

*Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos*  
*Facultad de Ciencias Económicas e Informáticas*  
*Departamento de Ingeniería Industrial*

## *Trabajo de Diploma*

**Título:** *Diagnóstico de la organización del trabajo en la brigada de Equipos Ligeros y Camiones del Taller Automotor de la EPEP-Centro.*

**Autora:** *Marcia Cecilia Ramos Cruz.*

**Tutora:** *MSc. Liliana Ramos Iglesias.*

*Matanzas/2014*

*Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos*  
*Facultad de Ciencias Económicas e Informáticas*  
*Departamento de Ingeniería Industrial*



*Título: Diagnóstico de la organización del trabajo en la  
brigada de Equipos Ligeros y Camiones del Taller  
Automotor de la EPEP-Centro.*

*Autora: Marcia Cecilia Ramos Cruz.*

*Tutora: MSc. Liliana Ramos Iglesias.*

*Matanzas/2014*



## Pensamiento

*El hombre nunca sabe lo que es capaz de hacer  
hasta que lo intenta.*

*Malandro.*



## Declaración de autoridad

*Yo, Marcia Cecilia Ramos Cruz, declaro que soy la única autora de este trabajo de diploma, y autorizo a la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” y a la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro a disponer del mismo con la finalidad que estimen conveniente.*

---

*Marcia Cecilia Ramos Cruz*



## Nota de aceptación

---

---

---

---

---



---

*Presidente del Tribunal.*

---

*Miembro del Tribunal*

---

*Miembro del tribunal*



Dedicatoria:

*Dedico este triunfo tan importante:*

*A mis padres quienes aunque no podrán disfrutar de este éxito son  
los principales responsables.*

*A mis abuelos por ser todo en mi vida y haberme ayudado tanto.*

*Y a Yosvadi, por creer en mí siempre, cuando ni yo misma lo hice.*

*Gracias*



## Agradecimientos:

*A mi tutora Lilitiana Ramos por su ayuda.*

*A Erlis Nodarse por siempre tener tiempo para mí.*

*A todos mis profesores por la paciencia que me tuvieron estos cinco años.*

*A los trabajadores de la EPEP-C por haberme facilitado el trabajo en la empresa.*

*A Yecenia, Yuli, Danaisi y Yeisi por haber compartido juntas estos cinco años y a todas mis amistades.*

*A Flavia, Rosario y Ronald, mi segunda familia.*

*A Claudia por ser, más que mi amiga, mi hermana.*

*A Yosvadi por estar a mi lado siempre aun estando tan lejos.*

*Gracias a todos por haberme ayudado de una forma u otra a alcanzar  
este sueño*



## Resumen

La presente investigación se realizó en la Brigada de Equipos Ligeros y Camiones que se encuentra en el Taller Automotor de la UEB de Transporte perteneciente a la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro. El objetivo general de la misma es diagnosticar la organización del trabajo en la Brigada de Equipos Ligeros y Camiones del Taller Automotor de la EPEP-C. Para cumplir el mismo se realizó un análisis del proceso, de la productividad del mismo, del aprovechamiento de la jornada laboral, de las condiciones laborales y de la satisfacción del cliente interno. Como resultado fueron detectados los problemas existentes y sus causas. Durante el estudio se utilizaron técnicas y herramientas como: diagramas de flujo (AS-IS), Observación continua individual, Modelo SERVQUAL Modificado (Diferencias 6 y 7), Método Valoral, Diagrama en planta, Método de selección de expertos, Método Kendall y Diagrama Causa Efecto. Entre los principales resultados obtenidos se puede señalar que existen problemas con el aprovechamiento de la jornada laboral debido a las pérdidas de tiempo por la espera de las piezas. Existe insatisfacción por parte del cliente interno causada por factores como el salario, las condiciones laborales, la participación en la toma de decisiones y la comunicación. En el flujo de proceso existen operaciones que pueden ser fusionadas y la productividad sufrió una disminución durante el período analizado. Finalmente se elaboró una propuesta de acciones correctivas para los problemas detectados.





## Summary

This investigation was made in the Heavy-light Trucks Brigade situated in the Workshop Car of the Drilling and Estraction Gas-oil Center Enterprise. The general objective of this work is to diagnose work organization of the Heavy-light Trucks Brigade situated in the Workshop Car of the Drilling and Estraction Gas-oil Center Enterprise. Through this investigation we made the analysis of the production process, the productivity, the way in which the working proces, the working conditions and the satisfaction. As a result were founded the problems and its causes. During the study were used techniques and tolos such as the AS-IS Diagram, Individual and Continiuos Observation, the modified SERVQUAL model (six and seven differences), a calculation method called Valoral, the observation of a design from its upper part, the expert method selection, the Kendall method and the Cause-Effect Diagram. After doing this research work we could observe that there are difficulties with the working process which is cause because of time delayed due to spare parts delay. There were insatisfactions of the inner clients, or workers related with the payment, working conditions, comunication and participation in the gas-oil decisions. Some process operations can be joint and we could also apprechiate a lowering in productivity. As a result was made a proposal of actions to minimize or erredicate the problems mentioned.



# Índice

*Título: Diagnóstico de la organización del trabajo en la brigada de Equipos Ligeros y Camiones del Taller Automotor de la EPEP-Centro.*

Introducción .....	1
Capítulo I .....	6
<b>1.1 Organización del trabajo.</b> .....	6
<b>1.1.1 Principios y objetivos de la organización del trabajo.</b> .....	8
<b>1.1.2 Importancia de la organización del trabajo.</b> .....	9
<b>1.2 Productividad del trabajo.</b> .....	10
<b>1.2.1 Importancia del aumento de la productividad.</b> .....	11
<b>1.3 Estudio del trabajo.</b> .....	12
<b>1.4 Ingeniería de métodos.</b> .....	13
<b>1.5 Estudio de tiempos.</b> .....	14
<b>1.6 Jornada Laboral.</b> .....	15
<b>1.6.1 Estructura de la jornada laboral.</b> .....	16
<b>1.7 Industria petrolera.</b> .....	19
<b>1.7.1 Historia del petróleo.</b> .....	19
<b>1.7.2 Importancia del petróleo.</b> .....	21
<b>1.7.3 Industria petrolera en Cuba.</b> .....	21
<b>1.8 Cliente interno.</b> .....	22
Capítulo II .....	23
<b>2.1. Descripción general del entorno.</b> .....	23
<b>2.1.1. Caracterización de la UEB de Transporte.</b> .....	24
<b>2.1.2. Caracterización del Taller Automotor.</b> .....	25
<b>2.2. Procedimiento empleado para el desarrollo de la investigación.</b> .....	30
<b>2.2.1. Técnicas a emplear para el desarrollo de la investigación.</b> .....	32
Capítulo III.....	41
<b>3.1. Selección de la brigada a estudiar.</b> .....	41
<b>3.2. Descripción del proceso.</b> .....	42
<b>3.3. Análisis del aprovechamiento de la jornada laboral.</b> .....	43



<b>3.4. Análisis de las condiciones laborales.....</b>	<b>45</b>
<b>3.4.1. Análisis de las condiciones laborales mediante las entrevistas.....</b>	<b>46</b>
<b>3.4.2: Análisis de las condiciones laborales mediante la vista en planta.....</b>	<b>46</b>
<b>3.5. Análisis operacional.....</b>	<b>47</b>
<b>3.6. Análisis de la satisfacción del cliente interno.....</b>	<b>47</b>
<b>3.7. Análisis de la productividad. ....</b>	<b>50</b>
<b>3.8. Análisis de las deficiencias detectadas.....</b>	<b>51</b>
<b>3.8.1. Comprobación del nivel de competencia del grupo de trabajo.....</b>	<b>51</b>
<b>3.8.2. Establecimiento del nivel de importancia de los problemas detectados... </b>	<b>53</b>
<b>3.9. Propuesta de acciones correctivas.....</b>	<b>54</b>
Conclusiones.....	57
Recomendaciones.....	58
Bibliografía.....	59
Anexos	



## Introducción

Desde el surgimiento del hombre este ha sentido la necesidad de organizar el trabajo, distribuir los recursos, contabilizar la producción y encontrar la forma de que esta sea incrementada logrando el menor esfuerzo posible.

Numerosas han sido las teorías sobre los antecedentes de la organización del trabajo aunque todavía no existe alguna indicación concluyente. Muchos especialistas coinciden en que hubo desde mediados del siglo XVII un precursor, el filósofo René Descartes, quien en su Discurso del Método enunció las cuatro reglas básicas del estudio del trabajo; aunque nadie de su época, ni siquiera él lo llevó a la práctica. Más tarde Frederick Taylor descubrió una forma de establecer las tareas en aras de beneficiar tanto a la dirección, con un aumento en la producción, como a los empleados, con un aumento de sus ganancias. Taylor infirió una serie de principios y métodos que no solo indicaban al personal en lo que tenían que hacer, sino el tiempo y la manera en la que había que hacerlo. Por otra parte los esposos Gilbreth aportaron sus valiosos estudios sobre los “gestos elementales” por medio de los cuales es posible analizar y definir el trabajo humano. A partir de estas dos escuelas fueron surgiendo a través de los años innumerables aportes a la organización del trabajo.[1]

En Cuba a partir de 1959 con el triunfo de la Revolución fueron creadas las premisas para la organización del trabajo de forma generalizada, durante el de cursar de los años ha sufrido sus altas y bajas debido a los distintos cambios que fueron sucediendo como la implantación del bloqueo y más tarde la llegada del llamado Período Especial. Con la puesta en marcha del perfeccionamiento empresarial se dejó claro que todos los mecanismos existentes debían apuntar al incremento de la productividad y que la organización del trabajo, llevada a cabo con precisión y sistemáticamente es el único camino para solucionar los problemas existentes.

En la actualidad tanto las empresas cubanas como las del mundo en general se encuentran inmersas en la búsqueda de alternativas que proporcionen el incremento de la productividad, ya sea del proceso que realizan o del servicio que ofertan; por supuesto que esta meta se pretende alcanzar aprovechando al máximo los recursos con los que se cuenta



y tratando de emplear correctamente la menor cantidad de ellos, garantizando siempre la satisfacción de los clientes externos e internos. La mejor alternativa para llevar a cabo esta tarea y obtener resultados satisfactorios es lograr organizar el trabajo eficientemente, basándose en los distintos conocimientos y procedimientos que existen y poniéndolos en práctica. El incremento de la productividad es importante para los trabajadores, para las empresas y para el país en general.

Según Marsán la productividad del trabajo es una consecuencia del proceso de trabajo y de la combinación de sus elementos, donde el hombre ocupa el lugar central. En la misma influye la organización social del proceso de producción, las condiciones naturales, el nivel de progreso de la ciencia y sus aplicaciones. La productividad del trabajo es su eficacia, su rendimiento, la medida en que un trabajo dado, se convierte en una cantidad determinada de bienes materiales, la capacidad del obrero de producir en una unidad de tiempo dada, una mayor o menor cantidad de valores de uso, o sea, es un indicador de la efectividad de la actividad productiva.[2]

Según Nieves la organización del trabajo es la base que sustenta el incremento de la productividad. De los resultados de su estudio se derivan las medidas organizativas, de capacitación y desarrollo de los trabajadores, el mejoramiento de las condiciones de trabajo y los ingresos de los mismos.[3]

En la actualidad la Organización del Trabajo exige una labor sistemática y permanente de estudio y análisis de las distintas actividades del proceso de producción o servicios, para su perfeccionamiento, aun cuando se hayan obtenido resultados superiores, por lo que cada entidad tiene que elaborar y aplicar una estrategia que conciba la detección de los problemas existentes, identificar las reservas, las soluciones e instrumentar los planes de acción correspondientes para perfeccionar los procesos de trabajo. La prioridad para la realización de los estudios está condicionada al plan de producción y de servicios de la entidad laboral con la máxima productividad, calidad y menor costo. [4]

En estos momentos Cuba se encuentra llevando a cabo la formación de un nuevo modelo económico socialista por lo que necesita lograr empresas competentes en las que se trabaje con el objetivo de incrementar constantemente la producción y los servicios y por supuesto en las que el cliente interno se sienta satisfecho y seguro aprovechando al máximo el tiempo



y los recursos, se necesitan empresas productivas donde la eficacia y la eficiencia constituyan un elemento imprescindible.

Por tanto, el estudio del trabajo tiene por objeto establecer cómo debe hacerse el trabajo, de la forma más sencilla y eficaz, en las condiciones existentes o en la proyección de nuevos procesos o servicios y fijar el tiempo norma para su realización con vistas a lograr el perfeccionamiento y racionalización de los métodos existentes o proyectados, incrementar la productividad del trabajo y la eficiencia del equipamiento, calidad del servicio, disminuir los costos y crear mejores condiciones de trabajo. [4]

El perfeccionamiento empresarial se basa en la participación de los trabajadores en la gestión de las empresas tanto en la información como el análisis, la comunicación y la cooperación entre directivos y subordinados en aras de resolver los problemas a los que se enfrenta la organización.

En Cuba la mayoría de las empresas están inmersas en llevar a cabo el perfeccionamiento empresarial como vía para incrementar la eficacia y la eficiencia y con ello lograr organizaciones productivas y competentes que lleven adelante al país por medio de su fuerza más poderosa, el proletariado.

La actividad petrolera en la isla cuenta con un amplio reconocimiento ya que es uno de los principales sectores que aportan a la economía del país, ya que dentro de sus funciones principales se encuentra abastecer de combustible la industria energética y el mercado nacional. Dentro de las empresas que se dedican a realizar estas acciones se encuentra la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro (EPEP-C), perteneciente a la unión Cuba Petróleo (CUPET) ubicada en el municipio de Cárdenas, la misma se halla desarrollando el proceso de perfeccionamiento empresarial.

La EPEP-C es una organización reconocida por brindar atención a sus trabajadores ampliando constantemente su preparación y capacitación. Esta es una empresa muy amplia constituida por varias UEB, una de ellas es la de Transporte, dentro de la cual se encuentra el Taller Automotor con sus siete brigadas de trabajo.

La presente investigación tiene como objeto de estudio una de las brigadas pertenecientes al Taller Automotor, la Brigada de Equipos Ligeros y Camiones, en la misma se ha dado



una situación polémica relacionada con la terminación de los vehículos en el tiempo pertinente, causando así la ineficiencia del servicio ofertado y por consiguiente la disminución de la productividad, no existe conocimiento de la organización del trabajo en esta brigada por lo que se torna difícil la toma de decisiones sin un estudio previo de la situación actual que permita diagnosticar las causas que dan al traste con el problema y encontrar posibles soluciones.

Teniendo en cuenta la situación existente se formula el siguiente problema científico:

La Brigada de Equipos Ligeros y Camiones no cuenta con un estudio que permita diagnosticar las causas de la demora en el tiempo de reparación de los vehículos y tomar decisiones para erradicarlas.

Con el fin de resolver el problema planteado se define el siguiente objetivo general:

Diagnosticar la organización del trabajo en la Brigada de Equipos Ligeros y Camiones del Taller Automotor de la EPEP-C.

Para dar cumplimiento al objetivo general se diseñan los siguientes objetivos específicos:

- ❖ Efectuar una búsqueda bibliográfica que contenga todo lo relacionado con el tema a investigar.
- ❖ Aplicar las técnicas que permitan definir y analizar las causas que afectan el área objeto de estudio ocasionando los problemas existentes.
- ❖ Diseñar una propuesta de acciones para dar solución a las deficiencias encontradas.

La investigación realizada está fragmentada en tres capítulos:

Capítulo I: Contiene una revisión bibliográfica sobre los aspectos de la organización del trabajo que son de utilidad para este estudio, entre los principales conceptos abordados se encuentran términos como la organización del trabajo, la productividad, el estudio del trabajo, el estudio de tiempos, la ingeniería de métodos, la jornada laboral y el cliente interno. También se hace referencia a la industria petrolera y la importancia de la investigación en esa empresa.



Capítulo II: Se ofrece una caracterización de la EPEP-C, de la UEB de Transporte y del Taller Automotor al cual pertenece la brigada objeto de estudio. También se presenta y se explica el procedimiento efectuado y las técnicas empleadas para el diagnóstico.

Capítulo III: Se muestran los resultados arrojados con la aplicación de las técnicas utilizadas. Se concluye en las causas que provocan el problema existente en el área objeto de estudio y se hace una propuesta de acciones correctivas para erradicarlas.

A continuación se enuncian los métodos que se emplean a lo largo de la investigación:

#### Métodos Teóricos:

- ❖ Inducción-Deducción.
- ❖ Análisis-Síntesis.
- ❖ Histórico-Lógico.

#### Métodos Empíricos

- ❖ Métodos Estadísticos.
- ❖ Encuestas.
- ❖ Observación.
- ❖ Entrevistas.
- ❖ Revisión de documentos.

Se utilizan un conjunto de herramientas que permiten llevar a cabo la investigación y llegar a conclusiones tales como:

- ❖ Revisión bibliográfica.
- ❖ Diagrama de flujo del proceso (AS-IS).
- ❖ Observación directa (Observación continua individual).
- ❖ Modelo SERVQUAL Modificado (Diferencias 6 y 7).
- ❖ Método Valoral.
- ❖ Diagrama en planta.
- ❖ Método de selección de expertos.
- ❖ Método Kendall.
- ❖ Diagrama Causa Efecto.





# Capítulo I

## Marco teórico-conceptual.

Desde la antigüedad el hombre siempre ha sentido la necesidad de obtener resultados superiores y de perfeccionar sus métodos y estrategias de trabajo. Ya sea inconsciente o intencionalmente el ser humano ha tratado a lo largo de la historia de reducir su esfuerzo físico y de aprovechar al máximo los recursos existentes.

En la actualidad los estudios sobre la organización del trabajo se hacen cada vez más imprescindibles para el correcto funcionamiento de las empresas enfocadas en el aumento de la capacidad productiva, por lo que se hace necesario lograr la máxima efectividad de la fuerza de trabajo y de los recursos que poseen las entidades. Con los estudios sobre la organización del trabajo se ven garantizados tanto el aumento de la productividad como la seguridad y la salud del trabajador.

A lo largo de este capítulo se evidenciarán conceptos planteados por especialistas, así como algunas ideas acerca de la organización del trabajo y de los distintos temas derivados de este que serán utilizados en esta investigación.

### 1.1 Organización del trabajo.

El concepto de organización del trabajo ha sido tratado por distintos investigadores con el decursar de los años, a continuación se muestran algunas de las definiciones que han sido planteadas por algunos autores.

