta etapa se recogerán en una lista todos los procesos que se desarrollan en la empresa teniendo en cuenta las premisas siguientes:

- el nombre asignado a cada proceso debe ser representativo de lo que conceptualmente representa o se pretende representar; y
- la totalidad de las actividades desarrolladas en la empresa deben estar incluidas en algunos de los procesos listados.

Los autores del tema, consultados en la revisión bibliográfica recomiendan, que el número de procesos no sea inferior a 10 ni superior a 25. Esto es solo una aproximación que dependerá del tipo de organización que se analice. Como regla general se puede afirmar que si se identifican pocos o demasiados procesos se incrementa la dificultad de su gestión posterior.

Una forma sencilla de identificar los procesos propios, que puede facilitar el estudio, es tomar como referencia otras listas afines al sector en el cual se ubica la empresa, y trabajar sobre las mismas aportando las particularidades de cada uno de los procesos existentes en la organización objeto de estudio. Luego de identificar cada uno de los procesos se clasifican en estratégicos, operativos y de apoyo, teniendo en cuenta la opinión de los expertos referida a los procesos identificados y haberse establecido previamente un consenso entre la opinión de cada uno de ellos.

#### **2.3.4. Etapa 4. Identificación de las interrelaciones**

Definir la interrelación existente es un elemento importante para lograr que la organización en procesos funcione en la institución. Para desarrollar esta etapa se debe realizar un despliegue detallado de los mismos, describiendo su secuencia, entradas y salidas.

Para determinar las interrelaciones entre los procesos de la entidad se propone la creación de una matriz “n x n”, donde “n” es el número de procesos. En la diagonal principal se colocan cruces, al no considerar la relación de un proceso con él mismo, según se muestra en la tabla 2.3.

Se les plantea a los integrantes del equipo de trabajo que puntúen sobre la relación, que en su opinión, existe entre los procesos, en una escala de 1 a 10, donde de 1-3 representa la relación más débil, de 4-7 significa una relación media y de 8-10 la más fuerte y pueden repetirse los valores. Con los resultados de las votaciones individuales se realiza una tabla resumen donde se ubican las medias aritméticas de las puntuaciones dadas y con ellas se

realiza el método del Coeficiente de variación de Pearson, donde se calcula la desviación estándar de los datos a través de la expresión 2.5

**Tabla 2.3. Matriz para representar las principales relaciones entre los procesos de la empresa según criterios de un experto.**

No.	Nombre del proceso	1	2	3	4
1	Proceso 1	X			
2	Proceso 2		X		
3	Proceso 3			X	
4	Proceso 4				X

Fuente: Adaptado de Medina León et al. (2008).

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (2.5)$$

Donde:

S: Desviación estándar de los datos

$X_i$ : Puntuación dada por los expertos en cada caso

$\bar{x}$ : Media aritmética de los datos

n: Cantidad de expertos

Con los resultados obtenidos se determina el coeficiente de variación a partir de la expresión 2.6.

$$Cv = \frac{S}{\bar{X}} \quad (2.6)$$

Donde:

Cv: Coeficiente de variación

S: Desviación estándar de los datos

$\bar{X}$ : Media aritmética de los datos

Si se obtiene un resultado de  $C_v < 0.20$  representa que no hay evidencia de la no existencia de concordancia entre la opinión de los expertos. Con la puntuación definitiva de las interrelaciones entre los procesos según los criterios de los expertos, se construye el mapa de procesos de la organización, el cual debe resultar aprobado por el grupo de expertos.

Al desarrollar la representación gráfica de los procesos a través del mapa se logrará visualizar sus jerarquías y relaciones, facilitando una mejor comprensión del funcionamiento de todo el sistema.

### **2.3.5. Etapa 5. Documentación de los procesos**

Con los procesos definidos y determinadas sus interrelaciones se hace necesario establecer la documentación asociada a los mismos para facilitar así su desempeño. Esta actividad es un elemento en el cual se debe tener mucha paciencia y dedicación, pues debe ser detallada y minuciosa para que quede registrada toda la información necesaria de forma adecuada.

Para cumplir este objetivo se sugiere utilizar la ficha de proceso, esta herramienta contiene todos los elementos necesarios asociados al proceso, para el buen desarrollo del mismo y su posterior análisis. Como propuesta se establece una ficha de proceso (Anexo 4) definida a partir del análisis de 80 fichas consultadas en la literatura por Medina León et al. (2013). Es importante destacar que los elementos más representativos que integrarán esta ficha son:

**Nombre del proceso:** debe ser representativo y lo más claro posible.

**Tipo de proceso:** el tipo de proceso es un sistema de clasificación que ayudará al equipo de trabajo a captar y entender el alcance y el contexto de proceso objeto de estudio. La clasificación recomendada se corresponde con los criterios expuestos anteriormente (Procesos estratégicos, operativos y de apoyo).

**Responsable del proceso:** responde por el desempeño del proceso, es responsable del control y de la mejora de este. Tiene la autoridad de gestionarlo a fin de cumplir con los requisitos establecidos en la documentación normativa asociada, lo cual incluye los recursos humanos, materiales y financieros asignados.

**Alcance:** aunque debería estar definido por el propio diagrama de proceso, el alcance pretende establecer la primera actividad (inicio) y la última actividad (fin) del proceso, para tener noción de la extensión de las actividades en la propia ficha.

**Entradas:** incluye todos los recursos necesarios para la realización de un proceso determinado (flujo de información, productos físicos, documentos, servicios).

**Salidas:** son todos los elementos que genera un proceso determinado (flujo de información, productos físicos, documentos, servicios).

**Documentación utilizada:** se pueden referenciar en la ficha de proceso aquellos documentos o registros vinculados al proceso. En concreto, los registros permiten evidenciar la conformidad del proceso y de los productos con los requisitos.

**Descripción:** en la descripción se debe definir donde empieza y termina el proceso, y determinar qué actividades están incluidas y excluidas en el análisis. Para describir cada una de las actividades que posee el proceso se utilizará el diagrama del flujo, que permitirá representar gráficamente los flujos de clientes, trabajo e información, de manera que los miembros del equipo posean mejor perspectiva del proceso y entiendan la secuencia de este. El mismo muestra las etapas a seguir para producir los resultados del proceso y para documentar las políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo en uso.

Al describirse las actividades concretas que deben realizarse en cada proceso o subproceso, es necesario tener en cuenta las características de calidad que están asociadas a cada una de ellas, cuyo cumplimiento garantizará que se satisfagan las expectativas de los usuarios y destinatarios del proceso. En aquellos aspectos en los que no se dispone de evidencias, o éstas no son suficientemente concluyentes, la descripción de las actividades y sus características de calidad se basará en consensos, recomendaciones de expertos, o siguiendo otros criterios verificables.

**Control de la calidad por actividades:** para cada una de las actividades del proceso se debe definir la forma en que se controla y evalúa la calidad, así como el objetivo y responsable.

**Indicadores:** permiten hacer una medición y seguimiento de cómo el proceso se orienta hacia el cumplimiento de su misión u objeto. Estos indicadores van a permitir conocer la evolución y las tendencias del proceso, así como planificar los valores deseados para los mismos. Los resultados obtenidos con este análisis también pueden ser ubicados en una ficha de indicador, con formato como se muestra en el anexo 5 y con los elementos representativos siguientes:

1. **Nombre del indicador:** permite identificar y diferenciar el indicador de los demás que se analizan, su nombre además de concreto debe definir claramente su objetivo y utilidad.
2. **Utilización en la gestión:** expresa la parte específica del proceso que puede ser medida con dicho indicador y destacar los resultados que se esperan y al objetivo que tributa.
3. **Forma de cálculo:** generalmente cuando se trata de indicadores cuantitativos se debe tener muy clara la fórmula matemática para el cálculo de su valor, lo cual implica la identificación exacta de los factores y la manera como ellos se relacionan.

4. **Criterio de evaluación:** refiere los resultados obtenidos durante la medición del indicador en la entidad objeto de análisis.

Además contendrá quien la elaboró y por quien fue revisada, con la fecha de ambas acciones. Puede ser desarrollada también para los subprocesos si el nivel de detalle del estudio así lo requiriese.

Para la selección del proceso que se analizará se realiza una evaluación de la opinión de los expertos a través del coeficiente de Concordancia de Kendall, determinado con las expresiones que se muestran en el anexo 6, donde los expertos deberán dar orden de prioridad a los procesos, según la escala de que el valor 1 es el proceso de mayor importancia y en la medida que aumenta el valor, menor es la importancia; la puntuación que otorgue el experto no puede ser repetida. En caso de que dos de los procesos tengan la misma prioridad puede aplicarse el método de Kendall solo para esos dos procesos empatados, y los expertos tendrán en cuenta aquel que esté afectando en mayor medida los requisitos de calidad de los servicios terminados.

#### **2.3.6. Etapa 6. Identificación de causas de inestabilidad de los procesos**

Para las entidades es fundamental gestionar las variaciones no deseadas para poder reducirlas y mejorar la calidad de sus servicios y procesos. Numerosos proyectos con la intención de mejorar la calidad son llevados a cabo; estos han proporcionado importantes ahorros en los costos, han mejorado la fiabilidad y han aumentado la satisfacción del cliente. Hare (2012) en coincidencia con McCracken y Chakraborti (2013) relacionan la importancia del análisis de variabilidad controlando los medios de comunicación y la dispersión del proceso.

Es por esto que en esta fase es fundamental descubrir las imperfecciones que posibilitan la inestabilidad de los procesos, y en función de estas proponer acciones correctivas que disminuyan su impacto en el desempeño de los procesos de servicios en la organización objeto de estudio.

Para esto es útil desarrollar el Análisis Modal de Variaciones y Efectos (VMEA, siglas en inglés), para detectar las actividades críticas en términos de los efectos de una variación no deseada.

De las Características de Producto (PCs) interés más alto desde el punto de vista de la variación del proceso, se definen las Características Clave de Producto (KPCs); lo cual constituye la información de entrada para el VMEA. Autores como Zhao Ma et al. (2010) y Pacheco Paladini, Gómez Avilés, Rangel Broche y Castellanos Gómez, (2015), consideran

que para aplicar esta herramienta es necesario seguir un orden lógico de cuatro pasos, los cuales quedan definidos de la siguiente manera:

1. Desglose detallado y deterioro causal de las KPCs.
2. Valoración de la sensibilidad.
3. Valoración del tamaño de la variación.
4. Valoración del riesgo de la variación y ordenación.

Los pasos se describen como sigue:

#### Paso 1

El análisis se inicia una vez que se ha seleccionado una KPC, normalmente esta se puede descomponer en un número de sub-elementos llamados Sub-KPCs. Las Sub-KPCs son características de cada producto o componentes del producto o del proceso de fabricación cuyos valores afectan a la KPC. Por lo general son conocidas y controlables. Además, cada Sub-KPC puede estar afectada a su vez por un número de Factores de Ruido (NFs). Los factores de ruidos pueden aparecer en los procesos productivos causados por fuentes externas o internas.

Es necesario además, para desarrollar esta herramienta ingenieril, trabajar con el equipo de expertos anteriormente creado en la etapa 1 del procedimiento general de la investigación. En correspondencia con consenso alcanzado al utilizar el Coeficiente de Kendall según las opiniones de todos los expertos, quedan identificados los principales problemas o causas que afectan las características claves del producto (KPCs). Este desglose causal inicial en este primer paso, facilita el entendimiento de las variaciones existentes y se representa gráficamente en la figura 2.3, como un diagrama causa-efecto.

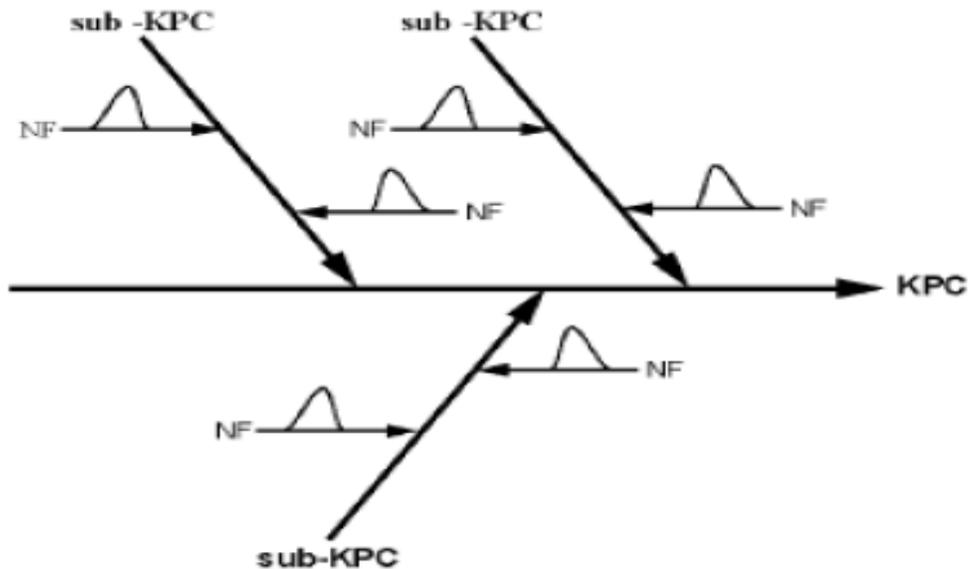
#### Paso 2

En el segundo paso del procedimiento, los expertos valoran la sensibilidad de la KPC a la acción de cada Sub-KPC y la sensibilidad de cada Sub-KPC a la acción de los NFs, utilizando criterios de valoración subjetivos; se tiene en cuenta el conocimiento de los expertos sobre las sensibilidades. La valoración está en una escala de 1 a 10, donde el 1 corresponde con una sensibilidad muy baja y 10 se corresponde con una sensibilidad muy alta. El criterio se explica en la tabla 2.4.

#### Paso 3

En el tercer paso, los expertos examinan los NFs y estiman la magnitud de su variación en las condiciones que opera. En la tabla 2.5 se explica el criterio de valoración para medir el conocimiento de los expertos sobre la magnitud de una variación del factor de ruido.

La valoración está basada en una escala del 1 al 10, donde el 1 corresponde a una variación muy baja y el 10 corresponde a una variación muy alta.



**Figura 2.3. Desglose de la KPC en Sub-KPCs y Factores de ruido.** Fuente: Ramiro y González (2005).

Paso 4

En correspondencia con la valoración de los tres pasos anteriores, el Número de Prioridad del Riesgo de Variación (VRPN) es calculado a través de la expresión 2.7 para los factores de ruido, tomando en consideración cada Sub-KPC

$$VRPN_{NF / Sub-KPC} = S_1^2 S_2^2 V^2 \quad (2.7)$$

Donde:

S1, es la sensibilidad de la KPC a la acción de la Sub-KPC que está influenciada a su vez por el NF (paso 2);

S2, es la sensibilidad de la Sub-KPC a la acción del NF (paso 2); y V, es la cantidad de variación del NF (paso 3).

Si el Sub-KPC es influenciado por varios NFs, es posible calcular el Número de Prioridad del Riesgo de la Variación (VRPN) para cada uno Sub-KPC con la suma del VRPN NF/Sub-KPC calculados respecto a esa Sub-KPC, como se muestra en la expresión 2.8. El orden de contribución puede representarse por un diagrama de Pareto.

$$VRPN_{Sub-KPC} = \sum VRPN_{NF / Sub-KPC} \quad (2.8)$$

**Tabla 2.4. Criterio de evaluación de la sensibilidad.**

<b>Criterio 1: criterio de evaluación de la sensibilidad</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Muy baja sensibilidad.</b> Un cambio en un parámetro es muy poco probable que cause cambios sustanciales en el otro.	1-2
<b>Baja sensibilidad.</b> Un cambio en un parámetro es poco probable que cause cambios sustanciales en el otro.	3-4
<b>Moderada sensibilidad.</b> Un cambio en un parámetro es probable que cause cambios sustanciales en el otro.	5-6
<b>Alta sensibilidad.</b> Un cambio en un parámetro es bastante probable que cause cambios sustanciales en el otro.	7-8
<b>Muy alta sensibilidad.</b> Un cambio en un parámetro es extremadamente probable que cause cambios sustanciales en el otro.	9-10

Fuente: Ramiro y González (2005).

**Tabla 2.5. Criterio de evaluación de la variación del factor de ruido.**

<b>Criterio 2: Criterio de evaluación de la variación del factor de ruido</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Muy poca variabilidad</b> del factor de ruido en condiciones de operación, es decir, a pesar de las condiciones de operación la dispersión del factor de ruido continúa siendo extremadamente pequeña.	1-2
<b>Poca variabilidad</b> del factor de ruido en condiciones de operación, es decir, a pesar de las condiciones de operación la dispersión del factor de ruido continúa siendo bastante pequeña.	3-4
<b>Moderada variabilidad</b> del factor de ruido en condiciones de operación, es decir, a pesar de las condiciones de operación, la dispersión del factor de ruido continúa siendo ligeramente pequeña.	5-6
<b>Alta variabilidad</b> del factor de ruido en condiciones de operación, es decir, la dispersión del factor de ruido es grande.	7-8
<b>Gran variabilidad</b> del factor de ruido en las condiciones de operación, es decir, la dispersión del factor de ruido es muy grande.	9-10

Fuente: Ramiro y González (2005).

### **2.3.7. Etapa 7. Comportamiento actual de la característica analizada**

El objetivo principal de esta etapa es analizar como fluctúa el comportamiento actual de las variables que se analicen en el estudio. De esta forma se puede cuantificar la gravedad de los problemas detectados en las etapas anteriores. Los gráficos pueden ser herramientas potentes a utilizar como por ejemplo los de línea o tendencia, de barra, o gráficos de control de tipo X-R móvil, X-S, gráficos C, NP o P, entre otros. Esta herramienta está basada principalmente en la observación de la variación de las características medibles del producto o del servicio, facilita la comunicación al simplificar el análisis de situaciones numéricas

complejas, muestra de forma clara gran información del proceso que se desee analizar, sugiriendo posibilidades de corrección preventiva y alternativas de solución.

### **2.3.8. Etapa 8. Realizar propuestas de mejora**

Luego que quedan identificadas las causas de mayor variabilidad y el comportamiento actual de estas dentro del proceso, es necesario proponer acciones correctivas en función de alcanzar oportunidades de mejora en la organización. Estas acciones se pueden formular a partir del conocimiento del proceso por etapas y se tienen en cuenta los resultados obtenidos en el análisis VMEA.

Estas acciones deben estar enfocadas a eliminar o disminuir la incidencia de los problemas fundamentales, deben tener bien definidas las actividades a realizar, con sus responsables y fechas de cumplimiento. Para facilitar esta etapa se pueden realizar encuestas o a través del trabajo en equipo del grupo de expertos.

Dentro de las medidas a proponer, son fundamentales el diseño de nuevos indicadores que permitan mejorar los procesos de servicios, estos pueden ser indicadores del servicio/proceso, de eficacia, eficiencia o de calidad.

### **2.3.9. Etapa 9. Significación de la mejora**

Esta etapa tiene como objetivo contrastar los resultados de las acciones desarrolladas con respecto a lo planeado (eficacia del proyecto de mejora ejecutado). Incluye:

- Evaluación de los resultados a través de indicadores de mejora.
- Comparación de índice antes y después.
- Implicación económica.

De esta forma se analiza si se obtienen resultados superiores en la calidad del servicio, o sea, si logra una mejora en la organización objeto de estudio o no.

### **2.3.10. Etapa 10. Implantación, seguimiento y control**

Esta implementación debe estar precedida por un análisis general de su factibilidad económica para de esta forma evitar, pérdidas económicas. La misma puede prolongarse en el tiempo, por lo que es necesario desarrollar un plan concreto con la definición de responsables y plazos para cada una de las acciones. Esto implica que la alta dirección de la organización debe seguir bien de cerca este proceso e involucrarse en él, pues es un proceso de cambio organizacional, donde pueden surgir resistencias a este cambio que atenten contra el buen clima laboral de la organización objeto de estudio.

Para llevar a cabo el plan de medidas propuestas en los pasos anteriores, es necesario analizar si las condiciones necesarias están creadas en la institución, es decir si se cuenta con las herramientas, equipamientos, personal, infraestructura, instrumentos de medición,

entre otros elementos vitales, para lograr una implementación adecuada del procedimiento propuesto.

El responsable de la calidad impulsa la aplicación del plan de implantación, controla su cumplimiento y evalúa la efectividad de las labores realizadas mediante el seguimiento de los resultados obtenidos y realizando presentaciones periódicas ante la dirección del centro, máximo responsable del cumplimiento del plan de mejoras.

