

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

CARRERA: CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

Tesis previa a la obtención del título de:

INGENIERA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
INGENIERO EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

TEMA:

INDICADORES DE GESTIÓN PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD EN EL
SECTOR INDUSTRIAL METALMECÁNICO DEL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO

AUTORES:

LAURA MARIBEL GUACHAMÍN CHICAIZA
DARÍO JAVIER SINAILÍN LUNA

DIRECTOR:

EDWIN RAMIRO HARO HARO

Quito, septiembre del 2014

Declaratoria de responsabilidad

Nosotros Laura Maribel Guachamin Chicaiza y Darío Javier Sinailin Luna autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de esta investigación y su reproducción sin fines de lucro.

Los conceptos desarrollados, análisis realizados, y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Quito, septiembre del 2014

(F)_____

Laura Maribel Guachamin Chicaiza

C.I.:171921434-6

(F)_____

Darío Javier Sinailin Luna

C.I.:

1713032173

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado primeramente a Dios, por la sabiduría que día a día nos brinda y por haber permitido hacer de este sueño una realidad.

A nuestros padres, que con su esfuerzo y sacrificio, lo han dado todo por vernos triunfar, incluso cuando más fuertes eran las circunstancias, siempre lucharon en busca de nuestra felicidad, con sus enseñanzas a lo largo de la vida, nos han encaminado a ser personas humanitarias, unos buenos hijos, hermanos, amigos y estudiantes.

A mi esposo Víctor y a mi esposa Carina, quienes han sido un pilar fundamental para concluir con éxito esta etapa de nuestras vidas, con amor y comprensión, nos alientan a conseguir nuestras metas y a superar cualquier obstáculo.

A mi hijo Danny, que es una fuente de inspiración y un incentivo para superarme cada día más.

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento es primeramente para Dios, por todas las bendiciones que nos ha dado en el transcurso de nuestras vidas.

A la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA por darnos la oportunidad de estudiar en una institución respetable, de muy alto prestigio y con valores humanos y académicos que nos permiten ser excelentes profesionales.

A nuestro tutor de tesis, Eco. Ramiro Haro Haro y a todos nuestros profesores, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación han logrado que podamos terminar nuestros estudios con éxito.

De igual manera agradecer a nuestra Directora de Carrera, Ing. Mercedes Zapata, por su visión crítica, rectitud en su profesión, por sus consejos y toda la ayuda durante nuestro pasó por esta noble universidad.

A mis jefes de trabajo, quienes han sido comprensivos en el ámbito laboral, su ayuda ha sido importante para alcanzar la meta propuesta.

Son muchas las personas que han formado parte de nuestras vidas a las que de igual manera agradecemos por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos buenos y los malos de nuestra vida.

Todos están en nuestros recuerdos. Gracias.

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad evaluar la productividad generada por el sector industrial metalmecánico del Distrito Metropolitano de Quito, mediante la aplicación de indicadores de gestión se han establecido criterios en base a los resultados obtenidos.

En esta investigación se han recopilado y analizado datos históricos, temas relacionados con: contabilidad, auditoria de gestión, cuidado ambiental, normativa regulatoria vigente, indicadores de gestión, administración, todos direccionados hacia un enfoque de optimización de la productividad.

El sector metalmecánico ha tenido un alto crecimiento que se refleja en la matriz productiva del país, debido a este acontecimiento era indispensable analizar todos los aspectos relacionados en el sector industrial discriminando al sector metalmecánico.

Se ha realizado un análisis completo en los cuales intervienen dentro de un proceso productivo, desde la adquisición de materias primas, se analizó a los empleados, proveedores, y los clientes ejes fundamentales de la producción, en los cuales se ha relacionado una herramienta importante llamada indicadores de gestión.

Los indicadores de gestión han sido planteados en base a las necesidades de las micro-empresas, debido a que la mayoría de empresas que conforman la industria metalmecánica son micro-empresas se ha detallado una estrategia para que estas empresas sean mayormente competitivas y que puedan ganar espacios en el mercado global, para con ello brindar empleo y satisfacer necesidades de los usuarios.

ABSTRACT

This research aims to evaluate the productivity generated by the metalworking industry of the Metropolitan District of Quito, through the application of performance indicators are established criteria based on the results obtained.

In this investigation has been collected and analyzed historical data issues: accounting, audit management, environmental protection, regulatory legislation, management indicators, administration, all directed towards an approach of optimizing productivity.

The engineering sector has a high growth that is reflected in the country's productive matrix, because this event was essential to analyze all aspects of the industrial sector in discriminating the metalworking sector.

We performed a complete analysis in which are involved in a production process, from the procurement of raw materials, employees, suppliers, and customers cornerstones of production, which has been linked to an important tool analyzed call indicators.

Management indicators have been raised based on the needs of micro-businesses, because most companies that make the metalworking industry are micro-enterprises has detailed a strategy for these companies are mostly competitive and can win spaces in the global market, thereby providing employment and meet user needs.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1.....	2
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 Productividad	2
1.1.1 Concepto	2
1.1.2 Importancia	3
1.1.3 Beneficios.....	4
1.1.4 Factores que determinan la productividad	4
1.1.4.1 Factores internos	5
1.1.4.1.1 Fuerza de trabajo	5
1.1.4.1.2 Proceso	6
1.1.4.1.3 Materias primas e insumos.....	7
1.1.4.1.4 Calidad	8
1.1.4.2 Factores externos.....	8
1.1.4.2.1 La competencia	8
1.1.4.2.2 El cliente.....	9
1.1.4.2.3 La tecnología.....	9
1.2 Indicador de gestión	10
1.2.1 Concepto	10
1.2.2 Características	11
1.2.3 Beneficios.....	12
1.2.4 Importancia	12
1.3 Proceso productivo del sector metalmecánico	12
1.3.1 Concepto	13
1.3.2 Criterios a valorar.....	14
1.3.2.1 Eficiencia.....	14
1.3.2.2 Efectividad	14
1.3.2.3 Eficacia.....	15
1.4 Indicadores aplicables al sector metalmecánico	15
1.4.1 Adquisición o compras de materias primas o insumos	15
1.4.2 Despachos a clientes	16
1.4.3 Indicador para la mano de obra.....	17
1.4.4 Cumplimiento ambiental.....	19

1.5	Relación entre la productividad – rentabilidad	20
1.5.1	Indicadores financieros de rentabilidad	21
1.5.1.1	Concepto	21
1.5.1.2	Beneficios.....	22
1.5.1.3	Indicadores financieros de rentabilidad	22
1.6	Resultados de la aplicación de indicadores para la productividad.....	23
1.6.1	Calidad del producto.	23
1.6.2	Bajo costo de materia prima.....	24
1.6.3	Diseño.	24
1.6.4	Bajo costo de distribución.....	25
1.6.5	Bajo costo de manufactura.	26
1.6.6	Tecnología.....	27
1.6.7	Innovación.....	27
CAPITULO 2.....	28	
INDUSTRIA METALMECÁNICA EN EL ECUADOR Y EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO		
2.1	Antecedente de la industria metalmecánica	28
2.1.1	Reseña histórica de las aleaciones del hierro.	30
2.1.2	La industria metalmecánica en el Ecuador.....	31
2.1.3	Exportación metalmecánica del Ecuador.	32
2.1.4	Gestión ambiental en el Ecuador.....	32
2.1.4.1	Problemas ambientales en el Ecuador.....	33
2.1.4.2	La contaminación.	33
2.1.4.2.1	Contaminación atmosférica.....	34
2.1.4.2.2	Contaminación acústica y visual.....	34
2.1.4.2.3	Ecoeficiencia.	34
2.2	Crecimiento de la producción de la industria metalmecánica.....	34
2.2.1	Introducción	35
2.2.2	Producción metalmecánica - contexto nacional.....	36
2.2.3	Producción metalmecánica - contexto externo	37
2.3	Antecedentes del sector metalmecánico en el Distrito Metropolitano de Quito	39
2.3.1	Acerías Nacionales del Ecuador S.A., ANDEC.....	39
2.3.2	Industria de Acero los Andes	39

2.3.3	Acero Comercial Ecuatoriano S.A.....	40
2.4	Gestión ambiental en el Distrito Metropolitano De Quito.....	41
2.4.1	Desechos	41
2.4.1.1	Incentivos y premios:	42
2.4.1.2	Contravenciones y sanciones.	42
2.4.1.3	Movilización de desechos.	43
2.4.2	Aspectos de la auditoría ambiental	44
2.4.3	Norma ISO 14000 – 14001	45
2.4.3.1	Objetivo de la normativa ISO 14000	45
CAPITULO 3.....		47
ESTUDIO APLICACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN EN EL SECTOR METALMECÁNICO		
3.1	Introducción	47
3.2	Descripción de la investigación	48
3.3	Métodos de investigación.....	48
3.4	Herramientas de investigación	48
3.5	Población y muestra a analizar.....	49
3.5.1	La población.....	49
3.5.2	Tamaño de la muestra	49
3.6	Planificación para obtener la información	51
3.7	Análisis e interpretación de la información obtenida.....	51
3.7.1	Información general - Encuesta sobre aplicación de indicadores de gestión para evaluar la productividad.....	51
3.7.2	Aplicación de Indicadores - Encuesta sobre aplicación de indicadores de gestión para evaluar la productividad.	60
3.8	Impactos	64
3.8.1	Económico y financiero	64
3.8.2	Impacto social	66
3.8.3	Impacto ambiental.....	66
CAPITULO 4.....		69
PROPUESTA DE INDICADORES DE GESTIÓN BÁSICOS PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD		
4.1	Aspectos generales	69
4.2	Propuesta.....	70

4.2.1	Objetivo.....	70
4.2.2	Alcance.....	70
4.2.3	Organigrama estructural.....	70
4.2.3.1	Organigrama básico	71
4.2.3.2	Funciones y responsabilidades	72
4.2.4	Clientes o pedidos entregados	77
4.2.4.1	Flujograma del proceso	77
4.2.4.2	Indicadores para aplicar con respecto al cliente.....	79
4.2.4.2.1	Satisfacción de cliente.....	79
4.2.4.2.2	Cumplimiento de entrega de pedidos	82
4.2.5	Compras/ Proveedores	84
4.2.5.1	Flujograma del proceso	84
4.2.5.2	Indicadores a aplicar con respecto a compras y despachos.....	85
4.2.5.2.1	Cumplimiento de la entrega de materia prima	85
4.2.6	Producción del artículo	87
4.2.6.1	Flujograma del proceso	87
4.2.6.2	Indicadores a aplicar con respecto a mano de obra.....	90
4.2.6.2.1	Producción por hora hombre.....	90
4.2.6.2.2	Calidad de la Producción Final	91
4.2.6.2.3	Reutilización de desechos	93
4.2.7	Beneficios.....	94
4.2.7.1	Beneficios generales.....	94
4.2.7.2	Beneficios específicos	94
4.2.7.2.1	Satisfacción del cliente.....	94
4.2.7.2.2	Cumplimiento de pedidos de proveedores	94
4.2.7.2.3	Producción por trabajador	95
4.2.7.2.4	Calidad de la producción.....	95
4.2.8	Costos.....	95
4.3	Caso práctico.....	96
4.3.1	Descripción de la empresa	96
4.3.2	Información a analizar.....	96
4.3.3	Indicador satisfacción de cliente	96
4.3.4	Indicador de cumplimiento del pedido por el proveedor	98
4.3.5	Indicador producción por hora hombre.....	100

4.3.6	Indicador calidad de la producción final	102
4.3.7	Indicador rotación de personal	104
4.3.8	Indicador de desechos por sección	105
4.3.8.1	Indicador para la sección corte.....	106
4.3.8.2	Indicador para la sección suelda	107
4.3.8.3	Indicador para la sección limpieza y pulido.....	108
4.3.8.4	Indicador para la sección pintura y acabados.....	109
4.3.8.5	Resumen generación de desechos	110
CONCLUSIONES.....		112
LISTA DE REFERENCIAS		113
ANEXO 01. FORMATO DE LA ENCUESTA		116
ANEXO 02. TABLA PARA APLICAR INDICADORES.....		120

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso productivo simplificado por L.Guachamin & J.Sinailin.....	6
Figura 2. Materia prima sector metalmecánico por L.Guachamin & J.Sinailin	8
Figura 3. Proceso productivo general sector metalmecánico por L.Guachamin & J.Sinailin.....	14
Figura 4. Relación entre productividad y rentabilidad adaptado de la página web de “Monografías” Evaluación económica y financiera de proyectos	21
Figura 5. Resultados de la productividad por L.Guachamin & J.Sinailin.....	23
Figura 6. Puerta corrediza de garaje tomado de Industria Metálica PYME por L.Guachamin & J.Sinailin.....	25
Figura 7. Personal trabajando tomado de Industria Metálica PYME por L.Guachamin & J.Sinailin.....	26
Figura 8. Destinos de exportación adaptada de la página web de “Proecuador”	32
Figura 9. Producción Ecuatoriana de la Industria Metalmecánica por L.Guachamin & J. Sinailin.....	37
Figura 10. Exportación Ecuatoriana Industria Metalmecánica por L.Guachamin & J. Sinailin	38
Figura 11. Pregunta # 1. Tipo de Constitución sector Metalmecánico por L.Guachamin & J.Sinailin.....	52
Figura 12. Pregunta # 2. Ubicación de la industria metalmecánica por L.Guachamin & J.Sinailin.....	53
Figura 13. Pregunta # 3. Actividad Principal sector Metalmecánico por L.Guachamin & J.Sinailin.....	54
Figura 14. Pregunta # 4. Capacidad de Empleo (L.Guachamin & J.Sinailin)	56
Figura 15. Pregunta # 6. Estructura organizacional de la industria por L.Guachamin & J.Sinailin.....	57
Figura 16. Pregunta # 7. Aspectos Importantes en la producción Compras por L.Guachamin & J.Sinailin.....	58
Figura 17. Pregunta # 7. Aspectos Importantes en la producción Clientes por L.Guachamin & J.Sinailin.....	58
Figura 18. Pregunta # 7. Aspectos Importantes en la producción Clientes por L.Guachamin & J.Sinailin.....	59

Figura 19. Pregunta # 7. Aspectos Importantes en la producción Tecnología por L.Guachamin & J.Sinailin.....	59
Figura 20. Pregunta # 8. Aplicación de indicadores de gestión por L.Guachamin & J.Sinailin.....	60
Figura 21. Pregunta # 9. Tipos de indicadores aplicados por L.Guachamin & J.Sinailin.....	61
Figura 22. Pregunta # 10. Registro de la aplicación de indicadores por L.Guachamin & J.Sinailin.....	63
Figura 23. Pregunta # 10. Cuadros comparativos de la aplicación de indicadores por L.Guachamin & J.Sinailin.....	64
Figura 24. Crecimiento de la industria por L.Guachamin & J.Sinailin.....	65
Figura 25. Distribución Geográfica (L.Guachamin & J.Sinailin).....	67
Figura 26. Organigrama básico para el sector metalmecánico por L.Guachamin & J.Sinailin.....	71
Figura 27. Flujograma pedido de cliente por L.Guachamin & J.Sinailin	78
Figura 28. Flujograma entrega del producto (L.Guachamin & J.Sinailin)	79
Figura 29. Flujograma entrega del producto por L.Guachamin & J.Sinailin.....	85
Figura 30. Flujograma transformación de materia prima por L.Guachamin & J.Sinailin.....	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	36
Tabla 2.....	36
Tabla 3.....	37
Tabla 4.....	38
Tabla 5.....	52
Tabla 6.....	53
Tabla 7.....	54
Tabla 8.....	55
Tabla 9.....	56
Tabla 10.....	58
Tabla 11.....	60
Tabla 12.....	61
Tabla 13.....	62
Tabla 14.....	63
Tabla 15.....	80
Tabla 16.....	81
Tabla 17.....	82
Tabla 18.....	82
Tabla 19.....	83
Tabla 20.....	86
Tabla 21.....	87
Tabla 22.....	91
Tabla 23.....	91
Tabla 24.....	92
Tabla 25.....	93
Tabla 26.....	97
Tabla 27.....	98
Tabla 28.....	99
Tabla 29.....	99
Tabla 30.....	100
Tabla 31.....	101
Tabla 32.....	102

Tabla 33.....	103
Tabla 34.....	103
Tabla 35.....	104
Tabla 36.....	105
Tabla 37.....	106
Tabla 38.....	106
Tabla 39.....	107
Tabla 40.....	108
Tabla 41.....	108
Tabla 42.....	109
Tabla 43.....	109
Tabla 44.....	110
Tabla 45.....	110

INTRODUCCIÓN

La metalmecánica es un proceso de fabricación y transformación del metal en todas sus gamas en base a diseños pre establecidos, aunque la definición es sencilla los procesos para obtener el producto terminado es complejo, ya que se utiliza varias acciones como corte, suelda entre otras. De esta manera podemos decir que la metalmecánica es el arte de transformar el metal.