En las condiciones actuales de la ciencia, hay que considerar como organización del trabajo, aquello que se basa en los logros de la ciencia y en las experiencias implantadas sistemáticamente en la producción, que permita relacionar de la mejor forma la técnica y las personas en el proceso de producción, que garantice el uso más efectivo de los recursos materiales y laborales y el aumento ininterrumpido de la productividad del trabajo, que contribuya a la conservación de la salud de la persona, y a la conversión permanente del trabajo en la primera necesidad vital.[5]

La organización del trabajo en las entidades laborales integra a los Recursos Humanos con la tecnología, los medios de trabajo y los materiales, mediante el conjunto de métodos y procedimientos que se aplican para trabajar con niveles adecuados de seguridad y salud,



asegurar la calidad del producto o del servicio prestado y el cumplimiento de los requisitos ergonómicos y ambientales establecidos.[4]

La organización del trabajo trata la relación entre las personas y los medios de producción en determinado ambiente laboral, con el objetivo de optimizar la fuerza de trabajo o la estructura humana de la organización laboral.[6]

La organización del trabajo es la adecuada integración de los trabajadores con la tecnología, los medios de trabajo y los materiales, mediante un conjunto de métodos y procedimientos que se aplican para trabajar armónica y racionalmente, con niveles adecuados de seguridad y salud, que garantizan la calidad del producto o del servicio prestado y el cumplimiento de los requisitos ergonómicos y ambientales establecidos.[7]

La organización del trabajo es el proceso que integra en las organizaciones al capital humano con la tecnología, los medios de trabajo y materiales en el proceso de trabajo (productivo, de servicios, información o conocimientos), mediante la aplicación de métodos y procedimientos que posibiliten trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida, con niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales, para lograr la máxima productividad, eficiencia, eficacia y satisfacer las necesidades de la sociedad y sus trabajadores.[8]

La organización del trabajo es un sistema integrado y dinámico, dirigido a determinar la cantidad de trabajo vivo y coadyuvar a que el trabajo se convierta en la primera necesidad vital del hombre. Comprende el estudio y análisis de qué se hace, dónde, cómo y con qué, con el fin de diseñar e implantar medidas dirigidas a perfeccionar la participación del hombre en el proceso de producción o servicio, es decir, perfeccionar la forma en que se ejecutan las actividades laborales de los hombres en su enlace mutuo y constante con los medios de producción, entre puestos, talleres, sectores productivos, entre empresas y a nivel de la economía nacional.[9]

Conjunto de principios o aspectos esenciales que determinan el reparto del trabajo a realizar por un grupo de personas que conjuntamente tienen asignadas unas determinadas funciones que deben realizar en un lugar de trabajo. Este concepto es aplicable tanto a una unidad como a un grupo.[10]



Proceso que integra en las organizaciones al trabajo vivo o capital humano con la tecnología, los medios de trabajo y materiales en el proceso de trabajo (productivo, de servicios, información o conocimientos), mediante la aplicación de métodos y procedimientos que posibiliten, con los tiempos necesarios, trabajar de forma racional, armónica e ininterrumpida, con niveles requeridos de seguridad y salud, exigencias ergonómicas y ambientales, para lograr la máxima productividad, eficiencia, eficacia y satisfacer las necesidades de la sociedad y sus trabajadores.[2]

La organización del trabajo será el conjunto de principios o aspectos esenciales que determinan el reparto del trabajo a realizar por un grupo de personas que conjuntamente tienen asignadas unas determinadas funciones que deben realizar en un lugar de trabajo. Este concepto es aplicable tanto a una unidad como a un grupo.[11]

Según la autora la organización del trabajo es un proceso que define las tareas a realizar por cada trabajador para optimizar los recursos materiales y garantizar las condiciones laborales que satisfagan las necesidades del personal.

Para ejecutar una buena organización del trabajo es necesario tener conocimiento de los objetivos que persigue la misma, así como de los principios que la rigen.

### **1.1.1 Principios y objetivos de la organización del trabajo.**

Principios de la organización del trabajo

1. Integralidad, al considerar todos los recursos humanos, materiales y financieros con que cuenta la entidad.
2. Sistemática, en la búsqueda permanente de las reservas de productividad y de la elevación de la eficiencia en cada uno de los procesos que realiza la entidad.
3. Participación activa de los trabajadores en el diseño de las medidas y su control aportando sus experiencias y sugerencias.[4]

La organización del trabajo persigue dos objetivos fundamentales que se relacionan a continuación.

El objetivo económico es el determinante y consiste en el aumento de la productividad del trabajo, en lo fundamental a través de la racionalización del trabajo vivo. El objetivo social



consiste en crear condiciones laborales que preserven la salud del trabajador y coadyuven a que el trabajo se convierta poco a poco en la primera necesidad vital del hombre.[5]

El objetivo económico se dirige a la obtención del máximo de productividad del trabajo vivo, es decir, se dirige a lograr que cada trabajador elabore, en una unidad de tiempo, el máximo de producción con calidad requerida y un mínimo de recursos materiales y gastos humanos (tanto físicos como mentales).

Por otra parte el objetivo social se dirige a la creación de las condiciones laborales que preserven la seguridad e higiene del trabajador y coadyuven a que el trabajo se convierta paulatinamente en la primera necesidad vital del hombre.[2]

En conclusión, la organización del trabajo persigue el establecimiento de la relación proporcional entre la creación de las condiciones laborales que proporcionen seguridad al trabajador y el aumento de la productividad del trabajo.

Por todas las razones expuestas anteriormente no se hace difícil comprender la importancia que posee la organización del trabajo para el desarrollo y mejoramiento de las empresas.

### **1.1.2 Importancia de la organización del trabajo.**

El incremento de la productividad es importante para el país, la empresa y el colectivo. Elevarla es el principal reto que tienen los colectivos laborales para continuar aportando al crecimiento de la economía. Esto solo será posible con una correcta organización del trabajo, ya que la misma es la base que sustenta el incremento de la productividad. De los resultados de su estudio se derivan las medidas organizativas, de capacitación y desarrollo de los trabajadores, el mejoramiento de las condiciones de trabajo y los ingresos de los mismos. Además es la clave para lograr una mayor eficiencia y eficacia en las empresas. Esta importancia ha sido planteada en diferentes momentos, uno de ellos fue cuando el emprendedor de esta tarea en la sociedad socialista Vladimir I. Lenin planteó: La dictadura del proletariado no es solo el ejercicio de la violencia sobre los explotadores, ni siquiera es principalmente la violencia. La base económica de esta violencia revolucionaria, la garantía de su vitalidad y éxito está en que el proletariado representa y pone en práctica un tipo más elevado de organización social del trabajo que el capitalismo. [12]



Un correcto desarrollo de la organización del trabajo es el instrumento fundamental que proporciona una mayor productividad, siendo esta el único camino posible para que una empresa pueda aumentar su rentabilidad y con ella su eficiencia económica.

### **1.2 Productividad del trabajo.**

En la actualidad las empresas buscan constantemente las vías que posibiliten el aumento de la productividad con el fin de ser más eficientes cada día. Incontables han sido las definiciones otorgadas a este concepto a través de la historia por distintos autores, algunas de ellas son mostradas a continuación.

La productividad del trabajo es una categoría económica relativa a la producción material. Caracteriza el grado de eficiencia del trabajo vivo en el proceso de producción. Se expresa por la correlación existente entre los volúmenes de producción y los gastos de trabajo social necesarios invertidos, considerando los niveles medios de habilidad e intensidad de trabajo existentes en la sociedad.[5]

La productividad del trabajo es el grado de eficiencia del trabajo vivo concretada a través de diferentes indicadores. Expresa la relación entre los volúmenes de producción o los resultados alcanzados y los gastos de trabajo en que se incurre para lograrlo, tomando en consideración la calidad requerida y el nivel medio de habilidad e intensidad que existen en la sociedad.[8]

Por otro lado se denomina productividad a una consecuencia del proceso de trabajo y la combinación de sus elementos, sobre la cual influyen la organización social del proceso de producción, las condiciones naturales, el nivel de progreso de la ciencia y sus aplicaciones.[13]

La productividad del trabajo es su eficiencia, su rendimiento; la medida en que un trabajo dado se convierte en una cantidad determinada de bienes materiales y(o) de servicios prestados, la capacidad del trabajador de producir en una unidad de tiempo dada mayor o menor cantidad de valores de uso o servicios, o sea, es un indicador de la eficiencia económica. Se expresa por la correlación entre la producción o los servicios obtenidos con la calidad requerida y los recursos laborales utilizados en obtenerla, partiendo de niveles medios de intensidad de trabajo, conocimientos, habilidades y(o) competencias existentes en la sociedad.[14]



Productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados.[15]

Rendimiento, eficiencia de la actividad productiva de los hombres expresada por la correlación entre el gasto de trabajo (en escala de la sociedad, de una rama, de una empresa o de un solo trabajador) y la cantidad de bienes materiales producidos (establecida en dinero o en especie) en una unidad de tiempo.[16]

La productividad es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción. También puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema. En realidad la productividad debe ser definida como el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de recursos utilizados con la cantidad de producción obtenida.[17]

Por lo antes expuesto la autora considera que la productividad del trabajo consiste en la eficiencia económica del mismo y está dado por la relación establecida entre la cantidad de productos o servicios generados y los recursos que fueron utilizados para su obtención en el menor tiempo posible.

### **1.2.1 Importancia del aumento de la productividad.**

La productividad del trabajo es uno de los indicadores de eficiencia que sirve de fundamento a los ritmos planificados de crecimiento del producto social global y del ingreso nacional, así mismo nos permite conocer el grado de eficiencia del proceso de producción o servicios en un periodo determinado.

Su nivel constituye el indicador cuantitativo básico del carácter progresivo de la producción, que expresa el nivel de desarrollo de las fuerzas productivas.

Tal es así, que de su correcta valoración y planificación dependen los demás indicadores (valor de la producción o servicios, ventas, costo, ganancia, rentabilidad, cantidad de trabajadores, salario, etc.) y sus proporciones del plan de la economía nacional.



La sociedad socialista que construimos tiene como meta satisfacer las necesidades siempre crecientes de la población, necesidades tanto materiales como espirituales, por lo tanto, se hace necesario lograr un incremento sostenido de los niveles de producción, servicios y demás actividades económicas.

Es necesario tener en cuenta que el incremento de la producción y los servicios puede lograrse por la incorporación de más trabajadores y de sus correspondientes medios de producción o de servicios o sobre la base del incremento del rendimiento de cada trabajador, es decir, del incremento de la productividad del trabajo.[14]

Para lograr un crecimiento de la productividad se recurre a diferentes técnicas o herramientas que son contempladas por el estudio del trabajo.

### **1.3 Estudio del trabajo.**

El estudio del trabajo es un tema que encierra gran cantidad de técnicas y métodos con el fin de mejorar los distintos aspectos organizativos del trabajo y, con ello, la productividad y la rentabilidad de una empresa u organización.

Se entiende por estudio del trabajo ciertas técnicas y en particular el estudio de métodos y la medición del tiempo, que se utilizan para examinar el trabajo humano en todos sus contextos y que llevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada con el fin de efectuar mejoras.[18]

El estudio del trabajo es el registro y examen crítico sistemático de los métodos existentes para llevar a cabo un trabajo con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y establecer normas técnicamente fundamentadas y actualizadas con respecto a las actividades que se están realizando.[4]

Puede ser definido como el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y que permitan que este se haga en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida, por lo tanto el objetivo final del estudio del trabajo es el incremento en las utilidades de la empresa.[19]



A modo de conclusión la autora considera el estudio del trabajo como un conjunto de técnicas y métodos que se aplican con el fin de realizar el trabajo con la menor inversión de tiempo y recursos posible en aras de incrementar la rentabilidad de la empresa.

Dentro de las técnicas utilizadas para llevar a cabo el estudio del trabajo una de las más importantes es el estudio de métodos o como algunos autores lo han definido, ingeniería de métodos.

#### **1.4 Ingeniería de métodos.**

No puede ser concebida la correcta organización del trabajo sin la utilización de los algoritmos que incluye la ingeniería de métodos. Incontables han sido las definiciones dadas a este tema por los investigadores, algunas de ellas son:

Es la técnica que somete cada operación de una determinada parte del trabajo a un delicado análisis en orden a eliminar toda operación innecesaria y en orden a encontrar el método más rápido para realizar toda operación necesaria; abarca la normalización del equipo, métodos y condiciones de trabajo; entrena al operario a seguir el método normalizado; realizado todo lo precedente (y no antes), determina por medio de mediciones muy precisas, el número de horas tipo en las cuales un operario, trabajando con actividad normal, puede realizar el trabajo; por último (aunque no necesariamente), establece en general un plan para compensación del trabajo, que estimule al operario a obtener o sobrepasar la actividad normal.[20]

La ingeniería de métodos es la única que somete a un profundo análisis a cada operación de determinada parte del trabajo, con el fin de eliminar todas las operaciones innecesarias para acercarse al método mejor y más rápido de desempeñar cada método estándar. Solo cuando ya se ha hecho todo esto, y no antes, se determina, por medio de una medición precisa, el número de horas estándar en las cuales un operario, trabajando con un desempeño promedio, puede realizar el trabajo; por último normalmente, aunque no de manera necesaria, se concibe un plan de compensación de mano de obra, que motive al operario a alcanzar o superar el desempeño promedio.[5]

El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemático de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras.[4]





En una forma analítica la Ingeniería de Métodos es definida como la técnica que somete cada actividad de una determinada tarea a un delicado y minucioso análisis tendiente a eliminar toda actividad innecesaria, y en aquellas que sean necesarias, hallar la mejor y más rápida manera de ejecutarlas.[21]

La ingeniería de métodos es la aplicación de un procedimiento sistemático, científico y lógico de análisis e investigación adecuada al proceso de trabajo objeto de estudio (operación o proceso).[14]

El Estudio de Métodos o Ingeniería de Métodos es una de las más importantes técnicas del Estudio del Trabajo, que se basa en el registro y examen crítico sistemático de la metodología existente y proyectada utilizada para llevar a cabo un trabajo u operación. El objetivo fundamental del Estudio de Métodos es el aplicar métodos más sencillos y eficientes para de esta manera aumentar la productividad de cualquier sistema productivo.[22]

Ingeniería de Métodos: Es el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un concienzudo escrutinio, con vistas a introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y que permitan que éste sea hecho en el mejor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida.[19]

Por lo antes expuesto la autora considera que la ingeniería de métodos es una de las técnicas más importantes del estudio del trabajo, la cual contempla una serie de procedimientos sistemáticos que permite la evaluación de cada operación en un proceso determinado estableciendo un plan de trabajo en el que no existan pérdidas de tiempo innecesarias pero tampoco se vea afectada la salud del trabajador. Aparejada a ella y para lograr una mayor productividad se debe aplicar además un estudio de tiempos de trabajo.

### **1.5 Estudio de tiempos.**

El estudio de los tiempos de trabajo o como algunos autores lo denominan, la medición del trabajo, es uno de los elementos fundamentales para efectuar los estudios sobre organización. A continuación se muestran algunos conceptos con que los autores se refieren a este tema y que ilustran la significación que tiene el mismo en el estudio del trabajo.



El estudio de tiempos es el procedimiento utilizado para medir el tiempo requerido por un trabajador calificado, quien trabajando a un nivel normal de desempeño realiza una tarea dada conforme a un método especificado. En la práctica, el estudio de tiempos incluye, por lo general al estudio de métodos.[23]

La medición del trabajo es el medio por el cual la dirección puede medir el tiempo que invierte en ejecutar una operación o una serie de operaciones de tal forma que el tiempo improductivo se destaque y sea posible separarlo del tiempo productivo. Así se descubren su existencia, naturaleza e importancia, que antes estaban ocultas dentro del tiempo total.[18]

La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea según una norma de rendimiento preestablecida y actualizada.[4]

Estudio de Tiempos: Es la actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada.[19]

A modo de conclusión la autora entiende que el estudio de tiempos de trabajo consiste en el procedimiento que posibilita la medición del tiempo requerido por un trabajador calificado para realizar una tarea determinada.

Con el empleo de los procedimientos y técnicas que incluyen el estudio de los tiempos y de los métodos de trabajo se hace posible el análisis de los gastos de tiempo, lo cual tiene óptima importancia en la organización del trabajo. Estos gastos de tiempo se ven manifestados a lo largo de la jornada laboral, utilizarlos de forma racional hace posible el aumento de la productividad en una empresa.

### **1.6 Jornada Laboral.**

A continuación se hace referencia a lo que se define como jornada laboral según varias fuentes consultadas.

La jornada laboral es el tiempo que debe permanecer todo trabajador en su centro de trabajo (áreas laborales que componen la empresa o unidad administrativa a cuya plantilla pertenece el trabajador), u otras áreas a las cuales sea remitido en función del trabajo.[24]



Tiempo durante el cual el trabajador cumple sus obligaciones laborales de producción o prestación de servicios, cuya duración normal es de ocho horas diarias y cuarenta y cuatro horas semanales promedio.[8]

La jornada de trabajo del trabajador está formada por el número de horas que el trabajador está obligado a trabajar efectivamente. No se debe confundir con el concepto de horario de trabajo, la jornada representa el número de horas que el trabajador debe prestar su servicio, mientras que el horario fija la hora de entrada y la salida. Entre horario y jornada prevalece la jornada, puesto que el salario que fija el contrato viene determinado por el número de horas que se trabaja.[11]

La autora concluye que la jornada laboral comprende el número de horas que el trabajador debe cumplir con sus obligaciones laborales efectivamente y por las cuales obtiene un determinado salario.

#### **1.6.1 Estructura de la jornada laboral.**

La jornada laboral se descompone para su análisis en tiempo de trabajo (TT) y tiempo de interrupciones (TI). [\(Anexo 1\)](#)

Tiempo de trabajo: Es el tiempo durante el cual el trabajador realiza las acciones que aseguran el cumplimiento del trabajo encomendado, o sea el tiempo que emplea en transformar los objetos de trabajo y en crear las condiciones necesarias para ello. Este tiempo tiene dos componentes que son:

Tiempo de trabajo no relacionado con la tarea (TTNR): Es el tiempo que el trabajador invierte en tareas no previstas en su contenido de trabajo, ya sea cuando realiza actividades que no están previstas en su contenido o que corresponden a otros cargos, o provocadas por necesidades fortuitas de la producción, así como por deficiencias en la organización del trabajo a realizar, o por violación de la disciplina tecnológica.

Tiempo de trabajo relacionado con la tarea (TTR): Es aquel que el trabajador emplea en la preparación, cumplimiento directo y aseguramiento directo de la tarea de producción o servicio, que debe ser ejecutada en el puesto de trabajo que él ocupa, de acuerdo con las características del proceso de trabajo y de su clasificación, realizando actividades o



funciones concebidas en su contenido de trabajo. El tiempo de trabajo relacionado con la tarea a la vez se descompone en:

Tiempo preparativo conclusivo (TPC): Es el tiempo que el trabajador (o grupo de ellos) utiliza en familiarizarse y preparar la tarea a realizar, así como el que invierte en las acciones realizadas para su terminación.

Tiempo operativo (TO): Es el tiempo utilizado por uno o varios trabajadores para cambiar o contribuir al cambio de la forma, dimensiones, propiedades y posición en el espacio de un objeto de trabajo y el cumplimiento de las acciones auxiliares indispensables para realizar dichos cambios que transcurre cuando se transforma el objeto de trabajo, es decir se le añade valor propiamente y las acciones auxiliares imprescindible para realizar dichos cambios. Tiene dos componentes que son:

Tiempo principal (TP): Es el tiempo que se gasta directamente en el cambio cualitativo y cuantitativo del objeto de trabajo, en el ocurre como tal la transformación, ya sea manual o con equipos.

Tiempo auxiliar (TA): Es el tiempo que necesita un operario para realizar las acciones que aseguran el cumplimiento del trabajo principal, es el que facilita que el principal pueda ocurrir.

Tiempo de servicio (TS): Es el tiempo que necesita el trabajador para la atención y mantenimiento de su puesto de trabajo y equipos en condiciones técnicas y de orden y limpieza durante la jornada laboral. Tiene dos componentes que son:

El tiempo de servicio técnico (TST): Es el tiempo utilizado para mantener el equipo en condiciones técnicas del puesto de trabajo durante la realización de un trabajo concreto.