Esta etapa final del procedimiento general propone la implementación paulatina de los resultados de todas las etapas anteriores, y donde se requiere establecer un orden para las mejoras propuestas, según se decida por las áreas implicadas, lo cual facilita un mejor control de los procesos. Además posee una importancia cardinal para el enriquecimiento de la propuesta por su marcada utilidad práctica como “elemento de cierre” del procedimiento, para con ello evitar el error que lamentablemente es muy común donde las buenas soluciones se deterioran por malas implementaciones o implantaciones.

#### **2.4. Validación de la investigación**

Para evaluar la efectividad del procedimiento se utilizó el criterio de expertos. El objetivo de aplicar este método es que permite consultar a un conjunto de especialistas sustentados por sus conocimientos, investigaciones, experiencia, estudios bibliográficos.

##### **2.4.1. Formación del grupo de expertos**

Se seleccionan los expertos a través del método de Hurtado de Mendoza Fernández (2003). Para realizar esta selección se elabora una tabla resumen con todos los datos procesados (Anexo 7) y se deben utilizar los expertos de competencia alta, no obstante se valora si se utilizan expertos de competencia media en caso de que el coeficiente de competencia promedio de todos los posibles expertos sea alto, pero nunca se utilizarán expertos de competencia baja.

##### **2.4.2. Elección de la técnica para validar el procedimiento**

Una vez seleccionados los expertos, se procede a elegir el método a aplicar para la validación de la propuesta. Dentro del criterio de evaluación a través de expertos se encuentran tres metodologías:

1. De preferencia.
2. De comparación por pares.
3. Delphy.

Se seleccionó el método Delphy por su adecuación para la validación de los indicadores establecidos.

### 2.4.3. Aplicación de la metodología Delphy

Con el objetivo de evaluar el criterio representativo de los expertos sobre el procedimiento, se debe elaborar un resumen de la investigación que contenga el problema, el objetivo y el procedimiento propuesto, así como un cuestionario (Anexo 8) que se le entrega a cada experto seleccionado para recoger opiniones acerca de la factibilidad de la propuesta.

#### Procesamiento estadístico de la información ofrecida por los expertos

El diseño de una hoja de cálculo en Microsoft Excel 2013 permitió procesar el criterio de los expertos seleccionados para validar el procedimiento. La misma está estructurada de la forma siguiente:

- una tabla que permite registrar los criterios de cada experto y se toma como variables los criterios y las categorías de la escala como valores de las variables;
- una tabla de frecuencia absoluta donde se toma como variables a los aspectos y las categorías de la escala como valores de las variables;
- una tabla de frecuencias acumuladas absolutas;
- una tabla de frecuencias acumuladas relativas; y
- una tabla que permite determinar los puntos de corte y la escala de los aspectos:

Para esto se elaboró una matriz de valoración, en la que se recogieron los elementos a tener en cuenta por el experto al emitir su opinión y se estableció la escala valorativa siguiente con un valor numérico descendente desde 5 hasta 1:

1. Muy adecuado (MA): se considera aquel aspecto que es óptimo y abarca todos y cada uno de los componentes del objeto a evaluar.
2. Bastante adecuado (BA): se considera aquel aspecto que aborda en casi su totalidad al objeto, siendo capaz de abordarlo en un grado bastante elevado pero que es considerado con elevada certeza en el momento de tomarlo en cuenta en el contexto donde tiene lugar.
3. Adecuado (A): tiene en cuenta una parte importante de las cualidades del objeto a evaluar, las cuales aportan juicios de valor, teniendo en cuenta que son susceptibles de perfeccionar.
4. Poco adecuado (PA): recoge solo algún rasgo distintivo del hecho o fenómeno a evaluar, que aporta poco elemento valorativo.
5. Inadecuado (I): procesos, aspectos, hechos o fenómenos que por su poco valor o inadecuación en el reflejo de las cualidades del objeto no proceden ser evaluados.

Luego se procesa la información cuantitativa y cualitativa ofrecida en los instrumentos, con el análisis de las respuestas e identificación de los criterios en qué están de acuerdo y en qué

difieren. Una vez plasmados los criterios de los expertos en cada rango de valoración para los diferentes aspectos, se siguieron los pasos establecidos por el método Delphy.

Primero se resume el criterio de todos los expertos, partiendo de estos valores se calculó la frecuencia absoluta de categorías por cada uno de los indicadores, en la cual los mayores valores lo alcanzan las categorías de muy adecuado y bastante adecuado. Basados en las frecuencias absolutas se procedió a calcular las frecuencias acumuladas y las frecuencias acumuladas relativas de cada categoría por indicador. A partir de lo anterior se utilizaron las tablas de distribución normal para calcular los puntos de corte (Anexo 9), los cuales permitieron determinar la categoría o grado de adecuación de cada paso del procedimiento según la opinión de los expertos consultados.

Con los puntos de corte calculados se operó del modo siguiente:

- Muy adecuado: 0.19
- Bastante adecuado: 3.14
- Adecuado: 3.49
- Poco adecuado: 3.49

Al comparar la diferencia (N-P) para cada paso de la metodología con los respectivos puntos de corte, se obtuvo la matriz de relación entre los indicadores y las categorías (Anexo 9), la cual se comportó de forma favorable ya que el segundo indicador alcanzo el grado de adecuación de (BA) y los seis restantes de (MA).

#### **2.4.4. Análisis cualitativo de los indicadores para valorar el procedimiento**

##### Fundamentos en los que se sustenta el procedimiento

Los expertos coincidieron en que este procedimiento constituye una guía necesaria que le facilita lograr alcanzar la gestión por procesos dentro de la entidad objeto de estudio. Perfeccionando de esta forma cada una de los procesos existentes, al detectar deficiencias y proponer acciones en función de contrarrestar las mismas, por lo que consideran que el mismo contribuye a mejorar la calidad de los procesos en el Taller de chapistería de bienes muebles “Lozano” de Sancti Spíritus.

##### Calidad del diseño de las etapas del procedimiento, así como de las herramientas a utilizar en cada etapa

En este punto, los expertos plantearon que las etapas concebidas para el procedimiento son concretas y precisas. Además que las herramientas ingenieriles y los métodos a utilizar son efectivos y se explican claramente en cada una de las etapas.

##### Rigor científico del procedimiento

Los expertos estuvieron de acuerdo al expresar que la bibliografía disponible utilizada en la confección de este procedimiento es actualizada, amplia y se muestra de manera organizada, con opiniones muy valiosas de autores nacionales e internacionales.

#### Utilización de un lenguaje claro en la redacción del procedimiento:

El lenguaje utilizado en la redacción es claro, preciso y asequible a todos los especialistas, directivos y demás partes interesadas que estén implicados en la mejora de la calidad y la gestión por procesos; a la vez que resulta un lenguaje que enriquece el conocimiento.

#### Factibilidad de la propuesta

Con respecto a este punto, el carácter integral y retro alimentador que se logrará a través de la utilización de las diferentes técnicas fue del criterio de todos los expertos, que el procedimiento permite interactuar con cada una de las partes y personal implicado que interviene en los actuales procesos de la organización.

#### **2.4.5. Conclusiones acerca de la factibilidad de la propuesta**

De forma general se presentaron pequeñas diferencias de criterios entre los expertos consultados, el análisis realizado fue cualitativo. La validación del procedimiento por el método Delphi, evidencia el criterio generalizado de que el procedimiento es factible, donde cada una de sus etapas se muestra de forma clara, sencilla, con el rigor científico que se requiere y con un lenguaje adecuado, por lo que esta herramienta ayuda a solucionar el problema planteado en la investigación.

#### **2.5. Conclusiones parciales**

1. La herramienta metodológica propuesta lleva a la entidad realizar una apropiada organización y posterior gestión de sus procesos; garantizando que estos de una forma sencilla y satisfactoria queden debidamente identificados, clasificados, interrelacionados, documentados y los resultados obtenidos sean mejorados continuamente. Todo ello contribuye a que cada proceso o servicio respondan a altos niveles de calidad, eficiencia y eficacia.
2. Las herramientas ingenieriles planteadas dentro del procedimiento como los mapas de procesos, fichas de procesos, diagramas de flujo, matriz NxN, gráficos de paretto, y el diseño de indicadores para el controlar los mismos, proporcionan una mejor noción del proceso que será analizado, permitiendo describirlo y especificar cada uno de los elementos que lo integran.
3. Al caracterizar la entidad objeto de estudio, permite conocer las especialidades de la organización y si esta se encuentra trabajando sensatamente en el diseño y mejora de sus procesos, y en su sistema de gestión de la calidad, con el objetivo de mejorar los

niveles de satisfacción de sus clientes, teniendo insuficiente capacitación aún sobre la cuestión.

4. Dentro del procedimiento propuesto se determinan a través del Análisis Modal de Variaciones y Efectos, las causas de mayor inestabilidad en términos de los efectos de una variación no deseada, con la definición de las Características Clave de Producto; el resultado que ofrece la aplicación de esta, constituye la base fundamental para proponer mejoras en los procesos que se deseen analizar.
5. El método de validación utilizado contribuyó a la mejora del procedimiento quedando evidencia del criterio generalizado de estos sobre su factibilidad, además de existir un consenso de que posee un basamento sustentado en herramientas por etapas concebidas de forma ordenada, con rigor científico y el uso de un lenguaje adecuado de modo que contribuye a la mejora. Lo anteriormente expuesto permite asegurar que la aplicación del método de consulta a expertos confirma que el procedimiento propuesto contribuye a resolver el problema planteado en esta investigación.

### **CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA GESTIONAR POR PROCESOS EL TALLER DE CHAPISTERÍA DE BIENES MUEBLES “LOZANO” DE SANCTI SPÍRITUS**

El presente capítulo tiene como objetivo aplicar las etapas del procedimiento seleccionado para gestionar por procesos, que permita mejorar la calidad del servicio terminado y elevar la eficiencia del proceso en el taller Lozano de Sancti Spíritus, lo que constituye una prioridad para el dueño del negocio.

Se inicia con la formación del equipo de trabajo, pasando posteriormente por varias etapas que permiten la familiarización con la situación actual del objeto de estudio práctico asociado a la gestión por procesos, para identificar, clasificar, interrelacionar y elaborar la documentación necesaria para este tipo de actividad.

Seguidamente se identifican las causas de mayor inestabilidad de los mismos, se proponen acciones encaminadas al mejoramiento de la calidad de los procesos, luego se analizan si estas mejoras son significativas o no para la organización. Por último, culmina la propuesta con la implantación, seguimiento y control para garantizar la excelencia y la mejora continua de los servicios que realiza el taller.

#### **3.1. Aplicación del procedimiento**

Para la aplicación del procedimiento propuesto para gestionar por procesos el taller de chapistería de bienes muebles “Lozano” de Sancti Spíritus. Serán abordadas en forma de sub-epígrafes cada una de las etapas que a él pertenecen, en aras de hacer lógica la secuencia de trabajo y poder abordar de forma clara los puntos de interés.

##### **3.1.1. Formación del equipo de trabajo**

Se utiliza el Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández (2003) para formar el equipo de trabajo, se hace un listado inicial de personas que cumplen con las exigencias para ser expertos, los datos de los candidatos se muestran en el anexo 10.

Luego de realizarse las encuestas que permiten valorar aspectos que influyen sobre los niveles de conocimientos y argumentación que tienen los expertos sobre el tema y teniendo en cuenta los valores de la tabla patrón, se obtienen los coeficientes de conocimiento y argumentación respectivamente ( $K_c$  y  $K_a$ ); en el anexo 10 se reflejan los resultados de las encuestas con los cálculos. En la tabla 3.1 se resumen estos valores y se calculan los coeficientes de competencia ( $K$ ) respectivamente.

Para la selección del número de expertos necesarios, se fijan los valores siguientes:

- nivel de precisión deseado ( $i = 0.1$ );
- nivel de confianza (99%);

- proporción estimada de errores de los expertos ( $p = 0,01$ ); y
- constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido ( $k=6.6564$ ).
- Finalmente se calcula el número de expertos necesarios:

$$M = \frac{P * (1 - P) * K}{i^2} = \frac{0,01 (1 - 0,01) * 6,6564}{0,1^2} = 6,5898$$

**Tabla 3.1. Resultados de los cálculos correspondientes de los coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia (Kc, Ka, K).**

Código del Experto	Kc	Ka	K
1	0.8	0.8	0.8
2	0.8	0.86	0.83
3	0.2	0.64	0.42
4	0.9	0.86	0.88
5	0.6	0.78	0.69
6	0.8	0.84	0.82
7	0.5	0.7	0.6
8	0.3	0.6	0.45
9	0.7	0.96	0.83
10	0.5	0.64	0.57
11	0.7	0.58	0.64
12	0.8	0.96	0.88
13	0.4	0.62	0.51
14	0.8	0.96	0.88

Obteniéndose un valor de  $M = 6,5898 \approx 7$  expertos, decidiéndose entonces trabajar con un total de siete expertos. Teniendo en consideración este análisis se seleccionan aquellos con un mayor coeficiente de competencia, el equipo de trabajo para la investigación queda conformado según se muestra en la tabla 3.2.

**Tabla 3.2. Datos de los expertos seleccionados.**

Código del experto	Ocupación
1	Profesor titular de la Universidad de Sancti Espíritus
2	Chapista del taller lozano
4	Especialista principal de calidad de la empresa de servicio provincial
6	Jefe de brigada del taller de refrigeración
9	Chapista del taller de la rotonda
12	Administrador del taller de refrigeración
14	Dueño del taller de chapistería la rotonda

Los expertos solo poseen conocimientos generales sobre la gestión por procesos, por lo que es necesaria una preparación inicial, con herramientas y técnicas relacionadas con el tema, mostrando las ventajas que tienen para facilitar su trabajo, además se les ofrece una explicación de las etapas del procedimiento y se pide su opinión sobre la aplicación del mismo, obteniendo su consentimiento para la aplicación. Con esta preparación del equipo de trabajo, se procede entonces a una familiarización con la situación actual del centro.

### **3.1.2. Familiarización con la situación actual de la gestión por procesos**

Para lograr la familiarización de la gestión de procesos se realizan las acciones siguientes: definición del problema, recopilación de la información, procesamiento y análisis. Estas permiten seguir un orden lógico de actividades para analizar todos los aspectos relacionados con la situación de la entidad objeto de estudio y de esta forma identificar las deficiencias que repercuten en el buen funcionamiento de la misma, a continuación se describen los resultados de cada una de ellas.

#### **Definición del problema**

El problema que presenta actualmente el taller Lozano es la limitación en el enfoque de procesos. Este aspecto afecta la gestión de la calidad en los procesos de servicios, incidiendo negativamente en los requisitos de calidad del servicio. Además no permite la toma de decisiones acertada para mejorar la eficiencia de los mismos.

#### **Recopilación de información**

Para esta etapa se utilizan como herramientas la revisión bibliográfica sobre el tema y la entrevista a integrantes del negocio. Se expone posteriormente de forma detallada la información recopilada en el taller, teniendo en cuenta como aspectos fundamentales los documentos consultados y una caracterización del comportamiento de los trabajadores, ante el desconocimiento que estos poseen sobre el tema objeto de estudio.

#### **Documentos consultados**

No existe documentación que acopie un diagnóstico de normalización y calidad en la entidad, y no se realiza un análisis de los procesos que posibilite detectar deficiencias y al mismo tiempo perfeccionar o mejorar las mismas.

No se han confeccionado los mapas de procesos pertenecientes a la entidad objeto de estudio, ni se encuentran documentados los procesos estratégicos, claves y operativos.

En resultados de este año se han detectado deficiencias en el taller que a continuación se mencionan:

1. El taller presenta filtraciones en los techos y ventilación inadecuada.
2. Equipos y herramientas envejecidos.

3. El taller posee deficiente iluminación, lo que contribuye a que no se logre un servicio con la calidad esperada.
4. Insuficientes medios de protección en el proceso.
5. Insuficiente espacio techado para almacenar los materiales y los equipos recibidos.
6. No existe un manual de seguridad y salud en el trabajo.

### **Recursos humanos**

Los trabajadores de esta organización tienen un alto sentido de pertenencia, disfrutan brindando un servicio de excelencia a sus clientes. A pesar de su consagración, muchos de ellos no reconocen las ventajas y beneficios que trae consigo lograr gestionar la organización a través de sus procesos, por desconocimiento del tema no entienden la necesidad que tiene el centro de lograr conseguir esta meta que se han trazado, ya que consideran que no es un aspecto necesario para lograr un producto que satisfaga las expectativas de los clientes. Pese a no estar sensibilizados con el tema, son personas que están dispuestas a cooperar en todo lo que haga falta, proporcionando información a través de entrevistas.

### **Procesamiento y análisis de la información**

La etapa de procesamiento y análisis de la información se realiza de forma manual en la presente investigación; luego de analizar la información existente es preciso reflexionar en algunos aspectos que influyen en el desempeño de la organización, estos se mencionan seguidamente:

- el personal que trabaja en esta organización no posee conocimientos suficientes sobre el tema por lo que se sienten ajenos cuando se analizan aspectos y términos que resultan desconocidos para ellos y no dominan las herramientas y técnicas vinculadas a la gestión de procesos y a la mejora de la calidad, ignorando así los beneficios que ofrecen para mejorar su desempeño;
- los mapas de procesos del taller no se encuentran elaborados;
- las deficiencias encontradas en el diagnóstico reafirman la necesidad que posee la empresa de realizar una adecuada gestión de sus procesos, donde se logren identificar y representar mediante diagramas de flujos los procesos del centro, contribuyendo a llevar de forma ordenada la documentación de los mismos;
- las deficiencias detectadas, demuestran que es necesario identificar dentro de la empresa las áreas que mayores problemas están presentando ya que al mismo tiempo las mismas impiden a que se logren realizar los servicios con altos niveles de calidad; y

- la presencia de errores en el sistema repercuten en el buen funcionamiento de la organización, al lograr el objetivo de esta investigación se facilitaría el trabajo de la dirección del negocio, permitiendo que esta sea más eficiente en los servicios que presta.