El sector metalmecánico del Distrito Metropolitano de Quito ha incrementado sus actividades productivas, por lo cual se ha efectuado la presente investigación para determinar las causas y factores que han ayudado para que se genere este importante evento, puesto que desde las grandes empresas que incrementan sus operaciones y extienden sus horizontes mediante la explotación de sus productos, hasta las microempresas que ven la necesidad de contratar personal y ampliar sus talleres de trabajo.

De esta manera la investigación se propone identificar y posteriormente proponer estrategias o herramientas con las cuales las microempresas pueda ampliar su mercado, de la misma manera las grandes empresas pueden identificar sus debilidades y aplicar correctivos de una manera rápida y oportuna.

Esta investigación está enfocada en el estudio de indicadores de gestión para medir la productividad exclusivamente en el sector industrial metalmecánico ya que es uno de los sectores que ha crecido de manera periódica en la cadena productiva del distrito Metropolitano de Quito por lo que debe aprovechar los recursos que tiene al máximo para evitar gastos innecesarios.

Además esta investigación establece indicadores básicos que deberán ser aplicados en la pequeña industria que se dedican a la transformación del metal, mismos que ayudarán al crecimiento económico de las mismas.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Productividad

1.1.1 Concepto

Por productividad podríamos decir que es la relación entre el producto y los recursos usados sean estos materiales, humanos o tecnológicos.

La productividad es una medida de carácter técnico que relaciona la producción obtenida y los recursos empleados para obtenerla y, como tal, tanto la producción como los recursos han de ser medidas en unidades físicas. (Pearson Educación S.A, 2011)

Culliname Song, Ji and Wang señalan que los indicadores de productividad desempeñan un papel esencial en la evaluación de la producción porque pueden definir no solamente el estado actual de los procesos sino que son útiles para proyectar el futuro de los mismos (Doerr & Sánchez, 2006)

En las empresas industriales los indicadores de productividad sirven para evaluar el rendimiento de las máquinas, procesos, talleres y empleados

La productividad es la relación que se genera de la producción obtenida y los recursos que se han empleado para realizar los productos o servicios proporcionados a terceros, y es así que la productividad es una herramienta para medir el rendimiento generado por la empresa.

La productividad en ocasiones desde el punto de vista de los empleados es un sinónimo referente a la optimización, es decir el que más produce con menos recursos es más productivo, y este ejemplo sirve para simplificar el concepto de la productividad, ya que se debe llegar a producir más utilizando menos recursos.

Es importante conocer la productividad de todos los recursos que posee la empresa, es decir, determinar la producción máxima que genera la mano de obra, así también determinar las cantidades máximas que puede producir una maquinaria, teniendo en cuenta todos los factores que influyen y que afectan en su entorno, como por ejemplo capacidad de almacenaje, cantidad de materia prima en posibilidades de adquirir, entre otras.

1.1.2 Importancia

La importancia de la productividad radica en el cumplimiento de metas comerciales, laborales y productivas, a mayor productividad mayor nivel de ventas, a mayor nivel de ventas mayor rentabilidad y a mayor rentabilidad mejor capital de trabajo lo que nos lleva a una inversión mayor, creación de nuevos productos y apertura de nuevos mercados.

Para ejemplificar la importancia de la productividad podemos plantearla de una manera muy simple y en una actividad cotidiana, un ejemplo claro es en el hogar, cuando una persona realiza tres diferentes tareas de limpieza en el hogar; limpiar los baños, lavar los platos y lavar la ropa, a una persona le toma tres horas en terminar con estas tareas, mientras que a una segunda persona estas tareas le tomaran dos horas, en este caso la persona más productiva fue la segunda debido a que en menos tiempo y con menos recursos realizó lo mismo que la primera persona realiza en mayor tiempo, debido al tiempo excedente los recursos como el agua se utilizan en mayor cantidad y así mismo se convierten en desechos que de igual manera es una cantidad mayor al de la persona más productiva.

La misma figura manejan las empresas, la importancia se puede determinar cómo obtener y producir más, con la utilización de menos recursos, en la actualidad se maneja el término de Ecoeficiencia o Ecoproducción, debido a que la mayoría de empresas innovan sus procesos para evitar la contaminación ambiental.

1.1.3 Beneficios

- Dominio del mercado.- es posible tener una mejor producción en el futuro, utilizando los mismos o menores recursos, lo cual ayudaría a elevar el nivel de vida.
- Mejor nivel económico.- se puede hacer que la empresa crezca en tamaño y posicionamiento en el mercado al mejorar la productividad, lo cual ayudara a que toda la empresa tenga un mejor pedazo del pastel económico.
- Menor consumo de materia prima.- debido a que en el proceso productivo se optimiza el uso de los materiales, este acontecimiento conlleva a una baja en la compra de insumos para la producción.
- Producción limpia.- con la implementación de tecnología la producción reduce significativamente la emisión de gases, consumo de combustibles, y la producción de desechos.
- Incremento en la cantidad vendida.- el costo de los productos terminados se ve afectado con tendencia a disminuir, y por esta razón se puede bajar el costo de venta, generando un mayor consumo por parte de los consumidores finales.

1.1.4 Factores que determinan la productividad

El grado de madurez de la industria metalmeccánica es una forma clara del nivel de avance de la industrialización dentro del Ecuador.

Existen dos clases de factores importantes dentro de la industria metalmeccánica que son: internos como fuerza de trabajo, proceso, producto, calidad y externos como la competencia, el cliente y la tecnología.

1.1.4.1 Factores internos

1.1.4.1.1 Fuerza de trabajo

Con respecto a la fuerza de trabajo en este sector existe una diversidad de conocimientos como los adquiridos en la universidad como es el caso de los Ingenieros Mecánicos u otras ingenierías destinadas a esta industria; como también las personas que adquirieron conocimientos de acuerdo a la experiencia obtenida en una mecánica industrial, de cerrajería etc.

Si se desea contratar personal para esta industria es muy importante tomar en cuenta las características del puesto a ocupar y de acuerdo al perfil que necesita la empresa o en el que se va a desarrollar dentro del mercado, además se deben tomar muy en cuenta el conocimiento, la experiencia y la preparación académica, estos tres aspectos deben tener un equilibrio, no se puede contratar solo personas con títulos académicos pero sin experiencia, sería mucho más factible contratar una persona sin título académico pero que acredite experiencia, he aquí una razón para mantener el equilibrio adecuado.

Se debe tomar en cuenta que las ideas jóvenes y claras pueden venir de personal joven pueden ser bachilleres técnicos en mecánica industrial porque ellos ya conocen el manejo de sueldas, pintura y otras estructuras básicas de la metalmecánica, quienes estarían en el área de asistencia.

En el Ecuador los talleres pequeños de metalmecánica considerados como micro-pymes, no se manejan con conocimientos administrativos, sino de acuerdo a la experiencia que han adquirido sus dueños con el pasar de los años en su carrera, por eso la importancia de que se capacite a maestros y oficiales en el uso de la maquinaria.

Por las razones mencionadas es necesario mantener al personal calificado en todas las áreas de una empresa industrial tanto en el área administrativa como productiva.

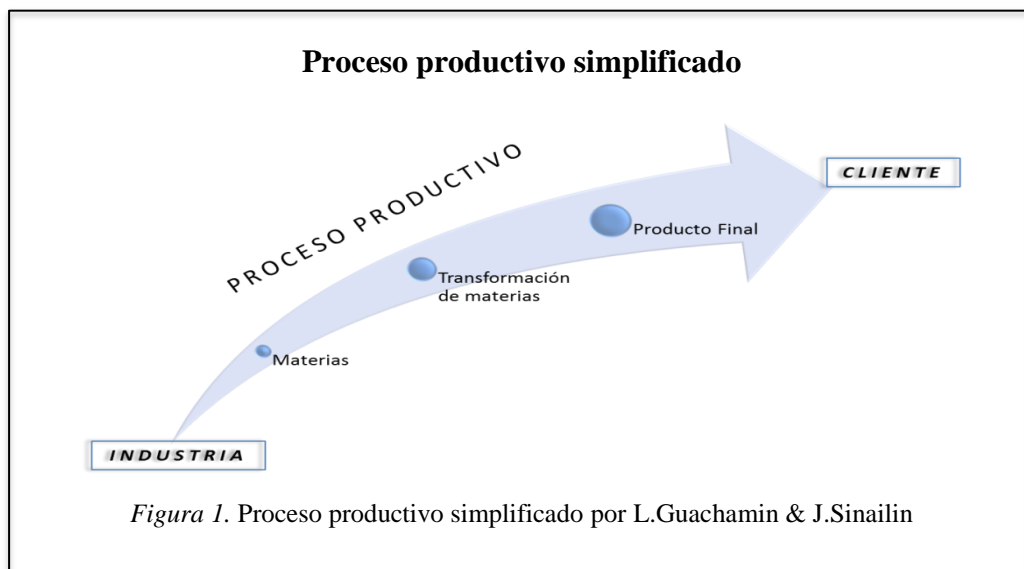
1.1.4.1.2 Proceso

Se considerara como fundamentales dos niveles de producción dentro de la industria metalmecánica; el primero constituido por los artículos metálicos elaborados que son el resultado de la transformación de los metales dándoles forma y volumen y el segundo la construcción para uso industrial de maquinaria no eléctrica que es el resultado del ensamblaje de partes y piezas metálicas.

El proceso es un factor importante ya que si está mal establecido o tiene tiempos ociosos ocasionaría que la productividad de la empresa sea baja o la entrega de pedidos se retrase dando como resultado pérdida de clientes lo que generará menos ingresos para la industria y un bajo crecimiento en el mercado ya que no podríamos ser competitivos.

Es importante determinar los pasos a seguir en un proceso ya que si no tienen un control guiado, tiende a ser un proceso desordenado.

En la Figura 1 se observa el proceso productivo simplificado:



Interpretación

Como se puede observar en la figura, un proceso de producción inicia en la industria con la adquisición de los factores productivos o también conocidos como materia

prima, la misma que puede ser materia prima directa o materia prima indirecta. Los materiales directos son aquellos que intervienen directamente en la elaboración de un producto, mientras que los materiales indirectos son aquellos suplementos o adicionales que caracterizan a un producto, se debe tener en cuenta que en ocasiones los materiales que son directos para un producto podrían ser indirectos para otro y viceversa.

Dentro de los factores productivos también tenemos a la mano de obra y al capital, recursos fundamentales para la producción debido a que sin la mano de obra no se puede transformar los materiales, y sin capital no se puede adquirir material ni contratar mano de obra.

Posterior al proceso de factores de producción, inicia el proceso productivo, en este proceso la tecnología relacionado con la mano de obra constituyen el eje principal de la transformación de materias primas en lo que será el producto terminado, en la actualidad los procesos productivos han mejorado sus formas y estrategias productivas, debido a los avances tecnológicos, la maquinaria que existe actualmente permite producir en menor tiempo y a su vez mayor cantidad.

Finalmente se obtienen los productos terminados, los mismos que deben ser distribuidos de una manera eficiente a los distribuidores o al consumidor final, esto se logra de acuerdo a la calidad de los productos y también de acuerdo al precio.

1.1.4.1.3 Materias primas e insumos

La industria metalmecánica existe una materia prima básica que es el acero y hierro fundido en su diversidad de formas, cabe resaltar que existen otros metales como bronce, aluminio

Estas materias primas se adquieren normalmente dentro del mercado ecuatoriano ya sean fabricadas dentro del país o importadas por los proveedores.

Para la industria metalmecánica no es difícil abastecerse de los productos que necesita, pero este factor es de mucha importancia ya que el nivel de costo de la materia prima depende el precio del producto terminado, a mayor costo mayor precio.

En la figura 2 podemos apreciar la materia prima que se utiliza.



1.1.4.1.4 Calidad

Es muy evidente que dentro de los factores que afectan la productividad de una empresa industrial es la calidad de los productos, ya que en los nuevos mercados globalizados las industrias necesitan enfrentar nuevas competencias lo cual se puede lograr incluyendo un sistema de gestión de calidad para el proceso productivo.

El problema que se han detectado en las industrias metalmecánicas es que el 80% de las mismas no tiene implementado un sistema de calidad, esto quiere decir que la producción de las industrias puede tener productos de excelente calidad pero no pueden comprobarlo y no existen respaldos que lo certifiquen.

1.1.4.2 Factores externos

1.1.4.2.1 La competencia

La economía se caracteriza por un alto nivel de competencia, esto se debe al constante desarrollo de la tecnología y el nivel de educación del personal de la

industria, sean estos directivos o trabajadores de planta, estos elementos son de vital importancia para tener un nivel estable dentro del mercado.

La competitividad entre empresas se ve reflejada en sus resultados, es decir una empresa es más competitiva cuando tiene la capacidad de establecer estrategias, una de las estrategias que aplican las empresas exitosas son conocidos como indicadores.

Las empresas en el afán de mejorar el proceso de producción, ventas, distribución pero sobre todo la rentabilidad tienen la necesidad de generar una herramienta que permita innovar y mejorar sus procesos, de esta manera desde hace muchos años atrás las empresas han desarrollado y aplicado indicadores de gestión, productividad, financieros y ambientales.

1.1.4.2.2 El cliente

Tener la visión de mantener los clientes es importante ya que su fidelidad, sus recomendaciones son una herramienta que permite el crecimiento de la industria en el mercado metalmecánico, el mismo que será rápido y sostenible.

En la actualidad las empresas con el objetivo de alcanzar una mayor población de clientes, han generado estrategias las cuales se enfocan en:

- Las necesidades de cada consumidor.
- Bajos precios.
- Descuentos o muestras gratis.

Para alcanzar al cliente siempre se tiene que realizar un estudio del mercado que permita obtener y analizar qué tipo de estrategia se utilizará.

1.1.4.2.3 La tecnología.

La tecnología es de suma importancia para el incremento en la productividad de las industrias metalmecánicas, lo que se debe tener en cuenta es que con cada tecnología

nueva vienen cambios en tiempos que deben ir acorde a la eficiencia y eficacia productiva.

Sin embargo no hay que caer en la mecanización de la producción, en ocasiones cuando se tiene un exceso de confianza en la tecnología y la misma falla, genera un problema general en la producción, mientras que cuando la empresa cuenta con mano de obra u obreros, se pueden corregir los errores en el momento que surge y no al terminar el producto.

Adicionalmente la tecnología reduce los errores humanos, genera un menor desperdicio y por sobre todo mejoran los tiempos de producción.

1.2 Indicador de gestión

1.2.1 Concepto

Un indicador es una estadística simple o compuesta que refleja algún rasgo importante de un sistema dentro de un contexto de interpretación. Es una relación cuantitativa entre dos cantidades que corresponden a un mismo proceso o procesos diferentes. Por si solos no son relevantes, pues solo adquieren importancia cuando se les compara con otros de la misma naturaleza. (E.B., 2007)

“Valor que permite conocer el comportamiento de una empresa ante un determinado factor crítico de éxito para controlar su estado y su evolución.”
(Tehtastico, 2006)

- Instrumento que permite medir el cumplimiento de los objetivos institucionales y vincular los resultados con la satisfacción de las demandas sociales en el ámbito de las atribuciones de las dependencias y entidades. Los indicadores de gestión también posibilitan evaluar el costo de los servicios y la producción de bienes, su calidad, pertinencia y efectos sociales; y verificar que los recursos públicos se utilicen con honestidad, eficacia y eficiencia. (Definicion.org, 2012)

- Un indicador es algo que sirve para indicar o que indica (es decir, que muestra algo con señales o indicios). El indicador puede ser físico (como una señal de tráfico) o abstracto (como una estadística). (Definición de, 2008-2014)
- Los indicadores se pueden definir también como una herramienta para medir de forma exacta el cumplimiento de objetivos, metas, actividades, procesos, estados financieros, los cuales se enfocan en ayudar a la entidad en la toma de decisiones para asegurarse del buen funcionamiento de la misma, permitiendo controlar y evaluar cualquier área aplicando los indicadores de manera apropiada.

Los indicadores deben tener relación directa con el objetivo planteado, para controlar y evaluar determinadas áreas, variables o factores críticos que ponen en riesgo el cumplimiento de las metas.

Es necesario fijar puntos claves de una entidad para poder establecer indicadores, ya que no se debe aplicar todos los indicadores que existen, porque tendrían una importancia poco relevante, se deben aplicar indicadores que afecten directamente los procesos relevantes de la entidad.

Actualmente es muy importante la aplicación de indicadores no solo en el área económica o financiera sino en todo aspecto como: socio-económico, político etc., ya que el uso de los indicadores ayudan a entender la realidad.

1.2.2 Características

Los indicadores deben cumplir por lo menos las siguientes características

- Deben ser aplicables a la entidad.
- Fácil de entender y comprender.
- Deben ser medibles de manera cualitativa y cuantitativa.
- Su objetivo es beneficiar a la entidad en todos los aspectos internos y externos.

- Tiene que ser un medio que ayude a la toma de decisiones.