El tiempo de servicio organizativo (TSO): Es el tiempo que el trabajador emplea en mantener el puesto de trabajo en orden y disposición durante el turno, es decir organizado y limpio en condiciones de continuar trabajando (incluyendo equipos, etc.)

Tiempo de interrupciones (TI): Es el tiempo que el trabajador no participa en el proceso de trabajo. Tiene dos componentes fundamentales que son:



Tiempo de interrupciones reglamentadas (TIR): Es el tiempo en el que el trabajador no labora por razones previstas o inherentes al propio proceso de trabajo. Tiene dos componentes que son:

El tiempo de interrupciones reglamentadas por la tecnología y la organización (TIRTO): Es el tiempo de interrupciones difícilmente liquidables determinadas por la tecnología y la organización del proceso de producción establecido, incluye el tiempo de interrupciones provocadas por las condiciones específicas en que se desarrolla el proceso de producción.

El tiempo de interrupciones reglamentadas por descanso y necesidades personales (TDNP): Es el tiempo de carácter necesario que consume el trabajador a fin de poder mantener su capacidad normal de trabajo. Tiene dos componentes que son:

Tiempo de descanso (TD): Es el que requiere el trabajador para que pueda prevenir la fatiga que le produzca el trabajo, en función de las características del proceso productivo y las condiciones existentes. Generalmente, se hace coincidir con el consumo de merienda, pero no puede confundirse con el horario de almuerzo, el cual no forma parte de la jornada laboral.

Tiempo de necesidades personales (TNP): Es el tiempo que requiere el trabajador para realizar necesidades fisiológicas en el transcurso de la jornada laboral y mantener su higiene personal en función de las características del proceso, tales como: lavarse las manos, la cara, etc.

Tiempo de interrupciones no reglamentarias (TINR): Es el tiempo que el trabajador no labora por alteración del proceso normal de trabajo. Tiene cuatro componentes que son:

Tiempo de interrupciones por deficiencias técnico-organizativas del proceso (TITO): Es el tiempos en que el trabajador no labora por causas que no depende de él y que están dadas por deficiencias técnicas y/ (u) organizativas del proceso de producción.

Tiempo de interrupciones por violación de la disciplina laboral (TIDO): Es el tiempo que el trabajador no labora por violación de la disciplina establecida.

Tiempo de interrupciones por problemas casuales (TIC): Es el tiempo que el trabajador no labora debido a circunstancias totalmente casuales.



Tiempo de interrupciones por otras causas organizativas (TIOC): Es el tiempo que el trabajador no labora a consecuencia de la interrupción del proceso de trabajo por causas organizativas no relacionadas con la organización de la producción.[2]

Cada vez se hace más importante para las empresas lograr el aumento de la productividad y con esto la eficacia y eficiencia del proceso que realizan o del servicio que ofertan, para llevar a cabo esta tarea es necesario aplicar correctamente cada concepto relacionado con la organización del trabajo. Una de las empresas élites tanto en Cuba como en el mundo entero por su función en la sociedad es la industria petrolera por lo que se hace imprescindible organizar el trabajo en esta rama de la producción en aras de mejorar su competencia.

### **1.7 Industria petrolera.**

La industria petrolera incluye procesos globales de exploración, extracción, refino, transporte (frecuentemente a través de buques petroleros y oleoductos) y mercadotecnia de productos del petróleo. Los productos de mayor volumen en la industria son combustibles (fueloil) y gasolina. El petróleo es la materia prima de muchos productos químicos incluyendo productos farmacéuticos, disolventes, fertilizantes, pesticidas y plásticos.

El petróleo es un producto esencial para muchas industrias, y es de vital importancia para el mantenimiento de la misma civilización industrializada, por lo que se considera una industria crítica en la mayoría de las naciones. El petróleo alimenta un porcentaje muy alto del consumo de energía del mundo.[25]

#### **1.7.1 Historia del petróleo.**

Desde la antigüedad el petróleo aparecía de forma natural en ciertas regiones terrestres como son los países de Oriente Medio. Hace 6.000 años en Asiria y en Babilonia se usaba para pegar ladrillos y piedras, en medicina y en el calafateo de embarcaciones; en Egipto, para engrasar pieles; las culturas precolombinas de México pintaron esculturas con él; y los chinos ya lo utilizaban como combustible.

La primera destilación de petróleo se atribuye al sabio árabe de origen persa Al-Razi en el siglo IX, inventor del alambique, con el cual obtenía queroseno y otros destilados, para usos



médicos y militares. Los árabes a través del Califato de Córdoba, actual España, difundieron estas técnicas por toda Europa.

Durante la Edad Media continuó usándose únicamente con fines curativos.

En el siglo XVIII y gracias a los trabajos de G. A. Hirn, empiezan a perfeccionarse los métodos de refinado, obteniéndose productos derivados que se utilizarán principalmente para el engrasado de máquinas.

En el siglo XIX se logran obtener aceites fluidos que empezaran pronto a usarse para el alumbrado. En 1846 el canadiense A. Gesnerse obtuvo queroseno, lo que incrementó la importancia del petróleo aplicado al alumbrado. En 1859 Edwin Drake perforó el primer pozo de petróleo en Pensilvania.

La aparición de los motores de combustión interna abrió nuevas e importantes perspectivas en la utilización del petróleo, sobre todo en uno de los productos derivados, la gasolina, que hasta entonces había sido desechada por completo al no encontrarle ninguna aplicación práctica.

El 14 de septiembre de 1960 en Bagdad, (Irak) se constituye la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), fundada por el Ministro de Energías venezolano Juan Pablo Pérez Alfonso, junto con un grupo de ministros árabes.

Es de señalar, que derivado de la crisis del petróleo de 1973 y como respuesta a la OPEP, en 1974 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, crea la Agencia Internacional de Energía o AIE, con el objetivo de que los países consumidores de crudo coordinaran las medidas necesarias para asegurar el abastecimiento del petróleo.

Las principales empresas estatales son Aramco (Arabia Saudita), National Iranian Oil Company (Irán), Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima PDVSA (Venezuela), China National Petroleum Corporation, Kuwait Petroleum Company, Sonatrach, Nigerian National Petroleum Corporation, Libya National Oil Co, Petróleos Mexicanos (PEMEX) (México) y Abu Dhabi National Oil Co. En el caso de la mayor empresa rusa, Lukoil, la propiedad gubernamental es parcial.[26]



### **1.7.2 Importancia del petróleo.**

La vida sin el petróleo no podría ser como la conocemos. Del crudo obtenemos gasolina y diésel para nuestros autos y autobuses, combustible para barcos y aviones. Lo usamos para generar electricidad, obtener energía calorífica para fábricas, hospitales y oficinas y diversos lubricantes para maquinaria y vehículos. La industria petroquímica usa productos derivados de él para hacer plásticos, fibras sintéticas, detergentes, medicinas, conservadores de alimentos, hules y agroquímicos. El petróleo ha transformado la vida de las personas y la economía de las naciones. Su descubrimiento creó riqueza, modernidad, pueblos industriales prósperos y nuevos empleos, motivando el crecimiento de las industrias mencionadas.[25]

La industria petrolera es de gran importancia para el mundo entero pues se ocupa de realizar el proceso de obtención de petróleo y sus derivados. Actualmente se encuentra evolucionando. El petróleo es sinónimo de desarrollo para los países, Cuba también aporta su granito de arena en la historia de este negocio.

### **1.7.3 Industria petrolera en Cuba.**

La historia del petróleo cubano se remonta al siglo XIX; en el año 1881 comienza la producción de petróleo del país, con la perforación de cuatro pozos en Motembo en la zona de Corralillo, antigua provincia de Las Villas, estos pozos resultaron productores de nafta a la profundidad de 300m. El 25 de marzo de 1992 se crea la Unión (CUPET) por parte del Ministerio de la Industria Básica. La misión de CUPET es “satisfacer las necesidades del mercado nacional de hidrocarburos de forma competitiva, a partir del incremento de la producción y la optimización del uso de los combustibles nacionales, como contribución a la independencia económica del país”. [27]

CUPET está comprometida a ser considerada una compañía responsable dentro de la sociedad de América Latina y del Caribe para lo cual está en la obligación de establecer y mantener un alto nivel de protección y conservación del medio ambiente en la conducción de sus operaciones y a tomar cualquier medida práctica que sea necesaria, para asegurar que sus materias primas, productos y prácticas operativas no presenten un nivel inaceptable para sus empleados, el público en general o el medio ambiente.[27]

La industria petrolera en el mundo actual y particularmente en Cuba es una empresa en desarrollo, que se espera sea ascendente. Para lograr esto es necesario tener en cuenta





cada eslabón que pertenece a esta gran cadena que hacen posible la obtención de resultados satisfactorios. Uno de los eslabones fundamentales es la fuerza de trabajo, la cual si se encuentra organizada y bien dirigida garantiza la eficiencia del proceso.

### **1.8 Cliente interno.**

La fuerza de trabajo o cliente interno de una organización ha sido un concepto planteado por varios autores a través de los años, a continuación se muestran algunas de estas definiciones.

Cientes internos: En toda empresa hay numerosas situaciones en las que departamentos y personas suministran productos a otros. A los que los reciben les llamaremos “clientes” a pesar del hecho de que ellos no son clientes en el sentido habitual, es decir, aunque no compren el producto.[28]

Los clientes internos son aquellas personas dentro de la empresa, que por su ubicación en el puesto de trabajo, sea operativas, administrativas o ejecutivas, recibe de otros algún producto o servicio, que debe utilizar para alguna de sus labores.[29]

La autora considera que el cliente interno es aquella persona que dentro de una entidad recibe algún producto o servicio que necesita para realizar su labor.

A lo largo de este capítulo se realizó un análisis de distintos conceptos y definiciones, así como criterios que constituyen las bases de esta investigación, como resultado se enuncian las siguientes conclusiones.

### **Conclusiones parciales**

1. La organización del trabajo es un proceso que define las tareas a realizar por cada trabajador para optimizar los recursos materiales y garantizar las condiciones laborales que satisfagan las necesidades del personal.
2. El estudio del trabajo está compuesto por un conjunto de técnicas y procedimientos que están incluidos dentro del estudio de tiempos y métodos de trabajo. Las mismas se aplican con el fin de realizar el trabajo con la menor inversión de tiempo y recursos posible en aras de incrementar la productividad de la empresa.
3. La industria petrolera es una empresa en desarrollo en la cual se espera que la producción sea incrementada de forma paulatina; un eslabón fundamental para lograrlo es la correcta organización de la fuerza de trabajo.



## Capítulo II

### **Caracterización del objeto de estudio. Diseño metodológico de la investigación.**

A lo largo de este capítulo se abordará la descripción del Taller Automotor el cual es el objeto de la investigación así como de la empresa a la que pertenece. También se presenta el procedimiento que fue aplicado en el mismo.

#### **2.1. Descripción general del entorno.**

La empresa de Perforación y extracción de Petróleo del Centro (EPEP-C), fue creada en 1976 y está ubicada en la finca “La Cachurra”, poblado de Guásimas, municipio de Cárdenas, en la provincia de Matanzas. Esta empresa posee varios yacimientos ubicados en las provincias centrales del país.

Es una organización empeñada en el desarrollo integral de la actividad petrolera nacional, de manera que alcance el liderazgo productivo y tecnológico en un ambiente innovador y participativo.

Cuenta con consumidores para toda la producción de modo tal que la Empresa Comercializadora de Combustible de Matanzas utiliza el crudo mientras que el gas acompañante es empleado por la Planta ENERGAS. Ambos productos están destinados como combustible fundamentalmente para la generación de energía eléctrica y la fabricación de cemento.

La entidad cuenta además con la infraestructura necesaria para la realización de su actividad principal, la extracción, recolección, tratamiento y venta al Cliente de petróleo crudo, así como la documentación necesaria en las actividades auxiliares, incluyendo los sistemas de seguridad laboral y medio ambiente.

La empresa realiza actividades de perforación, izaje, transporte, siendo la fundamental la extracción del crudo que consiste en extraer el petróleo de la zona productiva hasta la superficie con ayuda de los equipos de bombeo. La actividad de extracción incluye la recolección, transportación, tratamiento y venta.

Política:



“La Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo Centro (EPEP-C) se especializa en las actividades de extracción, recolección, transporte y tratamiento de petróleo crudo y gas acompañante para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, preservando el medio ambiente y la seguridad de sus trabajadores, garantizando su competencia y motivación, enfatizando en la mejora continua de sus procesos con el objetivo de alcanzar el liderazgo entre las empresas de su tipo en el mercado nacional.”

Misión:

“Satisfacer las necesidades energéticas del país como resultado de la exploración, el desarrollo de la explotación de yacimientos gaso-petrolíferos y de los servicios especializados, directamente o como contrapartida de firmas extranjeras, representando a CUPET.”

Visión:

“Organización empeñada en el desarrollo integral de la actividad petrolera nacional, de manera que alcance el liderazgo productivo y tecnológico en un ambiente innovador y participativo.”

La entidad se estructura en Unidades de Regulación y Control (URC) y Unidades Empresariales de Base (UEB) que actúan independientes y con un fin común que es cumplir con el plan de extracción de petróleo y gas. [\(Anexo 2\)](#)

### **2.1.1. Caracterización de la UEB de Transporte.**

La UEB de transporte, a la cual pertenece el objeto de estudio, en su estructura, dispone de un taller de transporte que presta los servicios a la actividad principal, contando con el equipamiento requerido. Un grupo de operaciones que a través del despacho coordina las actividades y los servicios que brinda la unidad a los diferentes clientes y un Grupo Económico que atiende las operaciones económicas y lo relacionado con los recursos humanos.

Límite o frontera:

La UEB de transporte perteneciente a la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro, se encuentra ubicada en los terrenos de la finca “La Cachurra”, en Guásimas, municipio Cárdenas. La entidad pertenece a Cupet.

**Misión:**

Brindar al Complejo Petrolero Centro los servicios de transportación e izaje de cargas, transporte colectivo de personal, así como satisfacer las demandas de mantenimientos, reparaciones y acciones a fines a una explotación eficiente y organizada del Parque Automotor de la EPEP-Centro, apoyados en el compromiso de su colectivo y sin perjuicios al medio ambiente.

**Visión:**

Brindar servicios logísticos de alta calidad relacionados con la transportación e izaje de cargas, el transporte colectivo del personal y los mantenimientos y reparaciones del parque automotor que garanticen el desarrollo de la actividad petrolera y la continuidad exitosa de la producción de la empresa sin afectar el medio ambiente.

La UEB cuenta además con un Taller Automotor con el fin de dar mantenimiento preventivo planificado y atención a imprevistos, servicios de ponchera y chapistería y pintura, con la calidad requerida y apoyar la actividad de extracción y perforación del petróleo.

**2.1.2. Caracterización del Taller Automotor.**

El Taller Automotor perteneciente a la UEB de Transporte de la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro, se encuentra ubicado en los terrenos de la Finca “La Cachurra”, en Guásimas, municipio Cárdenas. La entidad pertenece a Cupet.

**Visión:**

Brindar servicios automotrices a otras entidades, satisfaciendo sus demandas en mantenimiento preventivo, planificado y atención a imprevistos y chapistería y pintura, con modernas técnicas y alta profesionalidad, asegurado el liderazgo dentro del sector.

**Misión:**

La misión es proporcionar mantenimiento preventivo planificado y atención a imprevistos y chapistería y pintura a través de la integración del conocimiento y experiencia de nuestro personal con la aplicación de herramientas tecnológicas y utilizando refacciones y productos que superen los estándares de calidad, satisfaciendo con excelencia las exigencias de nuestros clientes.

Los principales proveedores del Taller son: ABAPET (35.91%), ABAPET CONSIGNACION (8.05%), EMPRESA COMERCIAL DE OCIOSOS Y SERVICIOS DE TRANSPORTE ECOST



(11.43%), LA EMPRESA DE CAMIONES NARCISO LOPEZ ROSELLO (6.40%), UBE TALLERES SERVICENTRO CARDENAS (5.86%), UNECAMOTO VARADERO (14.51%).

Los principales clientes del taller se clasifican en internos y externos.

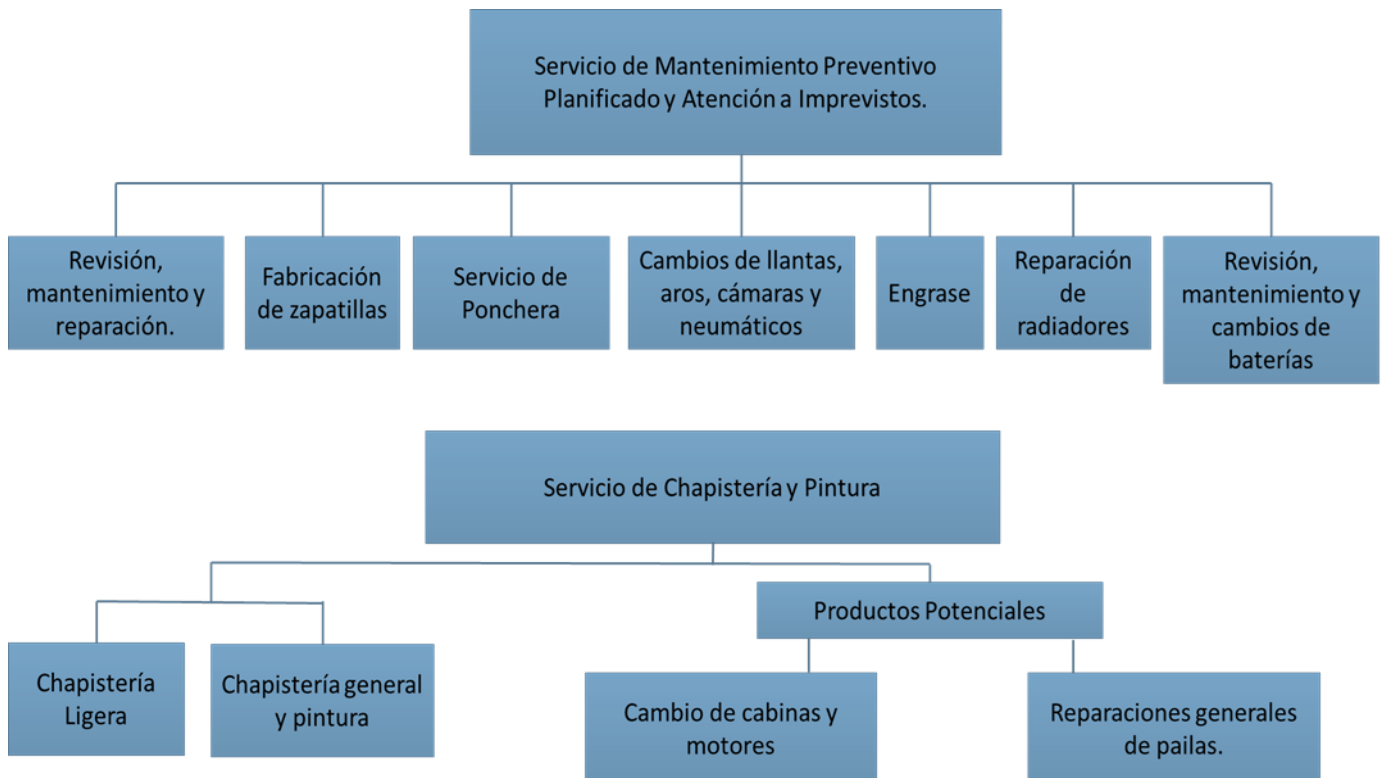
Cientes Externos.