### 3.1.3. Identificación y clasificación de los procesos

En esta etapa se utilizan como herramientas la tormenta de ideas y el trabajo en equipo con los expertos seleccionados, con los que se realizaron varios debates en los que al inicio primaron las diferencias de opiniones, se obtuvo como resultado final una lista de los procesos, el nivel de detalle requerido dependió pues de una continua labor en aras de la identificación y clasificación de cada uno de estos, a continuación se mencionan y clasifican todos los procesos según se muestra en las tablas 3.3 y 3.4 respectivamente:

**Tabla 3.3. Listado de los procesos del taller de chapistería de bienes muebles “Lozano”.**

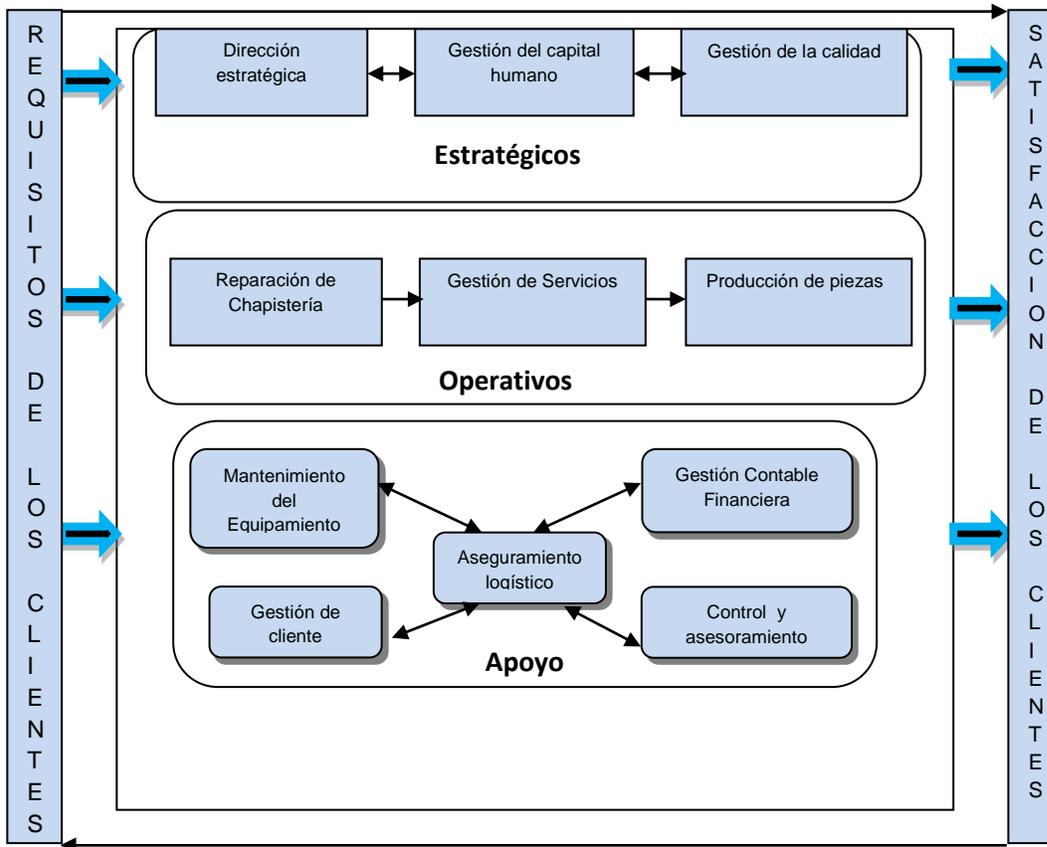
No	Procesos	Símbolo	Misión
1	Dirección estratégica	D.E	Regula, controla y supervisa toda la actividad administrativa del taller.
2	Gestión de los servicios	GS	Percibir y demostrarle al cliente si el servicio a prestar es de chapistería sencilla, mediana o compleja
3	Gestión del capital humanos	G.C.H	Garantiza, controla y evalúa los recursos humanos.
4	Aseguramiento logístico	A.L	Garantiza los materiales y demás insumos.
5	Gestión contable financiera	G.C.F	Regula, controla y ejecuta todos los recursos económico- financieros.
6	Gestión de la calidad	G.C	Dirige y controla la calidad de los procesos.
7	Control y asesoramiento	C.A	Controla, evalúa y asesora todas las actividades.
8	Gestión de clientes	G.C	Contratación de clientes, negociación, visita, atención de reclamaciones y evaluación de la satisfacción del cliente.
9	Mantenimiento de equipos y Herramientas	M.E.H	Garantiza el buen estado del equipamiento y herramientas de trabajo en el procesamiento industrial.
10	Reparación de chapistería	R.CH	Reparación de todas las partes deterioradas a refrigeradores, frízer, lavadoras automáticas, y aires acondicionados domésticos
11	Producción de piezas	P.P	Produce las piezas que van a ser ensambladas en las partes afectada del equipo satisfaciendo así las demandas de los servicios

**Tabla 3.4. Clasificación de los procesos del Taller de chapistería de bienes muebles “Lozano”.**

<b>Clasificación</b>	<b>Proceso</b>
Estratégicos	Gestión de la calidad
	Dirección estratégica
	Gestión de recursos humanos
Operativos	Reparación de chapistería
	Gestión de los servicios
	Producción de piezas
Apoyo	Mantenimiento de Equipos y herramientas
	Aseguramiento logístico
	Gestión contable financiera
	Gestión de cliente
	Control y asesoramiento

#### **3.1.4. Identificación de las interrelaciones**

En la presente etapa para identificar las interrelaciones de los procesos se trabaja con el equipo de expertos, donde cada uno de ellos establece una puntuación referida a su criterio sobre la relación existente entre los procesos, en el caso de los procesos estratégicos existe una relación directa (según los expertos) y por esto no se les realiza la matriz “n x n”, las matrices de las puntuaciones de los demás procesos se muestran en el anexo 11. Para graficar todo el sistema y sus conexiones se utiliza como herramienta de soporte el mapa de procesos, el cual queda definido como se muestra en la figura 3.1.



**Figura 3.1. Mapa de procesos del taller Lozano de Sancti Spíritus.**

### 3.1.5. Documentación de los procesos

Para cumplir con el objetivo de esta etapa la Ficha de proceso es la herramienta elegida ya que permite registrar la información necesaria con gran precisión. Se documentan inicialmente los procesos operativos, posteriormente se analizarán los de apoyo y luego los estratégicos. A partir del interés del autor de la tesis y teniendo en cuenta el tiempo disponible para llevar a cabo la investigación, la extensa gama y complejidad de procesos existente en el taller, solo es posible analizar en la presente tesis uno de los procesos operativos, el dueño del taller será el encargado de continuar realizando este trabajo.

La selección del proceso operativo que se documenta se realizó a través de la evaluación de la opinión de los expertos mediante el Coeficiente de concordancia de Kendall como se muestra en los anexos 12 y 13, arrojando como resultado la reparación de chapistería y dentro de él, específicamente el proceso de reparación de chapistería del refrigerador.

La ejemplificación de la ficha de proceso, con el diagrama de flujo y los indicadores actuales que se evalúan para el proceso seleccionado y cada subproceso se muestran en los anexos desde el número 14 hasta el 16.

### 3.1.6. Identificación de causas de inestabilidad de los procesos

Para realizar el método de Análisis Modal de Variaciones y Efecto se aplica una tormenta de ideas para identificar los KPC y los Sub-KPC. Se selecciona como KPC el deterioro de los requisitos de calidad del servicio que se analiza, en este caso la reparación de chapistería del refrigerador. Como Sub-KPC se identifican los materiales, medición, métodos utilizados, fuerza de trabajo, infraestructura y equipos. Lo cual se observa en el Diagrama causa- efecto de la figura 3.2. La descripción de cada Sub-KPC se muestra en la tabla 3.5 y permite comprender las características que más contribuyen a las variaciones del KPC.

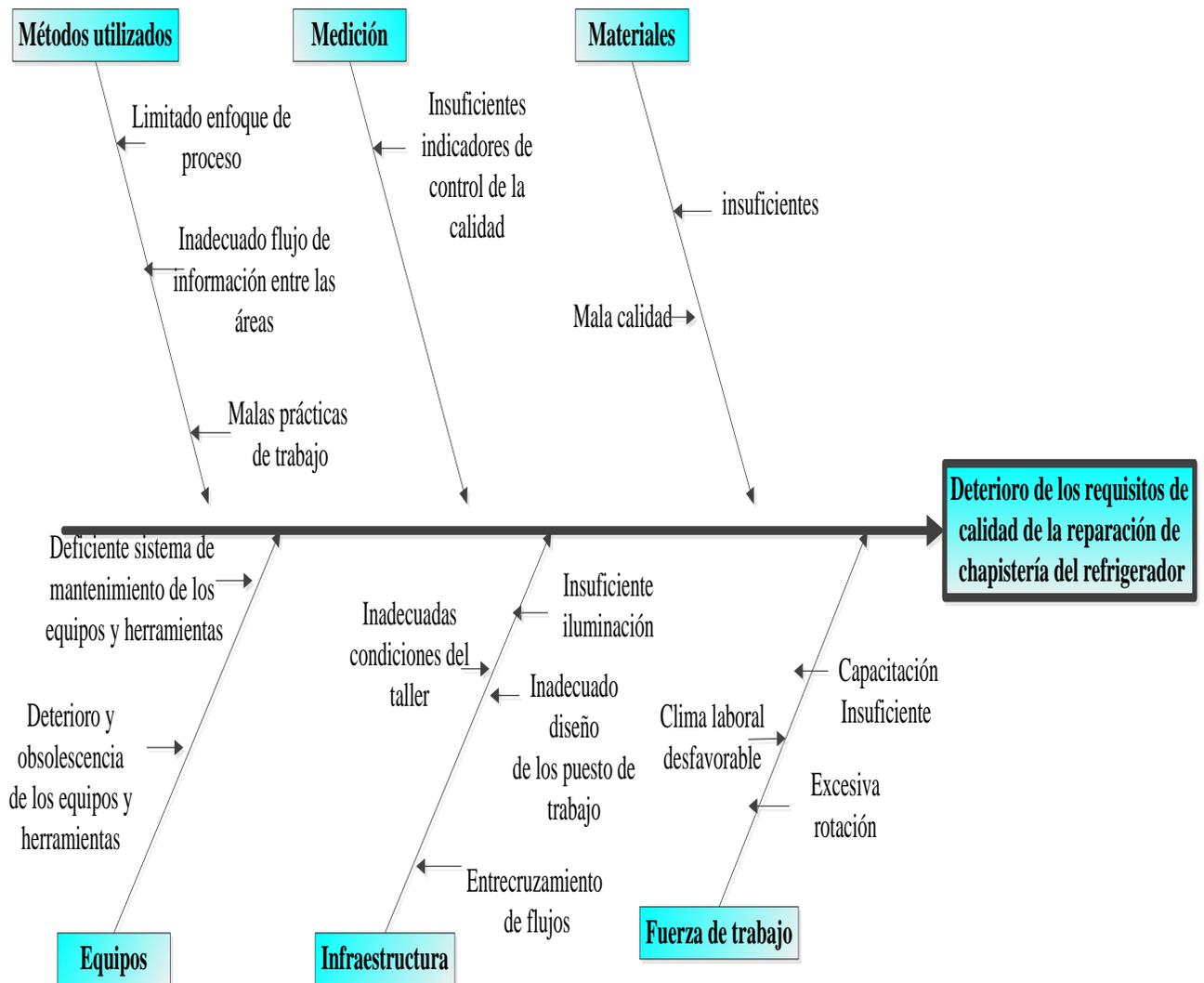


Figura 3.2. Diagrama causa-efecto para la variabilidad del deterioro de los requisitos de calidad de la reparación de chapistería del refrigerador.

**Tabla 3.5. Descomposición de los KPC.**

Desglose de los Sub- KPC para la KPC	
Sub-KPC	Descripción
<b>Métodos utilizados</b>	Los métodos utilizados por parte del titular no son efectivos, ya que no existen indicadores suficientes de calidad que permitan el control adecuado durante el proceso de los servicios. Además existe poca retroalimentación entre las áreas al no existir un efectivo sistema de información de manera general. No hay manuales de procedimientos, evidenciándose las malas prácticas de trabajo y además es limitado el enfoque de procesos actualmente. Todo esto ocasiona que los procesos de la organización objeto de estudio no se encuentren adecuadamente organizados, ocasionando finalmente problemas en los requisitos de calidad del producto final.
<b>Infraestructura</b>	El taller no se encuentra diseñado adecuadamente para cumplir con su objeto social, partiendo que es un espacio que inicialmente no fue construido con ese fin. Las condiciones en algunos de los puestos de trabajos no son las mejores ya que se evidencia el inadecuado diseño de los mismos por ejemplo en la operación de producción de piezas, cortar y soldar. Ocurren continuamente entrecruzamientos de flujos durante el proceso de chapistería y es insuficiente la iluminación para realizar con calidad los servicios solicitados.
<b>Medición</b>	Los indicadores para la medición y control de la calidad son insuficientes, esto provoca que los costos sean mal determinados, afectando así las características de calidad del servicio.
<b>Materiales</b>	Los materiales que llegan al taller no siempre cumplen con las especificaciones de calidad. En el caso de las planchas de chapisterías no siempre se puede utilizar la más adecuada porque escasean en el mercado y muchas veces hay que acudir a utilizar como material de chapistería el mueble de las lavadoras Rusas que ya no se utilizan para lo que fueron fabricadas debido al deterioro por el paso del tiempo influyendo en la calidad del servicio.
<b>Equipos</b>	El deterioro y obsolescencia de los equipos y herramientas como la dobladora manual, hacen posible que en ocasiones el servicio que se brinda a los clientes no cumplan los estándares de calidad requeridos. Además, es deficiente el sistema de mantenimiento en los equipos, ocasionando roturas en estos y afectando el proceso de reparaciones de chapistería
<b>Fuerza de trabajo</b>	El personal recibe muy poca capacitación y los titulares de forma general no son capaces de motivar y mantener un clima de trabajo favorable para todos, aspectos que intervienen en una excesiva rotación de la fuerza de trabajo influyendo en el resultado de los servicios.

El resultado final de la aplicación de VMEA se resumen en la tabla 3.6, a partir de los cálculos de la sensibilidad del seleccionado KPC respecto a las sub- KPC y de las sub- KPC respecto a los factores de ruido identificados, además del tamaño de la variación de cada ruido y el Número de la Prioridad del Riesgo de Variación (VRPN) para los factores de ruido. La suma de los VRPN facilita la selección de las sub- KPC que más inciden en el deterioro de los requisitos de la calidad del proceso de reparación de chapistería del refrigerador.

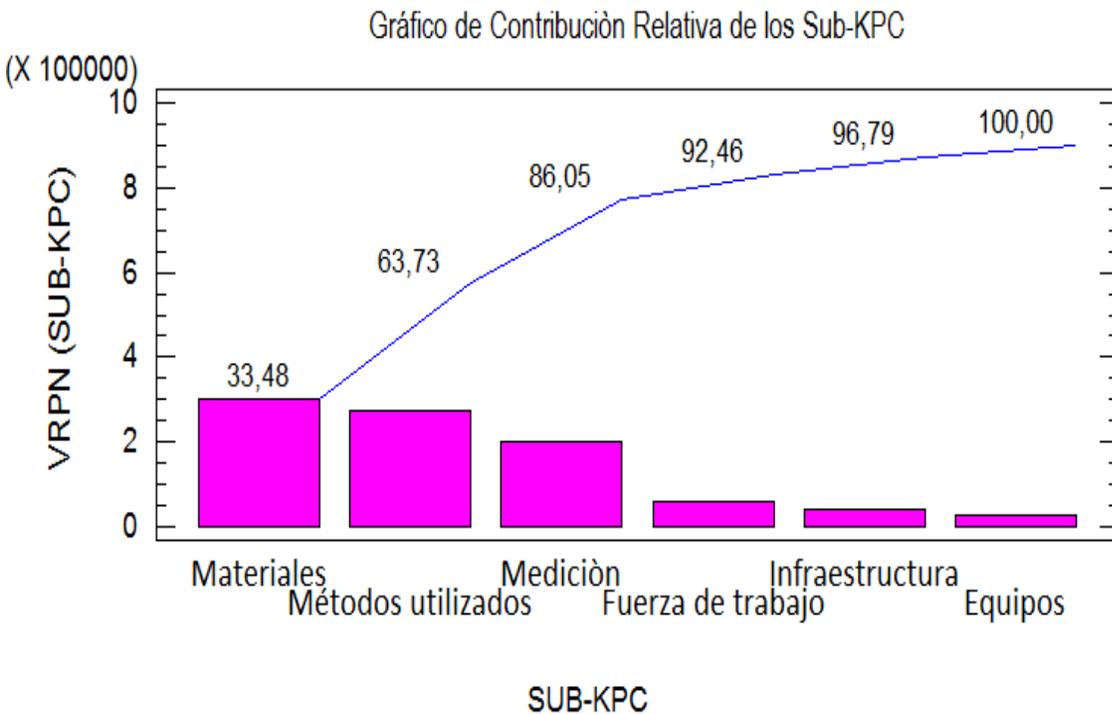
**Tabla.3.6. Resumen aplicación VMEA. Características de deterioro de los requisitos de la calidad en la reparación de chapistería del refrigerador.**

KPC	Sub-KPC	Sensibilidad KPC a Sub- KPC	NF	Sensibilidad Sub-KPC a NF	Tamaño Variación NF	VRPN (NF)	VRPN (Sub-KPC)
<b>Deterioro de los requisitos de la calidad en la reparación de chapistería del refrigerador</b>	Métodos utilizados	8	Limitación en el enfoque de procesos	7	7	153664	272064
			Inadecuado flujo de información entre las áreas	5	5	40000	
			Malas prácticas de trabajo	7	5	78400	
	Infraestructura	5	Entrecruzamiento de flujos	4	6	14400	38925
			Insuficiente iluminación	5	2	2500	
			Inadecuadas condiciones del taller	4	4	6400	
			Inadecuado diseño de los puestos de trabajo	5	5	15625	
	Medición	8	Insuficientes indicadores de control de la calidad	9	7	254016	254016
	Materiales	8	Insuficientes materiales	6	8	147456	301120
			Mala calidad	7	7	153664	
	Equipos	5	Deficiente sistema de mantenimiento de los equipos y herramientas	4	4	6400	28900
			Deterioro y obsolescencia de los equipos y herramientas	5	6	22500	
	Fuerza de trabajo	6	Insuficiente capacitación	5	5	22500	57636
			Excesiva rotación	4	5	14400	
			Clima laboral desfavorable	4	6	20736	

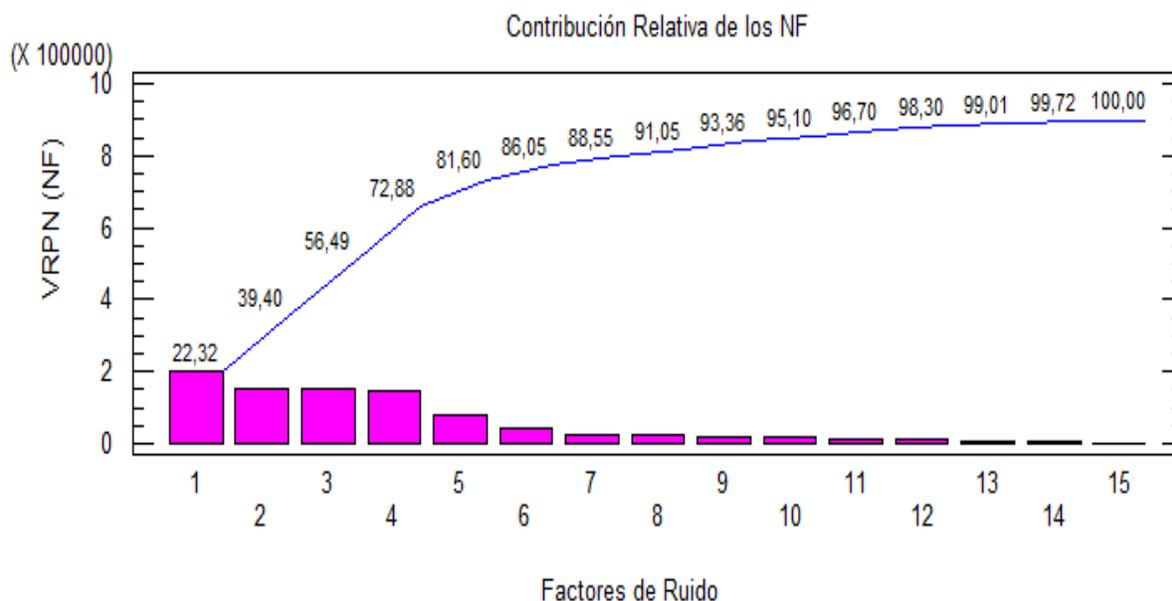
Evaluando los resultados obtenidos por el VMEA, se muestra en la figura 3.3 y 3.4 la contribución relativa de cada sub-KPC y de cada NF a la característica del deterioro de los requisitos de la calidad en la reparación de chapistería del refrigerador. Estas representaciones gráficas demuestran que las condiciones de los materiales, métodos utilizados y la medición son las características que más contribuyen a las variaciones y los factores de ruido que más influyen son:

1. Insuficientes indicadores de control de la calidad.
2. Mala calidad de los materiales.
3. Limitación en el enfoque de procesos.
4. Insuficientes materiales.
5. Malas prácticas de trabajo.

Por lo que se hace necesario trabajar en estos aspectos para contribuir al mejoramiento de la calidad del servicio final.



**Figura 3.3. Contribución relativa de la sub- KPC para el deterioro de los requisitos de la calidad de la reparación de chapistería del refrigerador.**



**Factores de Ruido.**

1. Insuficientes indicadores de control de la Calidad.
2. Mala calidad de los materiales.
3. Limitaciones en el enfoque de procesos.
4. Insuficientes materiales.
5. Malas prácticas de trabajo.
6. Inadecuado flujo de información entre las áreas.
7. Deterioro y obsolescencia de los equipos y herramientas.
8. Insuficiente capacitación.
9. Clima laboral desfavorable.
10. Inadecuado diseño de los puestos de trabajo.
11. Entrecruzamiento de flujos.
12. Excesiva rotación.
13. Deficientes sistemas de mantenimientos de los equipos y herramientas.
14. Inadecuadas condiciones del taller.
15. Insuficiente iluminación.

**Figura 3.4. Contribución relativa de los NF para el deterioro de los requisitos de la calidad de la reparación de chapistería del refrigerador.**

**3.1.7. Comportamiento actual de la característica analizada**

En los tres primeros meses del año 2017 se observa un deterioro de los requisitos de calidad durante el proceso reparación de chapistería del refrigerador, debido a la existencia de factores externos e internos que provocan que ocurra un número elevado de defectos. Esto hace que los servicios terminados no lleguen a los clientes con la inmediatez deseada. A continuación en la figura 3.5 con la utilización del gráfico de Control C, se realiza un análisis de estos defectos.