1.2.3 Beneficios

Según (Doerr & Sánchez, 2006) podemos decir que realizar una adecuada aplicación de los indicadores de gestión enfocados a la productividad tiene algunos beneficios que se detallan continuación:

- Identificar mejores prácticas de operación.
- Conocer la escala más eficiente de producción.
- Establecer la magnitud de ahorros en el uso de los recursos.
- Establecer la magnitud de los recursos para el aumento de la producción.
- Orientar a un área ineficiente para sus mejoras de producción.
- Determinar el momento en el que debería aplicarse un cambio en el proceso productivo.

1.2.4 Importancia

Determinar qué tan productiva es una industria es importante porque ayuda a conocer la evolución de un proceso y nos lleva a tomar decisiones en el tiempo correcto; por lo que esta investigación propone realizar esta determinación mediante indicadores, los mismos que deben estar bien identificados y cumplir con los objetivos establecidos, porque pueden estar bien planteados, pero pueden tener una interpretación incorrecta lo que llevaría a la gerencia a tomar decisiones incorrectas.

1.3 Proceso productivo del sector metalmecánico

Esta investigación busca plantear las áreas relevantes en la productividad del sector metalmecánico para lo cual analizaremos el proceso productivo.

1.3.1 Concepto

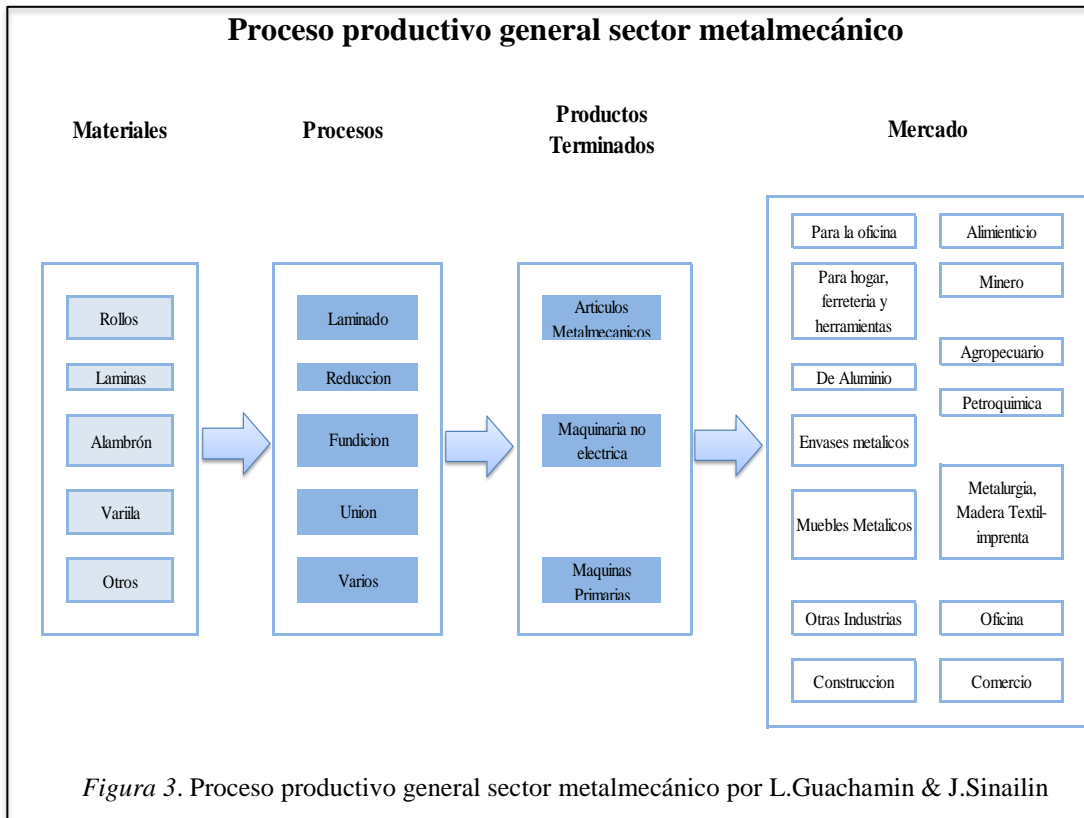
“La Industria Metalmeccánica comprende un diverso conjunto de actividades manufactureras que, en mayor o menor medida, utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o sus derivados, aplicándoles a los mismos algún tipo de transformación, ensamble o reparación. Asimismo, forman parte de esta industria las ramas electromecánicas y electrónicas, que han cobrado un dinamismo singular en los últimos años con el avance de la tecnología.” (Uin, 2007)

Como puede verse por su difusión, la Industria Metalmeccánica constituye una base importante en el PIB de un país no sólo por la tecnología utilizada sino también por el papel que desempeña en otros sectores industriales. Se puede concluir que todos los países que tienen un desarrollo industrial avanzado tienen un sector metalmeccánico fortalecido.

Para establecer indicadores de productividad en la Industria Metalmeccánica se debe conocer el proceso productivo, misión de la entidad; a continuación se hará una breve descripción de la industria metalmeccánica tema que se tratara profundamente en el capítulo 2.

El proceso de producción empieza con la compra de materias primas que pueden ser: rollos, laminas, varilla, etc., luego pasa al proceso de fundición, laminado, reducción dependiendo la finalidad de la industria y por ultimo obtenemos el producto terminado, los mismos que están dirigidos a un mercado diverso como oficinas, hogares, pequeñas y grandes empresas.

Apreciamos esta descripción en la figura 3 el proceso productivo general de las empresas metalmeccánicas.



1.3.2 Criterios a valorar

El proceso es exitoso cuando cumple los tres criterios que se detallan a continuación:

1.3.2.1 Eficiencia

Establece el uso de los recursos o cumplimiento de actividades en dos sentidos: el primero, la relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos estimados o programados, el segundo, el grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándose en productos.

1.3.2.2 Efectividad

Es la relación entre los resultados obtenidos y los resultados propuestos, lo que quiere decir es que nos permite evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos planificados.

1.3.2.3 Eficacia

Valora el impacto que tiene el producto o servicio que prestamos. No basta con ser efectivamente productivos en cantidad o calidad al 100%, sino que es muy importante tomar en cuenta que este sea aceptado, logre cubrir las necesidades de los clientes e impacte el mercado en el cual nos estamos desarrollando.

Luego de un breve análisis de estos tres factores podemos decir que ninguno de estos puede ser considerado de manera independiente, ya que cada uno ofrece una medición incompleta de los resultados. Por este motivo se debe considerar como un Sistema de Indicadores que ayudan a medir de forma completa la productividad de una entidad.

1.4 Indicadores aplicables al sector metalmecánico

Teniendo en cuenta cual es el proceso y cuáles son los criterios que hacen que un proceso sea exitoso se puede plantear los siguientes indicadores basándonos en aspectos considerados importantes para que el proceso sea cumplido a satisfacción

1.4.1 Adquisición o compras de materias primas o insumos

Realizar un análisis del proceso de compras nos permite detectar las amenazas o errores en el proceso de adquisición de materias primas e insumos, uno de los desfases que generalmente tienen las industrias es un inventario excesivo lo que produce una pérdida de liquidez por la cancelación de compras innecesarias, puede existir retrasos de los proveedores en las entregas de lo solicitado, lo que ocasionaría paralizar la producción por falta de materiales y un incumplimiento con los clientes.

Este indicador tiene como objetivo medir:

- Compra de materiales de calidad
- Proceso de compra rápido

Nombre :	Pedidos mal realizados
Fórmula:	$\text{Pedidos incorrectos} / \text{Pedidos realizados}$
Descripción:	Determina el porcentaje de eficiencia del Dpto. de compras, ya que si existen demasiados pedidos mal realizados puede haber un desfase en tiempos del proceso o un abastecimiento innecesario
Cuentas que intervienen	* Suma total de compras * Reporte de compras canceladas
Nombre :	Indicador de cumplimiento del pedido
Fórmula:	$\text{Pedidos cumplidos} / \text{Pedidos realizados}$
Descripción:	Determina el porcentaje de eficiencia del Dpto. de compras, ya que si se cumplen con las fechas establecidas no existirán retrasos en la producción
Cuentas que intervienen	* Suma total de pedidos con fechas * Reporte de fechas de recepción de las compras

1.4.2 Despachos a clientes

Realizar un análisis del proceso ayudara a detectar errores existentes en el proceso de despacho de productos y determinar si se está ofreciendo un producto de calidad, rapidez en la entrega y satisfacción del cliente

Este indicador tiene como objetivo medir:

- Rapidez en la entrega de pedidos
- Satisfacción del cliente

Nombre :	Satisfacción de cliente
Fórmula:	$1 - (\# \text{ de unidades devueltas} / \# \text{ de unidades vendidas})$
Descripción:	La satisfacción del cliente es el punto principal a ser evaluado dentro de la productividad de la empresa ya que un cliente satisfecho regresa y recomienda lo que hace que nuestra demanda crezca
Cuentas que intervienen	* Ventas (cantidad) * Notas de crédito (devolución de mercadería)

Nombre :	Cumplimiento de pedidos
Fórmula:	$\# \text{ de pedidos cumplidos} / \text{Total pedidos realizados}$
Descripción:	Determinaremos el grado de cumplimiento de los pedidos realizados con los pedidos procesados
Cuentas que intervienen	* Órdenes de compras * Despacho de productos

1.4.3 Indicador para la mano de obra

Realizar un análisis de este proceso es muy importante en la organización, hacemos referencia a mano de obra con seres humanos, el uso correcto de estos recursos con una capacitación adecuada ayudarán a que una organización sea productiva, lo que permitirá minimizar costos.

Estos indicadores tienen como objetivo medir:

- El equilibrio entre producción y horas trabajadas
- El equilibrio entre producción total y personal contratado

Nombre :	Producción por hora hombre
Fórmula:	Unidades producidas / Horas hombre
Descripción:	Permite conocer el rendimiento de un trabajador por hora con respecto al total de la producción y si existen tiempos ociosos dentro del proceso productivo
Cuentas que intervienen	* Total órdenes de producción * Horas hombre utilizadas

Nombre :	Produccion por trabajador
Fórmula:	Producción total / # empleados
Descripción:	Permite conocer el rendimiento de un trabajador con respecto al total de la producción, podríamos determinar falta o exceso de personal en el área
Cuentas que intervienen	* Total órdenes de producción * Lista de personal del área de producción

También se considera como un aspecto importante la calidad de la producción con respecto a las políticas establecidas para la fabricación de un producto determinado.

Este indicador tiene como objetivo medir:

- La calidad de los productos

Nombre :	Calidad de la producción final
Fórmula:	# de unidades defectuosas / Unidades producidas
Descripción:	Determina en porcentaje la eficiencia del Dpto. productivo, ya que si existen demasiadas unidades defectuosas un proceso esta mal realizado
Cuentas que intervienen	* Suma total de órdenes procesadas * Reporte de Unidades defectuosas

1.4.4 Cumplimiento ambiental

Un indicador es un parámetro calculado mediante técnicas estadísticas para resumir información relativa a algún aspecto determinado, pudiendo tratarse de un aspecto concreto o de la agrupación de datos sobre varios elementos. La necesidad de un sistema de indicadores ambientales reside en la complejidad y dificultad de obtención de datos sobre el entorno y sus interacciones con el medio socio económico que sustenta. (Comunidad de Madrid , 2010)

Los indicadores ambientales nos permiten conocer, seguir, monitorear la tendencia del ambiente y evaluar el ambiente frente a los fenómenos esto ayuda a crear planes y programas para evitar la contaminación ambiental.

Este indicador tiene como objetivo medir:

- La generación de los desechos y la reutilización de los mismos

Nombre :	Generación de desechos
Fórmula:	$\text{Cantidad de desechos} / \text{Total producción}$
Descripción:	Permite determinar el grado de desechos generados por el proceso productivo, el mismo que mediante una excelente gestión debería tener niveles mínimos o incluso no existir desechos

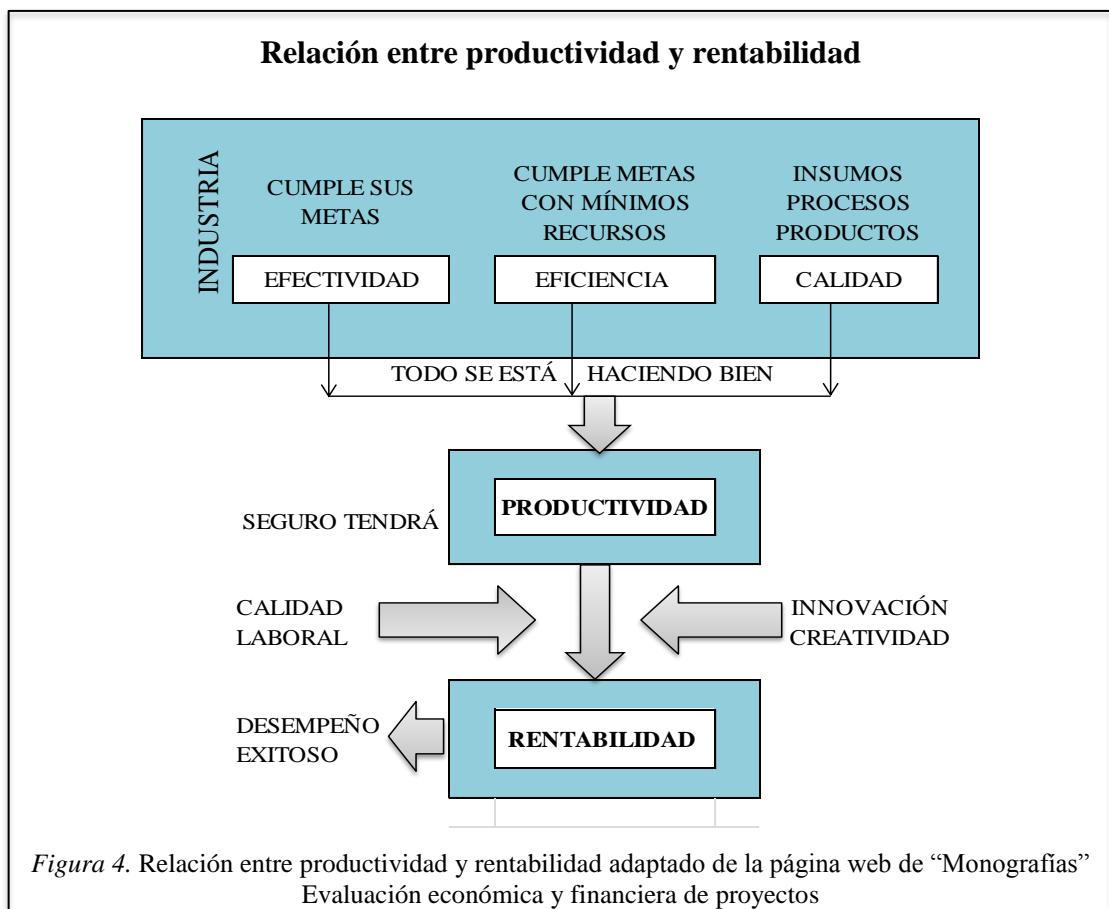
Nombre :	Reutilización de desechos
Fórmula:	$\text{Cantidad de desechos reutilizados} / \text{Cantidad de desechos}$
Descripción:	Determina la cantidad de desechos reutilizados en nuevos productos o en la inclusión de la materia prima que se utiliza para la producción de sus productos.

Nombre :	Consumo de energía eléctrica
Fórmula:	$\text{KW consumidos Dep producción} / \text{Producción total}$
Descripción:	Este indicador de igual manera permite conocer cuál es la cantidad óptima a utilizarse en el proceso de producción.

1.5 Relación entre la productividad – rentabilidad

Si los procesos de una industria cumplen con las metas establecidas, utilizando los recursos mínimos y cumpliendo con la calidad de los productos, será un alto nivel de productividad, será competitiva, y como consecuencia tendrá una excelente rentabilidad.

Existe una relación estrecha que se puede apreciar en la Figura 4:



1.5.1 Indicadores financieros de rentabilidad

1.5.1.1 Concepto

“Son ratios o medidas que tratan de analizar el estado de la empresa desde un punto de vista individual, comparativamente con la competencia o con el líder del mercado.” (Enciclopedia Financiera, 2010)

De esta forma los indicadores financieros permiten realizar comparaciones con nuestros principales competidores, también nos permiten conocer el estado de una empresa en los casos en que se planea una futura inversión, e incluso nos permite conocer si la empresa sufriera una futura quiebra.

1.5.1.2 Beneficios

Los beneficios de la aplicación de los indicadores financieros son básicamente la prevención y el hallazgo de datos claves para una decisión futura ya sea al momento de invertir o al momento de finiquitar un negocio, así también permiten realizar comparaciones con los competidores y determinar porcentajes reales del estado en el que se encuentra la empresa es decir a quien le pertenece la empresa en realidad.