- ❖ Las empresas petroleras que tienen equipos automotores y necesitan de los servicios que se prestan en dicho Taller.
- ❖ Instituciones que interactúan directamente con la entidad: Ministerio del Transporte, Unión Cubapetróleo, Gobierno y otras organizaciones políticas y de masas.

Cientes Internos.

- ❖ Las áreas de todos los procesos de la entidad, incluyendo los claves y los que no lo son, que tienen equipos automotores.

Los clientes pueden acceder a cualquiera de los servicios brindados por el taller.



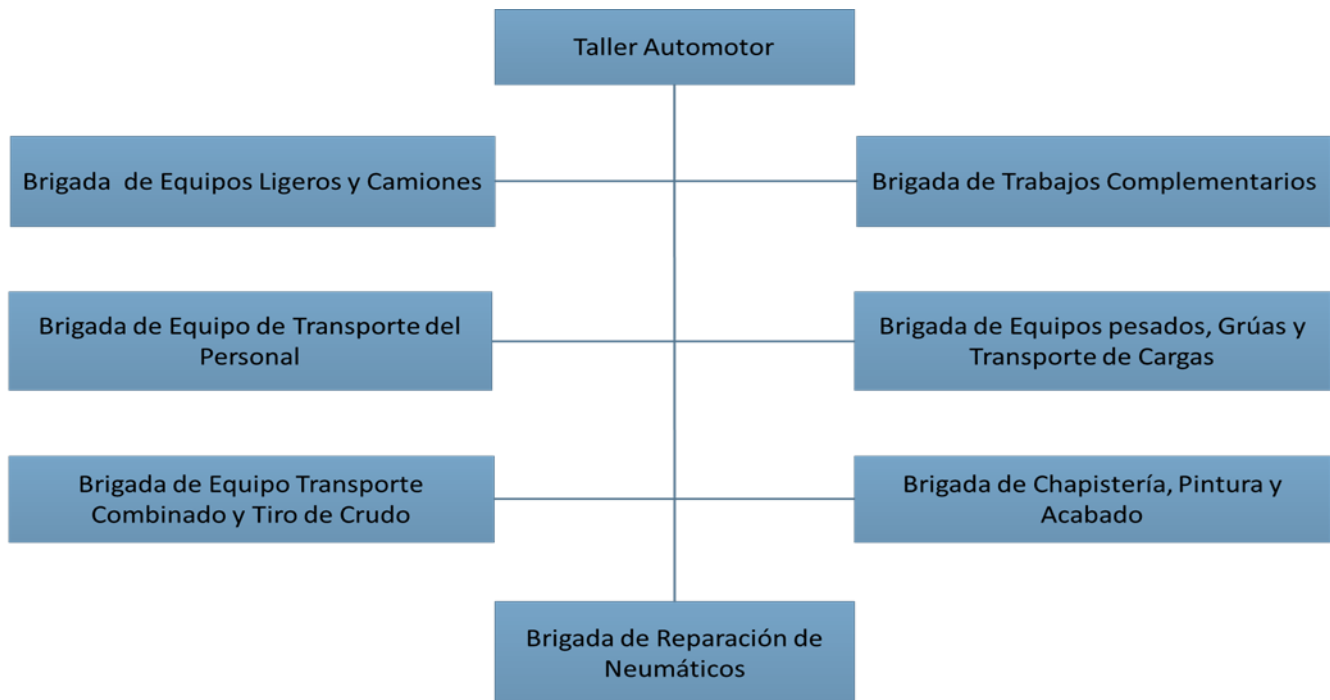
**Figura 2.1:** Cartera de servicios del Taller Automotor. **Fuente:** Elaboración propia.



La competencia se manifiesta en los talleres situados en las cercanías de la instalación y que ofrecen servicios similares. Estos son:

- ❖ El Taller Automotor de Empercap.
- ❖ La Empresa de Servicios Automotrices S.A.
- ❖ El Taller de Reparaciones Equivar
- ❖ Taller de Reparaciones de Occidente.

El Taller Automotor actualmente se encuentra estratificado en siete brigadas:



**Figura 2.2:** Brigadas que componen el Taller Automotor. **Fuente:** Elaboración propia

El Taller Automotor cuenta con una plantilla cubierta de 135 trabajadores estructurada en los siguientes cargos y ocupaciones.

Cargo	Cantidad	Categoría Ocupacional
Jefe de Taller Automotor	1	Directivo
Especialista A de Transporte Automotor	1	Técnico
Especialista B de Transporte Automotor	1	Técnico
Técnico A de Transporte Automotor	1	Técnico
Técnico en Neumáticos y Cámaras	1	Técnico

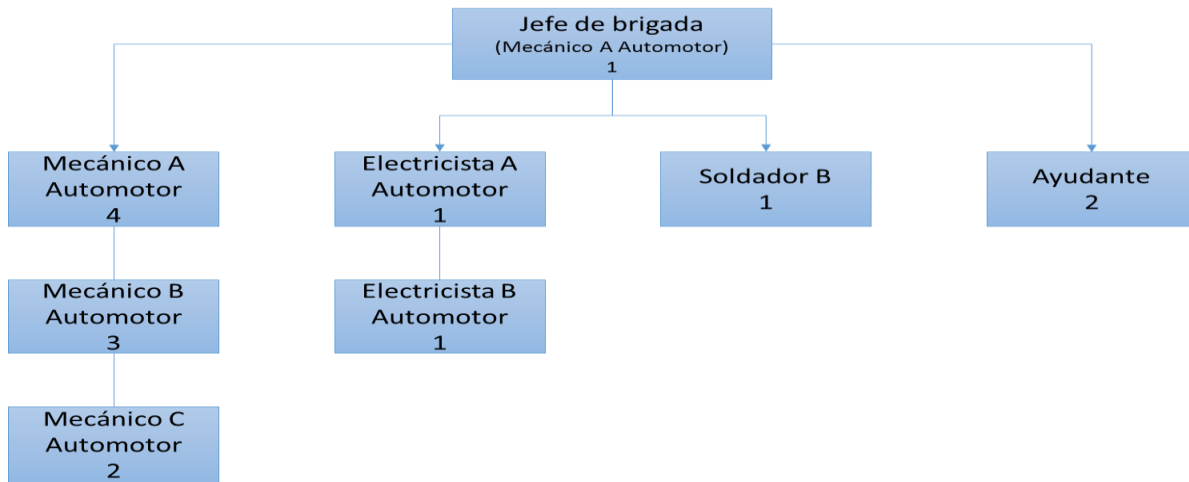


Técnico en Abastecimiento Técnico Material	3	Técnico
Auxiliar Económico	1	Auxiliar
Programador Controlador	3	Auxiliar
Jefe de Brigada	7	Directivo
Mecánico A de Taller	2	Obrero
Mecánico A Automotor	32	Obrero
Mecánico B Automotor	8	Obrero
Mecánico C Automotor	11	Obrero
Electricista A Automotor	7	Obrero
Electricista B Automotor	3	Obrero
Soldador A	9	Obrero
Soldador B	1	Obrero
Soldador C	2	Obrero
Ayudante	5	Obrero
Chofer B	2	Obrero
Operador de Montacargas	1	Obrero
Reparador de Batería	1	Obrero
Engrasador Automotor	2	Obrero
Pañolero	1	Obrero
Pailero	2	Obrero
Chapista A de Equipos Automotores	11	Obrero
Chapista B de Equipos Automotores	3	Obrero
Pintor A de Vehículos y Equipos Automotores	3	Obrero
Pintor Rotulista	1	Obrero
Ponchero	8	Obrero
Fregador de Piezas y Equipos	1	Obrero
Calibrador Revisor de Aire	1	Obrero

Tabla 2.1: Plantilla cubierta del Taller Automotor. Fuente: Elaboración propia.



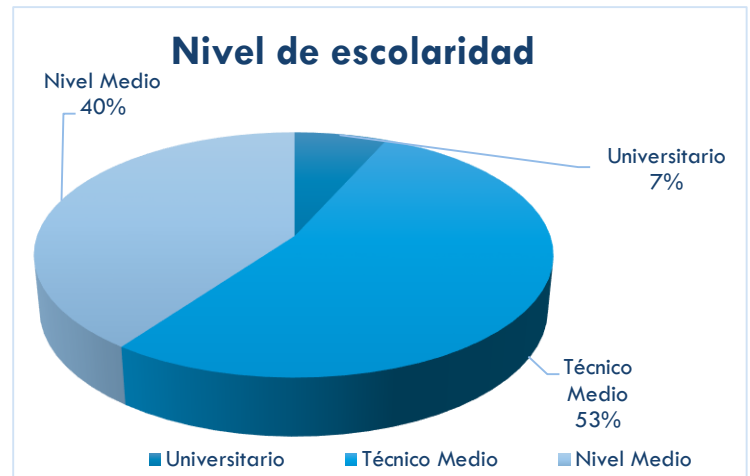
Por distintas razones, expuestas en el tercer capítulo de la investigación, fue escogida la Brigada de Equipos Ligeros y Camiones como objeto de estudio. Su objetivo principal consiste en brindar servicios de revisión, mantenimiento y reparación a vehículos ligeros de forma planificada o de imprevisto. La misma presenta actualmente una plantilla aprobada de 21 trabajadores aunque solo están cubiertas 15 plazas, organizadas de la siguiente forma.



**Figura 2.3:** Organigrama de la Brigada de Equipos Ligeros y Camiones. **Fuente:** Elaboración Propia.

Nivel de escolaridad	Cantidad
Universitario	1
Técnico Medio	8
Nivel Medio	6

**Tabla 2.2:** Nivel de escolaridad de los trabajadores de la brigada. **Fuente:** Elaboración propia.



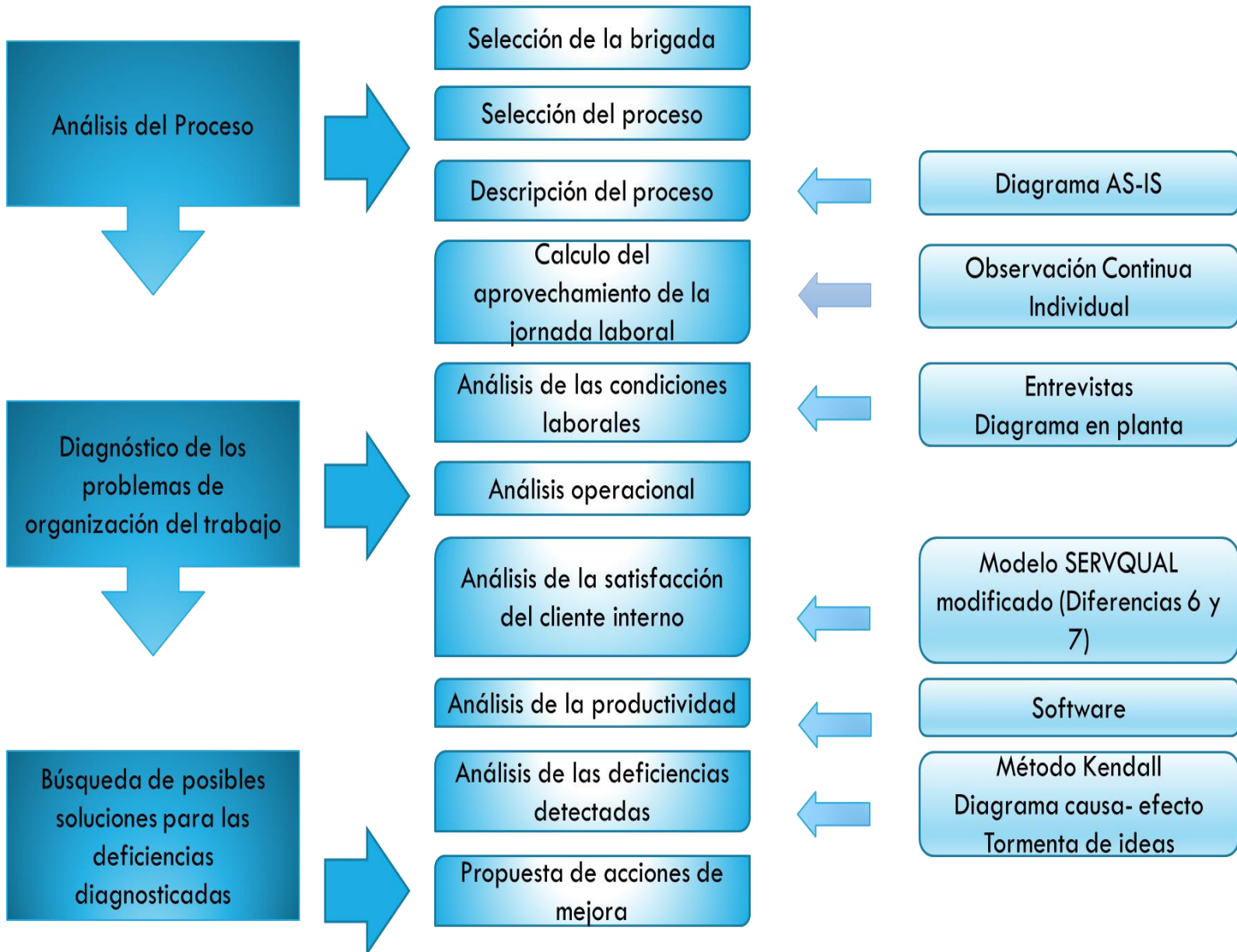
**Gráfico 2.1:** Nivel de escolaridad de los trabajadores de la brigada. **Fuente:** Elaboración propia.





**2.2. Procedimiento empleado para el desarrollo de la investigación.**

A continuación se presenta el procedimiento empleado durante la investigación que se llevó a cabo. El mismo fue elaborado por la profesora Liliana Ramos Iglesias del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, consta de 10 pasos y un conjunto de herramientas que dieron lugar a su realización.



**Figura 2.4:** Diagrama del procedimiento a emplear en la investigación. **Fuente:** Elaboración propia.



### **1. Selección de la brigada a estudiar:**

Este es el primer paso del procedimiento utilizado y consiste en identificar la brigada seleccionada, así como explicar las razones que propiciaron dicha selección.

### **2. Selección del proceso básico o fundamental de la brigada.**

En este paso se identifica el proceso seleccionado para su análisis y se explican las razones por las que fue elegido.

### **3. Descripción del Proceso.**

Durante el tercer paso se describirá detalladamente cada etapa del proceso escogido para analizar y será empleado un diagrama de flujo (AS-IS) para graficarlo y de ese modo ayudar a su comprensión y estudio.

### **4. Cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral.**

En este paso, utilizando la técnica de observación continua individual, se realizará un análisis que permita conocer cuáles son las principales pérdidas de tiempo de los trabajadores durante el horario de trabajo, así como los motivos que las ocasionan, y determinar qué por ciento se está aprovechando de la jornada laboral.

### **5. Análisis de las condiciones laborales.**

Durante este paso se analizarán las condiciones en las que los obreros de la brigada realizan su trabajo, diagnosticar las deficiencias para poder mejorarlas, para ello se utilizarán técnicas como entrevistas a los trabajadores y la distribución en planta de la brigada objeto de estudio.

### **6. Análisis operacional.**

Mediante este paso se efectúan una serie de preguntas que serán respondidas con sí o no y mediante ellas determinar las operaciones del diagrama de flujo que pueden ser eliminadas o mejoradas, facilitando la detección de errores, excesos o defectos de actividades, su aseguramiento, estandarización y control.

### **7. Análisis de la satisfacción del cliente interno.**

En este paso será posible conocer el grado de satisfacción que presentan los trabajadores, ya que podría ser este un elemento muy importante en el desempeño de los mismos. La técnica empleada es la aplicación de encuestas con las diferencias 6 y 7 del modelo SERVQUAL Modificado por Valls, Virgil & Quiza en el año 2000.

### **8. Análisis de la productividad.**



En este paso se busca determinar el comportamiento de la productividad a partir de la comparación de dos períodos diferentes. La productividad puede ser medida con varios indicadores dependiendo de las características del proceso que se analice, en este caso se toman los valores de tres meses que la empresa tiene calculados por un Software. Por otra parte la variación que sufre la productividad es calculada por la autora utilizando la fórmula:

$$\frac{\Delta P}{P1} = \frac{P2 - P1}{P1}$$

#### **Análisis de las deficiencias detectadas.**

Durante este paso se agruparán todas las deficiencias obtenidas con cada una de las técnicas aplicadas y serán analizadas utilizando el método Kendall y el diagrama causa-efecto. Para comprobar la correcta selección de los expertos que colaboraron en el método Kendall se empleará el coeficiente de experticidad.

#### **9. Propuesta de acciones correctivas.**

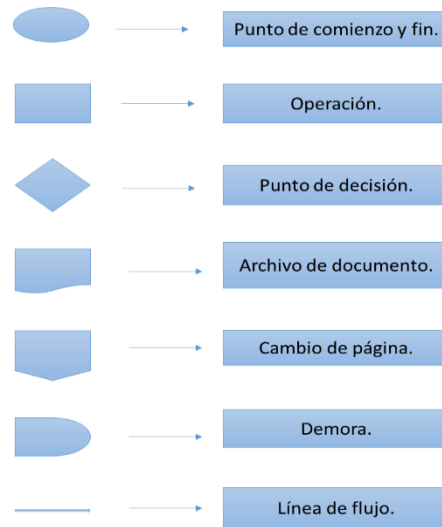
Este es el último paso del procedimiento y consiste en proponer acciones de mejora que permitan dar solución a los principales problemas arrojados durante el paso anterior.

#### **2.2.1. Técnicas a emplear para el desarrollo de la investigación.**

A continuación se muestran y se explican un conjunto de técnicas que serán utilizadas para desarrollar la investigación.

##### **1. Diagrama de flujo del proceso. (AS-IS)**

El diagrama de flujo de proceso (AS-IS) que traducido al español significa “tal como es” constituye una vía para representar gráficamente un proceso de servicio. Este diagrama se construye utilizando siete símbolos básicos para figurar las distintas actividades que se realizan desde que comienza el proceso hasta que termina.



**Figura 2.5:** Diagrama AS-IS. **Fuente:** Elaboración propia.

**Punto de comienzo y fin:** Como su nombre lo indica representa el comienzo y el fin de cualquier proceso de servicio.

**Operación:** Representa cualquier tarea ocurrida durante el proceso en la que exista transformación física o mental del cliente.

**Punto de decisión:** Se emplea para decidir la ejecución de una acción u otra. Siempre tiene al menos dos alternativas.

**Archivo de documento:** Se utiliza cuando después de una operación es generado un documento para archivar. Se coloca siempre al lado del símbolo de operación.

**Cambio de página:** Este símbolo es empleado cuando se termina la página y es necesario continuar con el flujo del proceso. Se coloca al final de la misma y al principio de la que continúa.

**Demora:** Se recurre a este símbolo siempre que ocurre alguna demora que entorpece el flujo del proceso.

**Línea de flujo:** Indica la dirección y el sentido del flujo del proceso siguiendo la secuencia de pasos del mismo.

## 2. Observación continua individual.

Esta técnica permite llevar a cabo una descripción detallada de las actividades que realiza el obrero durante su jornada laboral, así como medir la duración de ellas. Esta técnica



permite conocer el empleo que le da el obrero al tiempo de trabajo. El objetivo fundamental de la observación continua individual consiste en determinar la estructura de la jornada laboral actual y conocer el índice de aprovechamiento de la misma. Los pasos empleados para su desarrollo son los siguientes:

- ❖ Determinación de los objetivos del estudio.
- ❖ Ambientación:
  - a) Familiarización.
  - b) Comunicación efectiva.