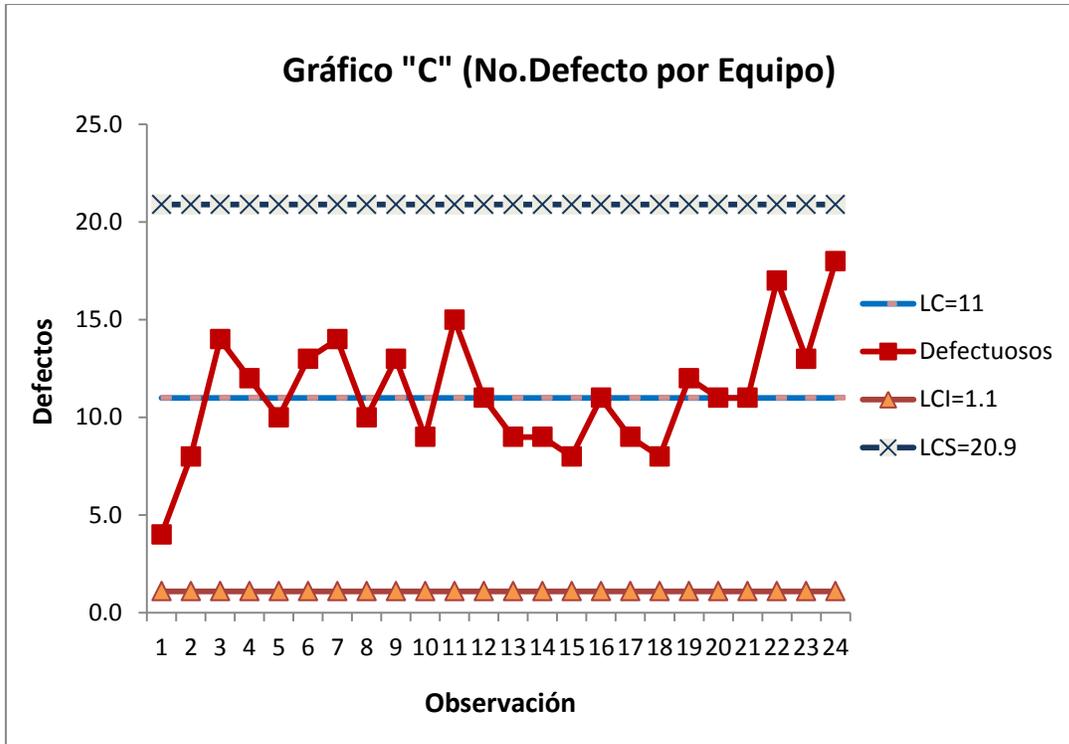


Figura 3.5. Gráficos de control C que representa el número de defectos observados por equipo durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador.

A continuación en la figura 3.6 se realiza un análisis del tiempo perdido por reproceso con la utilización de gráficos de línea.



Figura 3.6. Gráfico que representa el comportamiento del tiempo perdido por reproceso debido a los defectos ocurrido por equipos durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador.

Es necesario aclarar que estas observaciones por cada refrigerador se realizaron en días alternos y no diarios durante un periodo de tres meses, debido a que se depende de la solicitud de este tipo de servicio en el taller y también se prestan en el mismo otros servicios de reparación de chapistería. El registro de estas observaciones se muestra en el anexo número 17.

Al analizar la figura 3.5 y 3.6 se puede concluir que durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador ocurre un elevado número de defectos y estos a su vez provocan pérdidas de tiempo por reproceso. Por lo que se demuestra que las deficiencias identificadas en las etapas anteriores repercuten considerablemente en los servicios actuales, por lo que es conveniente proponer medidas en función de mejorar estos problemas que inciden en las especificaciones de calidad y en el resultado de la organización objeto de estudio.

### **3.1.8. Realizar propuestas de mejora**

En función de mejorar los requisitos de calidad de la reparación de chapistería del refrigerador las medidas propuestas estarán centradas esencialmente en los 5 factores de ruido que más quebrantan la característica investigada, que pertenecen a la medición, métodos utilizados y a los materiales, ya que en posteriores investigaciones se analizarán las demás por cuestiones de tiempo. Estas se definen a continuación:

#### 1. Insuficientes indicadores de control de la calidad.

- Diseñar indicadores que permitan conocer la evolución y las tendencias del proceso, así como planificar los valores deseados para los mismos. para poder lograr el control efectivo de la calidad en cada una de las etapas del proceso y realizar acciones correctivas y preventivas en función de los resultados de estos. Estos indicadores se muestran en la Tabla 3.7.
- Dejar registrados los procesos de mejora acordados, de manera documentada, comunicada y en un marco temporal para asegurar su éxito.

#### 2. Mala calidad de los materiales.

- Realizar inversiones en materiales que cumplan con las especificaciones de calidad como son:
  - ✓ Planchas de chapistería que su grueso este en un rango entre 0.7 y 1 milímetro para lograr un mejor acabado y durabilidad del servicio realizado.

#### 3. Limitación en el enfoque de procesos.

- Capacitar al personal sobre la importancia y la necesidad de trabajar enfocado sobre el proceso, como prioridad fundamental para alcanzar ventajas competitivas.

- Gestionar los procesos al aplicar los indicadores diseñados en cada etapa del proceso que se analiza.
  - Los dueños del negocio durante la toma de decisiones, deben tener en cuenta las relaciones de los procesos identificados en el mapa de procesos diseñado, así como la utilización de la ficha de procesos como una herramienta fundamental para el análisis y mejoramiento del proceso objeto de estudio.
  - Continuar la documentación de los restantes procesos identificados en el mapa diseñado, para mejorar los servicios en la organización.
4. Insuficientes materiales.
- Capacitar al personal para que utilicen adecuadamente los materiales.
  - Controlar que los insumos sean utilizados adecuadamente.
  - Garantizar los materiales con buena calidad para contribuir a disminuir las pérdidas por:
    - ✓ Corrosión, y abolladuras de las planchas de chapisterías.
5. Malas prácticas de trabajo.
- Capacitar al personal para que utilicen correctamente los equipos y herramientas.
  - Controlar que se utilicen correctamente los equipos y herramientas.
  - Estimular el ahorro de tiempo en todas las áreas y de todo tipo.
  - Orientar el comportamiento a la calidad.
  - Instruir en el trato a clientes.
  - Entrenar en medidas de seguridad.
  - Invertir en el aprendizaje de nuevas tendencias y técnicas.
  - Prevenir los errores en cuanto a:
    - ✓ Que la unión entre las piezas fabricadas y el mueble o con la puerta del refrigerador queden bien alineadas y unidas ya sea por soldadura, chirre o remache.
    - ✓ La separación entre las partes (piezas fabricadas con el mueble o con la puerta) no debe ser mayor de 0.5 milímetros para evitar cuarteaduras en el acabado.
    - ✓ Tener precaución y soldar solo lo necesario para evitar deformaciones en uno o en ambos metales a unir.
    - ✓ Que la medición en toda su magnitud (longitud, ancho, altura) sean las mismas que las partes retiradas.

**Tabla 3.7. Indicadores de calidad, eficiencia y eficacia en el proceso de reparación de chapistería del refrigerador.**

Proceso/ Actividades	Expresión de cálculo	Evaluación	Tipo de Indicador	Leyenda
Recepción de los materiales	$IPNC = \left( \frac{CPNC}{TPR} \right) * 100$	Bien-----0 Regular----desde 1% hasta un 10% Mal-----mayor de 10%	Eficiencia	<b>IPNC:</b> Índice de plancha de chapistería no conforme. <b>CPNC:</b> Cantidad de m2 de plancha de chapistería que no cumple con las especificaciones de calidad (Aspecto, tamaño, grado de corrosión, dureza, flexibilidad, entre otras características). <b>TPR:</b> total de planchas recibida (m2).
	$IEI = \left( \frac{CAI}{CEI} \right) * 100$	Bueno-----0 hasta un 100% Regular----desde el 101% hasta el 130% Malo mayor del 130%	Eficiencia	<b>IEI:</b> Índice de eficiencia de los insumos (Disco de corte, de desbaste, y de lijar, pelo de segueta, barrenas y otros). <b>CAI:</b> Costo alcanzado de los insumos. <b>CEI:</b> Costo esperado de los insumos.
Medir, marcar y cortar	$CNC = \left( \frac{TAC}{TEC} \right) * 100$	Sobre cumplido mayor del 100% Cumplido----- 100% No cumplido— menos del 100 %	Eficacia	<b>CNC:</b> Cumplimientos de las normas de medir, marcar y cortar. <b>TAC:</b> Tiempo alcanzado para medir marcar y cortar. <b>TEC:</b> Tiempo esperado para medir marcar y cortar.
	$IRMMC = \left( \frac{CRC}{TPC} \right) * 100$	Bueno-----0 hasta un 2% Regular----desde el 3% hasta el 30% Malo mayor del 30%	Eficiencia	<b>IRMMC:</b> Índice de reproceso por defectos en medir marcar y cortar. <b>TPC:</b> Total de partes cortadas. <b>CRC:</b> cantidad de reproceso en el corte.
	$IEC = \frac{(RAC/CAC * TAC)}{(REC/CEC * TEC)} * 100$	Bueno-----100% Regular----menor del 100% hasta el 70% Malo menor del 70%	Eficiencia	<b>IEC:</b> Índice de eficiencia de medir, marcar y cortar. <b>RAC:</b> Resultado alcanzado para el corte. <b>CAC:</b> Costo alcanzado para el corte. <b>TAC:</b> Tiempo alcanzado para el corte. <b>REC:</b> Resultado esperado del corte. <b>CEC:</b> Costo esperado del corte. <b>TEC:</b> Tiempo esperado del corte.

Producción de las piezas a montar en el mueble	$CPP = \left( \frac{NPR * TA}{NPE * TE} \right) * 100$	<p>Sobre cumplido----- mayor del 100% Cumplido---100% No cumplido--- menos del 100%</p>	Eficacia	<p><b>CPP:</b> Cumplimiento en la producción de piezas a montar en el mueble.  <b>NPR:</b> Nivel de producción real.  <b>TA:</b> Tiempo alcanzado.  <b>TE:</b> Tiempo esperado.  <b>NPE:</b> Nivel de producción esperado.</p>
	$IRPP = \left( \frac{CPRD}{TPP} \right) * 100$	<p>Bueno-----0 hasta un 2% Regular----desde el 3% hasta el 30% Malo mayor del 30%</p>	Eficiencia	<p><b>IRPP:</b> Índice de reproceso por defectos en la producción de piezas a montar en el mueble.  <b>TPP:</b> Total de piezas producidas.  <b>CPRD:</b> Cantidad de piezas reprocesadas por defectos.</p>
	$IEPP = \left( \frac{RA/CA * TA}{RE/CE * TE} \right) * 100$	<p>Bueno-----100% Regular----menor del 100% hasta el 80% Malo menor del 80%</p>	Eficiencia	<p><b>IEPP:</b> Índice de eficiencia de producción de las piezas a montar en el mueble.  <b>RA:</b> Resultado alcanzado.  <b>CA:</b> Costo alcanzado.  <b>TA:</b> Tiempo alcanzado.  <b>RE:</b> Resultado esperado.  <b>CE:</b> Costo esperado.  <b>TE:</b> Tiempo esperado.</p>
Alinear, soldar y lijar las piezas ensambladas.	$IRASL = \left( \frac{NPR}{NPE} \right) * 100$	<p>Bueno-----0 hasta un 2% Regular----desde el 3% hasta el 30% Malo mayor del 30%</p>	Eficiencia	<p><b>IRASL:</b> índice de reproceso por defectos en alinear, soldar, y lijar las piezas ensambladas.  <b>TPE:</b> Total de piezas ensambladas.  <b>CR:</b> Cantidad de reproceso.</p>
	$CNASL = \left( \frac{TA}{TE} \right) * 100$	<p>Sobre cumplido----- mayor del 100% Cumplido---100% No cumplido--- menos del 100%</p>	Eficacia	<p><b>CNASL:</b> Cumplimientos de las normas de alinear, soldar y lijar las piezas ensambladas.  <b>TA:</b> Tiempo alcanzado para alinear, soldar y lijar las piezas ensambladas.  <b>TE:</b> Tiempo esperado para medir marcar y cortar.</p>

Montaje de la puerta	$CNMP = \left( \frac{TAMP}{TEMP} \right) * 100$	Sobre cumplido----- mayor del 100% Cumplido---100% No cumplido--- menos del 100%	Eficacia	<b>CNMP:</b> Cumplimiento de las normas en el montaje de la puerta. <b>TAMP:</b> Tiempo alcanzado para el montaje de la puerta. <b>TEMP:</b> Tiempo esperado para el montaje de la puerta.
Proceso de reparación de chapistería del refrigerador	$P = \left( \frac{R}{I} \right) * 100$	Bueno-----mayor del 100% Malo-- menor del 100%	Eficiencia	<b>P:</b> Productividad. <b>R:</b> Resultado. <b>I:</b> Insumo.
	$IC = \left( \frac{SC}{TS} \right) * 100$	Bueno-----100% Regular----menor del 100% hasta el 80% Malo menor del 80%	Eficiencia	<b>IC:</b> Índice de calidad. <b>SC:</b> Servicios con calidad. <b>TS:</b> Total de servicios.
	$CPRR = \left( \frac{NRR * TA}{NRE * TE} \right) * 100$	Sobre cumplido----- mayor del 100% Cumplido---100% No cumplido--- menos del 100%	Eficacia	<b>CPRR:</b> Cumplimiento en el proceso de reparación de chapistería del refrigerador. <b>NRR:</b> Nivel de reparación real. <b>TA:</b> Tiempo alcanzado. <b>NRE:</b> Nivel de reparación esperado. <b>TE:</b> Tiempo esperado.
	$IEPRR = \left( \frac{RA/CA * TA}{RE/CE * TE} \right) * 100$	Bueno-----100% Regular----menor del 100% hasta el 80% Malo menor del 80%	Eficiencia	<b>IEPRR:</b> Índice de eficiencia en el proceso de reparación de chapistería del refrigerador. <b>RA:</b> Resultado alcanzado. <b>CA:</b> Costo alcanzado. <b>TA:</b> tiempo alcanzado. <b>RE:</b> resultado esperado. <b>CE:</b> Costo esperado <b>TE:</b> Tiempo esperado

### 3.1.9. Significación de la mejora

Durante la investigación se pusieron en práctica algunas de las medidas propuestas, principalmente los indicadores diseñados en el proceso objeto de estudio. Los cuales permitieron controlar la calidad en cada una de las actividades de la reparación de chapistería del refrigerador; lo que permitió que en función de los resultados arrojados en cada subproceso, se pudieran tomar acciones a tiempo y mejorar la calidad existentes en cada operación específicamente.

Al mismo tiempo durante esta etapa se comenzaron a utilizar las fichas de procesos definidas, como guías para facilitar el desempeño de los trabajadores, ya que esta herramienta brinda la información suficiente para gestionar la organización enfocada a sus procesos como prioridad esencial. El registro del comportamiento de los defectos observados y del tiempo perdido por reproceso luego de aplicar los indicadores, se muestran en el anexo número 18 y se representan a través de la figura 3.7, 3.8, 3.9 y 3.10 respectivamente.

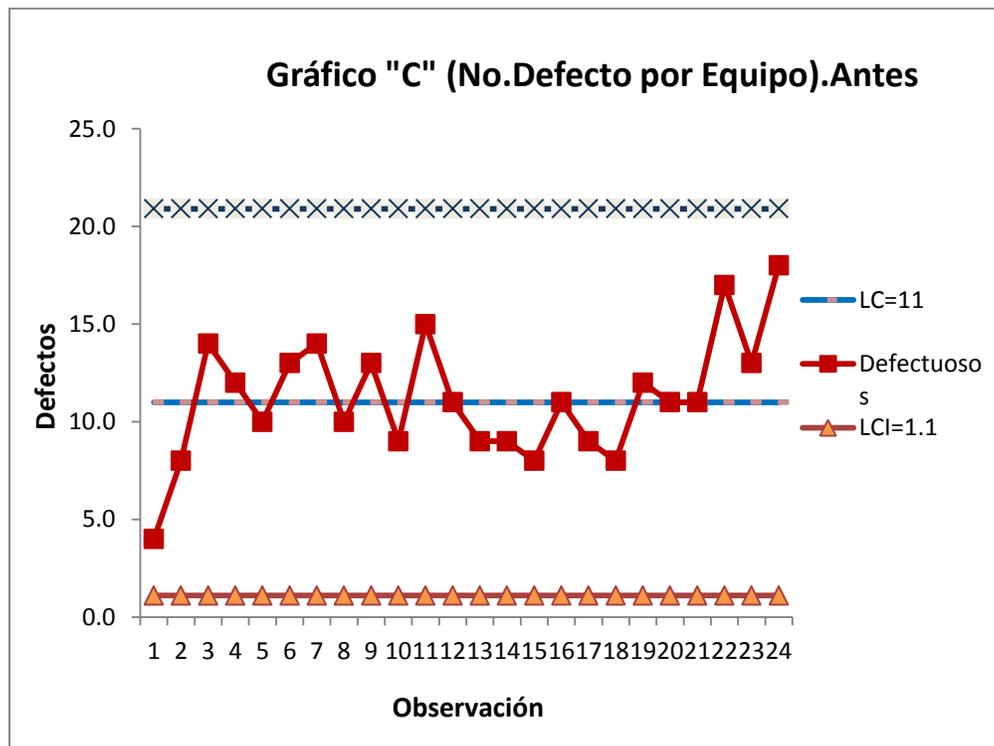


Figura 3.7. Gráfico de control C que representa la cantidad de defectos observados antes de la mejora.

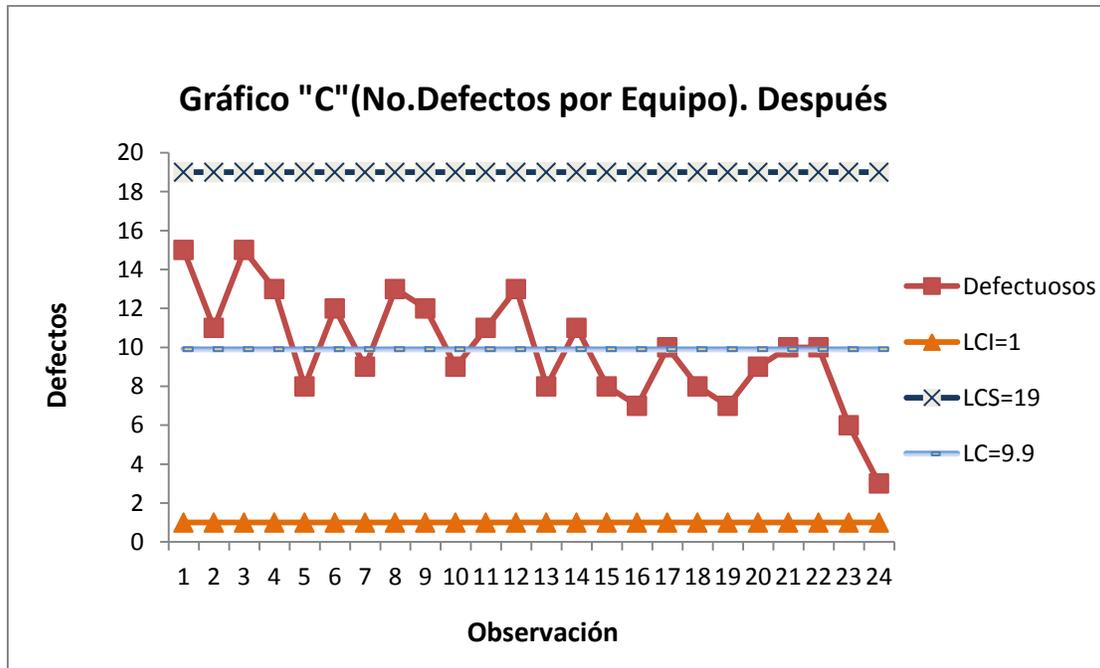


Figura 3.8. Gráfico de control C que representa la cantidad de defectos observados luego de la mejora.