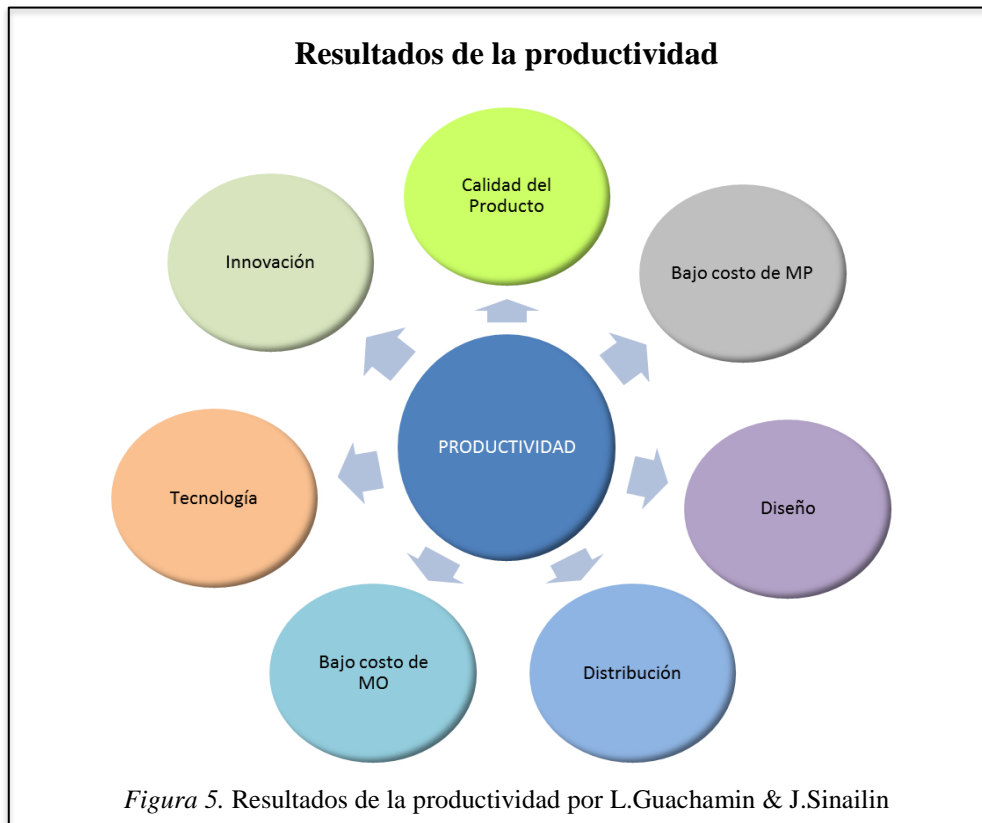
1.5.1.3 Indicadores financieros de rentabilidad

“Que ofrecen varias medidas diferentes del éxito de la empresa en la generación de beneficios.” (Enciclopedia Financiera, 2010)

Nombre :	Índice de renta operacional
Fórmula:	$\text{Utilidad operacional} / \text{Ventas netas}$
Descripción:	Este indicador permite establecer la relación existente entre la utilidad operacional con respecto a las ventas netas, lo cual permitirá que se pueda observar la incidencia que tuvieron los gastos operacionales y el costo de ventas en la empresa para determinado periodo.
Cuentas que intervienen	* Ventas * Utilidad operacional

Nombre :	Índice de renta neta
Fórmula:	$\text{Utilidad neta} / \text{Ventas netas}$
Descripción:	Esta dado en porcentaje e indica la rentabilidad obtenida durante el periodo en relación con las ventas netas
Cuentas que intervienen	* Ventas * Utilidad neta

1.6 Resultados de la aplicación de indicadores para la productividad



Cuando la aplicación de indicadores es eficiente, se relaciona directamente con la calidad del producto final, la obtención de materia prima más barata, los diseños del producto, la distribución del producto a un bajo costo, entrega del producto en menor tiempo, baja el costo de producción, se incrementa el uso de tecnología en los procesos de producción y todo este proceso conlleva a la innovación de nuevos métodos de producción.

1.6.1 Calidad del producto.

El solo hecho de escuchar la palabra calidad hace que las personas establezcan su preferencia sobre un producto, por ende en la actualidad la gran mayoría de las empresas han invertido en la investigación de nuevas técnicas y procesos cuyo resultado final ha sido el mejoramiento de los productos y servicios que adquieren consumidores.

Cabe recalcar que de acuerdo a los procesos utilizados en la producción se puede definir si un producto o servicio es de buena o de mala calidad, de esta manera el producto gana una reputación positiva o negativa, por consecuencia el producto con reputación positiva en el futuro se puede consolidar en el mercado, al contrario de un producto con reputación negativa, que en la mayoría de casos terminan llevando a la banca rota a sus productores.

Un producto de buena calidad es aquel que cumple con las expectativas y necesidades que requiere el cliente.

1.6.2 Bajo costo de materia prima.

La empresa obtiene buenos resultados utiliza herramientas para medir la productividad; los indicadores facilitan la toma de decisiones, en el ámbito del costo de la materia prima, permite determinar diferentes alternativas para obtener un menor costo en la adquisición, como por ejemplo: comprar en mayores cantidades, comprar directamente al productor, comprar en otras regiones ya sea en el mismo país o en el extranjero, plan de crédito, entre otros, lo cual conlleva a tener un mayor margen de rentabilidad.

El consumo o la adquisición de materia prima e insumos en mínimas cantidades puede tener un precio elevado, en comparación a comprar al por mayor, esta evidencia es una buena estrategia para tener un menor costo en el producto terminado, y es guiada de la aplicación de indicadores de gestión, que optimiza y reduce los costos de adquisición de materias primas.

1.6.3 Diseño.

La investigación de un diseño de producto que colabore con la reducción y optimización de los recursos es muy importante debido a que es una manera fácil de reducir costos pero manteniendo la calidad.

En la figura 6 se puede apreciar un trabajo de la industria metalmecánica PYME

Puerta corrediza de garaje



Figura 6. Puerta corrediza de garaje tomado de Industria Metálica PYME por L.Guachamin & J.Sinailin

1.6.4 Bajo costo de distribución.

El costo de distribución es un tema sobre el cual no se da tanta importancia, sin embargo una buena estrategia de distribución puede llevar al aumento de rentabilidad en la empresa y a un ahorro significativo tanto de mano de obra, maquinaria, transporte y combustibles.

Muchas empresas utilizan diferentes estrategias para la reducción de este costo, de las cuales podemos citar los siguientes:

- **Contratación de una empresa especialista en la distribución y entrega de productos:** trasladamos la obligación y responsabilidad de la distribución a una empresa que su razón de ser es el transporte, la misma tienen precios más bajos en comparación a los costos en que incurre una empresa para distribuir sus productos. Esta estrategia hace referencia para empresas grandes.
- **Distribución en forma masiva del producto a un sector determinado:** la distribución masiva es una alternativa en la cual se utiliza un punto de distribución específico para que el resto de clientes pueda acceder al producto en un distribuidor, la ventaja en este proceso radica en que no se tiene que realizar varias rutas y viajes para efectuar la entrega de los productos, sino

más bien se realiza la distribución a un solo punto con cantidades que cubran la demanda de los clientes.

- **Precios preferenciales a los clientes que retiran los productos terminados en el punto de fábrica:** mediante esta estrategia, la empresa no incurre en gastos de distribución, sino más bien mediante un análisis se valoriza lo que costaría distribuir el producto terminado, de acuerdo a la alternativa de menor costo o al promedio obtenido, se fija un porcentaje de descuento y se vende a un menor precio con la condición de que los clientes retiran los productos directamente desde las fábricas.

Con un buen proceso de distribución reduce el tiempo de entrega del producto vendido al distribuidor y a su vez al consumidor final.

1.6.5 Bajo costo de manufactura.

Las empresas que aplican indicadores han concluido que la optimización de recursos se refleja en la reducción de costos de producción, mediante la inversión en maquinaria y tecnología de punta, los procesos de producción se efectúan con mayor rapidez, se puede reducir los costos por mano de obra directa, mediante la combinación del diseño y los materiales utilizados, se reducen los desechos de materia prima, se puede reutilizar los desechos generados por la producción.

Se puede apreciar en la figura 7, un empleado soldando una reja.



1.6.6 Tecnología.

La inversión en tecnología mejora los procesos de producción, reducen la contaminación ambiental y permiten una actualización constante de instrumentos utilizados en el proceso productivo.

1.6.7 Innovación.

Mediante la relación de los factores antes descritos se puede realizar una innovación permanente sobre los procesos de producción y los elementos que se relacionan directamente en la misma, así como también en nuevas técnicas, políticas, procedimientos y crear nuevos productos.

CAPITULO 2

INDUSTRIA METALMECÁNICA EN EL ECUADOR Y EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

2.1 Antecedente de la industria metalmecánica

La vida en la actualidad es gracias a que disponemos de metales para la producción y que sabemos cómo usarlos, los mismos brindan recursos para fomentar y construir los edificios y casas en las que vivimos y habitamos, para transportarnos por tierra, mar y aire, apoyan el crecimiento económico industrial, hacer monumentos, decorar, adorar, producir arte, e incluso los podemos vestir, así también los usamos en contra de nosotros mismos en las guerras, de esta forma en la actualidad dependemos de los metales para casi todas nuestras actividades cotidianas.

Antiguamente no se conocían los metales, pero cuando se descubrieron y se aprendió a trabajarlos cambió la vida de los pueblos y hoy en día lo que son las ciudades. La historia de los metales se inició hace cerca de nueve mil años en el antiguo Oriente. El primer metal utilizado fue el cobre en Palestina y Anatolia los antiguos pobladores martillaron trozos de cobre nativo para formar herramientas. En los siguientes siglos se aprendió a extraer cobre de los minerales y mezclarlo con estaño para formar bronce.

El bronce dio paso a que los imperios de la antigüedad produzcan armas para sus ejércitos en el camino a la conquista.

La agricultura y la artesanía de igual manera se desarrollaron rápidamente ya que tuvieron herramientas fuertes para trabajar la tierra y de esta manera la producción creció. Desde entonces surgió la importancia de los metales en varias actividades que realizaba el hombre, como por ejemplo el oro y la plata que fueron adoptados como sinónimo de autoridad y respeto al adornar a grandes personajes y los mismos que los acompañaron en sus sepulcros. Toda cultura empezó a hacer uso de estos minerales preciosos, la iglesia y diferentes religiones también se sirvieron de ellos para elaborar símbolos que pudieran decorar los templos.

Con el paso de los años se descubrieron nuevos procesos técnicos que hicieron posible utilizar otros metales que producían herramientas y armas más fuertes en la construcción de edificios los mismos que eran reforzados con ganchos y puertas con cerraduras y herrajes.

El hierro le dio a las naciones que lo producía una gran ventaja, en estos reinos los gobernantes demandaban más y mejores adornos mediante lo cual hacían notar la fortaleza de sus imperios. Crecieron así, lado a lado, la metalurgia del bronce y el hierro; y la orfebrería del oro y la plata.

Para el año 1000 antes de Cristo casi todos los pueblos del Viejo Mundo tenían metales; desde el Mediterráneo, pasando por Persia e India, se hicieron en bronce y oro armas, instrumentos y adornos varios. Desde China la metalurgia se extendió a Japón, en donde los aceros armaron a los samuráis, y también al sureste asiático cuyos templos se coronaron con cúpulas doradas.

En la época en que cayó el Imperio Romano los implementos, herramientas y armas de metal eran parte de la vida diaria. Ya no se podía entender el comercio sin la moneda ni las actividades cotidianas, sin herramientas metálicas. Las religiones del mundo antiguo en Asia, África y Europa, recurrieron al oro y la plata para forjar los objetos sagrados.

En el convulsionado mundo medieval chocaron en la guerra los metales de Occidente y los de Oriente.

El oro y el bronce fueron los principales elementos para la construcción y ornamentación de los reinos de algunos países del occidente de África, los africanos se volvieron maestros en el arte de la fundición del oro, los mismos que utilizaban en la decoración de estas ciudades reales.

En nuestro continente, los antiguos suramericanos empezaron a trabajar el cobre y el oro 1500 años antes de Cristo, dando partida así a los atuendos y adornos que vestían sus líderes, el oro y la plata eran un recurso distintivo de los gobernantes y de la religión.

En el año 500 de nuestra era la metalurgia ya era una actividad corriente desde México central hasta el norte de Chile y Argentina. En cada región surgieron estilos propios: en México, figuras en lámina, en Centroamérica, pequeños adornos de oro, en Colombia y Ecuador, adornos de tumbaga dorada, en Perú, coloridos atuendos de cobre dorado y plateado y en los Andes del sur, placas de bronce.

La metalurgia prehispánica en las regiones de América del sur fue, ante todo, orfebrería.

En dos mil años surgieron muchos estilos diferentes y se fabricaron miles de piezas para el ritual y la ofrenda. Los indígenas manejaron con maestría el oro, el cobre, la tumbaga y el platino. La conquista europea, en 1500, truncó este desarrollo y causó la desaparición de la producción orfebre.

En los últimos años la producción de metales ha tenido un gran avance. La gran industria usa millones de toneladas de metales cada año para el desarrollo y la innovación de sus ciudades así como de implementos tecnológicos, también las sociedades no industriales consume cada vez más metales para los más variados propósitos.

Así podemos decir que la historia de la humanidad en los últimos nueve mil años es la historia de los metales: con ellos hemos construido el mundo en que vivimos.

2.1.1 Reseña histórica de las aleaciones del hierro.

Las aleaciones producidas por los primeros artesanos del hierro que de hecho son todas las aleaciones de hierro fabricadas hasta el siglo XIV después de Cristo se clasificarían en la actualidad como hierro forjado.

El hierro forjado o hierro dulce, es un material que posee la propiedad de poder ser forjado y martillado cuando está muy caliente o como tradicionalmente se dice al rojo, y que se endurece enfriándose rápidamente, se funde a una temperatura mayor de 1500 °C, es poco tenaz y puede soldarse mediante forja.

La producción moderna de acero emplea altos hornos que son modelos perfeccionados de los usados antiguamente. El proceso de refinado del arrabio mediante chorros de aire se debe al inventor británico Henry Bessemer, que en 1855 desarrolló el horno o convertidor que lleva su nombre.

2.1.2 La industria metalmeccánica en el Ecuador.

En el Ecuador la producción metalúrgica presenta sus orígenes en la costa Ecuatoriana, exactamente al norte de la provincia de Esmeraldas, los pioneros de este arte fueron la cultura La Tolita, según el pensamiento de Neira, la cultura La Tolita fue la única sociedad en el mundo que trabajo con el platino, los mismos produjeron una gran cantidad de herramientas, artefactos y adornos de oro, plata, platino, cobre y tumbaga que es la aleación de 2 metales preciosos el oro y el cobre.

En aquellos tiempos una prioridad eran las ceremonias y respetos a sus Dioses, así que los habitantes fundían el oro con la finalidad de crear adornos y también símbolos de sus Dioses y espíritus protectores, pero también prendas que vestirían durante estos rituales.

El proceso de transformación de los materiales preciosos no era distinto al de hoy en día en teoría, extraían el oro, lo calentaban a altas temperaturas hasta que podían maniobrarlo y crear lo que necesitaban y lo enfriaban con agua.

En el imperio Inca – Tahuantinsuyo la metalurgia se desarrolló a gran escala con el oro, la plata, el platino, el cobre, el estaño, el bronce y la tumbagua, la inteligencia de los emperadores de estos imperios llevaron a crear hornos de fundición llamados huayras, que facilitaban trabajar y fundir dichos metales.

El oro siempre fue considerado como uno de los mejores materiales y por esta razón eran destinados para la decoración de los templos construidos para adorar a su Dios Sol, y como símbolo de jerarquía entre los Incas o Jefes Supremos.

Durante la invasión española del siglo XVI, los españoles extrajeron el oro con fines ambiciosos, lugares que sufrieron saqueos por parte de los mismos fueron: Zaruma, Nambija en Zamora Chinchipe y una gran fuente ubicada en el Rio Santa Bárbara.

En otra época, al final de los años 60, el sector de la construcción se incrementaba con lo cual generaba una mayor demanda del hierro, el mismo que estaba destinado a participar directamente en este proceso de construcción puesto que era materia prima de construcción y también conformaba las herramientas con las cuales trabajaban.

2.1.3 Exportación metalmecánica del Ecuador.

Los principales países que requieren de la exportación de metales del Ecuador son los siguientes:



2.1.4 Gestión ambiental en el Ecuador

La gestión ambiental o cuidados ambientales en el Ecuador se han incrementado, esto debido a los problemas de contaminación ambiental a nivel global, los gobiernos de distintos países han optado por mejorar sus controles pro ambientales, debido a la corriente ambiental que cruza por el mundo, el Ecuador no se queda atrás y contempla políticas ambientales en la nueva constitución con incentivos, responsabilidades y multas que regulan las actividades comerciales y no comerciales.

2.1.4.1 Problemas ambientales en el Ecuador

Los problemas ambientales en el Ecuador relacionados con el sector industrial productivo, surge de la sobre explotación de recursos naturales y la contaminación por parte de las grandes maquinarias utilizadas en estos procesos, estos problemas macro ambientales surgen de la necesidad de obtener los recursos o materias primas a un ritmo mayor que el de la regeneración natural y el de procesarlas y transformarlas en productos terminados.