En la “ambientación” hay que lograr la familiarización con el trabajo que se va a estudiar. Es decir, conocer al detalle los puestos de trabajo existentes y, además, las distintas actividades de los mismos. En cuanto a la comunicación es un factor importante el estado de opinión que se cree entre los trabajadores y el grupo que realiza el estudio, ya que de esto depende en gran medida el éxito de la tarea.

- ❖ Diseño del estudio.

El diseño del estudio responde a las exigencias de la técnica de la observación continua individual. Teniendo en cuenta que la población correspondiente a los tiempos medios de trabajo en un puesto de trabajo sigue una distribución normal se puede determinar el tamaño de muestra (N) que se necesita por medio de las expresiones de esta distribución. Para llevar a cabo el estudio se recopilará la información de tres días de trabajo mediante el muestreo de ambientación, el mismo es un valor experimental. Una vez fijado el nivel de confianza (NC) y la precisión del estudio (S), se puede hallar el valor de N partiendo de la expresión correspondiente:

Para:

$$NC=95\% \text{ y } S=\pm 5\% \longrightarrow N=1600 \left( \frac{\hat{\sigma}}{\bar{X}} \right)^2$$

$$NC=95\% \text{ y } S=\pm 10\% \longrightarrow N=400 \left( \frac{\hat{\sigma}}{\bar{X}} \right)^2$$

Donde:

$\hat{\sigma}$  - Desviación típica de la población.



N - Número de observaciones que es necesario para obtener el valor medio del elemento medio con la exactitud y el nivel de confianza deseado.

$\bar{X}$  - Valor medio del elemento determinado a partir de una muestra inicial.

Procedimiento para el cálculo de N

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n} \qquad \hat{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

- Hallar N partiendo de NC y S establecidos, para que el estudio sea válido  $N \leq 3$ .
- ❖ Realización de las observaciones.

En este paso del procedimiento se observa continuamente al obrero con el fin de medir el tiempo que invierte en cada una de las funciones que realiza durante su jornada laboral.

- ❖ Cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral.

Una vez obtenidos los resultados del paso anterior se puede pasar a calcular el por ciento de aprovechamiento de la jornada laboral para cada trabajador empleando la fórmula siguiente:

$$AJL = \frac{TTR + TIR}{JL} * 100$$

Donde:

AJL: Aprovechamiento de la jornada laboral.

JL: Jornada laboral.

- ❖ Cálculo de las pérdidas de tiempo por diferentes causas.

Para hallar las magnitudes de las pérdidas de tiempo por los distintos conceptos y decidir en qué magnitud es posible aprovechar esas reservas en el incremento de la productividad del trabajo, puede acudir a la siguiente expresión, variando solamente el concepto de tiempo de interrupción:

Pérdidas de tiempo por causa del trabajador:

$$Pti = \frac{TIDO}{JL} * 100$$



❖ Análisis de los resultados.

Se analizan los resultados de las observaciones realizadas. Luego se concluye sobre el aprovechamiento de la jornada laboral determinado haciendo un análisis cualitativo sobre su significado en las actuales condiciones técnico-organizativas, a la vez, pueden destacarse las reservas de incremento de la productividad a través de las expresiones mencionadas anteriormente.

### 3. Diagrama en planta.

El objetivo principal del diagrama en planta es representar una ordenación secuencial de las áreas y del equipo de trabajo y conocer de forma gráfica la distribución de las principales áreas con que se cuenta para desarrollar la actividad. Para realizar una correcta distribución de la planta es necesario conocer la totalidad de los factores implicados en ella y las interrelaciones existentes entre los mismos.

### 4. Entrevistas.

Es la técnica más eficaz para obtener información; ésta presenta dos direcciones, una en que se informa, se explica, se interroga al usuario u otra en el que se recibe la información correspondiente.

El objetivo de las entrevistas realizadas a los trabajadores es conocer si cuentan con los elementos necesarios que le garanticen la menor pérdida de tiempo durante el horario de trabajo, así como su seguridad y bienestar.

### 5. Diferencias 6 y 7 del modelo SERVQUAL.

Este modelo es una adecuación y modificación del modelo Servqual de Parasuraman, Zeithaml y Berry (1988). El modelo Servqual modificado (Valls, Virgil & Quiza, 2000) es un instrumento que permite la evaluación, análisis y diagnóstico de la calidad percibida a nivel general de la organización, que operativiza la misma a través del constructo satisfacción del cliente. El instrumento utiliza por lo general cinco atributos para la evaluación de la calidad: tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Establece siete diferencias o gaps que explican la evaluación de la calidad realizada, medidas a través de encuestas preestablecidas que se dirigen a clientes externos e internos y directivos, la escala utilizada por este instrumento tiene alta fiabilidad y validez. La diferencia No 6 evalúa



la satisfacción del cliente interno, y la diferencia No 7 mide el conocimiento que tienen los directivos de las verdaderas necesidades de sus subordinados.

## 6. Método de selección de expertos.

Este método se sustenta en la utilización sistemática e iterativa de juicios de opinión de un grupo de expertos hasta llegar a un acuerdo. En este proceso se trata de evitar las influencias de individuos o grupos dominantes y al mismo tiempo en que exista una retroalimentación de manera que se facilite el acuerdo final. Existe un facilitador, se establece un diálogo anónimo entre los expertos individualmente, mediante cuestionarios o encuestas. La confrontación de opiniones se lleva a cabo mediante varias rondas. Los resultados de cada ronda se procesan estadísticamente. Existe retroalimentación a los expertos mediante los resultados del cuestionario precedente, permitiendo al experto modificar sus respuestas primarias en función de los elementos de juicio aportados por los otros expertos. El número de rondas para la aplicación de la encuesta o cuestionario se determina por la evolución de las curvas de respuestas, hasta llegar a una convergencia de las opiniones, eliminando los valores más dispersos.

Primeramente la competencia de los expertos se determina por el coeficiente K, el cual se calcula de acuerdo con la opinión del candidato sobre su nivel de conocimiento acerca del problema que se está resolviendo y con las fuentes que le permiten argumentar sus criterios.

El coeficiente K se calcula por la siguiente expresión:

$$K = 1/2 (K_c + K_a)$$

Donde:

K<sub>c</sub>: Es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca del problema a resolver sobre la base de la valoración del propio experto en una escala de 0 a 10 y multiplicado por 0.1 (dividido por 10) de modo que:

- a) Evaluación 0 indica absoluto desconocimiento de la problemática que se evalúa.
- b) Evaluación 1 indica pleno conocimiento de la referida problemática.

Seguidamente para calcular el coeficiente de argumentación al experto se le presenta una tabla sin cifras orientándoles que marque con una (x) sobre cuál de las fuentes ha influido





más en su conocimiento de acuerdo con los niveles ALTO (A), MEDIO (M) y BAJO (B). Posteriormente utilizando los valores que aparecen en la tabla patrón se determina el valor de  $K_a$  para cada aspecto.

De tal modo que:

Si  $K_a = 1$   $\square$  influencia alta de todas las fuentes

Si  $K_a = 0.8$   $\square$  influencia media de todas las fuentes

Si  $K_a = 0.5$   $\square$  influencia baja de todas las fuentes

Se obtiene el Coeficiente de competencia  $K$  del experto, al promediar la puntuación correspondiente a cada una de las partes del cuestionario, se propone que este coeficiente debe estar entre  $0.8 < K < 1$ , con el objetivo de hacer una selección rigurosa de los profesionales dispuestos a participar de la investigación.

Ahora bien, si:

$0.8 \leq K \leq 1$   $\square$   $K$  alto, luego el experto tiene competencia alta.

$0.5 \leq K \leq 0.8$   $\square$   $K$  media, luego el experto tiene competencia media

$0 \leq K \leq 0.5$   $\square$   $K$  bajo luego el experto tiene competencia baja.

## 7. Método Kendall.

Este método tiene como objetivo determinar las prioridades de los elementos que se analizan. Se basa en la búsqueda de información ponderada de un grupo de expertos (nunca menos de 7) acerca de la temática analizada. Parte del criterio de que cada una de las observaciones es estrictamente independiente y aleatorias, y de que cada experto que forme parte del panel lo sea realmente. El procedimiento a seguir es el siguiente:

1. Cálculo del factor de comparación ( $T$ ).

Donde:

$K$ : Número de características o eventos.

$m$ : Número de expertos.

$a_{ij}$ : Puntuaciones que los expertos han dado a las características.

$$T = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^m a_{ij}$$



Determinar la diferencia entre la sumatoria de la puntuación dada por los expertos a cada característica y el factor de comparación ( $\Delta$ ).

Donde:

$$\Delta = \sum_{i=1}^k a_i - T$$

$a_i$ : Puntuación dada por los expertos a cada característica.

2. Cálculo del factor de concordancia ( $W$ ).

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^k \Delta^2}{m^2 (k^3 - k)} \times 100$$

Si  $W \geq 50\%$ , entonces la opinión de los expertos es confiable y concuerda, por tanto el estudio es válido.

El procedimiento y obtención de los datos se efectuará en una tabla. En correspondencia con el ordenamiento escogido (ascendente o descendente), se comparan los elementos con el factor T.

### 8. Diagrama Causa-Efecto.

El Diagrama causa- efecto es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). Fue desarrollado en 1943 por el Profesor Kaoru Ishikawa en Tokio. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos, situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos. Es utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico; su naturaleza gráfica permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas. El mismo no ofrece una respuesta a una pregunta, como lo hacen otras herramientas, por otra parte, bien preparado es un vehículo para ayudar a los equipos a tener una concepción común de un problema complejo, con todos sus elementos y relaciones claramente visibles a cualquier nivel de detalle requerido.

### 9. Tormenta de ideas. (Brainstorming)

El Brainstorming es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. Es un método que se utiliza cuando la fuente de información son las personas y puede aplicarse de manera presencial, semipresencial o no presencial.



El Brainstorming es un método de creación de ideas en grupo muy utilizado para identificar problemas, ofrecer soluciones alternativas a problemas o facilitar oportunidades de mejora. Este método lo creó Alex F. Osborne en 1941 cuando, de su búsqueda de ideas creativas, nació un proceso de grupo no estructurado de “lluvia de ideas” a partir del cual surgieron más y mejores ideas que si los sujetos hubieran trabajado por separado.

El Brainstorming se puede aplicar en cualquier tipo de empresa y puede servir de ayuda en alguna de las siguientes situaciones:

- ❖ Cuando sea necesario definir el proyecto o el problema sobre el que la empresa deba trabajar.
- ❖ Cuando la empresa tenga que diagnosticar problemas.
- ❖ Cuando sea necesario reconducir un proyecto presentando las posibles soluciones.
- ❖ Cuando la empresa tenga que identificar la resistencia potencial a las soluciones propuestas.

#### **Conclusiones parciales:**

1. Se realizó la caracterización de la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro, así como de una de sus UEB, la de Transporte, a la cual pertenece el Taller Automotor donde se encuentra la Brigada de Equipos Ligeros y Camiones, siendo objeto de estudio de la investigación.
2. El diseño metodológico propuesto permite cumplir con el objetivo general, así como, con los objetivos específicos que se plantearon para darle solución al problema existente.
3. Las técnicas y herramientas que se utilizan en cada uno de los pasos permiten obtener los resultados que se necesitan para identificar los problemas detectados durante la investigación y así ofrecer soluciones a los mismos



## Capítulo III

### Resultados de la investigación.

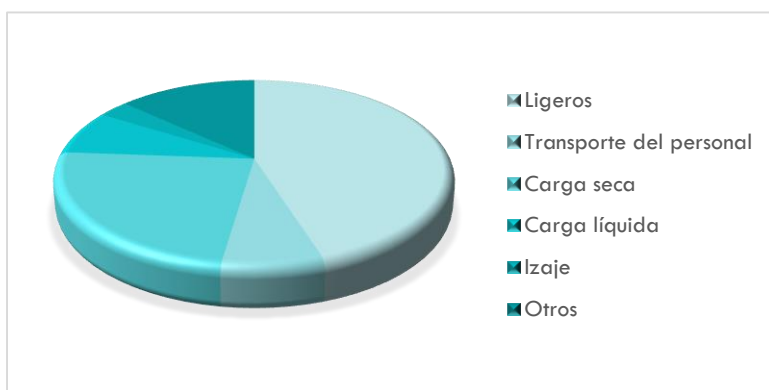
A lo largo de este capítulo se muestran los resultados obtenidos mediante la aplicación del procedimiento expuesto en el capítulo anterior. Paralelamente se realizó el análisis y procesamiento de la información recopilada, lo que permitió arribar a conclusiones sobre el estado actual de la organización del trabajo en la entidad objeto de estudio.

#### 3.1. Selección de la brigada a estudiar.

Aunque las siete brigadas que conforman el Taller Automotor tienen gran importancia, pues cada una realiza una función específica, fue escogida la de Equipos ligeros y camiones para realizarle el estudio debido a que en esta brigada se lleva a cabo la reparación de todos los vehículos con estas características, sobre esta brigada recae el peso del taller pues constituyen la mayor fuente de ingresos del mismo, sobre todo porque la mayor parte de los equipos pertenecientes a la empresa son de categoría ligeros.

Categoría	Cantidad de vehículos	% que representa
Ligeros	153	45
Transporte del personal	25	7.35
Carga seca	81	23.82
Carga líquida	26	7.65
Izaje	10	13.24
Otros	45	2.94
Total	340	100

**Tabla 3.1:** Cantidad de vehículos por categorías. **Fuente:** Elaboración propia.



**Gráfico 3.1:** Parte que representa cada categoría del total. **Fuente:** Elaboración propia.



### 3.2. Descripción del proceso.

A continuación se presentan las etapas que conforman el proceso objeto de estudio y se brinda una descripción detallada de cada una, la cual permite conocer el objetivo de las operaciones que se realizan y en qué consisten. En aras de facilitar la comprensión del flujo productivo analizado se ofrece una descripción gráfica (diagrama AS-IS) en el [Anexo 3](#).

Las etapas que constituyen el proceso objeto de estudio son:

1. Llegada del vehículo.
2. Revisión del vehículo y desarme de las partes involucradas en el problema.
3. Entrega de las piezas defectuosas al almacén de control interno o reparación.
4. Se firma la solicitud.
5. Se recibe la orden para comprar las piezas nuevas.
6. Se compra las piezas en el almacén correspondiente.
7. Se entregan las piezas nuevas al jefe de brigada.
8. El jefe de brigada distribuye las piezas y supervisa su ubicación.
9. Se ensambla el equipo.
10. Se expide la orden de trabajo para el vehículo.

Llegada del vehículo: Los vehículos llegan al taller por varias razones, ya sea porque el chofer percibe algún desperfecto en el funcionamiento, porque alguna pieza o sistema del auto ha caducado según el kilometraje establecido o sencillamente cuando necesita un mantenimiento general, para este último se planifica con antelación el trabajo a realizar y el tiempo que se necesita para ello, el cual siempre dura varios meses, mientras que los dos primeros casos ocurren de forma imprevista. Por ser estos los más representativos serán los analizados en esta investigación.

Revisión del vehículo y desarme de las partes involucradas en el problema: Durante esta operación se diagnostica el problema real que presenta el auto, y se procede a desarmar las piezas defectuosas y otras que podrían entorpecer el trabajo o que sencillamente es necesario quitar primero para acceder al problema. En caso de que la pieza pueda ser reparada en el taller se hace, de lo contrario se espera por la llegada de la nueva para lo cual tiene que entregarse la defectuosa.



Entrega de las piezas defectuosas al almacén de control interno: Los obreros encargados del desarme entregan las piezas retiradas, imposibles de reparar, al jefe de brigada para que este le comunique al logístico el pedido que debe hacer, las piezas dañadas son recibidas en el almacén de control interno donde se revisa el pedido realizado por el jefe de brigada y si está en concordancia con las partes entregadas se hace una solicitud de materiales.

Se firma la solicitud: El logístico lleva la solicitud de materiales hasta la oficina del jefe del taller para que la firme y le facilite un vale de compra para las piezas que se necesitan.

Se compran las piezas en el almacén correspondiente: Existen tres almacenes según los tipos de piezas; una vez que el logístico tiene en sus manos el vale se dirige a cada uno de ellos según corresponda y realiza la compra, el presupuesto empleado es incluido después en el pago que realiza el cliente por el servicio.

Se entregan las piezas nuevas al jefe de brigada: Una vez compradas todas las piezas que se necesitan en la brigada, o una gran parte de ellas, son entregadas al jefe para su distribución.

El jefe de brigada distribuye las piezas y supervisa su ubicación: Durante esta etapa el jefe de brigada entrega a cada obrero las partes que necesita y tiene la obligación de velar porque cada una sea colocada correctamente.

Se ensambla el equipo: Cada parte que fue retirada del auto se devuelve a su lugar y se prueba su funcionamiento.

Se da la orden de trabajo: Una vez listo el equipo el jefe de brigada en coordinación con los obreros encargados de la atención al vehículo expide la orden de trabajo para el mismo y el chofer puede llevárselo. Si la pieza defectuosa fue reparada se registra el kilometraje que puede resistir a partir de ese momento y se le informa al chofer, si fue cambiada ya existe un registro previo de esos datos.

### **3.3. Análisis del aprovechamiento de la jornada laboral.**

En aras de conocer en qué medida se aprovecha la jornada laboral en la brigada objeto de estudio se decidió emplear la técnica de observación continua individual con la cual fue posible determinar las pérdidas de tiempo por parte de los trabajadores. [\(Anexo 4\)](#)



El proceso analizado se desarrolla manualmente, los obreros involucrados en el mismo se dividen en dos grupos, una parte trabaja durante 12 horas diarias con un régimen de 10 días de trabajo y 10 de descanso y llegan al taller a las 7:00 a. m., mientras que la otra parte trabaja durante 8 horas diarias 5 días a la semana y llegan a las 8:00 a.m.

El estudio fue realizado para todos los obreros que trabajan 8 horas y se encontraban presente durante los tres días en cuestión y para tres del régimen de diez por diez, pues eran los que laboraban durante el período analizado. El grupo seleccionado está conformado por:

- ❖ Operarios (1; 2; 3; 4): Mecánicos A. Su función consiste en todo lo que involucre la parte mecánica de los vehículos, el desarme, la revisión, reparación y ensamble de los mismos. La clasificación A se refiere a que el nivel de conocimiento que posee es el más alto.
- ❖ Operarios (5; 6): Ayudantes. Están preparados para auxiliar a los mecánicos y electricistas en cualquier operación.
- ❖ Operarios (7): Electricistas B. Su labor va dirigida a la parte eléctrica de los autos, en ocasiones trabajan en conjunto con los mecánicos. Presentan un nivel de conocimiento medio.
- ❖ Operario (8): Mecánico C. Puede realizar casi todas las funciones del mecánico A pero presenta el nivel de conocimiento más bajo.

El estudio fue realizado fijando un **NC = 95%** y **S= ± 5%**.

Según los elementos expuestos a continuación, que culminan en los por cientos determinados, se puede observar que el aprovechamiento promedio de la jornada laboral es de 71.574 %. Los resultados de cada día pueden ser observados en el [Anexo 5](#) con los cálculos realizados.