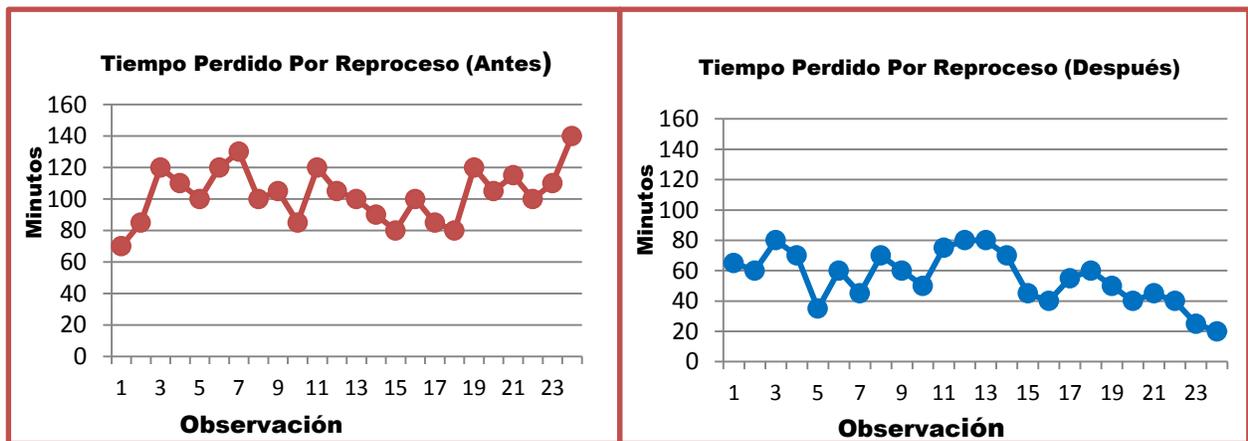


Figura 3.9. Gráfico que representa el comportamiento del tiempo perdido por reproceso debido a los defectos ocurrido por equipos durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador antes y luego de la mejora.

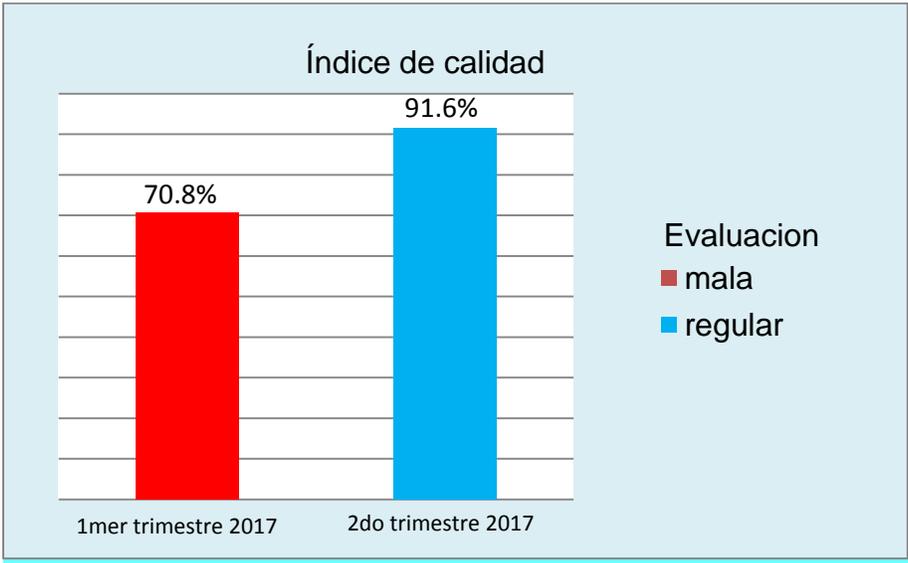
A pesar de que aún se evidencian defectos en los servicios en el taller de chapistería de bienes mueble “Lozano” lo ideal es que no existieran; se observa una disminución considerable de los mismos con respecto a observaciones anteriores, se utilizaron menos recursos y disminuyó el tiempo perdido por reproceso de 2475min a 1300min. Por lo que se demuestra que las medidas aplicadas; como parte de lograr la gestión de los procesos

de manera eficiente permite la mejora de la calidad en el proceso de reparación de chapistería del refrigerador. De esta forma se obtienen resultados superiores en la calidad del servicio prestado, o sea, si se logra una mejora en la organización objeto de estudio. Se puede medir la calidad durante este periodo de observaciones por equipos utilizando el indicador de calidad que se muestra en la tabla 3.7. Índice de calidad= servicios con calidad / total de servicios)\*100, Para este cálculo se necesitan variables, las mismas se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 3.8: Resumen de variables del taller de chapistería de bienes muebles “Lozano” durante el primer trimestre y el segundo trimestre del año 2017.**

Año 2017	Total de servicios	Servicios con calidad	Índice de Calidad en (%)	Evaluación
Primer trimestre	24	17	70.8	Malo
Segundo trimestre	24	22	91.6	Regular

El mayor índice de calidad se ha logrado en el segundo trimestre del año 2017, esto demuestra que al disminuir los defectos disminuye el tiempo de entrega y por tanto aumenta la calidad en los servicios. A continuación en la figura 3.10 se muestran los resultados.



**Figura 3.10. Gráfico que representa el índice de calidad antes y luego de la mejora.**

Después de tomar como referencia lo analizado anteriormente en estos dos periodos de tiempos diferentes, se puede medir la productividad de estas dos producciones similares, dividiendo el valor monetario de la producción por el de los insumos. El indicador a utilizar se muestra en la tabla 3.7. Los datos se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 3.9: Productividad de la reparación de chapistería del refrigerador durante el primer y segundo trimestre del año 2017 en el taller de chapistería de bienes muebles “Lozano”.**

Elemento	Valor monetario (cup)	
	1mer trimestre 2017	2do trimestre 2017
Producción	5600.00	6700.00
Mano de obra	2000.00	2100.00
Materiales	1770.00	1300.00
Energía	210.00	140.00
Productividad en (%)	140	189

Los indicadores se suelen representar en gráficos para observar su evolución, ver figura 3.11.



**Figura 3.11. Gráfico que representa el índice de productividad antes y luego de la mejora.**

### **3.1.10. Implantación, seguimiento y control**

La implementación del el procedimiento propuesto dentro del taller de chapistería de bienes mueble “Lozano” es una etapa en la que el dueño del negocio debe desarrollar una ardua tarea al entrenar a todo el personal de la organización sobre los procesos operativos, estratégicos y de apoyo, y a su vez explicarles la importancia que tiene gestionar el taller a través de sus procesos para lograr calidad y eficiencia en cada uno de sus servicios. Para que de esta forma no existan personas que reaccionen negativamente o puedan resistirse ante el cambio que se desea llevar a cabo en el taller.

Se deberá evaluar la efectividad de las labores realizadas mediante el seguimiento de los resultados que se consigan alcanzar luego de la implementación, para garantizar que los servicios que se realizan en el taller objeto de estudio se efectúen con excelencia.

El dueño conjuntamente con los responsables de cada uno de los procesos analizados, serán los encargados de controlar el funcionamiento del proceso a través de los indicadores diseñados.

### **3.2. Conclusiones parciales**

1. El mapa de procesos propuesto permite interrelacionar cada uno de los procesos del taller Lozano, representando sus categorías para facilitar una mejor comprensión de todo el sistema.
2. Para documentar los procesos operativos se aplica la ficha de procesos, que permite recopilar la información necesaria con gran veracidad y precisión, su contenido posee elementos importantes para alcanzar una organización y posterior gestión de los procesos en la organización objeto de estudio y representar mediante diagramas de flujos los procesos operativos, para lograr de forma ordenada la documentación de los mismos.
3. El estudio VMEA logró identificar las causas de inestabilidad de los procesos para la característica del deterioro de los requisitos de calidad en la reparación de chapistería del refrigerador.
4. Se logra analizar a través de gráficos de línea y gráficos de control el comportamiento actual de la característica estudiada, así como realizar propuestas de mejora en función de las deficiencias identificadas.
5. Se aplicó del procedimiento propuesto, donde se sigue un orden lógico de actividades que hacen posible el cumplimiento de los objetivos de la investigación, logrando gestionar en proceso el taller objeto de estudio, lo que contribuye al mejoramiento de los requisitos de calidad de los servicios actuales.

## CONCLUSIONES

1. El desarrollo del Marco teórico-referencial de la investigación, arrojó una amplia base conceptual sobre, la gestión por procesos, la gestión de la calidad y las herramientas de análisis, entre otros. Sin embargo estos enfoques constituyen un reto en la actualidad para la mayoría de las organizaciones del sector no estatal cubano y al mismo tiempo son una necesidad para las mismas, que contribuyen al establecimiento de mejoras significativas en sus servicios.
2. Se seleccionó un procedimiento orientado a la gestión por procesos de los servicios derivados del negocio particular, este procedimiento consta de 10 etapas bien definidas. Se toma como fundamento teórico lo expuesto por Pérez Noda, (2015), por ser esta metodología adecuada para su aplicación en el taller objeto de estudio y porque contribuye a la mejora de la calidad, eficiencia y eficacia en los procesos existentes en el mismo.
3. La aplicación del procedimiento logra identificar, clasificar e interrelacionar los procesos operativos, estratégicos y de apoyo. Además se documentan a través de mapas de procesos, fichas de proceso y diagrama de flujo. Se identifican las causas de mayor variabilidad a través de VMEA y se proponen medidas que garantizan mejoras de la calidad en el proceso de los servicios en el taller de chapistería de bienes mueble “Lozano”.
4. A partir de la implementación de la gestión por procesos ha aumentado la calidad y la eficiencia en el proceso de reparación de chapistería del refrigerador, tomando en cuenta que el mayor índice de calidad fue alcanzado en el segundo trimestre del año 2017 con un valor de 91.6% periodo en el que además aumentó la productividad. Logrando resultados superiores en la organización objeto de estudio.

## **RECOMENDACIONES**

Los aspectos más importantes que se indican como recomendaciones sobre los resultados de este trabajo son:

1. Continuar con la aplicación del procedimiento orientado a la gestión por proceso en el objeto de estudio seleccionado; llevando a cabo la implementación a los restantes procesos identificados.
2. Generalizar los resultados alcanzados con la aplicación del procedimiento.
3. Continuar aplicando la mejora continua de la gestión por procesos a través del seguimiento y control de los procesos de forma sistemática para insertar las mejoras necesarias.

## BIBLIOGRAFÍA

1. AECA. (2006). La conta Aguilar Morales, J. (2010). La mejora continua. La red de Psicología Organizacional. México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.
2. Alfaro Gómez, S. (2009). Gestión por procesos. Bussines process management 1 Ingeniera Industrial, Candidato a Magíster en Sistemas de Gestión Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla, Colombia, E-mail: sheryl0309@hotmail.com
3. Alonso Torres, C. (2014). Guidelines to implement a process based management. Publicado en la revista Ingeniería Industrial de la Cujae Vol. XXXV/No. 2. La Habana. Cuba.
4. Amo Baraybar, F. (2010). El cuadro de mando integral (The balanced scorecard). Barcelona: ESIC Editorial.
5. Amozarrain, M. (1999). La gestión por procesos. Editorial Mondragón, Madrid, España.
6. Antúnez, A; Martínez, J & Ocaña, J. (2013). El trabajo por cuenta propia. Incidencias en el nuevo relanzamiento en la aplicación del modelo económico de Cuba en el siglo XXI. Disponible en: [http://pendientedemigracion.ucm.es/info/nomadas/americalatina2013/antunez\\_martinez\\_ocana.pdf](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/nomadas/americalatina2013/antunez_martinez_ocana.pdf). Consultado el 25 de enero del 2017.
7. Aragón González, N. (2004). Procedimientos de mejoramiento de la calidad. Resultado científico. Facultad de Ciencia Empresariales. Universidad "Marta Abreu" de Las Villas.
8. Aragón, González, N. (2005). Herramientas para organizar en procesos. Resultado científico. Facultad de Ciencia Empresariales. Universidad "Marta Abreu" de Las Villas. pp. 50.
9. Aristy Escuder, J. (2012). Determinante del Éxito de las PyMEs en la República Dominicana. Redalyc.org Ciencia y Sociedad XXXVII, núm. 4, pp. 497-528
10. Arribillaga, I. (2000). Trabajo por Cuenta Propia: Mitos y Verdades. Disponible en: [http://www.mujeresdeempresa.com/pdf-589/files\\_9648/htm](http://www.mujeresdeempresa.com/pdf-589/files_9648/htm). Consultado el 28 de enero del 2017.
11. Avila Gracia, T. Y., & Negrín Sosa, E. (2008). Aspectos de interés sobre los sistemas de gestión y control de la información para las organizaciones. Documento presentado en CD de Monografías, Universidad de Matanzas.

12. Beltrán S, J., Carmona, C., Carrasco, P., Rivas, Z y Tejedor, P. (2008). Guía para una gestión basada en procesos. Disponible en: <http://www.fvq.es/Archivos/>. Consultado el 22 de enero del 2017.
13. Beltrán Sanz, J. y Carrasco, P. R. (2006). Guía para una gestión basada en procesos. Instituto andaluz de tecnología, editorial Berenkintza. España, pp 9-12, 20-54.
14. Bernillon, A. y Cerutti, O (1993). Implantar y Gestionar la Calidad Total. Segunda Edición. Ediciones Gestión 2000.S.A.
15. Brut Alabart, E. (2011): El proceso A112: Implantar la Gestión de procesos. Disponible en Cuadernos de Gestión. <http://www.brullalabart.com/>. Consultado el 9 de marzo del 2017.
16. Carnota, Orlando. (2011). " Gerencia sin agobio: un aporte a la eficiencia personal. Ministerio de Salud Pública
17. Carthy Correa, R. (2013). El trabajo por Cuenta Propia en el marco de la Actualización del Modelo Económico cubano. Disponible en: [http://www.maestroysociedad.rimed.cu/index.php/volumen-9-2012/vol9-no-2&trabajo\\_cuenta\\_propia/](http://www.maestroysociedad.rimed.cu/index.php/volumen-9-2012/vol9-no-2&trabajo_cuenta_propia/) Consultado el 30 de enero del 2017.
18. Castellanos Gómez, A. (2012). Procedimiento para la mejora del control de proceso en la Empresa Mixta Alimentos Río Zaza, Planta Sancti Spíritus. Tesis en opción al título académico de máster en Ingeniería Industrial, Mención calidad. UNISS, Sancti Spíritus. Cuba
19. Contreras Alday, H. E. & Arantes Salles, J. A. (2011). Contribuições para a gestão estratégica de instituições de ciência e tecnologia. *Produção*, 21(2).
20. Crosby, P. B. (1994). Calidad total para el siglo XXI. Traducción de Guadalupe Meza Staines. McGraw Hill Interamericana de México S.A. de C.V. Ciudad México. Pp 275.
21. Cuatrecasas, LL. (1999). Gestión integral de la calidad. Implantación, control y certificación. Ediciones gestión 2000, S.A., Barcelona.
22. Cuba, Resoluciones del Consejo de Ministros. (2011). Regulaciones sobre el ejercicio del Trabajo por Cuenta Propia y los procesos de reducción de plantillas infladas. Disponible en: [www.gacetaoficial.cu/pdf/GO\\_X\\_035\\_2011.rar](http://www.gacetaoficial.cu/pdf/GO_X_035_2011.rar). Consultado el 5 de febrero del 2017.
23. Decreto-Ley 141. (1993). Sobre el ejercicio del Trabajo por cuenta propia. Gaceta oficial de la República de Cuba.83 La Habana.

Disponible en: [www.gacetaoficial.cu/pdf/GO\\_X\\_005\\_1993.rar](http://www.gacetaoficial.cu/pdf/GO_X_005_1993.rar) Consultado el 30 de enero del 2017.

24. Escalante Lara, Z. B. (2013). Trabajo por cuenta propia en Cuba: Importancia, límites y consecuencias. *Pacarina del Sur*, 4(15), abril-junio. Recuperado de: <http://www.pacarinadelsur.com/home/abordajes-y-contiendas/674-trabajo-por-cuenta-propia-en-cuba-importancia-limites-y-consecuencias>.
25. Feigenbaum, A.V. (1987). *Total quality control*. Mc Graw-Hill Book Co. New York.
26. Feingenbaun, A. V. (1997). *Changing concepts and management of quality worldwide*. *Qualityprogress*. Pp 45-48.
27. Figueroa Albelo, V. (2009): *Economía Política de la transición socialista Experiencia Haban*. La Habana: Ed. Ciencias Sociales. 47. Ley No. 29. (s.f). *Ley orgánica del sistema presupuestario del Estado*. La Habana: s.n.
28. Filion, L. J.; Cisneros, L. F. (2014). *Administración de PYMES: Emprender, dirigir y desarrollar empresas*. México. p-150.
29. Filion, L.J.; Cisneros, L.F. (2011). *Administración de PYMES, Emprender, dirigir y desarrollar empresas*.
30. Frías Adán, J. A. & Ramos Rodríguez, O. (2012). Evaluación del grado de orientación a lo imprevisto del sistema de control estratégico en la empresa. *CyTA, Técnica Administrativa* 11(2).
31. Galiano Ibarra, J. A., Yáñez Sanchez, G. & Fernández Agüero, E. (2007). *Análisis y mejora de procesos en organizaciones públicas*. España: CYAN, Proyectos y Producciones Editoriales, S.A.
32. García Azcanio, et al. (2007). *La Mejora de Procesos. Más allá del valor añadido*.
33. Giner Fillol, A. & Ripoll Feliu, V. M. (2011). Análisis de la gestión por procesos y por competencias a través de la perspectiva de procesos y de aprendizaje y crecimiento: La experiencia de la Autoridad Portuaria de Valencia. *Revista Universo Contábil*, 7(2), 114-129.
34. González Méndez, L. (2002). *El Enfoque de Procesos*. Disponible en: [http://www.uh.cu/centros//Enfoque de procesos/](http://www.uh.cu/centros//Enfoque%20de%20procesos/) Consultado el 22 de febrero del 2017
35. Hare, L.B. (2012). *Statistical engineering: Principles and examples*. *Qual. Eng.* 24, 153–161.

36. Harrington, H. J. (1993). Mejoramiento de los procesos de la empresa. McGraw Hill Book Co, Santa Fé de Bogotá.
37. Heinz, K. H. y. Weirich. (2004). Administración Un Perspectiva Global (Vol. 12a. Edición).
38. Hernández Oro, R. (2010). Procedimiento para la mejora de procesos con enfoque al cliente externo en empresas de base tecnológica de producciones por proyecto. Caso EIPH-VC. Tesis presentada en opción al título de Máster en Ingeniería Industrial. Santa Clara. Cuba
39. Herrera Acosta, R.J. y Fontalvo Herrera, T. J (2012). Seis sigma. Métodos estadísticos y sus aplicaciones.
40. Hurtado de Mendoza, S. (2003). Criterio de expertos, su procesamiento a través del método Delphy.
41. Juran, J. M. y Gryna, F. M. (1993). Manual de Control de la Calidad. Cuarta edición. Traducción J. M. Vallhonrat Bou y McGraw Hill. Madrid. Original 1988.
42. Kaplan & Norton, D. P. (2008a). Dominar el sistema de gestión. Harvard Business Review, 86(1), 40-57.
43. Kaplan & Norton, D. P. (2008b). The execution premium. Integrando la estrategia y las operaciones para lograr ventajas competitivas (1ra ed). Barcelona: Ediciones Deusto.
44. Ley No. 113. (2012). Del sistema tributario. Gaceta oficial de la República de Cuba. Edición Ordinaria, 53. La Habana. Disponible en: [www.gacetaoficial.cu/pdf/GO\\_X\\_053\\_2012.rar](http://www.gacetaoficial.cu/pdf/GO_X_053_2012.rar). Consultado el 5 de febrero del 2017.
45. Mariño Navarrete, H. (2003). Gerencia de Procesos. Alfaomega. 1 Ingeniera Industrial, Candidato a Magíster en Sistemas de Gestión Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla, Colombia, E-mail: sheryl0309@hotmail.com
46. Martos Calpena, R. (2009). Cultura corporativa: misión, visión y valores en la gestión estratégica de las empresas del sector de la automoción en España. Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya.
47. MCCRACKEN, A.K. and CHAKRABORTI, S. (2013). Control charts for joint monitoring of mean and variance: An overview. Qual. Technol. Quant. Manage. 10, 17–36
48. Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández Nariño, A. y Viteri, J. (2010).