Los principales impactos generados de la sobre explotación de recursos recae en la pérdida de biodiversidad, en otras palabras la extinción de especies naturales tanto de fauna y flora, y esto conlleva a otras consecuencias ambientales y económicas.

En un ámbito general en el Ecuador se pueden evidenciar muchos casos de sobre explotación, los mismos que han sido o están siendo explotados desmedidamente hasta el punto de que muchos han desaparecido o están a punto de hacerlo.

De acuerdo a los impactos que produce esta sobre explotación y los daños irreversibles que conllevan, el gobierno Ecuatoriano así como otras naciones, han incrementado leyes y sanciones establecidas para que controlen y regulen la explotación de recursos, pese a los controles establecidos la corrupción y los intereses político-económicos que generan sus ingresos por parte de estas prácticas, no están dispuestos a cambiar su manera de obtener ganancias lo cual hace más difícil mejorar esta situación.

2.1.4.2 La contaminación.

La contaminación es la alteración nociva del medio natural de un medio, como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio, causando inestabilidad, desorden, daño o malestar dentro de un ecosistema, en un medio físico o en un ser vivo.

2.1.4.2.1 Contaminación atmosférica.

Consiste en la liberación de sustancias químicas y partículas en la atmósfera alterando su composición y suponiendo un riesgo para la salud de las personas y demás seres vivos. Los gases mayormente contaminantes del aire son aquellos producidos por la industria y los producidos por la combustión de los vehículos, estos efectos de acuerdo a su nivel de emisión pueden constituirse en efectos locales o a nivel global.

2.1.4.2.2 Contaminación acústica y visual.

En la actualidad ya se toma muy en cuenta estos 2 tipos de contaminantes, que anteriormente no se pensaba eran muy dañinos; la contaminación acústica es el exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una zona determinada o también conocido como ruido, mientras tanto la contaminación visual es aquella que parte de todo lo que afecte o perturbe la visualización de un lugar o cambie la estética de una zona o paisaje, incluso puede llegar a afectar la salud de los individuos o seres que habitan en esos ambientes.

2.1.4.2.3 Ecoeficiencia.

La medición es el primer paso a seguir en el mejoramiento ambiental de una organización tomando en cuenta que a partir de esta evaluación se constituyen los planes de acción que, al buscar la disminución de los recursos y del impacto ambiental generado, permitirán mejorar el indicador ambiental objeto del análisis. La palabra Ecoeficiencia está compuesta por el prefijo eco, que proviene de la raíz griega oikos que significa casa, y el término eficiencia que está relacionado con el uso óptimo de los recursos, y así finalmente se refiere como la manera de optimizar los recursos naturales del planeta. (Fúquene, Producción limpia, contaminación y gestión ambiental., 2005)

2.2 Crecimiento de la producción de la industria metalmecánica

2.2.1 Introducción

La Industria Metalmeccánica se define como una industria que utiliza procesos y procedimientos de fabricación, preparación y mantenimiento de elementos y conjuntos mecánicos.

La industria metalmeccánica es la industria que utiliza procesos y procedimientos de fabricación, preparación y mantenimiento de elementos y conjuntos mecánicos. Uso de diferentes materiales como los metales a mecanizar y de aporte, empleo de equipos y máquinas, herramientas para elaborar los metales, sistemas de enderezado y pintado de carrocería de vehículos y equipos de unión y fundición de metales. Los productos y servicios son de una gama muy variada que van desde los elaborados en forma convencional hasta los fabricados por medio de procedimientos de control numérico y manufactura asistida por computadora. (Asometal, 2014).

La capacidad competitiva del sector metalmeccánico en las últimas décadas no ha tenido mayor impacto en la economía del Ecuador, debido a que las empresas quieren establecer un mercado internacional.

Según un estudio realizado por IFA (Corporación para el desarrollo y medioambiente laboral) en el año 1996 señala que “la economía ecuatoriana en la década de los ochenta creció a un ritmo promedio anual del 1.8%, en tanto que la manufactura decreció a un promedio anual del 0.4%”. Esta situación se logró recuperar en la década de los noventa. (IFA, 1996)

En los años de 1990 a 1995, la industria metalmeccánica obtuvo un mejor resultado al interior, “con un crecimiento del 5.6%” (IFA, 1996), aunque a esta fecha solo representaba el 1% del PIB total.

La industria metalmeccánica es un sector en rápido crecimiento, tanto así que las exportaciones ecuatorianas hacia el mundo se han triplicado en el período 2004-2008, pasando de \$ 90'007.000,00 dólares a \$ 324'982.000,00 dólares, además las

exportaciones de metalmecánica desde el 2004 han pasado a representar de un 6.43% a un 10.75%, que representa un crecimiento favorable para el Ecuador, tomando en cuenta que éstos valores corresponden las exportaciones no tradicionales del país. (Corpei, 2009)

2.2.2 Producción metalmecánica - contexto nacional

La producción nacional en kilos según las cifras publicadas por el Banco Central del Ecuador es:

Tabla 1.
Producción Ecuatoriana de la Industria Metalmecánica (En toneladas)

AÑOS	TONELADAS
2007	211827
2008	242657
2009	163747
2010	112564
2011	107870
2012	273030 *

(*) Datos seceptibles a variacion

Nota. Fuente Proecuador (L.Guachamin & J.Sinailin)

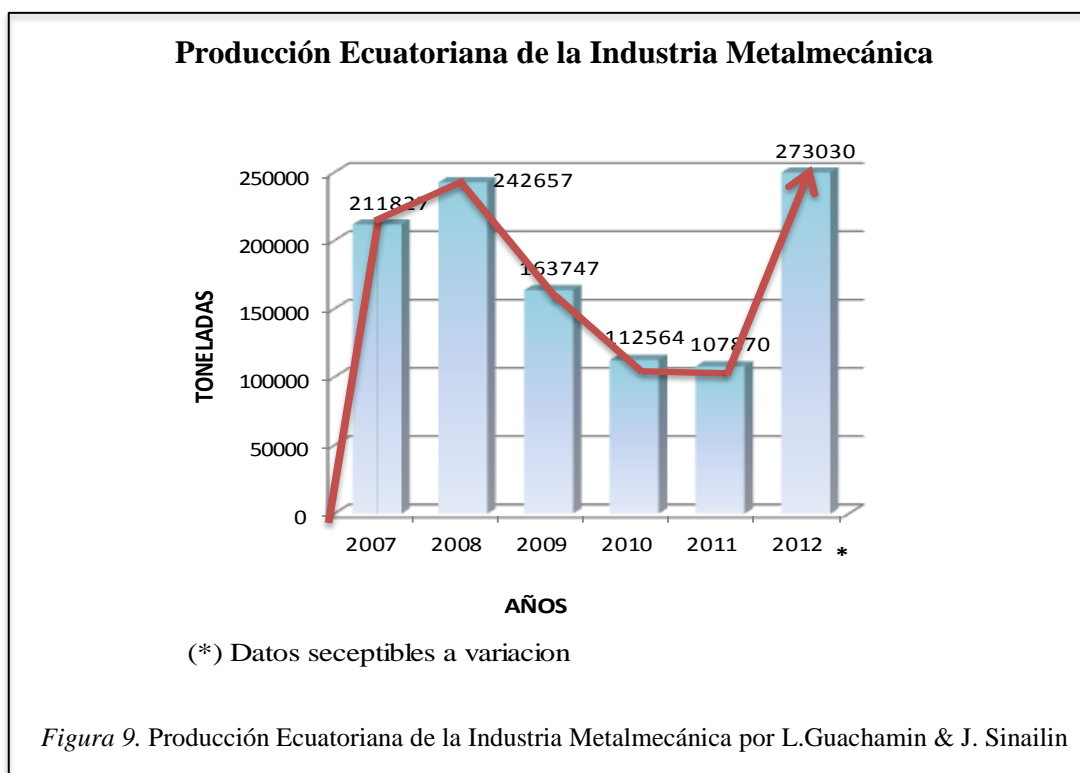
En la tabla 2 se puede apreciar las variaciones de año a año que ha sufrido el sector metalmecánico así también los porcentajes que representa cada uno de ellos.

Tabla 2.
Variación Producción Nacional de la Industria Metalmecánica

AÑOS	TONELADAS	VARIACION	%	OBSERVACIÓN
2007	211827	-	-	
2008	242657	30.830,00	13%	AUMENTO
2009	163747	(78.910,00)	-48%	DISMINUYO
2010	112564	(51.183,00)	-45%	DISMINUYO
2011	107870	(4.694,00)	-4%	DISMINUYO
2012	273030	165.160,00	60%	AUMENTO

Nota. Fuente Proecuador (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la figura 9 se puede apreciar que la producción nacional del Sector Metalmeccánico tiene una tendencia a disminuir desde el año 2008 hasta el año 2011, mientras que en el año 2012 que creció en un 60% en relación al año 2011.



2.2.3 Producción metalmeccánica - contexto externo

Las exportaciones del sector metalmeccánico presentan una tendencia creciente moderada para lo analizaremos el periodo 2007-2012. Resumiendo tenemos que el año 2007 las exportaciones alcanzaron un valor de \$ 433.640,00 dólares mientras que en el año 2012 alcanzó un valor de \$ 494.224,00 dólares.

Tabla 3.

Exportación Ecuatoriana de la Industria Metalmeccánica (FOB)

AÑOS	DÓLARES
2007	433.640,00
2008	482.997,00
2009	341.163,00
2010	399.207,00
2011	411.745,00
2012	494.224,00

Nota. Fuente Proecuador (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la tabla 4 se puede observar que las exportaciones del Sector Metalmecánico tiene una tendencia a crecer desde el año 2009 donde su crecimiento reflejo en 15% en relación a la exportación del año 2008 que tiene un valor de \$ 341.163,00 y ha ido creciendo paulatinamente hasta el año 2012 que creció en un 17% en relación al año 2011.

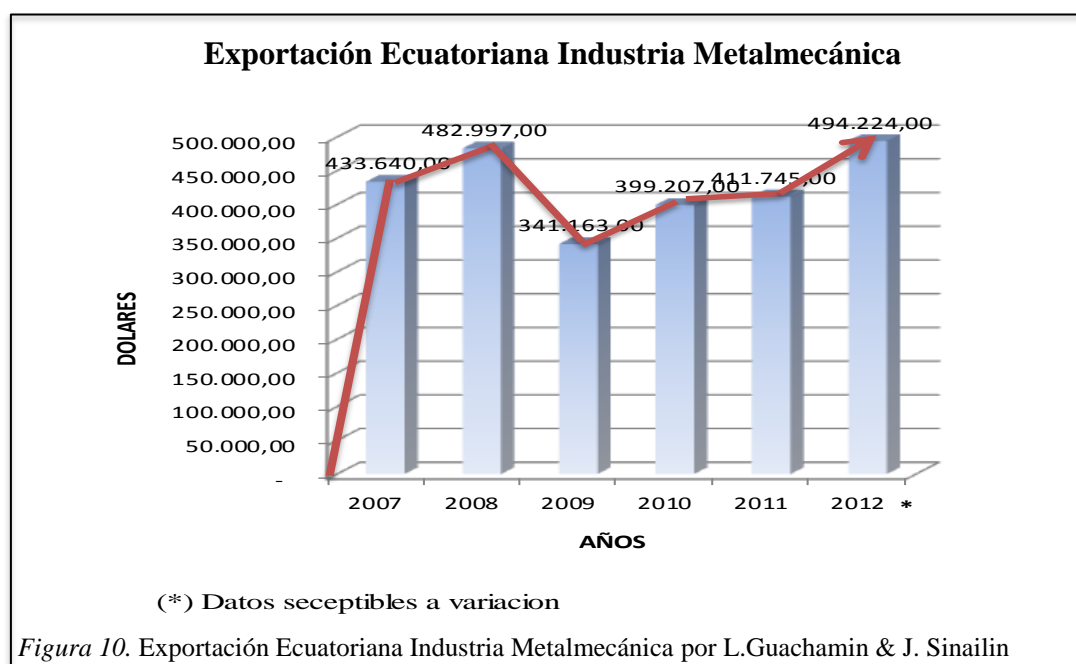
Tabla 4.

Variación explotación Ecuatoriana Industria Metalmecánica

AÑOS	FOB	VARIACION	%	OBSERVACIÓN
2007	433.640,00	-	-	
2008	482.997,00	49.357,00	10%	AUMENTO
2009	341.163,00	(141.834,00)	-42%	DISMINUYO
2010	399.207,00	58.044,00	15%	AUMENTO
2011	411.745,00	12.538,00	3%	AUMENTO
2012	494.224,00	82.479,00	17%	AUMENTO

Nota. Fuente Proecuador (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la figura 10 se puede apreciar que las exportaciones del Sector Metalmecánico tiene una tendencia equilibrada desde el año 2007 hasta el año 2018, en el año 2009 disminuyo en 42%, mientras que en el año 2012 que creció en un 17% en relación al año 2011



2.3 Antecedentes del sector metalmecánico en el Distrito Metropolitano de Quito

2.3.1 Acerías Nacionales del Ecuador S.A., ANDEC

En Octubre de 1969 se constituye Acerías Nacionales del Ecuador S.A., ANDEC, creado con la finalidad de brindar y producir productos como: alambres, armaduras, ángulos, varillas y muchos productos más que se requería en la construcción.

La minería practicada en el Ecuador se la considera a pequeña escala y es realizada con prácticas artesanales, por esta razón no previene ni provee de condiciones seguras de trabajo, afectan tanto al obrero así como también al medio ambiente. En aquellas épocas no habían controles que regulen y normen las practicas mineras en pro del ambiente.

2.3.2 Industria de Acero los Andes

Industria Acero de los Andes desde 1974 ha alcanzado varios logros que le han permitido crecer y convertirse en una de las empresas más importantes del país, logros importantes a lo largo de los años como: en 1974 I.A.A (Industria de Acero los Andes) fue fundada por el ingeniero Claude Taleysat, empresario alemán que anticipó la importancia que tendría el Sector Hidrocarburífero en el futuro Ecuatoriano, en 1984 se concreta la Alianza Estratégica con CMI (Compañía de Montajes Industriales), empresa que ha ejecutado proyectos de importancia en el sector de la construcción, un poco más tarde en 1985 se comienza la fabricación de los primeros separadores de petróleo en Ecuador para el Consorcio CEPE-TEXACO y un paso muy importante fue en 1986 que se empieza a realizar trabajos en convenios con empresas internacionales como fue la construcción de la tanquería y recipientes de presión para la primera ampliación de la Refinería Esmeraldas con la Corporación CHIYODA de Japón. (Acero de los Andes, 2008)

En 1999 la compañía es condecorada por fomentar las Exportaciones Industriales, el premio fue otorgado por la Cámara de Industriales de Pichincha, y adicionalmente a tan solo 5 años en el 2004 obtienen la Certificación ISO 9001:2000, una certificación ambiental que exige a las empresas trabajar en procura de un buen trato ambiental. (Acero de los Andes, 2008)

2.3.3 Acero Comercial Ecuatoriano S.A.

Una de las empresas pioneras, desde 1957, la visión de dos prestigiosos inmigrantes alemanes se juntaba para crear, el 1 de junio, Acero Comercial Ecuatoriano S.A. La empresa inicio con la comercialización del hierro y sus derivados: acero, planchas, tubería; además de accesorios para la construcción, válvulas, sanitarios, griferías, placas, eternit, entre otros productos, en sus inicios se ubican en el Centro Histórico de Quito, en la García Moreno, entre las calles Olmedo y Mejía, donde trabajaron fuertemente apenas con tan solo 18 colaboradores. (Acero Comercial S.A, 2009)

Con el pasar del tiempo y según aumentaban las necesidades de la industria y la construcción, las líneas de productos se incrementaban al igual que el personal. Eran ya 30 empleados que debieron trasladarse a un nuevo local en las calles Venezuela y Olmedo. (Acero Comercial S.A, 2009)

En 1971, el “boom” petrolero desencadeno un importante crecimiento en el ámbito industrial, que se reflejó también en la expansión de Acero Comercial Ecuatoriano S.A. (Acero Comercial S.A, 2009)

Nuevamente tuvo que trasladar sus oficinas, bodega y almacén a las avenidas Mariana de Jesús y 10 de Agosto, donde funcionó por alrededor de 35 años. Además se creó una sucursal principal en Guayaquil, un local que brinda todas las facilidades al cliente de esa urbe, la costa y el austro ecuatoriano. (Acero Comercial S.A, 2009)

El incremento del personal iba de la mano con su capacitación y tecnificación; así, la fuerza laboral de Acero Comercial sobrepasó el centenar ya en el 2005. (Acero Comercial S.A, 2009)

Acero Comercial Ecuatoriano S.A. se posiciona en el mercado como una compañía sólida, confiable y con los más altos estándares de seguridad y calidad en todas sus áreas. Proveedores, clientes y personal reafirman su compromiso de trabajo para continuar incursionando con éxito en el mercado ecuatoriano. (Acero Comercial S.A, 2009)

2.4 Gestión ambiental en el Distrito Metropolitano De Quito

2.4.1 Desechos

De acuerdo a las nuevas políticas establecidas, se destaca la gestión para la disposición de los desechos, desde su generación, su transporte hasta su destino final.