Obreros	JL	TPC	TO	TS	TDNP	TIRTO	TITO	TIDO	TIOC	% AJL
Operario 1	2160	180	1276	42	90	70	475	0	27	76.759
Operario 2	1440	90	816	35	90	92	282	0	30	77.986
Operario 3	1440	90	527	33	90	61	622	0	47	55.625
Operario 4	2160	180	1150	17	90	130	576	0	17	72.546
Operario 5	1440	90	875	30	90	17	228	0	10	76.528
Operario 6	1440	90	834	37	90	24	335	0	30	74.653
Operario 7	1440	90	661	30	90	74	478	0	17	65.625



<b>Operario 8</b>	2160	180	1237	27	90	40	567	0	19	72.87
<b>Total</b>	13680	990	7376	251	720	508	3563	0	197	71.574

**Tabla 3.2:** Resultados del cálculo del aprovechamiento de la jornada laboral. **Fuente:** Elaboración propia.

A continuación se muestran las pérdidas de tiempo en que incurrió cada trabajador apreciándose que las mayores son por TITO y que los trabajadores que más afectaciones presentan son los operarios 3; 7 y 8 con índices por encima del promedio.

Pérdidas de tiempo	1	2	3	4	5	6	7	8	Promedio
<b>TITO</b>	21.9907	19.5833	43.1944	26.667	15.833	23.2638889	33.19	26.25	26.24710648
<b>TIOC</b>	1.25	6.59722	3.26389	0.787	0.6944	2.083333333	1.181	0.8796	2.092013889
<b>Total</b>	23.2407	26.1806	46.4583	27.454	16.528	25.3472222	34.38	27.13	28.33912037

**Tabla 3.3:** Por ciento de pérdidas de tiempo promedio de cada trabajador. **Fuente:** Elaboración propia.

En la siguiente tabla aparecen los datos que reflejan el aumento que provocaría a la productividad la eliminación de las pérdidas de tiempo por operario. De manera general la productividad aumentaría en un 56% aproximadamente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Promedio
<b>Pérdidas de tiempo</b>	23.2407	26.1806	46.4583	27.454	16.528	25.3472222	34.38	27.13	28.33912037
<b>Incremento de la productividad</b>	39.3417	38.848	126.945	51.565	27.2	43.764988	74.89	47.373	56.24051504

**Tabla 3.4:** Incremento de la productividad por operario. **Fuente:** Elaboración propia.

### 3.4. Análisis de las condiciones laborales.

El análisis de las condiciones laborales se realizó con el apoyo de dos métodos, primeramente se les aplicó una entrevista a los trabajadores por medio de un cuestionario





y después se llevó a cabo un diagrama en planta para poder observar el nivel de accesibilidad que presentan los obreros en el área.

#### **3.4.1. Análisis de las condiciones laborales mediante las entrevistas.**

Para desempeñar esta tarea se elaboró un cuestionario ([Anexo 6](#)) que fue llenado por los obreros presentes durante los días en que se efectuó la investigación y que coinciden con los analizados mediante la observación continua individual. Estos obreros fueron entrevistados independientemente respondiendo a cada una de las preguntas contenidas en el cuestionario elaborado.

El objetivo perseguido con la aplicación de esta técnica es conocer cómo se sienten los trabajadores en el medio en que se desempeñan, así como los recursos y condiciones que les pueden facilitar el trabajo y evitar las pérdidas de tiempo.

Las respuestas obtenidas por los entrevistados arrojaron como resultado que los trabajadores no cuentan con todos los recursos que necesitan a su disposición, muchas veces tienen la necesidad de esperar porque otra brigada les facilite algún equipo, como pueden ser las señoritas, los gatos o las camillas. Por otra parte no cuentan con los medios requeridos para garantizar su seguridad, ya que no tienen guantes, muchas veces se colocan debajo de los vehículos sin camillas y sin caretas, lo que además de ser incómodo, es peligroso. Los trabajadores sufren interrupciones constantemente debido a que tienen que esperar por algún instrumento o medio de trabajo para realizar alguna actividad o porque necesitan alguna pieza, siendo esta última la más grave de las demoras ya que en ocasiones esperan largos períodos de tiempo para reparar cosas sencillas.

#### **3.4.2: Análisis de las condiciones laborales mediante la vista en planta.**

La vista en planta del área que ocupa la Brigada de Equipos Ligeros y Camiones permite observar que cuentan con una nave de gran tamaño y altura lo que permite la ventilación e iluminación, hay cinco puestos de trabajo donde caben dos vehículos en cada uno. Las dos oficinas que se encuentran en el área están un poco alejadas y cerradas para que el ruido no moleste. Una de ellas es la del jefe de brigada y la otra es la del logístico, de manera que los obreros pueden dirigirse a ellos en caso de cualquier problema. El baño está dentro de la nave por lo que es de fácil acceso para los obreros. Existe otra navecita pequeña para los vehículos que llevan una reparación pequeña o que no demora tanto tiempo y así la entrada y salida de los mismos es independiente. También se puede observar en el



diagrama la posición de la brigada con respecto a los almacenes, los cuales se encuentran bastante alejados de la misma, incluso uno de ellos está fuera del taller. [\(Anexo 7\)](#)

### 3.5. Análisis operacional.

A continuación se muestra una tabla que registra las diez operaciones que se realizan con cada vehículo que llega para ser reparado y una lista de interrogantes con el objetivo de determinar si se puede eliminar alguna de ellas o unir las a otras.

Interrogantes	Operaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Esta operación es necesaria?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Agrega valor?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si
¿Se puede eliminar?	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
¿Se puede unir a otra?	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	No
¿Se realiza en el lugar adecuado?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Está asegurada?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Se puede mejorar?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

**Tabla 3.5:** Análisis operacional del proceso de la brigada. **Fuente:** Elaboración propia.

Como resultado de la aplicación de este método se puede concluir que las operaciones 3; 4 y 5 (Entregar las piezas defectuosas al almacén de control interno, Firmar la solicitud y Recibir la orden para comprar las piezas nuevas) pueden ser unidas, al igual que las 7 y 8 (Entrega de las piezas nuevas al jefe de brigada y la Distribución de las piezas por parte del jefe de brigada). Por otra parte todas las operaciones pueden ser mejoradas.

### 3.6. Análisis de la satisfacción del cliente interno.

Con el objetivo de determinar el grado de satisfacción del cliente interno y la percepción que tienen los directivos de las necesidades y expectativas de sus trabajadores se emplearon las diferencias 6 y 7 del SERVQUAL modificado, las cuales permiten estudiar todos los elementos referentes al clima organizacional y poder determinar los elementos que pudiesen estar influyendo negativamente en la organización del trabajo y tomar decisiones en cuanto a ellos.



El instrumento utilizado consiste en dos encuestas que contienen cada una 7 atributos medidos a través de 27 interrogantes. La diferencia 6 cuenta con un cuestionario enfocado en la satisfacción del cliente interno como base para lograr resultados satisfactorios en el trabajo; mientras que con la diferencia 7 se pretende comparar la percepción que tienen los directivos de las necesidades de sus trabajadores con lo que ellos verdaderamente esperan.

La población se consideró como homogénea pues todos los trabajadores a encuestar desempeñan su trabajo bajo las mismas condiciones laborales y el mismo presenta características muy similares. Para determinar el tamaño de la muestra fue utilizada la tabla contenida en la NC-ISO 2859-1 y se consideró una inspección normal para una muestra de 8 obreros y un directivo por ser el único que existe en la brigada.

Los resultados obtenidos fueron procesados determinando el promedio de cada una de las interrogantes de las encuestas con el fin de obtener una información más precisa de los atributos más afectados. Para interpretarlos fue utilizada una escala diferencial mostrada a continuación.

Escala diferencial	Grado de satisfacción	Valor numérico
Mucho menos de lo esperado	Muy insatisfecho	-2
Menos de lo esperado	Insatisfecho	-1
Igual a lo esperado	Normal	0
Más de lo esperado	Satisfecho	1
Mucho más de lo esperado	Muy satisfecho	2

**Tabla 3.6:** Escala diferencial para procesar las encuestas. **Fuente:** Díaz (2011).

A continuación se muestran los promedios obtenidos con la aplicación de la diferencia 6 ([Anexo 8](#)) correspondiente a cada atributo analizado. Los valores de las respuestas dadas por los obreros aparecen en el [Anexo 10](#), así como el promedio de cada pregunta.

Atributos	Promedio
Trabajo	1.5
Condiciones laborales	-0.25



Salario	-1.25
Trato y relaciones personales.	0.5
Participación en la toma de decisiones	-0.25
Comunicación	-0.25
Liderazgo	0.25
Pregunta de control	-0.125

**Tabla 3.7:** Satisfacción del cliente interno. **Fuente:** Elaboración propia.

Al analizar los datos reflejados en la tabla anterior se puede comprobar que el cliente interno de la Brigada de Equipos Ligeros y Camiones se encuentra insatisfecho pues el promedio de las respuestas obtenidas para la pregunta de control es de -0.125, lo que representa que su percepción es menor de lo esperado de acuerdo con la escala. Los valores que se muestran más afectados se corresponden con el salario (-1.25), el aspecto que más influye sobre este resultado es que el salario no satisface las necesidades personales y familiares de los obreros (-1.75), pero los dos restantes también presentan valores negativos, la relación entre el trabajo realizado y las ganancias obtenidas es de -1.5 y la comparación del salario con respecto al de los demás tiene un valor de -0.5. Otro atributo que presenta problemas es las condiciones laborales (-0.25) viéndose afectado en su mayoría por la falta de equipos y herramientas necesarios (-0.75) y las condiciones del área de trabajo (-0.625). Otra causa de insatisfacción está dada por la participación en la toma de decisiones (-0.25) afectado principalmente por no sentirse parte activa de los resultados de la empresa (-0.625) y por la toma en cuenta de sus criterios y opiniones con respecto al trabajo por la dirección (-0.375) y para la toma de decisiones (-0.25). Otro caso es la comunicación (-0.25) afectado mayormente por el desconocimiento de los objetivos de la empresa (-0.875) y la llegada en tiempo y forma de la información que necesitan (-0.875). El resto de los atributos: trabajo (1.5), trato y relaciones personales (0.5) y liderazgo (0.25) presentan valores mayores que 0 por lo que indican que su percepción supera sus expectativas; aunque no se debe dejar de trabajar en función de ellos para mantenerlos y si es posible mejorarlos.

A continuación se muestran los resultados arrojados con la aplicación de la diferencia 7 ([Anexo 9](#)) logrando la comparación entre la percepción de los directivos y las expectativas reales de los obreros. El análisis presentado posteriormente está basado en el [Anexo 11](#)



donde se muestran los valores de las respuestas dadas por el directivo y el promedio por atributo.

Atributos	Diferencia 6	Diferencia 7
Trabajo	1.5	0.1666666667
Condiciones laborales	-0.25	-1
Salario	-1.25	-0.6666666667
Trato y relaciones personales	0.5	0
Participación en la toma de decisiones	-0.25	-0.25
Comunicación	-0.25	-0.25
Liderazgo	0.25	0

**Tabla 3.8:** Conocimiento de los directivos respecto a las expectativas del cliente interno.

**Fuente:** Elaboración propia.

Según los datos obtenidos con la aplicación de la diferencia 7 se pueden concluir en que de forma general el conocimiento por parte de los directivos de las aspiraciones del cliente interno se encuentra subestimada en mayor medida. Uno de los atributos que corrobora este hecho es el trabajo donde los subordinados le dan un valor de 1.5 mientras que el jefe lo valora con 0.1666666667; de igual forma sucede con las condiciones laborales con -0.25 para los obreros y -1 para el jefe, el trato y las relaciones personales con 0.5 para los subordinados y 0 para el jefe y el liderazgo con 0.25 para trabajadores y 0 para el jefe. Por otra parte el salario que para los trabajadores tiene una puntuación de -1.25 para el jefe tiene un peso de -0.6666666667 por lo que está sobreestimado este atributo. El resto se encuentran en concordancia: la participación en la toma de decisiones (-0.25) y la comunicación (-0.25).

### 3.7. Análisis de la productividad.

Para analizar el comportamiento de la productividad se toman los valores de tres meses (marzo, abril y mayo) del año 2013 y del 2014 obtenidos mediante un Software para comparar si sufre un aumento o una disminución. Como se puede apreciar a continuación en el mes de marzo la productividad del año 2014 aumentó con respecto a la del 2013, no



siendo así en los meses de abril y mayo en los que disminuyó considerablemente teniendo una variación negativa en estos casos.

	Marzo	abril	mayo
2013	19115.587	24428.251	28191.38
2014	27738.199	17032.697	16085.33
Variación	0.45	- 0.30	- 0.42

**Tabla 3.9:** Valores en pesos de la productividad de la brigada. **Fuente:** Elaboración propia.

### 3.8. Análisis de las deficiencias detectadas.

Como resultado del procedimiento aplicado se identificaron un conjunto de problemas que se mencionan a continuación:

1. Demoras prolongadas durante el flujo del proceso.
2. Desaprovechamiento de la jornada laboral.
3. Insatisfacción del cliente interno.
4. Insuficiencia en las condiciones laborales de los trabajadores.
5. Largas distancias de los almacenes entre sí y con respecto al área de la brigada.
6. Subestimación de las expectativas del cliente interno por parte de los directivos.
7. Existen operaciones en el flujo de proceso que pueden ser fusionadas.
8. La productividad de los dos últimos meses analizados disminuyó de un año a otro.

Para conocer el grado de importancia de estos factores se decide utilizar el método del coeficiente de Kendall, para lo cual se les determina el nivel de experticidad al grupo de trabajo.

#### 3.8.1. Comprobación del nivel de competencia del grupo de trabajo.

Para conocer el nivel de competencia del grupo de trabajo propuesto se aplica el método de los expertos donde se evalúa el conocimiento y la experiencia que poseen sobre el tema que se trata.



Para calcular el coeficiente de competencia (K) primeramente se calculan el coeficiente de conocimiento (Kc) y el de argumentación (Ka) de cada experto.

Para el coeficiente de conocimiento cada trabajador llenó una tabla como la que se muestra a continuación donde marcó con una cruz el valor que le daba a su conocimiento sobre el tema. Luego este valor fue dividido por 10 obteniéndose valores entre 0 y 1 siendo mayor el conocimiento mientras más cercano a 1 estén.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Tabla 3.10:** Valores para marcar el nivel de conocimiento de cada experto. **Fuente:** [30]

Para el coeficiente de argumentación los expertos llenan la tabla mostrada a continuación sin los valores numéricos (marcando con una cruz) luego de sumar los valores que coinciden con los cuadros marcados se obtiene Ka para cada experto.

Datos para el cálculo de Ka.			
Fuentes	Grado de influencia de los criterios		
	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados.	0,27	0,21	0,13
Experiencia obtenida.	0,24	0,22	0,12
Conocimientos de trabajos en el país.	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

**Tabla 3.11:** Valores para marcar el nivel de conocimiento de cada experto. **Fuente:** [30]



Al concluir quedan los valores de K para cada experto seleccionado donde todos tienen alta competencia pues los valores exceden a 0.8 por lo que se puede confiar en su experticia sobre el tema. (Los datos para el cálculo de Kc y Ka para cada experto son registrados en los [Anexos 12 y 13](#)).

Expertos	Cargo	Kc	Ka	K
E1- David Ibáñez Sánchez	Jefe del Taller Automotor.	0,8	0,94	0,87
E2- Luisa Gómez Moldes	Auxiliar económica	0,8	0,94	0,87
E3- Carlos Alberto Fajardo Sarmiento	Jefe de la Brigada 4	0,7	0,96	0,83
E4- Mónica Pérez Nocedo	Técnico en ATM	0,8	0,98	0,89
E5- Carmen Morales de la Torre	Programadora-Controladora	0,8	0,96	0,88
E6- Dayanis Mendizábal Coffigny	Técnico A en Transporte	0,8	1	0,9
E7- Juan A Rodríguez Díaz	Especialista A en Transporte	0,9	0,88	0,89
E8- Yasiel Ibáñez Díaz	Mecánico B	0,8	0,88	0,84
E9- Lázara Cabrera Hernández	Pañolera	0,8	1	0,9

**Tabla 3.12:** Resultados de Kc, Ka y K para cada experto. **Fuente:** Elaboración propia.

### 3.8.2. Establecimiento del nivel de importancia de los problemas detectados.

A continuación se muestran los resultados de las votaciones realizadas por los expertos sobre los problemas detectados utilizando el método de Kendall. Se seleccionan los que cumplen con la condición  $\sum A_i \leq T$  (resaltados en la tabla). El coeficiente de concordancia entre los expertos es de  $W=0.89$  por lo que existe concordancia entre los criterios de los miembros que conforman el grupo de trabajo y el estudio realizado es confiable.

No	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	$\sum A_i$	$\Delta$	$\Delta^2$
1	2	3	1	1	4	2	3	2	2	20	<b>-20.5</b>	420.25





2	3	1	3	4	2	1	2	4	1	21	<b>-19.5</b>	380.25
3	4	4	5	3	3	4	4	4	4	35	<b>-5.5</b>	30.25
4	7	8	7	8	5	7	7	8	6	63	22.5	506.25
5	5	5	4	5	6	5	6	5	5	46	5.5	30.25
6	8	7	7	6	8	8	8	7	8	67	26.5	702.25
7	6	6	8	7	7	6	5	6	7	58	17.5	306.25
8	1	2	1	2	1	3	1	1	3	15	<b>-25.5</b>	650.25
<b>Total</b>										325		3026

**Tabla 3.13:** Método de Kendall para obtener los problemas de mayor importancia. **Fuente:** Elaboración propia.

Finalmente los problemas seleccionados por el panel de expertos como más influyentes son:

- ❖ Demoras prolongadas durante el flujo del proceso.
- ❖ Desaprovechamiento de la jornada laboral.
- ❖ La productividad de los dos últimos meses analizados disminuyó de un año a otro.
- ❖ Insatisfacción del cliente interno.

Con esta información es posible proceder a efectuar el diagrama causa-efecto ([Anexo 14](#)) en el cual se muestra la consecuencia que tienen estos problemas y se muestran las subcausas que originan los mismos obtenidas a partir de la realización de una tormenta de ideas con la ayuda de directivos y trabajadores.

### 3.9. Propuesta de acciones correctivas.

Para darle solución las deficiencias decantadas por el método Kendall y se elaboró la siguiente propuesta de acciones de mejora.



Problema	Acciones de mejora	Responsable	Fecha de ejecución
Demoras prolongadas durante el flujo del proceso	1. Realizar un estudio de carga y capacidad para valorar la factibilidad de contratar otro programador controlador.	Jefe de Recursos Humanos del Taller Automotor	Segundo semestre del 2014.
	2. Ubicar un vehículo de transporte a disposición del logístico para la gestión de las piezas.	Jefe del Taller Automotor.	Segundo semestre del 2014.
Desaprovechamiento de la jornada laboral	Disminución de las pérdidas por TITO reubicando los obreros que esperan por las piezas	Jefe de brigada	Inmediatamente
Insatisfacción del cliente interno	1. Gestionar las herramientas, equipos y medios de protección necesarios.	Jefe del Taller Automotor y Jefe de Brigada.	Segundo semestre del 2014
	2. Transmitir las opiniones e inquietudes de los trabajadores a los niveles superiores a través de los consejillos.	Jefe de Brigada	Inmediatamente
Disminución de la productividad.	Trabajar en el incremento de la productividad por la disminución de TITO a partir de la planificación de las tareas de los obreros que esperan por las piezas.	Jefe de Brigada	Inmediatamente

**Tabla 3.14:** Propuesta de acciones correctivas. **Fuente:** Elaboración propia.



## Conclusiones parciales:

- ❖ A partir del procedimiento empleado fue posible analizar el proceso en cuestión y determinar los problemas de organización existentes en la Brigada de Equipos Ligeros y Camiones del Taller Automotor de la EPEP-C
- ❖ Se determinaron los principales problemas con la ayuda de la opinión de los expertos.
- ❖ Fueron encontradas las causas que provocan las deficiencias existentes.
- ❖ Se elaboró una propuesta de acciones de mejoras para corregir los problemas diagnosticados.