- Relevancia de la gestión por procesos en la planificación estratégica y la mejora continua. Revista Eídos, 2.
49. Medina León, A.; et. al. (2008): "Selección de los procesos claves de una instalación hotelera como parte de la gestión y mejora de procesos". Revista Retos Turísticos. Volumen VII, Número 3, Septiembre- Diciembre.
  50. Medina León; et al. (2013). La importancia de las fichas en la gestión por procesos. Revista Electronica de la Universidad de Matanzas. Cuba.
  51. Moen, D. R., Nolan, W. y Thomas., Ll. P. (2010).Improvement of Quality. Traducción libre del cap. 1 del libro Improving Quality Through Planned Experimentation. Ed. McGraw-Hill, en Quality Progress, January.
  52. NC -ISO 9000:2000. Sistema de gestión de la calidad. Principios Fundamentales y Vocabulario. Secretaría General ISO, Traducción certificada. Ginebra, Suiza. pp.32.
  53. NC- ISO 9000:2005. Sistema de Gestión de la calidad. Principios Fundamentales y Vocabulario. Secretaria General ISO, Traducción certificada. Ginebra, Suiza.
  54. NC -ISO 9004:2000. Sistema de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño. Traducción certificada. pp.66
  55. Negrín Sosa, E. (2003). El mejoramiento de la administración de operaciones en empresas de servicios hoteleros. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas.
  56. Negrín, S. E. (2002). "El Mejoramiento de la Administración de Operaciones en Empresas de Servicios Hoteleros". Tesis en opción al título científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Matanzas. Matanzas. Cuba.
  57. Nogueira, Rivera. D. (2002). Modelo conceptual y herramientas de apoyo para potenciar el control de gestión en las empresas cubanas. Tesis en opción al título científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Matanzas. Matanzas. Cuba
  58. Oficina Nacional de Estadística (ONE), (2000). Anuario estadístico de Cuba. La Habana. Disponible en: [http://www.cubagob.cu/otras\\_info/publicaciones/investigaciones/esperanza.pdf](http://www.cubagob.cu/otras_info/publicaciones/investigaciones/esperanza.pdf). Consultado el 3 de febrero del 2017.
  59. Pacheco Paladini, E., Gómez Avilés, B., Rangel Broche, G. y Castellanos Gómez,

- A. (2015). Development and application of a model to minimize variability in a vegetable pulp productive process. Journal of Food Process Engineering ISSN 1745-4530. doi:10.1111/jfpe.12182
60. Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2004). Gestión por procesos: cómo utilizar ISO 9001:2000 para mejorar la gestión de la organización, ESIC, Madrid.
61. Pérez Mendoza, D. (2014). Organización en procesos de la empresa pesquera (PESCASPIR). Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial. Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo, UCLV, Santa Clara. Cuba
62. Pérez Noda, L. (2015). Mejoramiento de la calidad en el proceso productivo de productos acuícolas en la empresa (PESCASPIR). Tesis en opción al título académico de master en ingeniería industrial. Universidad José Martí, Sancti Spíritus.
63. Portero, O. (2009). Gestión por procesos: herramienta para la mejora de centros educativos. Disponible en: <http://www.educarchile.cl/Userfiles/P0001/.../Gestión/>. Consultado el 15 de enero del 2017.
64. Ramiro, M. C y González, J, M. (2005). Estudio de la situación actual en España del diseño robusto y aplicación de su metodología a una empresa del sector aeronáutico a través de las herramientas VMEA y diseño de experimentos. Escuela superior de ingenieros de Sevilla. España.
65. Robbins Mary, y. Coulter. (2005). Administración (Vol. Octava Edición).
66. RESOLUCION No. 33 /2011 POR CUANTO: El Decreto ... - MINCOM <http://www.mincom.gob.cu/.../R%20331%20Banda%20%2C5%20a%20%2C6%20GHz%0> Consultado el 10 de junio del 2017.
67. Rummmler, G. y Ramias, A (2015). Handbook on Business Process Management 1. A framework for defining and designing the structure of work.
68. Samuelson William y Nordhaus. (2002). Economía (Vol. Tercera Edición).
69. Santos Pérez, D. (2014). Diseño de un Programa de Alfabetización Informacional para el sector por cuenta propia de Sancti Spíritus. Tesis inédita. Facultad de Ingeniería. Universidad José Martí, Sancti Spíritus.
70. Soler González, R. (2009). Procedimiento para implementar el Balanced Scorecard como modelo de gestión en las empresas cubanas. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Instituto Superior Politécnico "Jose Antonio Echevarría", Ciudad de la Habana.

71. Taguchi, Genichi, Elsayed A. Elsayed, y Thomas C. Hsiang (1989). Quality Engineering in Production Systems. McGraw, Inc., New York.
72. Tejedor, F. y Carmona, M. A. (2005). Guía para una Gestión basada en los procesos. Instituto Andaluz de Tecnología. España.
73. Trischler, W. E. (1998). Mejora del valor añadido en los procesos. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona. España.
74. World Bank (2011). Impact evaluation of small and medium enterprise programs in Latin America and the Caribbean, World Bank, Washington.
75. Zaratiegui, J.R. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. Disponible en: <http://www.mcyt.es/> Consultado el 20 de enero del 2017.
76. Zevallos, E. (2008). "Pymes, tecnología y gestión de información"; en Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA), Pymes: Visión Estratégica para el Desarrollo Económico y Social, Barquisimeto, pp 29-44.
77. Zhao MA et al, (2010). An Analysis Method for Robustness of Mechanical Process Scheme Based on VMEA and TRIZ.

**Anexo # 1. Procedimientos o metodologías para la gestión por procesos definido por diferentes autores.**

Fuentes	Etapas de los procedimientos
<p>Guía para la identificación e implantación de los procesos, Amozarrain (1999)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación del equipo y planificación del proyecto.</li> <li>2. Identificación de los procesos.</li> <li>3. Priorización de los procesos.</li> <li>4. Seleccionar los procesos claves.</li> <li>5. Nombrar el responsable del proceso.</li> <li>6. Constitución del equipo de trabajo.</li> <li>7. Delimitar el proceso y subprocesos.</li> <li>8. Establecer los objetivos básicos del proceso.</li> </ol>
<p>Procedimiento específico propuesto para la Gestión por Procesos, Nogueira Rivera (2002)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación del equipo y planificación del proyecto.</li> <li>2. Listado de los procesos de la empresa.</li> <li>3. Identificación de los procesos relevantes.</li> <li>4. Selección de los procesos claves.</li> <li>5. Nombrar al responsable del proceso.</li> <li>6. Constitución del equipo de trabajo.</li> <li>7. Definición del proceso empresarial.</li> <li>8. Confección del diagrama As- Is.</li> <li>9. Análisis del valor añadido.</li> <li>10. Establecer indicadores.</li> <li>11. Implantación, seguimiento y control.</li> </ol>

**Anexo # 1. Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos.  
Continuación...**

<p>Metodología para la institucionalización del enfoque y gestión de procesos en una organización, González Méndez (2002)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enfoque y Gestión de Procesos.</li> <li>2. Determinación del Plano de Análisis.</li> <li>3. Confección y actualización de la Cartera de Procesos.</li> <li>4. Confección de la Ficha Técnica de cada Proceso.</li> <li>5. Construcción y actualización de la Cartera de Temas Claves (TECLA).</li> <li>6. Selección de un TECLA de la Cartera de Temas Claves.</li> <li>7. Determinación de los Procesos involucrados en la solución del TECLA</li> <li>8. Confección y actualización de la Cartera de Proyectos y Acciones de Reingeniería.</li> <li>9. Selección del Proyecto o Acción de Reingeniería a ejecutar.</li> <li>10. Planeamiento y ejecución del Proyecto o Acción de Reingeniería seleccionado.</li> <li>11. Evaluación y retroalimentación.</li> <li>12. Pasar a otro Tema Clave.</li> </ol>
<p>Procedimiento propuesto por Tejedor y Carmona (2005)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La identificación y secuencia de los procesos.</li> <li>2. La descripción de cada uno de los procesos.</li> <li>3. El seguimiento y la medición para conocer los resultados que se obtienen.</li> <li>4. La mejora de los procesos con base en el seguimiento y la medición realizados.</li> </ol>
<p>Procedimiento propuesto por Aragón González (2004)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir los tipos de productos o servicios que presta la organización, a partir de su objeto social</li> <li>2. Confeccionar el diagrama de flujo de cada tipo de producto o servicio a partir de las actividades que actualmente se realizan.</li> <li>3. Ubicar sobre el lazo de calidad propuesto las actividades definidas en el diagrama de flujo de cada producto o servicio.</li> <li>4. Determinar las actividades con las cuales no se cumple en su organización y que son necesarias.</li> <li>5. De existir procesos que se repitan considerarlos como uno solo.</li> <li>6. Definir los responsables para cada uno de los procesos.</li> <li>7. Identificar entradas y salidas necesarias y los requisitos para cumplir los objetivos del proceso.</li> </ol>

## Anexo # 1. Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos.

### Continuación...

<p>Procedimiento para el mejoramiento de los procesos operacionales hoteleros, Negrín Sosa (2008)</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Seleccionar el equipo de trabajo para la mejora de los procesos.</li><li>2. Análisis interno y externo.</li><li>3. Estudio general de los procesos.</li><li>4. Identificar objetivos del proceso a evaluar.</li><li>5. Definir factores claves a medir (indicadores).</li><li>6. Definir el patrón de comparación.</li><li>7. Comparación de los patrones y el desempeño.</li><li>8. Evaluar y seleccionar alternativas de mejora.</li><li>9. Establecer el plan de mejoras.</li><li>10. Ejecutar el plan de mejoras.</li><li>11. Supervisar y evaluar los resultados.</li></ol>
<p>Procedimiento para la mejora y gestión de procesos a partir del análisis del valor añadido, Hernández Nariño (2010)</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Diagnóstico de la organización.<ul style="list-style-type: none"><li>• Formación del equipo y planificación del proyecto.</li><li>• Caracterización y clasificación.</li><li>• Determinación de la casuística hospitalaria.</li><li>• Diagnóstico del sistema de servicio.</li></ul></li><li>2. Análisis de los procesos.<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de los procesos.</li><li>• confección del mapa general.</li><li>• Selección de los procesos a mejorar.</li><li>• Formación del equipo de mejora.</li></ul></li><li>3. Mejora de procesos.<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnóstico del proceso.</li><li>• Mejoramiento del proceso.</li><li>• Evaluación del nivel alcanzado.</li></ul></li><li>4. Implantación y control.<ul style="list-style-type: none"><li>• Implantación del proceso mejorado.</li><li>• Retroalimentación y control.</li></ul></li></ol>

## Anexo # 1. Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos.

### Continuación...

Procedimiento propuesto por Hernández Oro, (2010)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Análisis del proceso<ul style="list-style-type: none"><li>• Formación del equipo y planificación del proyecto</li><li>• Listado de los procesos de la empresa</li><li>• Identificación de los procesos relevantes</li><li>• Identificación de los procesos claves para la mejora</li><li>• Nombrar al responsable del proceso</li></ul></li><li>2. Diseño o rediseño del proceso<ul style="list-style-type: none"><li>• Constitución del equipo de mejora de procesos</li><li>• Definición del proceso empresarial</li><li>• Confección del diagrama del proceso</li><li>• Análisis del valor añadido</li><li>• Establecer indicadores</li></ul></li><li>3. Implementación<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementación, seguimiento, control y mejora</li></ul></li></ol>
Procedimiento propuesto por Pérez Mendoza, (2014)	<ol style="list-style-type: none"><li>1-Formación del equipo de trabajo</li><li>2-Diagnóstico de la situación actual</li><li>3-Identificación de los procesos</li><li>4-Interrelación de los procesos</li><li>5-Documentación</li><li>6- Implementación, seguimiento y control</li></ol>
Procedimiento para la gestión por procesos en la empresa pesquera de Sancti Spíritus "PESCASPIR", propuesto por Pérez Noda. (2015).	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formación del equipo de trabajo.</li><li>• Familiarización con la situación actual de la gestión por procesos en el objeto de estudio.</li><li>• Identificación y clasificación de los procesos.</li><li>• Interrelación de los procesos.</li><li>• Documentación y diseño de los procesos.</li><li>• Identificación de causas de inestabilidad de los procesos.</li><li>• Comportamiento actual de la característica analizada</li><li>• Realizar propuestas de mejoras.</li><li>• Significación de las mejoras.</li><li>• Implementación, seguimiento y control</li></ul>

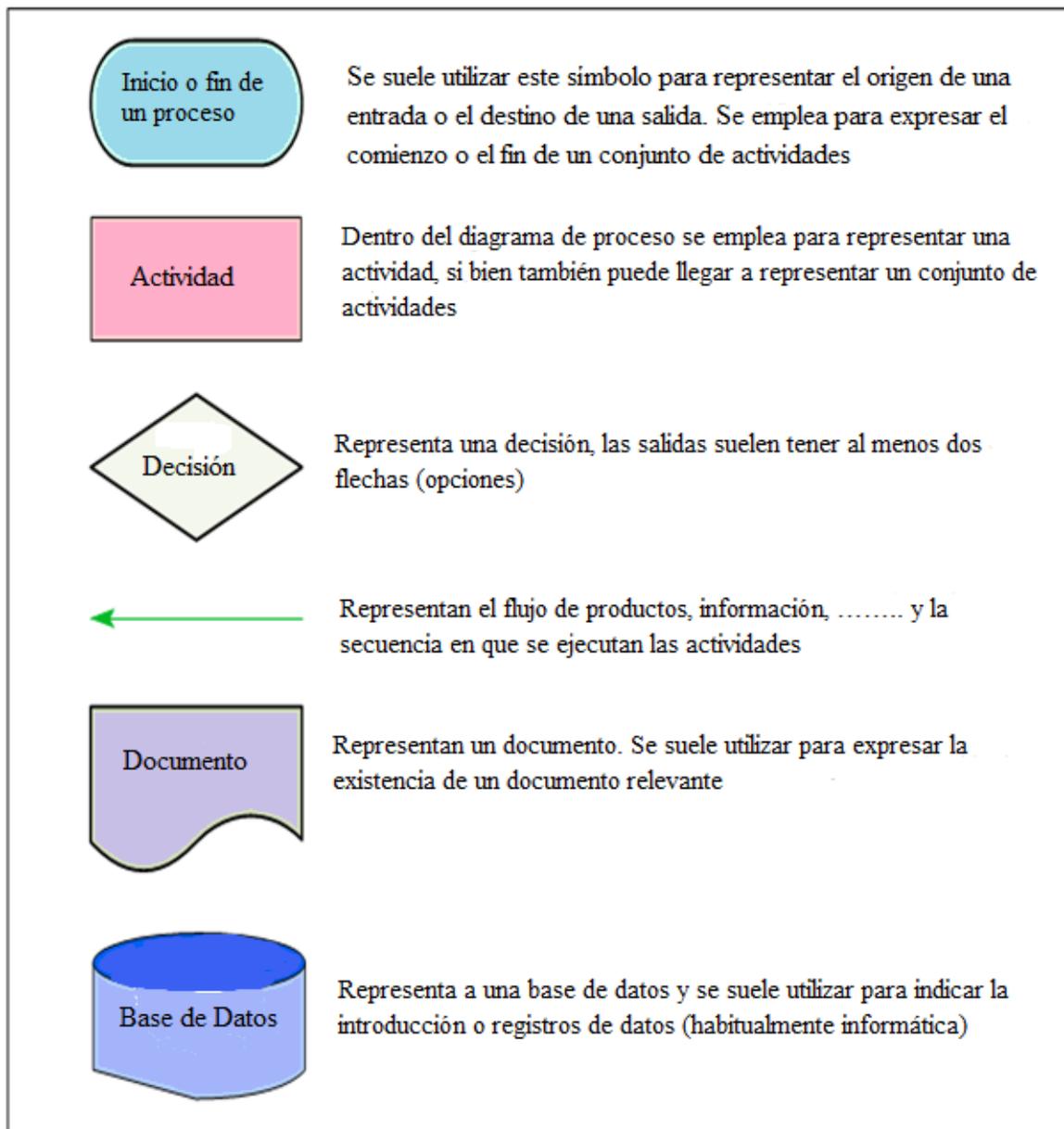
## **Anexo # 1. Procedimientos o metodologías para la gestión de los procesos.**

### **Continuación...**

<p>Procedimiento para la implementación de la gestión por procesos en la Cooperativa no agropecuaria de construcción, propuesto por Martínez Chacón. (2016)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Establecer los compromisos por la dirección.</li><li>2. Realizar el diagnóstico sobre la aplicación del enfoque basado en procesos.</li><li>3. Capacitar a todos los implicados.</li><li>4. Diseñar el diagrama general de los procesos de la cooperativa de construcción.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>5. Diseñar el segundo nivel del proceso.</li><li>6. Implementar y medir los procesos.</li><li>7. Analizar los procesos.</li><li>8. Ejecutar acción correctiva y de mejora de los procesos.</li></ol>
---	--

Fuente: Extraído de: Tesis en opción al título académico de máster en ingeniería industrial. Mejoramiento de la calidad en el proceso productivo de productos acuícolas en la empresa (PESCASPIR), de la autora: Ing. Lisbet Pérez Noda, adaptado por el autor.

## Anexo # 2. Símbolos más habituales para la representación de diagramas.



Fuente: Negrín Sosa, (2008)

**Anexo #3: Método propuesto por Hurtado de Mendosa Fernández (2003) para la selección de expertos.**

Pregunta que permite valorar aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados			
Experiencia obtenida			
Conocimientos de trabajos en Cuba			
Conocimientos de trabajo en el extranjero			
Consultas bibliográficas			
Cursos de actualización			

Fuente: Medina León et al. (2008).

En este paso se determinan los elementos de mayor influencia, las casillas marcadas por cada experto en la tabla se llevan a los valores de una tabla patrón, la cual se relacionan a continuación:

**Tabla patrón para determinar el nivel de argumentación del tema a estudiar.**

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	0.27	0.21	0.13
Experiencia obtenida	0.24	0.22	0.12
Conocimientos de trabajos en Cuba	0.14	0.10	0.06
Conocimientos de trabajo en el extranjero	0.08	0.06	0.04
Consultas bibliográficas	0.09	0.07	0.05
Cursos de actualización	0.18	0.14	0.10

Fuente: Medina León et al. (2008)

**Anexo # 4. Ficha de definición del proceso.**

<b>Ficha del proceso</b>				
<b>Nombre del proceso:</b>			<b>Fecha:</b>	
<b>Tipo de proceso:</b>			<b>Responsable:</b>	
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> <b>Incluye:</b> <b>Fin:</b>			
<b>Especificaciones del proceso: elementos de entrada</b>				
<b>Entrada:</b>			<b>Suministradores:</b>	
<b>Especificaciones del proceso: elementos de salida</b>				
<b>Salidas:</b>			<b>Destinatarios/Clientes:</b>	
<b>Documentación utilizada</b>	<b>Aspectos legales</b>		<b>Registros y formatos</b>	
<b>Descripción:</b>				
<b>Control de la calidad por actividad</b>				
<b>Operación</b>	<b>Control</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Referencia</b>
<b>Indicadores:</b>				
<b>Revisión de la información</b>				
<b>Preparada por:</b>			<b>Revisada por:</b>	

**Anexo # 5. Modelo de ficha de indicador.**

<b>Ficha de indicador</b>				
<b>Indicador:</b>			<b>Eficiencia</b>	
<b>Utilizado en la gestión para:</b>			<b>Eficacia</b>	
<b>Nombre y expresión de cálculo</b>	<b>Fuente numerador</b>	<b>Fuente denominador</b>	<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Periodicidad de evaluación</b>
<b>Revisión de la información</b>				
<b>Preparada por:</b>		<b>Revisada por:</b>		

**Anexo # 6. Evaluación de la opinión de los expertos.**

$$W = \frac{12 * \sum \Delta^2}{M^2 * (K^3 - K)} \quad 0 \leq W \leq 1$$

Donde

W: coeficiente de concordancia de Kendall.

M: número de expertos.

K: número de deficiencias que se analizan para dar prioridad.

$\sum \Delta^2$ : suma de los cuadrados de las desviaciones del valor medio de los juicios emitidos, obtenidos por la expresión siguiente:

$$\Delta = \sum_{j=1}^m R_{ij} - \tau$$

Donde

$\sum R_{ij}$ : suma de rangos asignados a cada elemento, según la escala establecida.

$\tau$ : El rango teórico, se obtiene según la expresión:

$$\tau = 1/2 * M * (K+1)$$

Expertos \ Procesos	1	2	3	4	5	6	7	
$\sum R_j$								
$T = 1/2 * (K+1) * M$								
$\Delta = \sum R_j - T$								
$\Delta^2$								
W=?								

Entonces se realiza el planteamiento de la hipótesis siguiente:

H<sub>0</sub>: no hay concordancia en el juicio de los expertos.

H<sub>1</sub>: hay concordancia en el juicio de los expertos.

La evaluación de la concordancia de los expertos sobre el orden de prioridad de los elementos, se realiza por el estadígrafo S o  $\chi^2$ , en dependencia de la cantidad de elementos (K) que se analicen, sí  $K \leq 7$ , se utiliza la tabla de Friedman (Siegel, 1987), para  $K > 7$ , se determina en la tabla  $\chi^2$

## **Anexo # 6. Evaluación de la opinión de los expertos. Continuación...**

Región crítica  $K \leq 7$ :  $S_{\text{calculado}} \geq S_{\text{tabulada}}$  (Tabla de Friedman)

$$S_{\text{calculado}} = \sum \Delta^2$$

Región crítica  $K > 7$ :  $\chi^2_{\text{calculado}} > \chi^2_{\alpha, k-1}$  ;  $\chi^2_{\text{calculado}} = M^* W (K-1)$

Si se cumple la región crítica, implica que no existen evidencias estadísticas suficientes que indiquen falta de concordancia entre los expertos.