Definición de desechos sólidos según el Registro Oficial.- Todo objeto, substancia o elemento en estado sólido, generado y considerado sin utilidad por el ser humano que se abandona, bota o rechaza y al que ya no puede reciclarse o reutilizarse.

Residuos industriales según el registro oficial.- Son los residuos provenientes de comercios, oficinas, industrias, hospitales e instituciones, así como otros residuos, que por su naturaleza o descomposición, puedan asimilarse a los residuos domésticos o domiciliarios, pero que por su volumen de generación no pueden ser entregados al servicio de recolección ordinario.

La gestión que tengan las empresas en cuanto a sus desechos líquidos, sólidos, acústicos y de consumo puede determinar responsabilidades y sanciones por el manejo de los mismos, pero a la vez puede contribuir a la adquisición de incentivos y beneficios por una óptima gestión ambiental, dicho así las empresas industriales están sujetas a:

2.4.1.1 Incentivos y premios:

El Municipio de Quito podrá determinar los incentivos necesarios para fomentar la producción más limpia de las empresas, así como también para las empresas que valoricen o usen como materia prima productos a reciclarse provenientes de los residuos sólidos urbanos.

De la misma manera se determinarán incentivos en apoyo a las iniciativas comunitarias que tiendan a un manejo responsable de los residuos sólidos urbanos.

Estímulo.- La Municipalidad, a través de las administraciones zonales, brindará estímulos a barrios, urbanizaciones, empresas, organizaciones de comerciantes o propietarios, por las iniciativas que desarrollen para mantener limpia la ciudad, de acuerdo al reglamento que se dictará al efecto.

Por otro lado los estímulos son considerados como beneficios que obtienen las empresas que realizan sus procesos productivos siguiendo las pautas emitidas para conservar el ambiente si no se los cumple se infringe las normas y cayendo así en contravenciones y sus respectivas multas y sanciones.

2.4.1.2 Contravenciones y sanciones.

Las multas establecidas para los contraventores y que norman las actividades industriales, dentro de estos las actividades metalmecánico y metalúrgico se dividen en varios tipos de contravenciones desde contravención de primera clase hasta contravenciones especiales; siendo la más importante para esta investigación la siguiente:

Contravenciones de tercera clase y sus Sanciones: Serán multadas las industrias con una remuneración básica unificada mensual, quienes cometan la siguiente contravención: Utilizar el espacio público para exhibir mercaderías de cualquier tipo o para realizar actividades de mecánica en general y de mantenimiento o lubricación de vehículos, de carpintería o de pintura de objetos, cerrajería y en general todo tipo de actividades manuales, artesanales o industriales que perjudican el aseo y el ornato de la ciudad. (Consejo del Distrito Metropolitano de Quito, 2007)

2.4.1.3 Movilización de desechos.

El artículo 11.349 del Registro Oficial (2007) Edición especial N.- 4 del 10 de septiembre, “establece para la movilización de desechos hospitalarios, industriales y peligrosos en el cual se indica que para el transporte y movilización de desechos industriales, hospitalarios y peligrosos, será requisito indispensable el permiso ambiental expedido por la DMMA (Dirección Metropolitana de Medio Ambiente), que será el único documento que autorice la circulación de vehículos con este tipo de desechos o cualquier otro que se asimile.” (pág. 7)

Por otro lado la normativa vigente establece también realizar auditorías a los procesos y procedimientos que se han planificado para preservar los activos de la empresa según Art. 11.381.13 del (Registro Oficial, 2007) Edición especial N.- 4 del 10 de septiembre.

Sujetos de cumplimiento: Sin perjuicio de la existencia de otras actividades, obras o proyectos que ocasionen un impacto ambiental significativo y entrañen un riesgo ambiental, son sujetos de cumplimiento y presentación de auditorías ambientales, de manera específica e ineludible, los siguientes casos:

- Realicen procesos de galvanoplastia (galvanizado de piezas metálicas, niquelado, cromado, decapado, etc.).
- Realicen procesos en seco (fundición, elaboración de productos metálicos), excepto los talleres artesanales que cuenten exclusivamente con hornos o equipos eléctricos o que funcionen con gas licuado del petróleo (GPL) para el desarrollo de su proceso productivo.
- Textiles, que involucren procesos de tinturado, blanqueado, estampado o, en general, tratamiento químico de prendas.
- Petroquímicas, que incluyan el manejo de productos corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, Inflamables, bio-peligrosos, en cuyo proceso se generen residuos sólidos, descargas líquidas o emisiones gaseosas de combustión.
- En caso de establecimiento de tamaño pequeño y que utilicen cantidades no significativas de productos químicos, deberán solicitar el criterio técnico a la DMMA respecto a si requieren o no la presentación de Auditoría Ambiental.

- Alimenticias, en cuyo proceso se generen residuos sólidos, líquidos o gaseosos.
- Metal mecánicas industriales que desarrollen actividades de soldadura, pintura y granallado, en cuyo proceso se generen residuos sólidos, descargas líquidas o emisiones gaseosas.
- Curtiembres.
- Camales de faenado de animales a nivel zonal y distrital, superior a 50 animales faenados/día.
- Plantas de faenado de aves que superen las setecientas aves/día.
- Cerámicas.
- Agroindustriales.

2.4.2 Aspectos de la auditoría ambiental

Según Registro Oficial (2007) Edición especial N.- 4 del 10 de septiembre:

Los aspectos que la Auditoría Ambiental debe contener son los siguientes:

Una vez establecido los sujetos a auditorías ambientales se debe tener en cuenta la información necesaria para dicha auditoria, en la cual se deberá detallar varios aspectos como: métodos, legislación, cumplimiento y entre los cuales se encuentran:

Aspectos de la auditoría ambiental:

1. Información general.
 - Objetivos
 - Metodología utilizada
 - Legislación y estándares ambientales.
2. Descripción de la actividad intervenida.
3. Resumen del cumplimiento de los aspectos ambientales evaluados.

4. Síntesis de las 'no conformidades' encontradas.
5. Conclusiones.
6. Recomendaciones.
7. Plan de manejo ambiental.
8. Respaldos y anexos. (pág. 38)

2.4.3 Norma ISO 14000 – 14001

La necesidad de tener mejores procesos productivos que trabajen a favor del ambiente, da surgimiento a la creación de las normativas de calidad ambiental ISO 14000, normas que abarcan un mayor campo de acción que las normas anteriormente emitidas ISO 9000 que se enfocaban mayormente en la calidad mas no en el proceso de producción limpio, debido a los desastres ambientales, impactos ambientales generados por la contaminación industrial, obtención indiscriminada de recursos no renovables, y muchos más, los gobiernos de varios países sugieren la implementación voluntaria y en algunos casos adoptan propias normas de calidad obligatorias para formar una mejor y efectiva gestión ambiental, así también premiando su adopción al aplicar a sus procesos productivos.

2.4.3.1 Objetivo de la normativa ISO 14000

El objetivo de estas normas es tratar de establecer una norma internacional voluntaria para la gestión medioambiental. La Organización Internacional para la Normalización, algunas veces referida como ISO de Ginebra, Suiza, existe con la intención de establecer normas industriales para el comercio internacional. Esta norma en conjunto con la norma ISO 9000 crea un modelo para un sistema de gestión que asegure la calidad y la gestión ambiental segura.

No todas las normas ISO están aceptadas en todo el mundo. Algunas industrias han preferido elaborar sus propias normas e ignorar la norma ISO equivalente.

Sin embargo, las normas ISO tienen un uso bastante difundido ya que más de 90 países participan voluntariamente en la creación de las normas. Se forman subcomités para un tópico en particular y las partes interesadas pueden ofrecer sus sugerencias y ayuda libremente.

Todos los países elaboran un borrador de trabajo. Cuando se llega a un nivel de consenso considerable, el comité emite un borrador. Éste se discute y eventualmente se vota sobre si aceptar o no el borrador final como norma internacional. Cada país tiene un voto, y se necesita la mayoría absoluta.

La gran incógnita es lo lejos que va a llegar la ISO 14000 en su aceptación o imposición en las industrias. Todavía tendrán que pasar unos años para determinarlo. Mientras tanto, la ISO 14000 es efectiva como modelo a copiar debido al creciente número de regulaciones y cuestiones medioambientales.

En la actualidad es evidente que tanto la ISO 9000 como la ISO 14000 han sido estándares ampliamente exitosos. Los dos se han transformado, en la actualidad constituyen una parte fundamental para la gestión de los negocios internacionales ya que están teniendo un impacto favorable en las áreas deseadas (ISO 9000 para la calidad y desempeño, y la ISO 14000 para el medio ambiente).

CAPITULO 3

ESTUDIO APLICACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN EN EL SECTOR METALMECÁNICO

3.1 Introducción

En nuestro país la industria metalmecánica tiene un crecimiento limitado, por la falta de estrategias y apoyo del gobierno.

La Industrial Metalmecánica forma parte del desarrollo económico pero en su mayoría carece de cultura empresarial, de organización y de una administración acorde a su necesidad.

Hemos determinado que la industria metalmecánica en el Ecuador se encuentra en los sectores productivos:

- Construcción
- Petróleo
- Vial
- Minería
- Agroindustria
- Energía eléctrica

Estos los sectores productivos más representativos porque podemos ver que la metalmecánica está involucrada en casi todos los sectores productivos ya que utilizan maquinaria o materiales para realizar sus actividades donde intervienen los metales.

Por lo que esta investigación se enfoca de manera general a la industria Metalmecánica.

3.2 Descripción de la investigación

Conocer si las empresas del sector industrial Metalmecánico aplican indicadores de gestión para medir la productividad, determinar los impactos y definir una herramienta básica para la pequeña industria que ayude a medir su productividad.

3.3 Métodos de investigación

Los métodos a utilizar en la investigación es el científico - analítico – sintético. Científico.- se conocerán los modelos matemáticos que se utilizaran de base para la aplicación de la metodología de cálculo para conocer los impactos económicos-financieros que tiene la productividad para la toma de decisiones y servirá para conocer las principales características de las empresas industriales en el Distrito Metropolitano de Quito. Analítico.- tendrá relación con la planificación de la investigación, la cual permitirá entender los tipos de investigación y métodos que se aplicaran. Sintético servirá para ordenar y resumir la información recolectada para ser presentada cumpliendo con el objetivo de la investigación. (Hernández, Fernández , & Baptista, 2006)

3.4 Herramientas de investigación

En el presente estudio se ha considerado como herramienta para recolectar información a la encuesta, la misma que proporcionará resultados correspondientes a la aplicación o no aplicación de los indicadores de gestión para medir la productividad en el sector industrial metalmecánico de manera global.

La encuesta es una técnica de interrogación donde se desarrolla una conversación planificada con el sujeto entrevistado. Se realiza a través de cuestionarios que son contestados por las personas de forma relativamente autónoma, con una intervención limitada del encuestador y casi siempre de forma escrita, la entrevista se basa en la presencia directa del investigador, que interroga personalmente. Para realizar las entrevistas los sujetos que intervienen deben conocer sobre el tema. La entrevista se efectuará a los administradores, personal de producción y/o departamento de control ambiental. (Rodríguez Moguel, 2005) (Vasquez R, 2002).

Otra herramienta que se consideró pertinente utilizarla es la encuesta la misma que se define como una técnica de recolección de información por medio de preguntas escritas organizadas en un formulario impreso, las cuales serán aplicadas al personal administrativo, ventas y al departamento encargado del control ambiental. (Yuni, 2006) (Vasquéz R, 2002)

Para la presente investigación se realizaron entrevistas con el Sr. Luis Játiva encarado del sector Metalmeccánico de la CAPEIPI (Cámara de la Pequeña y Mediana Empresa de Pichincha) quien nos manifestó que las empresas del sector metalmeccánico no aplican indicadores de gestión ya que más están enfocados en crecer en el mercado y también en su mayoría son personas naturales que no son obligadas a llevar contabilidad por lo que no tienen interés en aplicar indicadores.

La entrevista realizada al Ing. Guillermo Pavón presidente de FEDIMETAL (Federación Ecuatoriana de Industrias del Metal) nos expresó que según sus afiliados son muy pocos los que aplican indicadores de gestión ya que su meta es el crecimiento en el mercado y en su producción muy pocos son los interesados en tener sustentado su desarrollo productivo.

3.5 Población y muestra a analizar.

3.5.1 La población

La Población está dada por las empresas 110 empresas del sector industrial metalmeccánico existente en el Distrito Metropolitano de Quito según la información que reposa en la CAPEIPI (Cámara de la pequeña Industria de Pichincha) y FEDIMETAL (Federación Ecuatoriana de Industrias del Metal)

3.5.2 Tamaño de la muestra

Para la investigación tomaremos la muestra con la siguiente fórmula donde:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra
p = Población a favor
q = Población en Contra
N= Población
Z= Nivel de Confianza
E = Error de estimación

Utilizamos los siguientes datos para establecer la muestra:

$$p = 0.80$$

$$q = 0.20$$

$$N = 110$$

Z= 95% equivalentes a 1.96 según tabla estadística de la normal

$$E = 10\%$$

Reemplazamos la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(N - 1) + Z^2 * P * Q}$$
$$n = \frac{1.96^2 * 0.80 * 0.20 * 110}{0.10^2(110 - 1) + 1.96^2 * 0.80 * 0.20}$$
$$n = \frac{3.84 * 17.60}{1.09 + 0.61}$$
$$n = \frac{67.61}{1.70}$$
$$n = 39.66 \neq 40$$

Esto quiere decir que, el tamaño de la muestra para la investigación es de 40 encuestas que se van realizar en el análisis de la aplicación de indicadores en el sector industrial metalmeccánico y además los áreas más representativas en la cadena productiva del sector.

3.6 Planificación para obtener la información

Encuestados: serán personas que estén en el Dpto. de Producción de la empresa, gerentes quienes toman las decisiones en base a la información entregada y por último el departamento contable quien analiza la información y establece los métodos de análisis de los balances.

Instrumento utilizado: El cuestionario será el que nos ayude a obtener los resultados que necesitamos en la presente investigación el mismo tiene dos partes en las que recolectamos información general de las empresas encuestadas y la otra parte que está orientada a satisfacer la hipótesis de este trabajo de investigación.

Recolección de información: La recolección de información se realizara mediante la página web, visitas a las empresas en el horario que ellos establezcan para atendernos.

3.7 Análisis e interpretación de la información obtenida

La encuesta es una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigadores sobre los datos que desea obtener, y posteriormente “reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados” (Díaz, 2005)

A continuación se muestra el análisis de la encuesta realizada la misma que fue aplicada a cuarenta empresas, las preguntas ayudaran a conocer si el sector metalmecánico aplica o no indicadores de gestión para medir la productividad; previo a esto se puede encontrar el formato de la encuesta en el anexo 01.

3.7.1 Información general - Encuesta sobre aplicación de indicadores de gestión para evaluar la productividad.

Pregunta No. 1: ¿Qué tipo de constitución tiene?

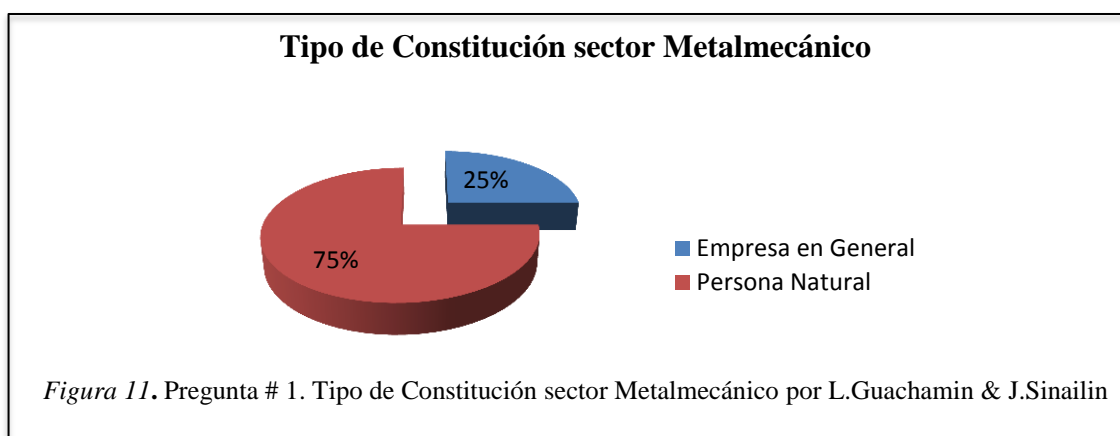
Tabla 5.

Tabulación Pregunta # 1. Tipo de constitución Sector Metalmeccánico

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Empresa en general	10	25%	25%
Persona Natural	30	75%	100%
Otra			
Total	40	100%	

Nota. Encuesta aplicación de indicadores de gestión (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la figura N. 11 se puede apreciar el gran porcentaje que representan las Pymes en el sector metalmeccánico.