## Conclusiones

Con la realización del estudio anterior fue posible arribar a las siguientes conclusiones:

1. A partir de la revisión bibliográfica y análisis de los criterios de varios autores sobre la temática abordada se pudo concretar los aspectos teóricos necesarios que garantizaron el éxito de la investigación.
2. Se aplicó un procedimiento para diagnosticar la organización del trabajo en la Brigada de Equipos Ligeros y Camiones del Taller Automotor de la EPEP-Centro.
3. El análisis del flujo de proceso mediante el Diagrama AS-IS mostró largas demoras durante el proceso de reparación de los vehículos.
4. La observación continua individual permitió calcular el aprovechamiento de la jornada laboral en la brigada (69.3%), así como el promedio de las pérdidas de tiempo (30.96%).
5. El análisis de las condiciones laborales arrojó que los obreros necesitan equipos, herramientas y medios de protección que no poseen.
6. El análisis operacional mostró que existen operaciones del flujo del proceso que podrían ser fusionadas.
7. Las diferencias 6 y 7 del SERVQUAL demostraron que el cliente interno se encuentra insatisfecho con un promedio de -0.125 y el directivo subestima, en su mayoría, las expectativas de sus subordinados.
8. El análisis del indicador productividad arrojó que hubo una disminución en los meses de abril y mayo del 2014 con respecto al año anterior, con una variación negativa de (-0.30 y -0.42) respectivamente.
9. Se elaboró una propuesta de acciones correctivas para las deficiencias decantadas por los expertos.



## Recomendaciones

1. Aplicar el procedimiento presentado en las áreas restantes del Taller Automotor en aras de mejorar la organización del trabajo que se realiza en el mismo.
2. Llevar a cabo la propuesta de acciones correctivas con el objetivo de eliminar los problemas detectados y darles seguimiento.
3. Darle a conocer a los directivos y subordinados de la empresa en general los resultados del estudio y así fomentar su conocimiento sobre la utilidad de la organización del trabajo.
4. Realizar sistemáticamente estudios de aprovechamiento de la jornada laboral para evaluar si disminuyen las pérdidas de tiempo con las medidas tomadas.



## Bibliografía

1. The economic development. [fecha de consulta: 20 de febrero del 2014]. Disponible en:  
<http://www>
2. Marsán, Castellanos. Juan., *La organización del trabajo. Estudio de tiempos*, Tomo II, La Habana, Cuba Editorial Félix Varela, 2011, 978-959-07-1421-4, 1-25.
3. Nieves, Julbe. A., «Procedimiento de aplicación de la correlación estadística para la determinación de las necesidades de personal en entidades hoteleras.», [Tesis para optar por el Título de Máster], Holguín, Cuba, Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya", 2002.
4. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, *La organización del Trabajo*, Resolución 26, 2006.
5. Cuesta, Santos. A., *Tecnología de gestión de recursos humanos* Segunda edición, La Habana, Cuba, Editorial Academia, 1990, 959-02-0212-8, 4; 149.
6. Cuesta, Santos. A. , *Tecnología de Gestión de Recursos Humanos*, La Habana, Cuba, Editorial Academia, 2007, 140.
7. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, *Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal* Decreto ley No. 281, Gaceta Oficial de la República de Cuba, 2007.
8. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, *Sistema de gestión integrada de capital humano* Norma Cubana 3000, Editorial Oficina Nacional de Normalización, 2007.
9. Nieves, Julbe. A. , «La gestión integrada del capital humano como base para implementar las normas del ambiente de control interno en organizaciones cubanas.», [Propuesta de tesis doctoral], Holguín, Cuba, Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya", 2008.
10. Trabajo. 2009, [fecha de consulta: <http://www.elergonomista.com>]. Disponible en:
11. Trabajos11. [fecha de consulta: 21 de febrero del 2014]. Disponible en:  
<http://www.monografias.com>
12. Marsán, Castellanos. Juan., *La organización del trabajo*, Tomo I, La Habana, Cuba, Editorial Academia, 1987, 1-25.



13. «Documento para la preparación de dirigentes administrativos en materia de productividad, organización del trabajo, sistemas de pago y evaluación del desempeño.», *Tabloide Especial*, 2007, Parte I,
14. Marsán, Castellanos. Juan., *La organización del trabajo. Ingeniería de métodos*, Tomo I, La Habana, Cuba Editorial Félix Varela, 2011, 978-959-07-1421-4, 1-9,15-23,42.
15. Trabajos6. [fecha de consulta: 21 de febrero del 2014]. Disponible en: <http://www.monografias.com>
16. Cursecon/dic/bzm/p/productivity. [fecha de consulta: 20 de febrero del 2014]. Disponible en: <http://www.eumed.net>
17. Productividad. [fecha de consulta: 20 de febrero del 2014]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki>
18. «Introducción al estudio del trabajo», *Organización Internacional del Trabajo*, 1996,
19. Ingmetod.htm. [fecha de consulta: 21 de febrero del 2014]. Disponible en: <http://admusach.tripod.com>
20. Maynard, H., *Manual del ingeniero industrial (Industrial Engineering Handbook)*, Primera edición, Tomo I, New York, Estados Unidos, Mc Graw-Hill Book Company, 1932, 3-22; 191; 69-164.
21. Durán, Alfonso. F., *Ingeniería de métodos. Globalización: Técnicas para el manejo eficiente de recursos en organizaciones fabriles, de servicios y hospitalarios*, Guayaquil. Ecuador 2007, 6-8; 13-24; 34.
22. Herramientas para el ingeniero industrial. [fecha de consulta: 21 de febrero del 2014]. Disponible en: <http://ingenierosindustriales.jimdo.com>
23. Maynard, H., *Manual de ingeniería y organización industrial*, Cuarta Edición, Tomo I, Nueva York, Estados Unidos Mc Graw-Hill Book Company, 1990.
24. Marsán, Castellanos. Juan., *La organización del trabajo*, Tomo II, La Habana, Cuba, Editorial Academia, 1987, 338-354.
25. Gas-oil. [fecha de consulta: 20 de febrero del 2014]. Disponible en: <http://platea.pntic.mec.es/~rmartini>
26. Industria petrolera. [fecha de consulta: 21 de febrero del 2014]. Disponible en: <http://html.rincondelvago.com>
27. Energía. [fecha de consulta: 20 de febrero del 2014]. Disponible en: [www.energía.inf.cu](http://www.energía.inf.cu)
28. Jurán, J., *Manual de Control de la Calidad*, Tomo I, Barcelona, España, 1990.



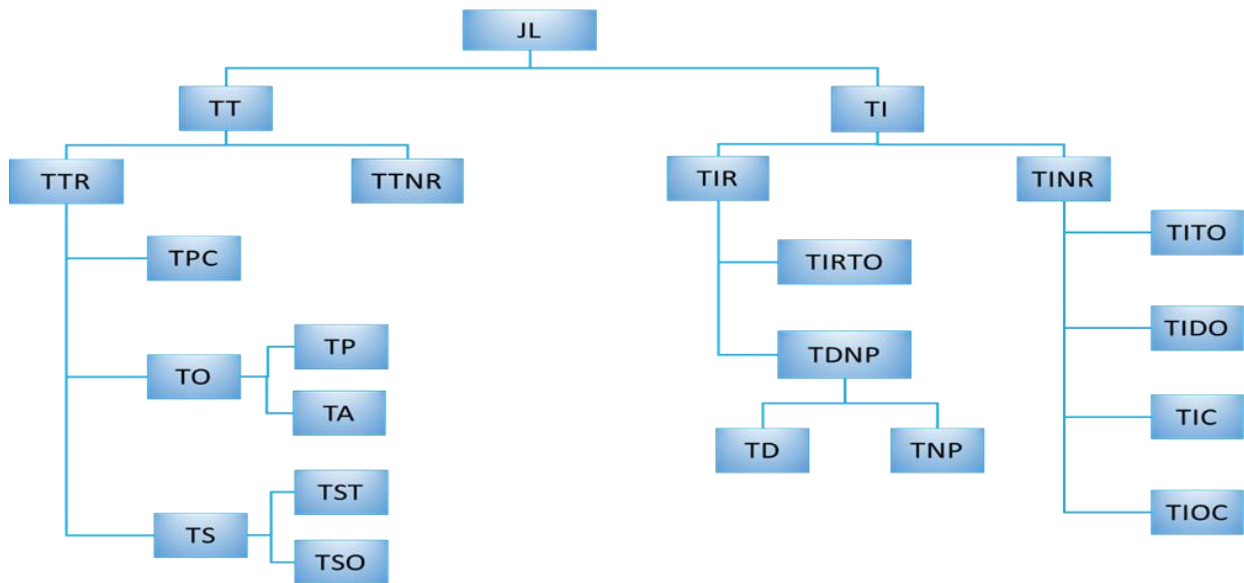
29. Rodríguez, L., «Aplicación de un procedimiento para la evaluación del desempeño con indicadores específicos al personal de enfermería de la sala "L" del hospital "Mario Muñoz Monroy"», [Tesis de grado], Matanzas, Cuba, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", 2011.
30. Brainstorming. [fecha de consulta: Disponible en: <http://www.jpdc.com/creative>
31. Rodríguez, H., «Análisis de la eficacia y eficiencia en el restaurante Castell Nuovo del polo turístico de Varadero», [Tesis de grado], Matanzas, Cuba, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", 2011.
32. <http://es.wikipedia.org/wiki/Petroleo>) Fecha de consulta: 21 de febrero del 2014
33. Norma Cubana ISO 690, 2001.
34. Maynard, Harold .B. Manual de ingeniería de la producción industrial. Tomo 1. Ed. Revolucionaria. La Habana. 1970.
35. Rafael Alhama Belamaric Instituto de estudios e investigaciones del trabajo/ septiembre 2004
36. Cuesta 2010 Tecnología de gestión de recursos humanos Tercera edición corregida y ampliada 2010 Editorial Félix Varela y Academia
37. Bernal, J. y Ramos, L. Procedimiento metodológico para un estudio de organización del trabajo. Universidad de Matanzas, Camilo Cienfuegos, Cuba. 2011.
38. Organización y Sistemas Colectivo de autores ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS ESCUELA DE CONTABILIDAD Y AUDITORIA RIOBAMBA, 12 DE NOVIEMBRE DEL 2007
39. Ruiz, Medina. Rocío. Diagnóstico de la organización del trabajo en la Planta de procesamiento de crudos de la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro (EPEP-C).



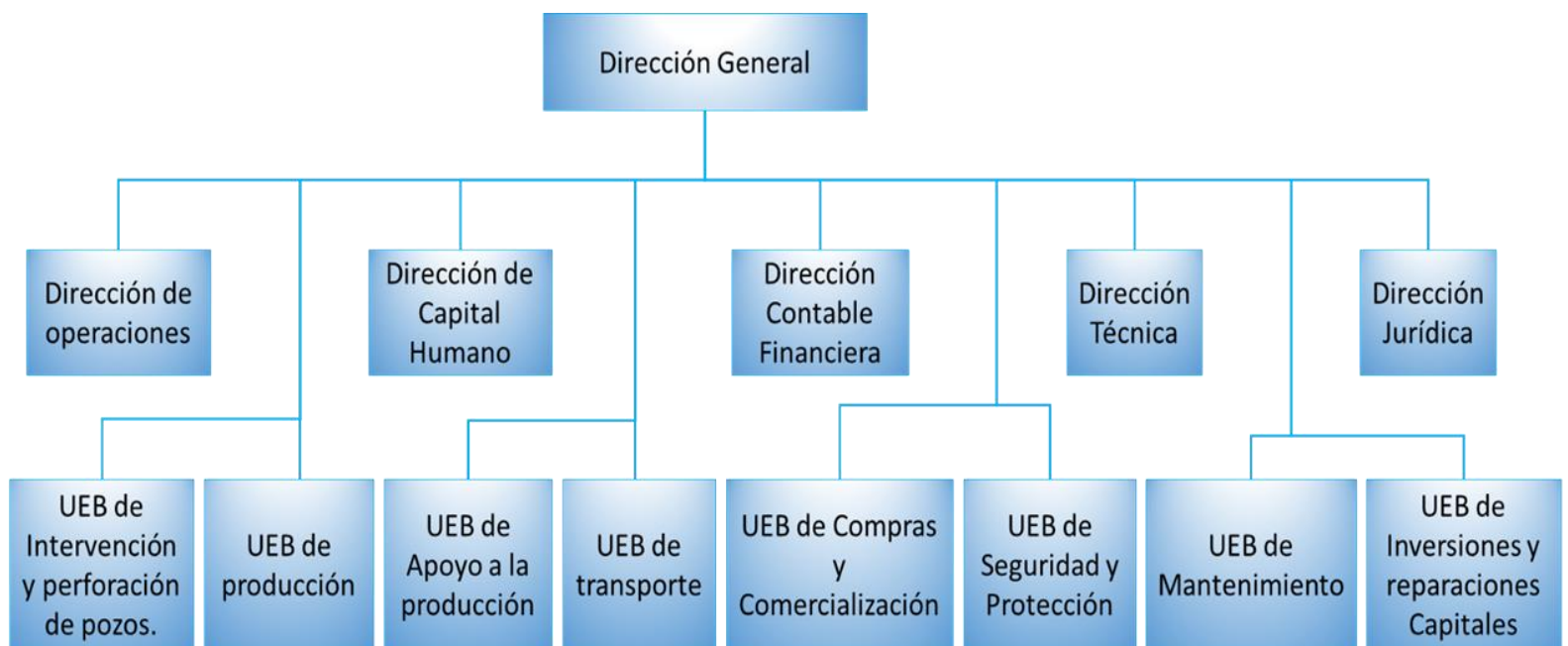


## Anexos

**Anexo 1:** Estructura de la jornada laboral. Fuente: Marsán 2011.

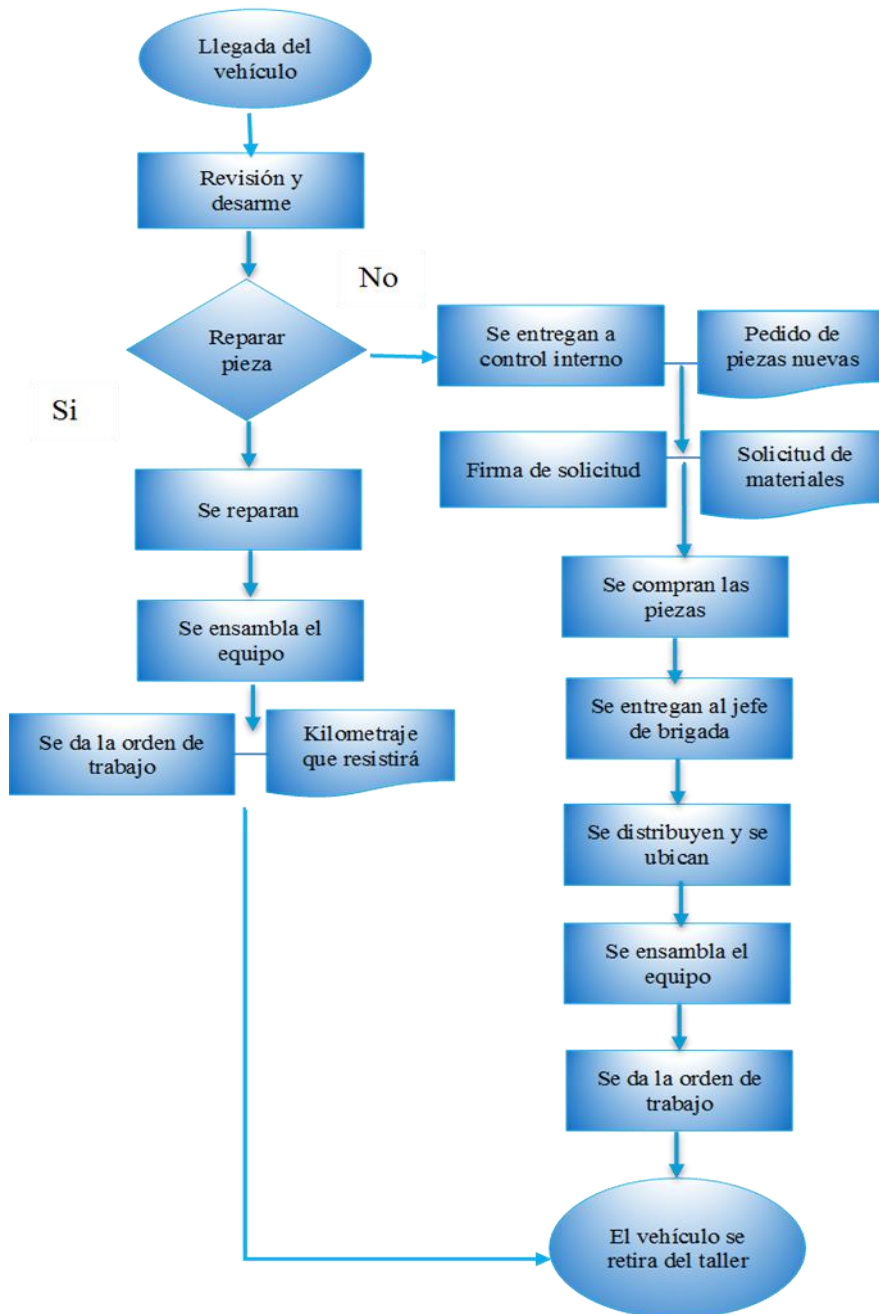


**Anexo 2:** Estructura organizativa de la EPEP-Centro. Fuente: Documentos consultados de la empresa.





**Anexo 3:** Representación gráfica del proceso (Diagrama AS-IS). Fuente: Elaboración propia.





**Anexo 4:** Modelo resumen de la fotografía individual. Fuente: Marsán 1987.

Unidad:			Dpto. o Sección:			Turno:						
Fecha			Nombre del Trabajador:			Años de Experiencia:			Hoja No.			
D	M	A										
			Cargo:			Grupo Salarial:			Normador:			
			Calificador:									
Agrupamiento de los gastos de tiempo.												
Días de Observación						Total	Promedio (Min)	%	Tiempo (Min)	Cálculo %		
Conceptos	1	2	3	4	5							
<b>Total</b>												

**Anexo 5:** Resultados de la aplicación de la fotografía individual a los operarios de la brigada. Fuente: Elaboración propia.