**Anexo # 7. Resultados de los cálculos correspondientes de los coeficientes de conocimiento, argumentación y competencia (Kc, Ka, K) para formar el equipo de expertos y validar el procedimiento propuesto.**

Código del Experto	Kc	Ka	K	Competencia
1	0.8	0.8	0.8	Alto
2	0.8	0.86	0.83	Alto
3	0.2	0.64	0.42	Bajo
4	0.9	0.86	0.88	Alto
5	0.6	0.78	0.69	Medio
6	0.8	0.84	0.82	Alto
7	0.5	0.7	0.6	Medio
8	0.3	0.6	0.45	Bajo
9	0.7	0.96	0.83	Alto
10	0.5	0.64	0.57	Medio
11	0.7	0.58	0.64	Medio
12	0.8	0.96	0.88	Alto
13	0.4	0.62	0.51	Medio
14	0.8	0.96	0.88	Alto

**Anexo # 8. Cuestionario para obtener criterios sobre el procedimiento para la gestión por proceso en el taller de chapistería de bienes muebles “Lozano” de Sancti Spíritus.**

Estimado compañero(a).

En el Taller de chapistería de bienes muebles “Lozano” de Sancti Spíritus se ha propuesto un procedimiento para la gestión por procesos que contribuye a mejorar la calidad de los procesos existentes en la entidad. En este momento pretendemos recoger opiniones acerca de su factibilidad. Hemos pensado en usted por el dominio que tiene sobre el tema, le sugerimos que al revisar el procedimiento fije su atención en el ordenamiento de las etapas propuestas, en correspondencia con el objetivo que se persigue con este, en su contribución al mejoramiento de la calidad, así como la pertinencia de la propuesta. Le agradecemos de antemano su colaboración, le garantizamos el anonimato y le pedimos que sea sincero, considerando la importancia de sus criterios para perfeccionar este trabajo.

1 - La valoración se efectúa sobre la base de los siguientes requerimientos.

Marque con una (X) en la tabla siguiente los rangos o parámetros para valorar los indicadores que permitan validar el procedimiento:

- Muy adecuado (MA).
- Bastante adecuado (BA).
- Adecuado (A).
- Poco adecuado (PA).
- Inadecuado (I).

Criterios de valoración del PROCEDIMIENTO para la gestión por procesos	Escala valorativa				
	MA	BA	A	PA	I
1. Basamentos en los que se sustenta el procedimiento.					
2. Calidad del diseño de las etapas del procedimiento, así como de las herramientas a utilizar dentro de cada una de ellas.					
3. Ordenamiento de las etapas propuestas para el procedimiento en correspondencia con el objetivo que se persigue en él.					
4. Rigor científico del procedimiento.					
5-Utilización de un lenguaje claro en la redacción del procedimiento concebido.					
6. Contribución del procedimiento a la mejora de la calidad en los procesos de chapistería de bienes muebles					
7. Factibilidad de la propuesta.					

2- Puede brindar otros argumentos que amplíen la valoración de los diferentes aspectos y dar recomendaciones para perfeccionar el procedimiento.

## Anexo # 9. Resultados del método Delphi para validar el procedimiento

Indicadores	Datos introducidos por los expertos													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5
2	5	3	4	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4
3	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4
6	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5
7	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5

Frecuencias absolutas de categorías por indicador						
Indicadores	Escala valorativa					Total
	MA	BA	A	PA	I	
1	9	5	0	0	0	14
2	3	9	2	0	0	14
3	10	4	0	0	0	14
4	11	3	0	0	0	14
5	8	6	0	0	0	14
6	9	5	0	0	0	14
7	6	8	0	0	0	14

Frecuencias acumuladas de categorías por indicador					
Indicadores	Escala valorativa				
	MA	BA	A	PA	I
1	9	14	14	14	14
2	3	12	14	14	14
3	10	14	14	14	14
4	11	14	14	14	14
5	8	14	14	14	14
6	9	14	14	14	14
7	6	14	14	14	14

**Anexo # 9. Resultados del método Delphi para validar el procedimiento.  
Continuación...**

<b>Frecuencias acumuladas relativas de categorías por indicador</b>					
<b>Indicadores</b>	<b>Escala valorativa</b>				
	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>A</b>	<b>PA</b>	<b>I</b>
<b>1</b>	0.64	1.00	1	1	1
<b>2</b>	0.21	0.86	1	1	1
<b>3</b>	0.71	1.00	1	1	1
<b>4</b>	0.79	1.00	1	1	1
<b>5</b>	0.57	1.00	1	1	1
<b>6</b>	0.64	1.00	1	1	1
<b>7</b>	0.43	1.00	1	1	1

<b>Puntos de corte y escala (Tablas de distribución normal)</b>							
<b>Indicadores</b>	<b>Categorías</b>				<b>Suma</b>	<b>Promedio</b>	<b>N-P</b>
	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>A</b>	<b>PA</b>			
<b>1</b>	0.37	3.49	3.49	3.49	10.84	2.71	-0.13
<b>2</b>	-0.79	1.07	3.49	3.49	7.26	1.81	0.76
<b>3</b>	0.57	3.49	3.49	3.49	11.04	2.76	-0.18
<b>4</b>	0.79	3.49	3.49	3.49	11.26	2.82	-0.24
<b>5</b>	0.18	3.49	3.49	3.49	10.65	2.66	-0.09
<b>6</b>	0.37	3.49	3.49	3.49	10.84	2.71	-0.13
<b>7</b>	-0.18	3.49	3.49	3.49	10.29	2.57	0.00
<b>Suma</b>	1.30	22.01	24.43	24.43	72.17		
<b>Puntos de Corte</b>	<b>0.19</b>	<b>3.14</b>	<b>3.49</b>	<b>3.49</b>	N=2.58		

<b>Matriz de relación indicadores-categorías</b>				
<b>Indicadores</b>	<b>Categorías</b>			
	<b>MA</b>	<b>BA</b>	<b>A</b>	<b>PA</b>
<b>1</b>	X			
<b>2</b>		X		
<b>3</b>	X			
<b>4</b>	X			
<b>5</b>	X			
<b>6</b>	X			
<b>7</b>	X			

**Anexo # 10. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández (2003).**

- Listado inicial de las personas que cumplen con los requisitos para ser expertos.

Código del experto	Ocupación
1	Profesor titular de la Universidad de Sancti Espíritus
2	Chapista del taller lozano
3	Director de gestión de recursos humanos
4	Especialista principal de calidad de la empresa de servicio provincial
5	Chapista retirado con experiencia
6	Jefe de brigada del taller de refrigeración
7	Especialista de calidad de la empresa de servicio provincial
8	Especialista de calidad de la empresa de servicio provincial
9	Chapista del taller de la rotonda
10	Especialista de RR.HH
11	Especialista de calidad de la empresa de servicio provincial
12	Administrador del taller de refrigeración
13	Chapista del taller de la rotonda
14	Titular del taller de chapistería la rotonda

- Encuesta inicial para calcular el coeficiente de conocimiento.

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1								X		
2								X		
3		X								
4									X	
5						X				
6								X		
7					X					
8			X							
9							X			
10					X					
11							X			
12								X		
13				X						
14								X		

**Anexo # 10. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández (2003). Continuación...**

$$K_{c1} = 8(0,1) = 0.8 \quad K_{c2} = 8(0,1) = 0.8 \quad K_{c3} = 2(0,1) = 0.2 \quad K_{c4} = 9(0,1) = 0.9$$

$$K_{c5} = 6(0,1) = 0.6 \quad K_{c6} = 8(0,1) = 0.8 \quad K_{c7} = 5(0,1) = 0.5 \quad K_{c8} = 3(0,1) = 0.3$$

$$K_{c9} = 7(0,1) = 0.7 \quad K_{c10} = 5(0,1) = 0.1 \quad K_{c11} = 7(0,1) = 0.7 \quad K_{c12} = 8(0,1) = 0.8$$

$$K_{c13} = 4(0,1) = 0.4 \quad K_{c13} = 4(0,1) = 0.4 \quad K_{c14} = 8(0,1) = 0.8$$

- Pregunta que permite valorar aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación:

**Experto 1**

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización		X	

**Experto 2**

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización	X		

**Experto 3**

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización			X

**Experto 4**

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización	X		

**Anexo # 10. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández (2003). Continuación...**

**Experto 5**

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización		X	

**Experto 6**

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización			X

**Experto 7**

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba		X	
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización		X	

**Experto 8**

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida		X	
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización			X

**Experto 9**

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba	X		
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización	X		

**Anexo # 10. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández (2003). Continuación...**

Experto 10

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida			X
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas		X	
Cursos de actualización		X	

Experto 11

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados		X	
Experiencia obtenida			X
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización			X

Experto 12

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba	X		
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización	X		

Experto 13

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados			X
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba			X
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas			X
Cursos de actualización			X

Experto 14

<b>Fuentes de argumentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Estudios teóricos realizados	X		
Experiencia obtenida	X		
Conocimientos de trabajos en Cuba	X		
Conocimientos de trabajo en el extranjero			X
Consultas bibliográficas	X		
Cursos de actualización	X		

**Anexo # 10. Método de expertos propuesto por Hurtado de Mendoza Fernández (2003). Continuación...**

- Calculo del coeficiente de argumentación (Ka)

$$Ka1= 0.21 + 0.24 + 0.10 + 0.04 + 0.07 + 0.14= 0.8$$

$$Ka2= 0.21 + 0.24 + 0.10 + 0.04 + 0.09 + 0.18= 0.86$$

$$Ka3= 0.13 + 0.22 + 0.10 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.64$$

$$Ka4= 0.21 + 0.24 + 0.10 + 0.04 + 0.09 + 0.18 = 0.86$$

$$Ka5= 0.21 + 0.22 + 0.10 + 0.04 + 0.07 + 0.14 = 0.78$$

$$Ka6= 0.27 + 0.24 + 0.10 + 0.04 + 0.07 + 0.10 = 0.82$$

$$Ka7= 0.13 + 0.22 + 0.10 + 0.04 + 0.07 + 0.14 = 0.7$$

$$Ka8= 0.13 + 0.22 + 0.06 + 0.04 + 0.05 + 0.10 = 0.6$$

$$Ka9= 0.27 + 0.24 + 0.14 + 0.04 + 0.09 + 0.18 = 0.96$$

$$Ka10= 0.21+ 0.12 + 0.06 + 0.04 + 0.07 + 0.14= 0.64$$

$$Ka11= 0.21+ 0.12 +0.06 + 0.04+ 0.05 + 0.10 = 0.58$$

$$Ka12= 0.27+ 0.24 + 0.14+ 0.04 + 0.09 + 0.18= 0.96$$

$$Ka13= 0.13 + 0.24 + 0.06 + 0.04 + 0.05 + 0.10=0.62$$

$$Ka14= 0.27 + 0.24 + 0.14 + 0.04 + 0.09 + 0.18= 0.96$$

**Anexo # 11. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos.**

**Puntuación para los procesos operativos**

Experto 1

<b>Procesos</b>	Reparación de chapistería	Gestión de los servicios	Producción de piezas
Reparación de chapistería	<b>X</b>	10	10
Gestión de los servicios	7	<b>X</b>	-
Producción de piezas	8	-	<b>X</b>

Experto 2

<b>Procesos</b>	Reparación de chapistería	Gestión de los servicios	Producción de piezas
Reparación de chapistería	<b>X</b>	7	10
Gestión de los servicios	5	<b>X</b>	-
Producción de piezas	7	-	<b>X</b>

Experto 3

<b>Procesos</b>	Reparación de chapistería	Gestión de los servicios	Producción de piezas
Reparación de chapistería	<b>X</b>	8	10
Gestión de los servicios	6	<b>X</b>	-
Producción de piezas	9	-	<b>X</b>

Experto 4

<b>Procesos</b>	Reparación de chapistería	Gestión de los servicios	Producción de piezas
Reparación de chapistería	<b>X</b>	7	9
Gestión de los servicios	7	<b>X</b>	-
Producción de piezas	10	-	<b>X</b>

Experto 5

<b>Procesos</b>	Reparación de chapistería	Gestión de los servicios	Producción de piezas
Reparación de chapistería	<b>X</b>	9	9
Gestión de los servicios	6	<b>X</b>	-
Producción de piezas	10	-	<b>X</b>

Experto 6

<b>Procesos</b>	Reparación de chapistería	Gestión de los servicios	Producción de piezas
Reparación de chapistería	<b>X</b>	9	7
Gestión de los servicios	5	<b>X</b>	-
Producción de piezas	10	-	<b>X</b>

**Anexo # 11. Puntuación de los expertos para establecer la interrelación de los procesos. Continuación...**

Experto 7

<b>Procesos</b>	Reparación de chapistería	Gestión de los servicios	Producción de piezas
Reparación de chapistería	<b>X</b>	8	10
Gestión de los servicios	6	<b>X</b>	-
Producción de piezas	9	-	<b>X</b>

Tabla de  $\bar{x}$

<b>Procesos</b>			
Reparación de chapistería	<b>X</b>	8.3	9.3
Gestión de los servicios	6	<b>X</b>	-
Producción de piezas	9	-	<b>X</b>

Tabla de la desviación estándar de los datos (S)

<b>Procesos</b>	Reparación de chapistería	Gestión de los servicios	Producción de piezas
Reparación de chapistería	<b>X</b>	1.23	1.23
Gestión de los servicios	0.66	<b>X</b>	-
Producción de piezas	1.33	-	<b>X</b>

Tabla del coeficiente de variación de los datos (Cv)

<b>Procesos</b>	Reparación de chapistería	Gestión de los servicios	Producción de piezas
Reparación de chapistería	<b>X</b>	0.14	0.13
Gestión de los servicios	0.11	<b>X</b>	-
Producción de piezas	0.14	-	<b>X</b>

**Anexo #12. Evaluación de la opinión de los expertos para la selección del proceso a documentar.**

No	Expertos Procesos	1	2	3	4	5	6	7	$\Sigma R_{ij}$	T	$\Delta$	$\Delta^2$
1	Gestión estratégica	5	1	8	4	6	5	3	32	42	-10	100
2	Gestión del capital humano	9	6	5	7	7	6	5	45		3	9
3	Gestión de la calidad	8	5	2	4	5	6	3	33		-9	81
4	Reparación de chapistería	1	1	2	3	1	1	2	11		-31	961
5	Gestión de los servicios	2	3	1	5	1	2	3	17		-25	625
6	Producción de piezas	4	5	2	1	4	9	8	33		-9	81
7	Mantenimiento de equipos y herramientas	7	6	5	9	9	3	8	47		5	25
8	Aseguramiento logístico	2	8	4	5	7	6	5	37		-5	25
9	Gestión contable financiera	6	7	8	9	6	4	4	44		2	4
10	Gestión de cliente	5	6	8	6	5	7	7	44		2	4
11	Control y asesoramiento	8	9	9	7	5	6	8	52		10	100
<b>W= 0.373</b>											<b><math>\Sigma=2015</math></b>	

$$\chi^2_{\text{calculado}} = 26.11 \quad \chi^2_{\alpha, k-1} = 23.2 \quad \alpha = 0,01 \quad k = 11$$

$$\chi^2_{\text{calculado}} > \chi^2_{\alpha, k-1} \quad 26.11 > 23.2$$

Se cumple la Región crítica, por lo que no existen evidencias estadísticas suficientes que indiquen la falta de concordancia en el juicio de los expertos.

Por tanto el proceso a documentar es reparación de chapistería, que quedó definido como la prioridad número 1 para los expertos.

**Anexo # 13. Evaluación de la opinión de los expertos para la selección del proceso a documentar.**

No	Expertos Procesos	1	2	3	4	5	6	7	ΣRij	T	Δ	Δ <sup>2</sup>
1	Chapistería del lateral izquierdo del frízer	12	15	13	12	12	14	13	91	70	21	441
2	Chapistería del lateral derecho del frízer	15	13	12	13	15	13	12	93		23	529
3	Chapistería de la puerta del frízer	13	12	14	6	13	15	14	87		17	289
4	Chapistería del mueble de la lavadora automática	16	14	15	16	16	12	15	104		34	1156
5	Chapistería del mueble de la lavadora semiautomática	14	16	16	14	14	16	16	106		36	1296
6	Chapistería de la bandeja de apoyo del aire acondicionado	19	17	15	16	19	18	17	121		51	2601
7	Chapistería del mueble del aire acondicionado	17	19	18	17	20	17	18	126		56	3136
8	Chapistería compleja del aire acondicionado	19	17	18	19	17	18	19	127		57	3249
9	Chapistería del fondo del refrigerador	10	9	12	13	12	13	11	80		10	100
10	Chapistería del lateral izquierdo del refrigerador	9	10	13	12	11	9	10	74		4	16
11	Chapistería del Frente de abajo del refrigerador	3	6	3	2	1	4	2	21		-49	2041
12	Chapistería del Frente intermedio del refrigerador	17	19	20	18	19	20	17	130		60	3600
13	Chapistería de la base de la máquina del refrigerador	5	3	5	4	5	5	5	32		-38	1444
14	Chapistería de la puerta del evaporador del refrigerador	10	12	11	10	13	12	10	78		8	64
15	Chapistería de la puerta de abajo del refrigerador	4	4	6	6	4	6	4	34		-36	1296
16	Chapistería del lateral derecho del refrigerador	6	5	7	10	6	7	8	49		-21	441
17	Reparación de chapistería del refrigerador	2	1	2	2	3	2	2	14		-56	3136
18	Chapistería del fondo del frízer	7	8	10	8	7	8	6	54		-16	256
19	Chapistería del espaldar del frízer	8	7	8	7	9	10	8	57		-13	169
<b>W= 0.9044</b>											<b>Σ=25260</b>	

$$\chi^2_{\text{calculado}} = 113.95$$

$$\chi^2_{\alpha, k-1} = 34.8$$

$$\alpha = 0,01$$

$$k = 19$$

$$\chi^2_{\text{calculado}} > \chi^2_{\alpha, k-1}$$

$$113.95 > 34.8$$

Se cumple la Región crítica, por lo que no existen evidencias estadísticas suficientes que indiquen la falta de concordancia en el juicio de los expertos. Por tanto dentro de los servicios de reparación de chapistería, queda definido como la prioridad número 1 para los expertos seleccionados, el proceso de reparaciones de chapistería del refrigerador.