Análisis

De acuerdo a las encuestas realizadas a 40 empresas del Sector Metalmeccánico, podemos determinar que 10 de ellas son instituciones constituidas bajo compañías, 30 empresas son personas naturales que se dedican a la Metalmeccánica en su mayoría no obligadas a llevar contabilidad como por ejemplo: las cerrajerías que fabrican puertas, adornos etc.

Interpretación

De un total de 40 empresas encuestadas, podemos determinar que el 25% de nuestro mercado en el sector Metalmeccánico está constituido por empresas que tienen un control de la Superintendencia de Compañías y en un 75% son personas naturales.

Pregunta No. 2: ¿En qué sector se encuentra ubicada la empresa?

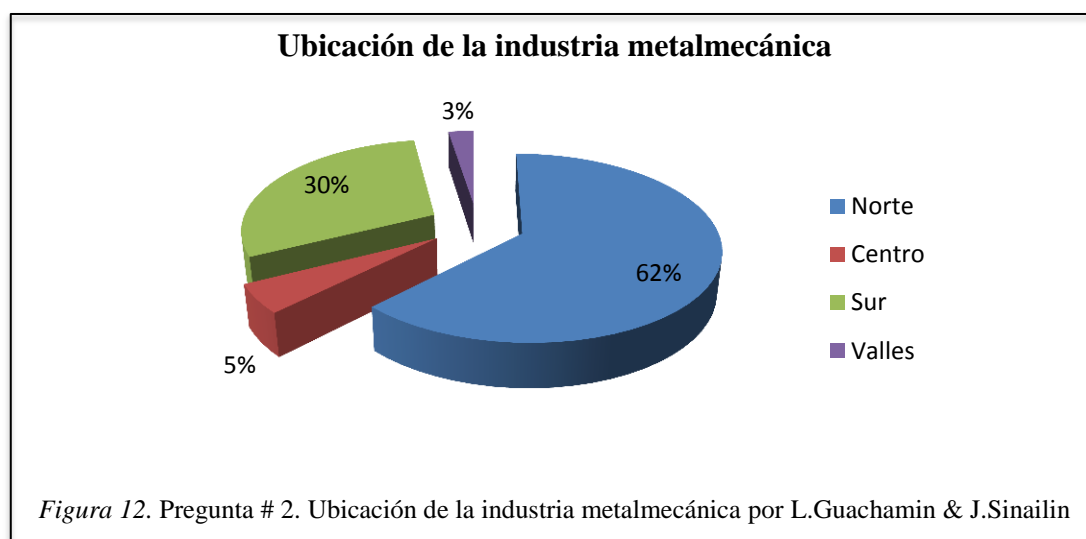
Tabla 6.

Tabulación Pregunta # 2. Ubicación de la Industria Metalmeccánica

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Norte	25	62%	62%
Centro	2	5%	67%
Sur	12	30%	97%
Valles	1	3%	100%
TOTAL	40	100%	

Nota. Encuesta aplicación de indicadores de gestión (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la figura N. 12 se puede observar gráficamente la distribución de la industria metalmeccánica en el Distrito Metropolitano de Quito.



Análisis

De acuerdo a las encuestas realizadas a 40 empresas del Sector Metalmeccánico, podemos determinar que 25 de ellas se encuentran en el norte, 2 empresas en el centro, 12 empresas en el sur y 1 en el Valle de Tumbaco, se ubican de esta manera para evitar la contaminación en la ciudad.

Interpretación

De un total de 40 empresas encuestadas, podemos determinar que el 62% del mercado del sector Metalmecánico está ubicado en el norte del Distrito Metropolitano de Quito, un 30% en el sur del Distrito Metropolitano de Quito y en menores porcentajes 5% en el centro y 3% en el valle del Distrito Metropolitano de Quito.

Pregunta No. 3: ¿Cuál es la actividad principal de la empresa?

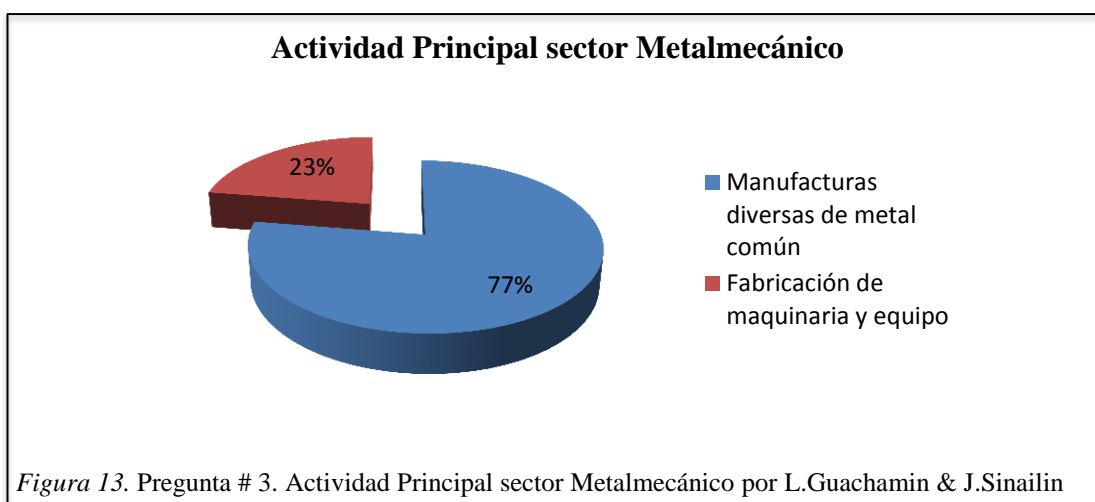
Tabla 7.

Tabulación Pregunta # 3. Actividad principal sector Metalmecánico

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Manufacturas diversas de metal común	31	77%	77%
Fabricación de maquinaria y equipo	9	23%	100%
Otros	0	0%	100%
TOTAL	40	100%	

Nota. Encuesta aplicación de indicadores de gestión (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la figura N. 13 se puede observar gráficamente cual es la actividad principal de del sector metalmecánico.



Análisis

De acuerdo a las encuestas realizadas a 40 empresas del Sector Metalmecánico, podemos determinar que 31 empresas se dedican a Manufacturas diversas de metal común como por ejemplo puertas, cubre ventanas etc., 9 empresas se dedican a la fabricación de máquinas y equipo.

Interpretación

De un total de 40 empresas encuestadas, podemos determinar que el 77% del sector Metalmecánico se dedica a la diversas Manufacturas con metal común, y un 23% se dedican a la fabricación de máquinas y equipos.

Pregunta No. 5: ¿Indique el número actual de empleados?

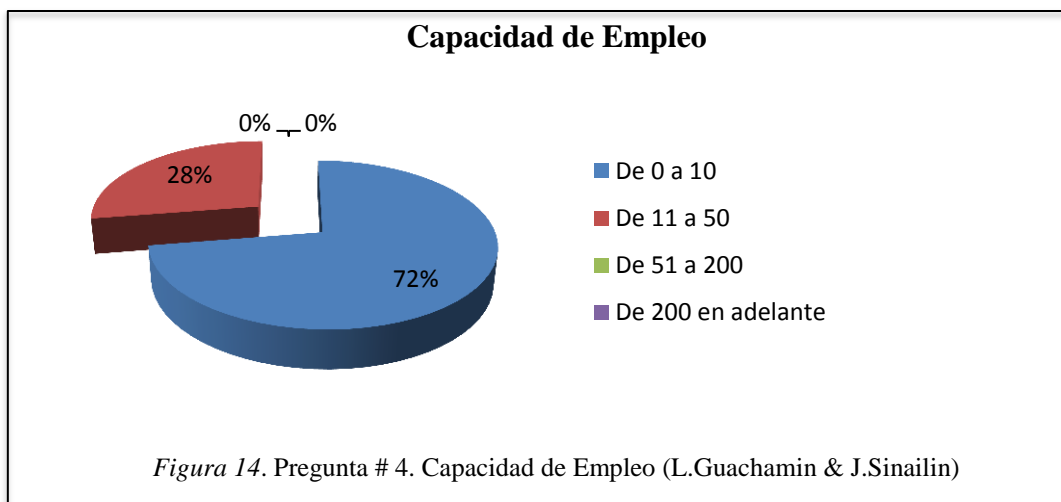
Tabla 8.

Tabulación Pregunta # 4. Capacidad de Empleo

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 0 a 10	29	72%	72%
De 11 a 50	11	28%	100%
De 51 a 200	0	0%	100%
De 200 en adelante	0	0%	100%
TOTAL	40	100%	

Nota. Encuesta aplicación de indicadores de gestión (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la figura N. 14 se puede observar gráficamente la capacidad de empleo del sector metalmecánico.



Análisis

De acuerdo a las encuestas realizadas a 40 empresas del Sector Metalmeccánico, podemos determinar que 29 de los encuestados tienen de 0 a 10 empleados, 11 de los encuestados tienen una capacidad de empleo de 11 a 50 empleados.

Interpretación

De un total de 40 empresas encuestadas, podemos determinar que el 72% del sector Metalmeccánico tienen una capacidad de empleo de 0 a 10 empleados y el 28% tiene una capacidad de empleo de 11 a 50 personas.

Pregunta No. 6: ¿Qué estructura tiene su empresa?

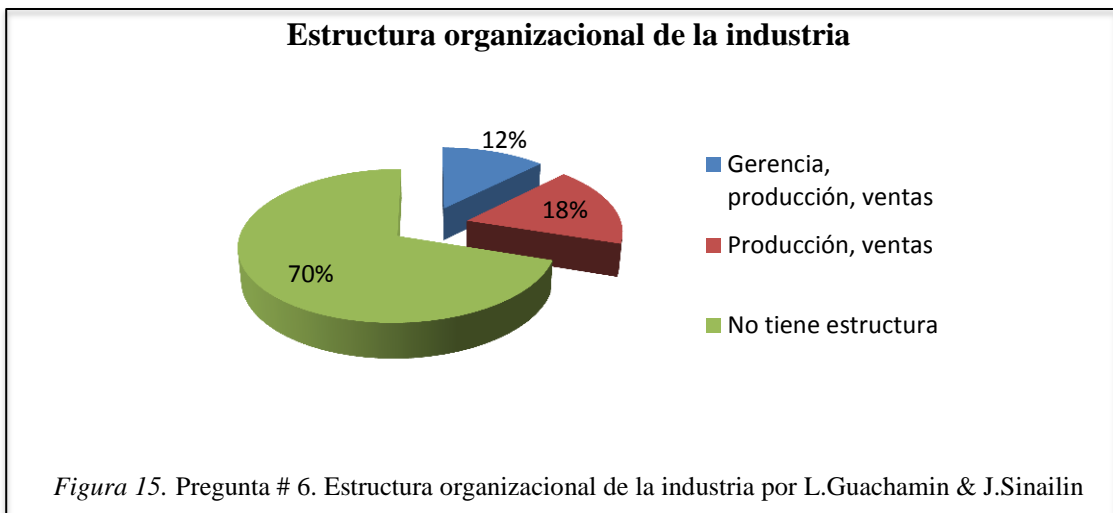
Tabla 9.

Tabulación Pregunta # 6. Estructura de la industria

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Gerencia, producción, ventas	5	12%	12%
Producción, ventas	7	18%	30%
No tiene estructura	28	70%	100%
TOTAL	40	100%	

Nota. Encuesta aplicación de indicadores de gestión (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la figura N. 15 se puede observar gráficamente la estructura que tiene el sector metalmeccánico.



Análisis

De acuerdo a las encuestas realizadas a 40 empresas del Sector Metalmeccánico, podemos determinar que 5 de los encuestados tienen una estructura definida Gerencia, Producción, Ventas, 7 solo consideran que tienen solo las Áreas de producción y Ventas que definieron así ya que es el dueño quien vende y quien produce y 28 no tienen una estructura definida ya que son pequeñas empresas.

Interpretación

De un total de 40 empresas encuestadas, podemos determinar que el 12% tienen departamentos definidos con responsabilidades delimitadas entre esas áreas Gerencia, Producción y ventas, el 18% determinaron que solo tienen áreas de Producción y Ventas, la mayoría de encuestados con un 70% no tienen una estructura definida trabajan para conseguir clientes, crear sus productos sin ningún estándar establecido.

Pregunta No. 7: ¿Qué aspectos considera importantes dentro del Área de producción?

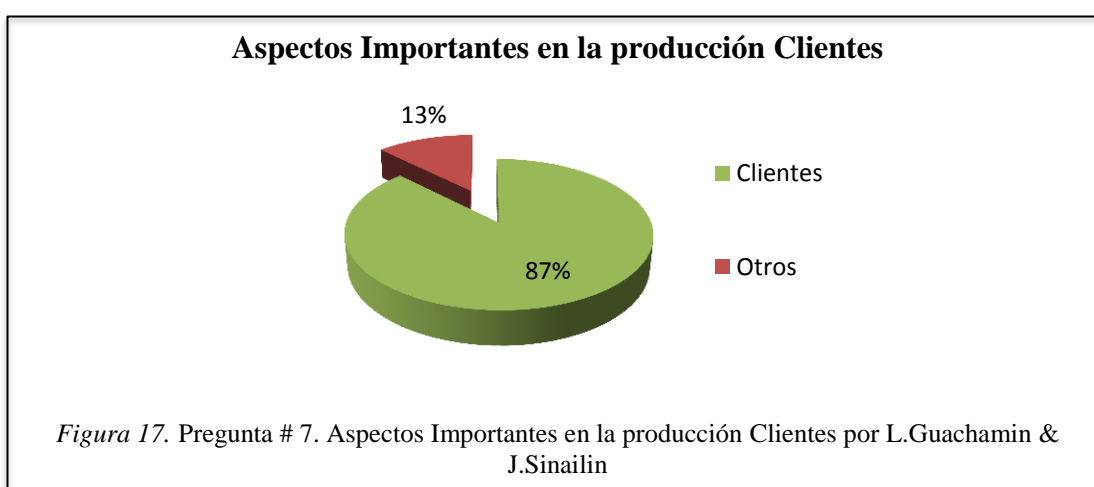
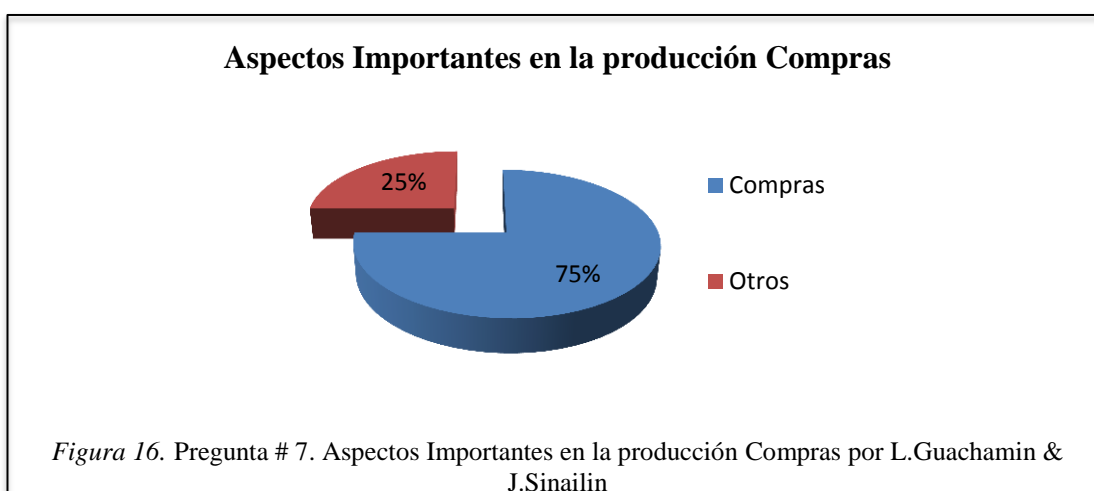
Tabla 10.