No	Obrero	N-días	Tiempo total. (min)	TTR			TIR		TINR			X	Media	Desviación	N días	AJL %
				TPC	TO	TS	TDNP	TIRTO	TITO	TIDO	TIOC					
1	Operario 1	Día 1	720	60	455	15	30	35	120	0	5	530	499.33	35.7957167	2.056	76.759
		Día 2	720	60	436	12	30	15	160	0	7	508				
		Día 3	720	60	385	15	30	20	195	0	15	460				
2	Operario 2	Día 1	480	30	268	15	30	40	92	0	5	313	313.67	11.0151411	0.493	77.986
		Día 2	480	30	280	15	30	40	85	0	0	325				
		Día 3	480	30	268	5	30	12	105	0	30	303				
3	Operario 3	Día 1	480	30	169	7	30	12	220	0	12	206	216.67	15.1437556	1.954	55.625
		Día 2	480	30	168	12	30	33	202	0	35	210				
		Día 3	480	30	190	14	30	16	200	0	0	234				
4	Operario 4	Día 1	720	60	375	5	30	55	190	0	5	440	449	31.4801525	1.966	72.546
		Día 2	720	60	358	5	30	35	220	0	12	423				
		Día 3	720	60	417	7	30	40	166	0	0	484				
5	Operario 5	Día 1	480	30	293	10	30	5	112	0	0	333	331.67	10.0664459	0.368	76.528
		Día 2	480	30	283	8	30	12	7	0	10	321				
		Día 3	480	30	299	12	30	0	109	0	0	341				
6	Operario 6	Día 1	480	30	291	9	30	0	115	0	5	330	320.33	9.50438495	0.352	74.653
		Día 2	480	30	268	13	30	19	100	0	20	311				
		Día 3	480	30	275	15	30	5	120	0	5	320				
7	Operario 7	Día 1	480	30	235	12	30	20	148	0	5	277	260.33	16.0416126	1.519	65.625
		Día 2	480	30	207	8	30	35	170	0	0	245				
		Día 3	480	30	219	10	30	19	160	0	12	259				
8	Operario 8	Día 1	720	60	397	7	30	20	200	0	6	464	481.33	25.8134332	1.15	72.87
		Día 2	720	60	440	11	30	0	175	0	4	511				
		Día 3	720	60	400	9	30	20	192	0	9	469				



**Anexo 6:** Cuestionario elaborado para conocer las condiciones laborales de los trabajadores. Fuente: Elaboración propia.

**Cuestionario**

1. ¿Cuenta con los recursos necesarios para desempeñar su labor?  
 Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

---

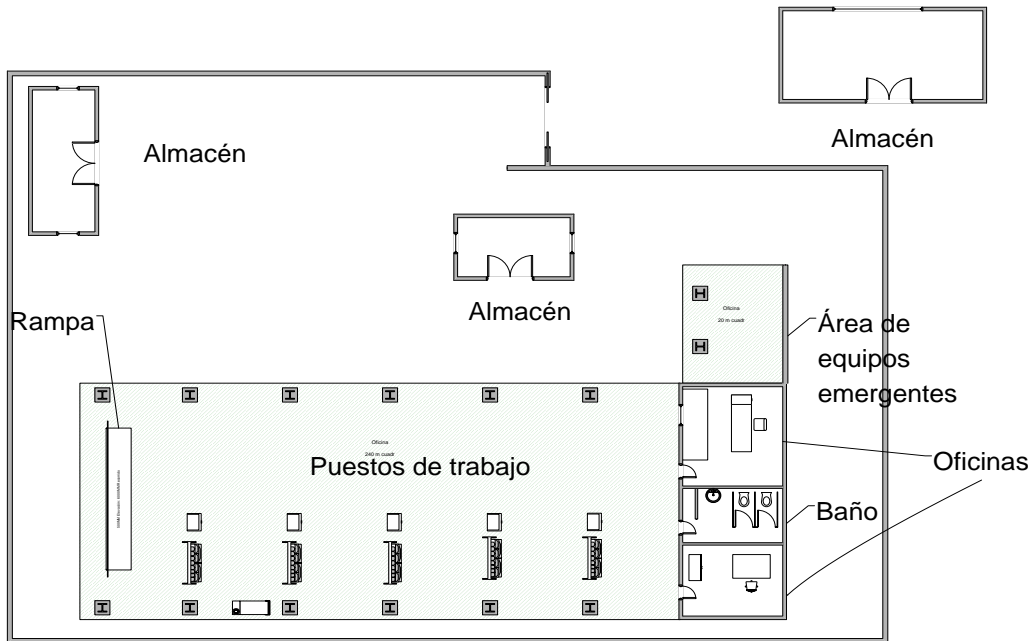
2. ¿Tiene todos los medios necesarios para garantizar su seguridad en el trabajo?  
 Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

---

3. ¿Existe algún factor que cause interrupciones durante la ejecución de sus responsabilidades?  
 Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

---

**Anexo 7:** Diagrama en planta del área de la brigada. Fuente: Elaboración propia.





**Anexo 8:** Encuesta correspondiente a la diferencia 6 del modelo Servqual modificado.

Fuente: Díaz (2011).

**Estimado trabajador:** Por favor, sería muy importante para nosotros, que usted contestara este cuestionario. Coloque una “X” en la casilla que usted considere que se corresponde con su deseo.

DIMENSIONES.	Mucho menos de lo esperado	Menos de lo esperado	Igual a lo esperado	Más de lo esperado	Mucho más de lo esperado
<b>SU TRABAJO.</b>					
1. Su trabajo está acorde con su experiencia y calificación.					
2. Su trabajo lo obliga a superarse.					
3. Se siente orgulloso con el trabajo que realiza.					
4. Ud. está preparado para hacer su trabajo.					
<b>CONDICIONES LABORALES.</b>					
5. Son las condiciones de su área de trabajo adecuadas.					
6. Ud. tiene los equipos y herramientas necesarios para realizar su trabajo.					
7. Sus jefes se preocupan por mejorar las condiciones de trabajo.					
<b>SALARIO.</b>					
8. Su salario está acorde con el trabajo que realiza.					
9. Su salario le permite satisfacer sus necesidades personales y familiares.					
10. Ud. considera su salario justo comparado con el de los demás.					
<b>TRATO Y RELACIONES PERSONALES.</b>					
11. Cuando Ud. realiza una labor destacada, es reconocido en su colectivo e individualmente.					
12. Cuando usted tiene problemas en su trabajo, su jefe lo ayuda y se interesa por Ud.					
13. Su jefe lo trata con respeto y mantiene buenas relaciones con usted.					
<b>PARTICIPACION EN LA TOMA DE DESICIONES.</b>					
14. A Ud. se le motiva para dar sus criterios y opiniones.					
15. Sus criterios y opiniones respecto al trabajo son tomados en cuenta por la dirección.					
16. Sus criterios y opiniones son tomados en cuenta para la toma de decisiones.					
17. Ud. se siente parte activa de los resultados de su empresa.					
<b>COMUNICACIÓN.</b>					
18. Ud. conoce los objetivos de la empresa y de su departamento.					
19. La información que Ud. necesita, le llega de forma correcta y en el tiempo adecuado.					
20. Su jefe le pide información regularmente.					
21. Cuando existe un problema, su jefe le exige que se lo comunique.					
<b>LIDERAZGO.</b>					
22. Ud. tiene buenas relaciones con su jefe.					
23. Considera a su jefe como un ejemplo a seguir.					
24. Su jefe siempre está dispuesto ayudarlo.					
25. Fuera del horario laboral, Ud. haría algún trabajo para ayudar a su jefe					
<b>Evalúe de forma general su satisfacción en la organización.</b>					

Gracias por su colaboración.



**Anexo 9:** Encuesta correspondiente a la diferencia 7 del modelo Servqual modificado.

Fuente: Díaz (2011).

**Estimado directivo:** Por favor, sería muy importante para nosotros, que usted contestara este cuestionario. Coloque una "X" en la casilla que usted considere que se corresponde con la realidad de su colectivo.

DIMENSIONES.	Mucho menos de lo esperado	Menos de lo esperado	Igual a lo esperado	Más de lo esperado	Mucho más de lo esperado
<b>SU TRABAJO.</b>					
1. Sus subordinados están satisfechos con su trabajo.					
2. Considera que es interesante la labor que realizan sus subordinados.					
3. La experiencia y calificación de sus subordinados está acorde con su trabajo.					
4. El trabajo obliga a que sus subordinados se superen.					
5. Sus subordinados se sienten orgullosos con el trabajo que realizan.					
6. Sus subordinados están preparados para hacer su trabajo.					
<b>CONDICIONES LABORALES.</b>					
7. Las condiciones del área de trabajo de sus subordinados son las adecuadas.					
8. Sus subordinados tienen los equipos y herramientas necesarios para realizar su trabajo.					
9. Ud. se preocupa por mejorar las condiciones de trabajo de sus subordinados.					
<b>SALARIO.</b>					
10. El salario de sus subordinados está acorde con el trabajo que realizan.					
11. El salario de sus subordinados les permite satisfacer sus necesidades personales y familiares.					
12. Usted considera que el salario de sus subordinados es justo comparado con el de los demás.					
<b>TRATO Y RELACIONES PERSONALES.</b>					
13. Cuando sus subordinados realizan una labor destacada son reconocidos en su colectivo e individualmente.					
14. Cuando sus subordinados tienen problemas en su trabajo, Ud. se ha interesado y les ha ayudado.					
15. Ud. trata con respeto y tiene buenas relaciones con sus subordinados.					
<b>PARTICIPACION EN LA TOMA DE DECISIONES.</b>					
16. Usted motiva a sus subordinados para que de sus criterios y opiniones.					
17. Los criterios y opiniones respecto al trabajo, dado por sus subordinados, son tomados en cuenta por la dirección.					
18. Los criterios y opiniones de sus subordinados son tomados en cuenta para la toma de decisiones.					
19. Sus subordinados se sienten parte activa de los resultados de la empresa.					
<b>COMUNICACIÓN.</b>					
20. Sus subordinados conocen los objetivos de la empresa y de su departamento.					
21. La información que necesitan sus subordinados, les llega de forma correcta y en el tiempo adecuado.					
22. Ud. le pide información regularmente a sus subordinados.					
23. Cuando existe un problema, usted les exige que se lo comuniquen.					
<b>LIDERAZGO.</b>					
24. Usted tiene buenas relaciones con sus subordinados.					
25. Considera que sus subordinados lo tienen como un ejemplo a seguir.					
26. Usted siempre está dispuesto ayudar a sus subordinados.					
27. Fuera del horario laboral, sus subordinados harían algún trabajo por ayudarlo.					

**Gracias por su colaboración.**



**Anexo 10:** Resultados obtenidos con la aplicación de la diferencia 6 a los obreros de la brigada (Promedios por preguntas y por atributos y el valor de cada pregunta por obrero).

Fuente: Elaboración propia.

Aspectos	Ob 1	Ob 2	Ob 3	Ob 4	Ob 5	Ob 6	Ob 7	Ob 8	Promedio
Pregunta 1	2	1	2	2	1	2	1	1	1.5
Pregunta 2	1	1	2	2	2	2	2	2	1.75
Pregunta 3	2	2	2	1	2	1	1	1	1.5
Pregunta 4	2	1	1	1	1	1	2	1	1.25
Trabajo									1.5
Pregunta 5	0	-1	0	1	-1	-1	-2	-1	-0.625
Pregunta 6	-1	0	-1	-2	0	-1	-1	0	-0.75
Pregunta 7	1	0	0	1	0	1	1	1	0.625
Condiciones laborales									-0.25
Pregunta 8	-1	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1.5
Pregunta 9	-1	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-2	-1.75
Pregunta 10	0	-1	0	0	-2	-1	0	0	-0.5
Salario									-1.25
Pregunta 11	1	0	1	0	1	0	1	0	0.5
Pregunta 12	1	0	0	1	1	1	1	0	0.625
Pregunta 13	1	0	1	0	1	0	0	0	0.375
Trato y relaciones personales									0.5
Pregunta 14	1	0	-1	0	1	0	0	1	0.25
Pregunta 15	1	-1	0	-1	0	-1	0	-1	-0.375
Pregunta 16	-1	0	-1	0	-1	0	1	0	-0.25
Pregunta 17	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	0	-0.625
Toma de decisiones									-0.25
Pregunta 18	-2	-2	-1	-1	0	0	-1	0	-0.875
Pregunta 19	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-0.875
Pregunta 20	1	0	0	0	1	0	0	1	0.375
Pregunta 21	0	0	0	0	1	0	1	1	0.375
Comunicación									-0.25
Pregunta 22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pregunta 23	1	0	1	1	1	0	1	0	0.625
Pregunta 24	0	0	0	1	0	1	0	0	0.25
Pregunta 25	0	0	0	0	0	0	0	1	0.125
Liderazgo									0.25
Pregunta de control	1	0	-1	0	0	0	-1	0	-0.125



**Anexo 11:** Resultados obtenidos con la aplicación de la diferencia 7 al jefe de brigada.  
(Valor de cada respuesta y el promedio por atributos) Fuente: Elaboración propia.

Aspectos	Resultados
Pregunta 1	-1
Pregunta 2	1
Pregunta 3	0
Pregunta 4	0
Pregunta 5	1
Pregunta 6	0
Trabajo	0.166666667
Pregunta 7	-2
Pregunta 8	-1
Pregunta 9	0
Condiciones laborales	-1
Pregunta 10	0
Pregunta 11	-2
Pregunta 12	0
Salario	-0.666666667
Pregunta 13	0
Pregunta 14	0
Pregunta 15	0
Trato y relaciones personales	0
Pregunta 16	1
Pregunta 17	0
Pregunta 18	-1
Pregunta 19	-1
Participación en la toma de decisiones	-0.25
Pregunta 20	-1
Pregunta 21	0
Pregunta 22	0
Pregunta 23	0
Comunicación	-0.25
Pregunta 24	0
Pregunta 25	0
Pregunta 26	0
Pregunta 27	0
Liderazgo	0





**Anexo 12:** Resultados del coeficiente de conocimiento para los posibles expertos. Fuente: Elaboración propia.

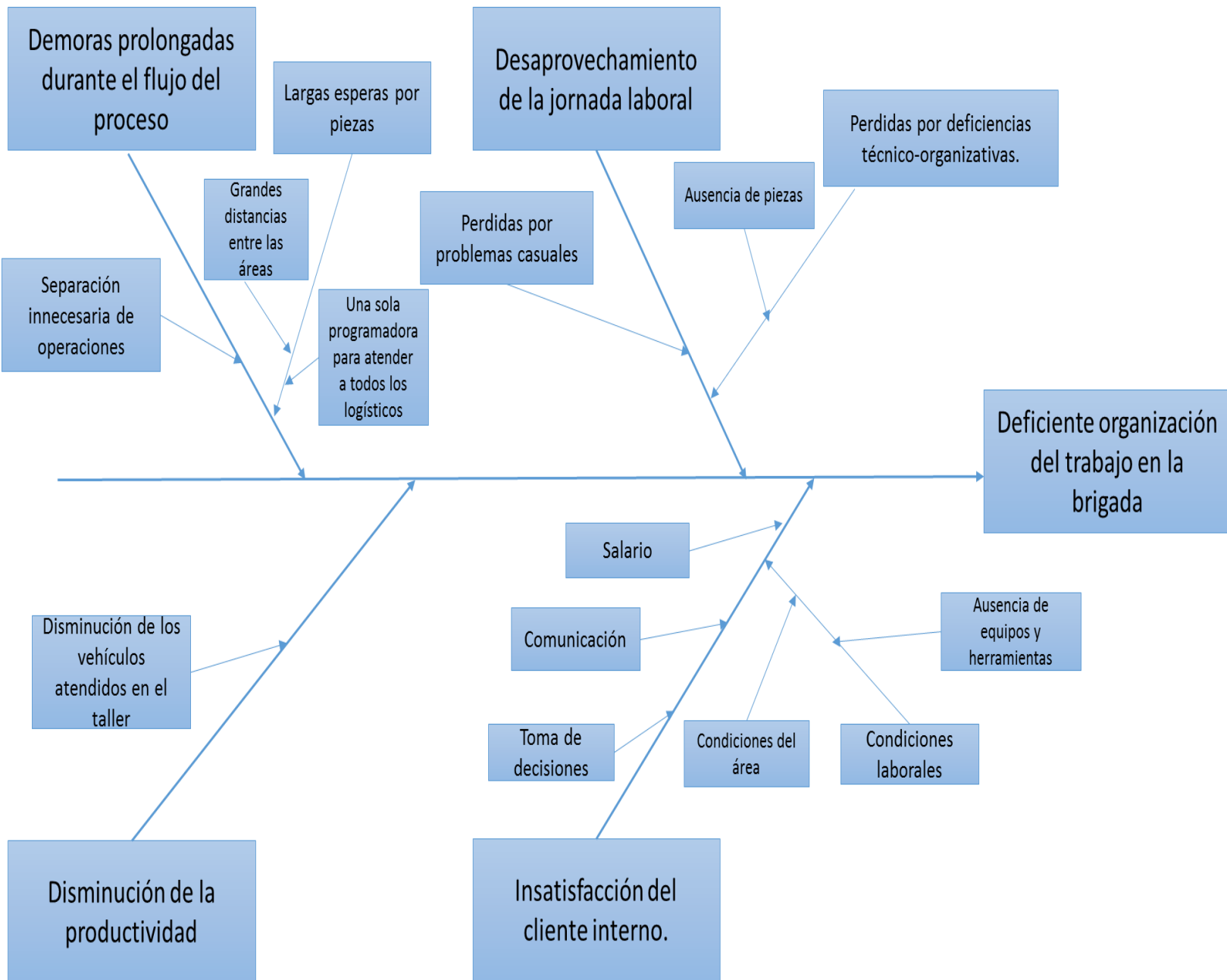
Nivel de conocimiento									
	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9
0									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7			X						
8	X	X		X	X	X		X	X
9							X		
10									
Dividido por 10	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8

**Anexo 13:** Resultados del coeficiente de argumentación para los posibles expertos. Fuente: Elaboración propia.

Ka	E-1			E-2			E-3			E-4			E-5			E-6			E-7			E-8			E-9					
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B			
Estudios teóricos	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
Experiencia	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
Trabajos en el país.		X		X			X			X			X			X				X		X			X			X		
En el extranjero.		X		X				X		X			X			X				X		X			X			X		
Consultas	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
Cursos	X			X			X			X				X		X			X			X			X			X		
Puntuación	0.94			0.94			0.96			0.98			0.96			1			0.88			0.88			1					



Anexo 14: Diagrama Causa-Efecto. Fuente: Elaboración propia.





**Anexo 15:** Fotografías de la Brigada de Equipos Ligeros y Camiones. Fuente:  
Elaboración propia.

1. Obrero soldando



2. Obrero limpiando las herramientas



3. Obrero operando una señorita



4. Equipo de oxígeno v acetileno para soldar

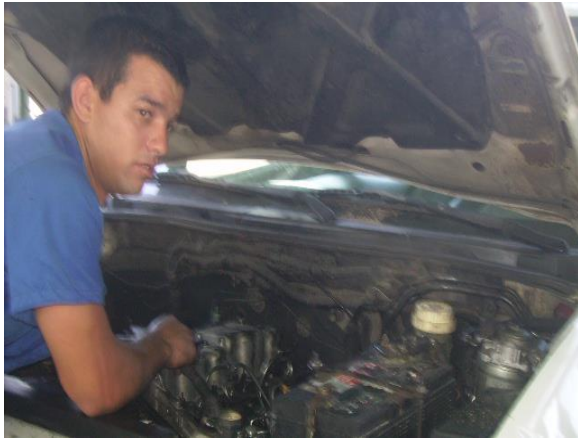


5. Obrero en una camilla reparando un vehículo





6. Obrero con caja de herramientas



7. Obreros revisando y reparando vehículos