**Anexo # 14. Ficha del proceso de reparación de chapistería del refrigerador.**

<b>Ficha del proceso</b>				
<b>Nombre del proceso:</b> Reparación de chapistería del refrigerador			<b>Fecha:</b> 20 de Abril del 2017	
<b>Tipo de proceso:</b> operativo			<b>Responsable:</b> jefe de brigada	
<b>Alcance</b>	<b>Inicio:</b> recepción de insumos <b>Incluye:</b> área de chapistería <b>Fin:</b> almacenamiento y entrega al cliente del equipo terminado			
<b>Especificaciones del proceso: elementos de entrada</b>				
<b>Entrada:</b> Materiales (Planchas galvanizadas, chirres, disco de corte, de lijar y de desbaste), Recursos humanos, Información.			<b>Suministradores:</b> Tiendas minoristas de productos industriales y tiendas recaudadoras en divisa	
<b>Especificaciones del proceso: elementos de salida</b>				
<b>Salidas:</b> equipo terminado (refrigerador)			<b>Destinatarios/ Clientes:</b> personas naturales y empresas	
<b>Documentación utilizada</b>	<b>Aspectos legales</b>		<b>Registros y formatos</b>	
<b>Descripción:</b>				
<b>Control de la calidad por actividad</b>				
<b>Operación o Subproceso</b>	<b>Control</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Responsable</b>	<b>Referencia</b>
Recepción de los materiales	Al 100%	Recibir los materiales que entran al taller	Titular y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Almacenamiento	Al 100%	Almacenar los materiales	Jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo

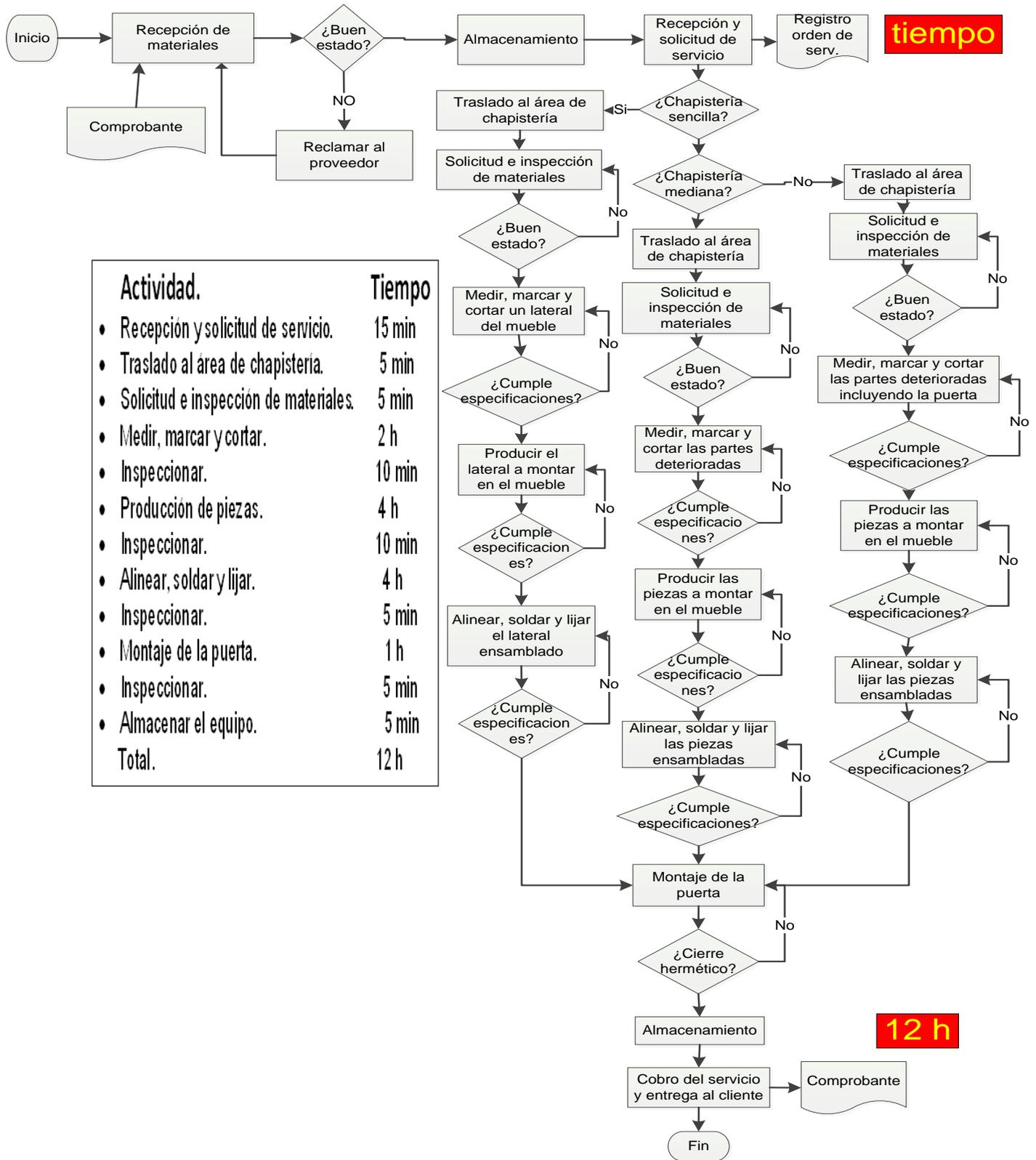
**Anexo # 14. Ficha del proceso de reparación de chapistería del refrigerador.  
Continuación.**

Recepción y solicitud del servicio	Al 100%	Registrar datos del cliente, del equipo y del servicio solicitado	Recepcionista	Procedimiento operacional de trabajo
Traslado al área de chapistería	Al 100%	Traslado del equipo al área de chapistería	Chapista	Procedimiento operacional de trabajo
Solicitud e inspección de los materiales	Al 100%	Se solicitan los materiales y se verifica si cumplen especificaciones de calidad antes del proceso de chapistería	Chapista y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Medir, marcar y cortar las partes deterioradas	Al 100%	Realizar los cortes y limpieza de las partes dañadas del refrigerador	Chapista y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Producción de las piezas a montar en el mueble	Al 100%	Producir piezas para ensamblarlas al mueble del refrigerador	Chapista y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Alinear, soldar y lijar las piezas ensambladas	Al 100%	Para que queden unidas por soldadura, chirres o remaches al mueble del refrigerador	Chapista y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Montaje de la puerta	Al 100%	Ensamblar la puerta al mueble del refrigerador para lograr su total hermeticidad	Chapista y jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Almacenamiento	Al 100%	Almacenar el equipo terminado	jefe de brigada	Procedimiento operacional de trabajo
Cobro del servicio y entrega al cliente	Al 100%	Lograr rentabilidad y niveles alto de satisfacción del cliente	Recepcionista	Procedimiento operacional de trabajo
<b>Preparada por:</b>		<b>Revisada por:</b>		

**Anexo # 15. Ficha de los indicadores identificados.**

Ficha de indicador				
<b>Indicador:</b> Índice de calidad			<b>Eficiencia</b>	X
<b>Utilizado en la gestión para:</b> determinar el índice de calidad en el proceso de reparación de chapistería del refrigerador			<b>Eficacia</b>	
Nombre y expresión de cálculo	Fuente numerador	Fuente denominador	Criterio de evaluación	Periodicidad de evaluación
$IC = \left(\frac{SC}{TS}\right) * 100$	Registros contables	Registros contables	Bueno----- 100% Regular---- menor del 100% hasta el 80%  Malo menor del 80%	Diario  Mensual  Acumulado (Período)
<b>Revisión de la información</b>				
<b>Preparado por:</b>			<b>Revisado por:</b>	

**Anexo # 16. Diagrama de flujo del proceso de reparación de chapistería del refrigerador.**



**Anexos # 17. Observaciones durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador.**

Observaciones por equipo	Defectos	Pérdida de tiempo en (min)	Total de defectos	Total de la pérdida de tiempo en (min)
1	Lateral derecho	10	4	70
	Lateral izquierdo	15		
	Frente	20		
	puerta	25		
2	Fondo	8	8	85
	Lateral izquierdo	12		
	Lateral derecho	10		
	Frente	7		
	Frente	11		
	Puerta	10		
3	Puerta	12	14	120
	Puerta	15		
	Lateral derecho	8		
	Lateral derecho	5		
	Lateral derecho	6		
	Fondo	5		
	Base de maquina	7		
	Lateral izquierdo	8		
	Lateral izquierdo	10		
	Frente	11		
	Frente	12		
	Puerta	10		
4	Puerta	15	12	110
	Puerta	10		
	Puerta	12		
	Puerta	8		
	Puerta	9		
	Frente	9		
	Frente	8		
	Lateral derecho	5		
	Lateral derecho	10		
	Lateral izquierdo	10		
	Lateral izquierdo	9		
	5	Lateral izquierdo		
Frente		15		
Frente		10		
Puerta		20		
Puerta		5		
Puerta		8		
Puerta		10		
Puerta		10		
6	Frente	5	13	120
	Frente	5		
	Base de maquina	15		
	Base de maquina	9		
	Frente	8		
	Frente	9		
	Lateral izquierdo	10		
	Lateral izquierdo	10		
	Lateral izquierdo	5		
	Puerta	10		
	Puerta	12		
Puerta	15			
Lateral derecho	7			
Lateral derecho	5			
Lateral derecho	5			

**Anexos # 17. Observaciones durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador. Continuación...**

Observaciones por equipo	Defectos	Pérdida de tiempo en (min)	Total de defectos	Total de la pérdida de tiempo en (min)
7	Frente	8	14	130
	Frente	7		
	Base de maquina	9		
	Base de maquina	5		
	Lateral izquierdo	10		
	Frente	9		
	Frente	11		
	Frente	15		
	Puerta	10		
	Puerta	10		
	Puerta	8		
	Puerta	10		
8	Puerta	18	10	100
	Frente	10		
	Lateral derecho	10		
	Lateral derecho	8		
	Lateral derecho	5		
	Puerta	17		
	Puerta	10		
	Puerta	15		
	Frente	10		
Frente	5			
9	Lateral izquierdo	10	13	105
	Techo	12		
	Techo	8		
	Espaldar	6		
	Espaldar	10		
	Fondo	5		
	Fondo	15		
	Puerta	10		
	Puerta	8		
	Puerta	8		
	Lateral izquierdo	5		
	Frente	8		
	Frente	5		
Lateral derecho	5			
10	Lateral izquierdo	8	9	85
	Lateral izquierdo	7		
	Fondo	9		
	Frente	10		
	Frente	8		
	Puerta	10		
	Puerta	10		
	Puerta	9		
Puerta	14			
11	Lateral izquierdo	10	15	120
	Lateral derecho	8		
	Puerta	11		
	Puerta	10		
	Frente	9		
	Frente	9		
	Fondo	8		
	Fondo	5		
	Base de maquina	7		
	Base de maquina	10		
	Base de maquina	10		
Espaldar	10			
Techo	13			

**Anexos # 17. Observaciones durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador. Continuación...**

Observaciones por equipo	Defectos	Pérdida de tiempo en (min)	Total de defectos	Total de la pérdida de tiempo En (min)
12	Lateral derecho	7	11	105
	Lateral derecho	10		
	Lateral izquierdo	9		
	Lateral izquierdo	9		
	Lateral izquierdo	10		
	Frente	8		
	Frente	11		
	Frente	9		
	Puerta	10		
	Puerta	12		
13	Puerta	10	9	100
	Lateral izquierdo	15		
	Lateral izquierdo	17		
	Lateral derecho	11		
	Lateral derecho	8		
	Lateral derecho	5		
	Frente	5		
	Frente	10		
14	Puerta	15	9	90
	Puerta	14		
	Fondo	9		
	Lateral izquierdo	10		
	Lateral izquierdo	11		
	Lateral izquierdo	9		
	Lateral derecho	11		
	Lateral derecho	5		
15	Frente	10	8	80
	Frente	15		
	Base de maquina	10		
	Lateral izquierdo	5		
	Lateral izquierdo	10		
	Lateral izquierdo	15		
	Lateral derecho	5		
	Lateral derecho	10		
16	Fondo	5	11	100
	Frente	10		
	frente	20		
	Frente	15		
	Lateral derecho	5		
	Puerta	10		
	Puerta	9		
	Puerta	11		
17	Puerta	12	9	85
	Puerta	12		
	Fondo	10		
	Fondo	10		
	Lateral izquierdo	8		
	Lateral izquierdo	10		
	Lateral derecho	8		
	Lateral derecho	7		
17	Lateral derecho	9	9	85
	Frente	10		
	Frente	15		
	Frente	10		
	Frente	10		

**Anexos # 17. Observaciones durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador. Continuación...**

Observaciones por equipo	Defectos	Pérdida de tiempo en(min)	Total de defectos	Total de la pérdida de tiempo en(min)
18	Fondo	8	8	80
	Fondo	11		
	Lateral izquierdo	9		
	Lateral izquierdo	10		
	Lateral izquierdo	5		
	Puerta	6		
	Puerta	16		
19	Puerta	15	12	120
	Lateral derecho	15		
	Lateral izquierdo	6		
	Lateral izquierdo	10		
	Base de maquina	12		
	Base de maquina	8		
	Frente	9		
	Frente	8		
	Frente	5		
	Puerta	10		
	Puerta	10		
20	Puerta	13	11	105
	Puerta	14		
	Base de maquina	12		
	Lateral izquierdo	14		
	Lateral izquierdo	9		
	Lateral derecho	8		
	Frente	9		
	Frente	7		
	Puerta	5		
	Puerta	10		
	Puerta	9		
21	Fondo	12	11	115
	Fondo	10		
	Lateral izquierdo	10		
	Lateral izquierdo	10		
	Lateral derecho	9		
	Lateral derecho	9		
	Frente	10		
	Frente	11		
	Frente	11		
22	Puerta	12	17	100
	Puerta	8		
	Puerta	5		
	Puerta	5		
	Base de maquina	6		
	Base de maquina	6		
	Lateral derecho	5		
	Lateral derecho	5		
	Lateral izquierdo	5		
	Lateral izquierdo	6		
	Lateral izquierdo	6		
	Frente	5		
	Frente	5		
	Frente	5		
Puerta	6			
Puerta	5			
Puerta	5			
Puerta	6			
Puerta	6			
Fondo	9			
fondo	9			

**Anexos # 17. Observaciones durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador. Continuación...**

Observaciones por equipo	Defectos	Pérdida de tiempo en (min)	Total de defectos	Total de la pérdida de tiempo en(min)
23	Frente	8	13	110
	Frente	8		
	Lateral derecho	9		
	Lateral derecho	8		
	Lateral derecho	9		
	Puerta	9		
	Puerta	10		
	Puerta	10		
	Puerta	9		
	Puerta	8		
	Lateral izquierdo	9		
	Lateral izquierdo	8		
	Lateral izquierdo	5		
24	Frente	9	18	140
	Frente	9		
	Frente	8		
	Lateral derecho	7		
	Lateral derecho	8		
	Lateral izquierdo	9		
	Lateral izquierdo	7		
	Espaldar	7		
	Espaldar	8		
	Techo	7		
	Techo	7		
	Fondo	5		
	Fondo	6		
	Fondo	5		
	Puerta	8		
Puerta	9			
Puerta	11			
puerta	10			

**Anexos # 18. Observaciones luego de la mejora durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador.**

Observaciones por equipo	Defectos	Pérdida de tiempo en (min)	Total de defectos	Total de la pérdida de tiempo en(min)
1	Lateral izquierdo	5	15	65
	Lateral izquierdo	6		
	Fondo	4		
	Fondo	3		
	puerta	7		
	Puerta	5		
	Puerta	4		
	Puerta	4		
	Lateral derecho	3		
	Lateral derecho	6		
	Frente	5		
	Frente	4		
	Techo	3		
	Espaldar	3		
Base de maquina	2			
2	Puerta	6	11	60
	Puerta	7		
	Puerta	6		
	Frente	5		
	Frente	5		
	Frente	8		
	Fondo	3		
	Lateral derecho	2		
	Lateral derecho	4		
	Lateral izquierdo	8		
Lateral izquierdo	6			
3	Fondo	3	15	80
	Fondo	4		
	Techo	3		
	Techo	7		
	Espaldar	5		
	Espaldar	5		
	Lateral izquierdo	6		
	Lateral izquierdo	7		
	Lateral derecho	5		
	Lateral derecho	6		
	Frente	4		
	Frente	7		
	Puerta	5		
Puerta	6			
Puerta	7			
4	Frente	4	13	70
	Frente	5		
	Lateral derecho	3		
	Lateral derecho	5		
	Puerta	6		
	Puerta	7		
	Puerta	8		
	Puerta	6		
	Fondo	5		
	Fondo	5		
	Fondo	7		
	Lateral izquierdo	4		
Lateral izquierdo	5			

**Anexos # 18. Observaciones luego de la mejora durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador. Continuación...**

Observaciones por equipo	Defectos	Pérdida de tiempo en (min)	Total de defectos	Total de la pérdida de tiempo En (min)
5	Fondo	2	8	35
	Frente	6		
	Frente	3		
	Frente	5		
	Lateral izquierdo	5		
	Lateral izquierdo	4		
	Lateral derecho	5		
Lateral derecho	5			
6	Puerta	7	12	60
	Puerta	8		
	Puerta	7		
	Lateral izquierdo	6		
	Lateral izquierdo	5		
	Lateral derecho	5		
	Lateral derecho	5		
	Frente	4		
	Frente	3		
	Frente	4		
	Base de maquina	3		
fondo	3			
7	Base de maquina	5	9	45
	Base de maquina	6		
	Fondo	4		
	Fondo	4		
	Frente	5		
	Frente	4		
	Lateral izquierdo	6		
Techo	5			
Techo	6			
8	Espaldar	8	13	70
	Espaldar	9		
	Espaldar	5		
	Techo	5		
	Techo	4		
	Puerta	3		
	Puerta	6		
	Puerta	5		
	Frente	4		
	Frente	4		
	Lateral izquierdo	6		
Lateral derecho	5			
Lateral derecho	6			
9	Fondo	3	12	60
	Lateral derecho	3		
	Lateral derecho	4		
	Lateral izquierdo	2		
	Lateral izquierdo	5		
	Base de maquina	5		
	Espaldar	6		
	frente	7		
	Frente	6		
	Puerta	7		
	Puerta	6		
puerta	6			

**Anexos # 18. Observaciones luego de la mejora durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador. Continuación...**

Observaciones por equipo	Defectos	Pérdida de tiempo en (min)	Total de defectos	Total de la pérdida de tiempo En (min)
10	Lateral derecho	3	9	50
	Lateral izquierdo	4		
	Lateral izquierdo	3		
	Frente	6		
	Frente	7		
	Base de maquina	5		
	Base de maquina	8		
	Techo	10		
	fondo	4		
11	Fondo	5	11	75
	Fondo	5		
	Lateral derecho	10		
	Lateral derecho	9		
	Puerta	7		
	Puerta	6		
	Puerta	8		
	Frente	8		
	Frente	6		
12	Lateral izquierdo	5	13	80
	Lateral izquierdo	6		
	Puerta	4		
	Puerta	4		
	Puerta	3		
	Fondo	3		
	Fondo	6		
	Fondo	5		
	Base de maquina	6		
	Espaldar	7		
13	Lateral izquierdo	8	8	60
	Lateral izquierdo	7		
	Lateral derecho	6		
	Lateral derecho	11		
	frente	10		
	Puerta	7		
	Fondo	7		
	Lateral izquierdo	5		
14	Lateral izquierdo	8	11	70
	Lateral derecho	8		
	Lateral derecho	6		
	Base de maquina	10		
	frente	9		
	Puerta	5		
	Puerta	4		
	Puerta	7		
	Frente	6		
	Frente	6		
15	Frente	8	8	45
	Fondo	10		
	Lateral izquierdo	11		
	Lateral izquierdo	4		
	Lateral derecho	4		
	Lateral derecho	5		
	Lateral izquierdo	4		
	Lateral izquierdo	7		
Base de maquina	7			
15	Frente	6	8	45
	Frente	5		
	Puerta	8		
	Puerta	3		
	Fondo	5		

**Anexos # 18. Observaciones luego de la mejora durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador. Continuación...**

Observaciones por equipo	Defectos	Pérdida de tiempo en (min)	Total de defectos	Total de la pérdida de tiempo en (min)
16	Puerta	4	7	40
	Puerta	3		
	Puerta	3		
	Frente	5		
	Frente	5		
	Fondo	11		
	Fondo	9		
17	Base de maquina	4	10	55
	Base de maquina	5		
	Lateral derecho	4		
	Lateral izquierdo	5		
	Lateral izquierdo	4		
	Puerta	4		
	Puerta	7		
	Puerta	7		
	Puerta	6		
	Fondo	9		
18	Espaldar	3	8	60
	Espaldar	7		
	Techo	5		
	Techo			
	Puerta	89		
	Frente	10		
	Lateral izquierdo	8		
Lateral derecho	10			
19	Puerta	5	7	50
	Lateral izquierdo	5		
	Lateral derecho	8		
	Fondo	9		
	Base de maquina	9		
	Frente	6		
	Espaldar	8		
20	Lateral izquierdo	4	9	40
	Lateral izquierdo	4		
	Puerta	3		
	Puerta	6		
	Puerta	5		
	Lateral derecho	3		
	Lateral derecho	4		
	Fondo	5		
	Fondo	6		
21	Frente	5	10	45
	Lateral derecho	4		
	Lateral derecho	3		
	Lateral izquierdo	3		
	Lateral izquierdo	4		
	Lateral izquierdo	4		
	Puerta	6		
	Puerta	5		
	Puerta	5		
Puerta	6			

**Anexos # 18. Observaciones luego de la mejora durante el proceso de reparación de chapistería del refrigerador. Continuación...**

Observaciones por equipo	Defectos	Pérdida de tiempo por reproceso en (min)	Total de defectos	Total de la pérdida de tiempo en (min)
22	Lateral derecho	3	10	40
	Lateral izquierdo	3		
	Lateral izquierdo	5		
	Fondo	3		
	Fondo	4		
	Frente	3		
	Frente	4		
	Puerta	4		
	Puerta	5		
	Puerta	6		
23	Frente	2	6	25
	Frente	2		
	Lateral derecho	3		
	Puerta	7		
	Lateral izquierdo	5		
	Frente	6		
24	Lateral izquierdo	6	3	20
	Frente	7		
	puerta	7		