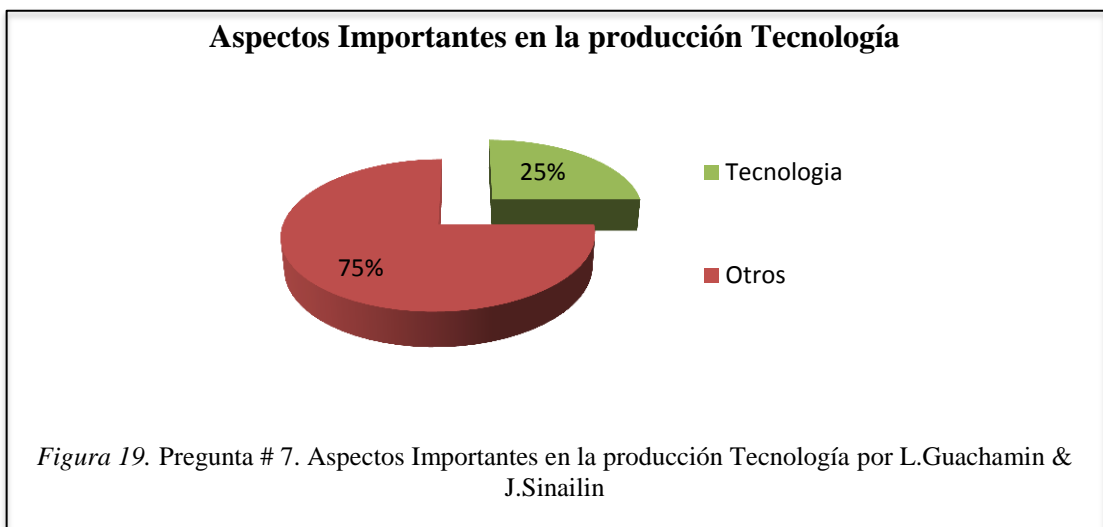
Tabulación Pregunta # 7. Aspectos importantes en la producción

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Compras	30	75%
Clientes	35	88%
Mano de obra	40	100%
Tecnología	10	25%

Nota. Encuesta aplicación de indicadores de gestión (L.Guachamin & J.Sinailin)

En las figuras 16, 17, 18, 19 se puede apreciar los aspectos que se consideran importantes en el área de producción del sector metalmeccánico.





Análisis

De acuerdo a las encuestas realizadas a 40 empresas del Sector Metalmeccánico, podemos determinar que los 40 encuestados consideran importante la Mano de Obra, 30 de los encuestados consideran importante las Compras, 35 encuestados es consideran importantes a los Clientes y 10 encuestados consideran importante la Tecnología con respecto a mejorar la productividad de la entidad.

Interpretación

De un total de 40 empresas encuestadas, podemos determinar que las áreas más relevantes dentro de la productividad para los encuestados son: Mano de Obra con 100% Compras con 75%, Clientes 88% y Tecnología con un 25%.

3.7.2 Aplicación de Indicadores - Encuesta sobre aplicación de indicadores de gestión para evaluar la productividad.

Pregunta No. 8: ¿Aplican indicadores o índices para mejorar el desarrollo de la empresa?

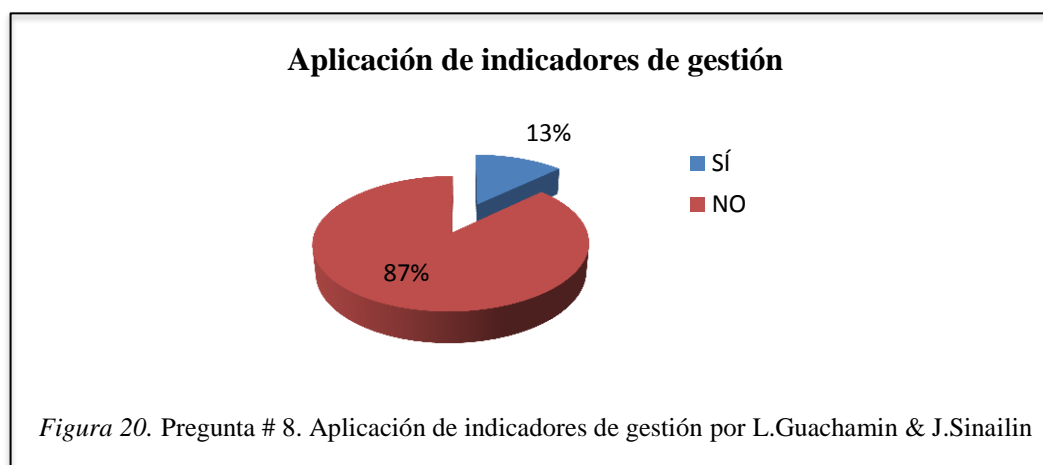
Tabla 11.

Tabulación Pregunta # 8. Aplicación de Indicadores de Gestión

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
SÍ	5	13%	13%
NO	35	87%	100%
TOTAL	40	100%	

Nota. Encuesta aplicación de indicadores de gestión (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la figura 20 se puede apreciar que existe un gran porcentaje que no aplica indicadores de gestión.



Análisis

De acuerdo a las encuestas realizadas a 40 empresas del Sector Metalmeccánico, podemos determinar que 5 empresas utilizan indicadores de gestión productiva para mejorar sus procesos y la calidad de sus productos y 35 empresas no utilizan indicadores de gestión productiva ya que en algunos casos utilizan otros métodos para medir la calidad

Interpretación

De un total de 40 empresas encuestadas, podemos determinar que el 13% del sector Metalmecánico utiliza indicadores de gestión productiva y en un 87% no utiliza indicadores ya que en algunos casos utilizan otro medio de evaluación y gestión.

Nota

Los siguientes análisis se realizaron con las encuestas de las 5 empresas que aplican indicadores de gestión.

Pregunta No. 9: ¿Qué tipo de indicadores o índices aplican?

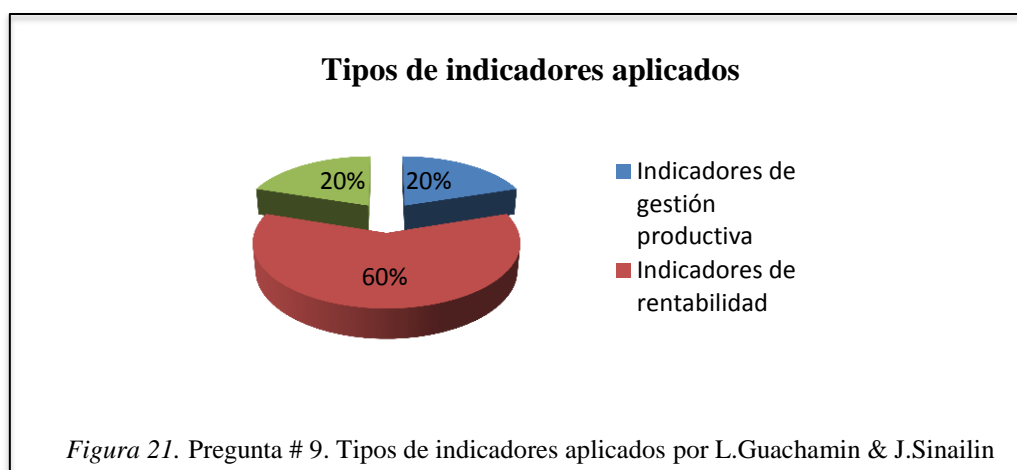
Tabla 12.

Tabulación Pregunta # 9. Tipos de indicadores aplicados

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Indicadores de gestión productiva	1	20%	20%
Indicadores de rentabilidad	3	60%	80%
Ambas	1	20%	100%
TOTAL	5	100%	

Nota. Encuesta aplicación de indicadores de gestión (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la figura 21 se puede apreciar el tipo de indicadores aplican las industrias.



Análisis

De acuerdo a las encuestas realizadas a 40 empresas del Sector Metalmecánico, y 5 de ellas si aplican indicadores de gestión productiva podemos determinar que 1 empresa utiliza únicamente indicadores de gestión productiva, 3 empresas utilizan únicamente indicadores de rentabilidad y 1 empresa que aplica los dos tipos de indicadores para medir la productividad.

Interpretación

De un total de 40 empresas encuestadas, podemos determinar que el 13% del sector Metalmecánico utiliza indicadores de gestión para medir la productividad de los cuales el 20% aplican indicadores de gestión productiva, 20% aplican indicadores de gestión productiva y rentabilidad y un 60% utilizan solamente indicadores de rentabilidad.

Pregunta No. 10: ¿Mantienen algún registro y/o archivo de los indicadores o índices aplicados?

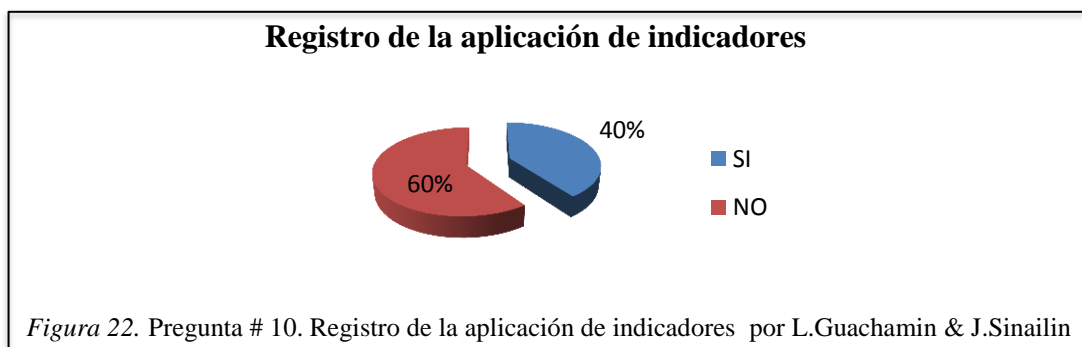
Tabla 13.

Tabulación Pregunta # 10. Registro de la aplicación de indicadores

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sí	2	40%	40%
No	3	60%	100%
TOTAL	5	100%	

Nota. Encuesta aplicación de indicadores de gestión (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la figura 22 se puede apreciar que las empresas del sector industrial no llevan un registro de los indicadores que aplican.



Análisis

De acuerdo a las encuestas realizadas a 40 empresas del Sector Metalmeccánico, y 5 de ellas si aplican indicadores de gestión productiva podemos determinar que 2 de los encuestados tienen un registro y realizan un archivo de la aplicación de indicadores de gestión, y 3 de los encuestados no tienen un archivo de la aplicación de indicadores.

Interpretación

De un total de 40 empresas encuestadas, podemos determinar que del 13% del sector Metalmeccánico que aplica indicadores de gestión el 60% no guarda un archivo de la aplicación de indicadores y el 40% si tiene un seguimiento de la aplicación.

Pregunta No. 11: ¿Se realizan cuadros comparativos de un periodo y otro de los resultados que se obtienen al aplicar indicadores o índices?

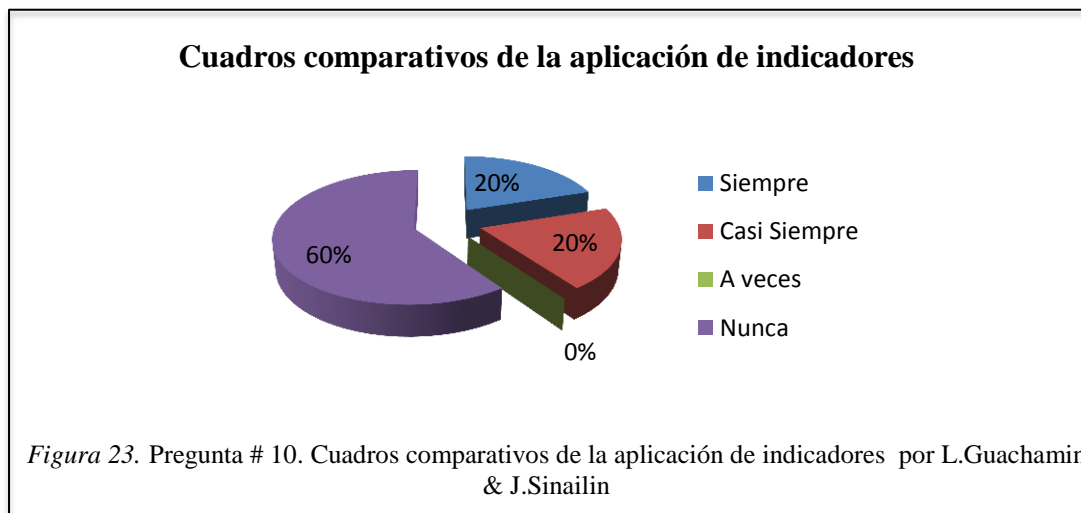
Tabla 14.

Tabulación Pregunta # 11. Cuadros comparativos de la aplicación de indicadores

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Siempre	1	20%	20%
Casi siempre	1	20%	40%
A veces	0	0%	40%
Nunca	3	60%	60%
Total	5	100%	

Nota. Encuesta aplicación de indicadores de gestión (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la figura 23 se puede observar que las empresas del sector industrial no realizan cuadros comparativos.



Análisis

De acuerdo a las encuestas realizadas a 40 empresas del Sector Metalmeccánico, y 5 de ellas si aplican indicadores de gestión productiva podemos determinar que 2 de los encuestados realizan cuadros comparativos, y 3 de los encuestados no tienen archivos entonces no realizan tablas comparativas.

Interpretación

De un total de 40 empresas encuestadas, podemos determinar que del 13% del sector Metalmeccánico que aplica indicadores de gestión el 60% no realiza tablas comparativas ya que no tiene archivos, y el 40% si realizan cuadros comparativos entre periodos.

3.8 Impactos

3.8.1 Económico y financiero

El estudio del impacto económico tiene sus ventajas cuando se quiere determinar las consecuencias y los beneficios de invertir en infraestructura, tecnología, creación de nuevos productos o tomar nuevos mercados, si aplicamos correctamente los

indicadores de gestión podemos tomar decisiones adecuadas en el tiempo justo, o realizar cualquier otra actividad que pueda generar resultados positivos para la empresa.

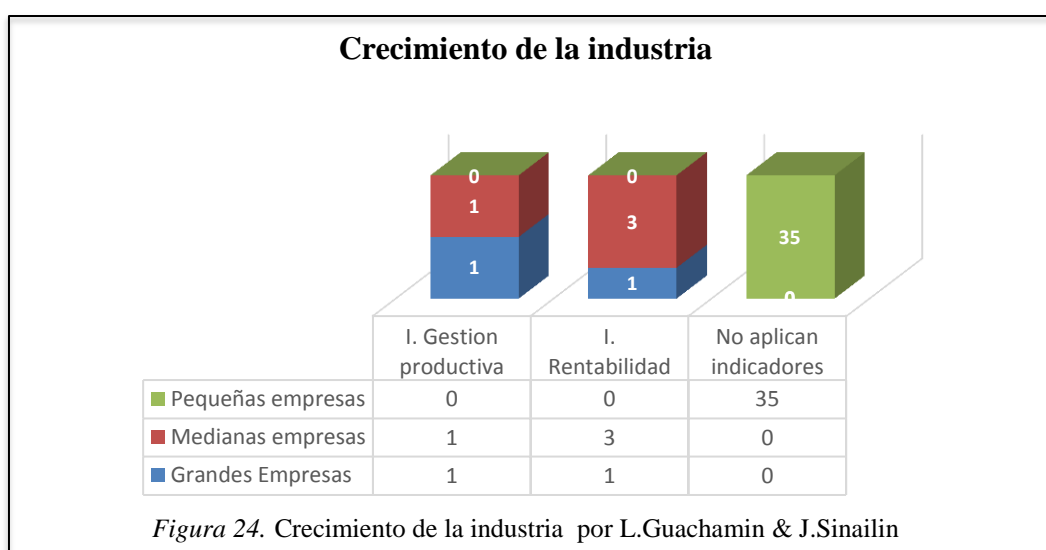
En la economía ecuatoriana actual, que se caracteriza por tener recursos económicos limitados, resulta cada vez más importante la implementación de herramientas para determinar el retorno la inversión y el incremento de las utilidades por un mayor nivel de producción a precios más bajos.

Por otro lado es no se puede dejar de lado el la importancia que tienen las empresas al incrementar sus operaciones y las mismas que inciden en la economía y empleo.

Impacto

De acuerdo al estudio realizado, se determina; que la no implementación de indicadores genera un lento crecimiento dentro del mercado, puesto que en el análisis de las encuestas aplicadas, la empresa más grande en tamaño y economía, fue la única que aplica indicadores de gestión productiva e indicadores de rentabilidad, y se pudo evidenciar que tiene objetivos definidos y realizan estudios para minimizar costos y optimizar recursos pero manteniendo la calidad.

En la figura 24 se puede apreciar el crecimiento de la industria en base a lo investigado:



3.8.2 Impacto social

Importancia.

La importancia de analizar el impacto social es fundamental en el estudio realizado, debido a que las pequeñas empresas no tienen conocimiento de cómo aplicar indicadores, así como la falta de inversión en maquinaria o nuevas técnicas, procesos y recursos, genera que el trabajo realizado se lo desarrolle en base a lo anteriormente enseñado por un maestro y de esta manera se transfiere el mismo conocimiento cuando se considera necesario, por lo que socialmente no se incentiva a una renovación de conocimientos, manejo de nueva maquinaria, entre otros.

Impacto

Convirtiéndose en un impacto negativo cuando no se aplican nuevas técnicas y conocimientos que ayudan al personal para que tenga un crecimiento personal y profesional, y por el contrario se considera un impacto positivo, cuando se invierte en maquinaria, nuevos procesos y conocimiento para la producción y esto conlleva a un cambio en el pensamiento de los trabajadores e impulsa para que por iniciativa propia se eduquen y amplíen sus conocimientos relacionados con sus labores.

3.8.3 Impacto ambiental

Importancia.

La importancia de evaluar el impacto ambiental generado, radica en se debe determinar el efecto que produce en la salud de los empleados y de las personas que viven en los alrededores lo que produce la empresa.

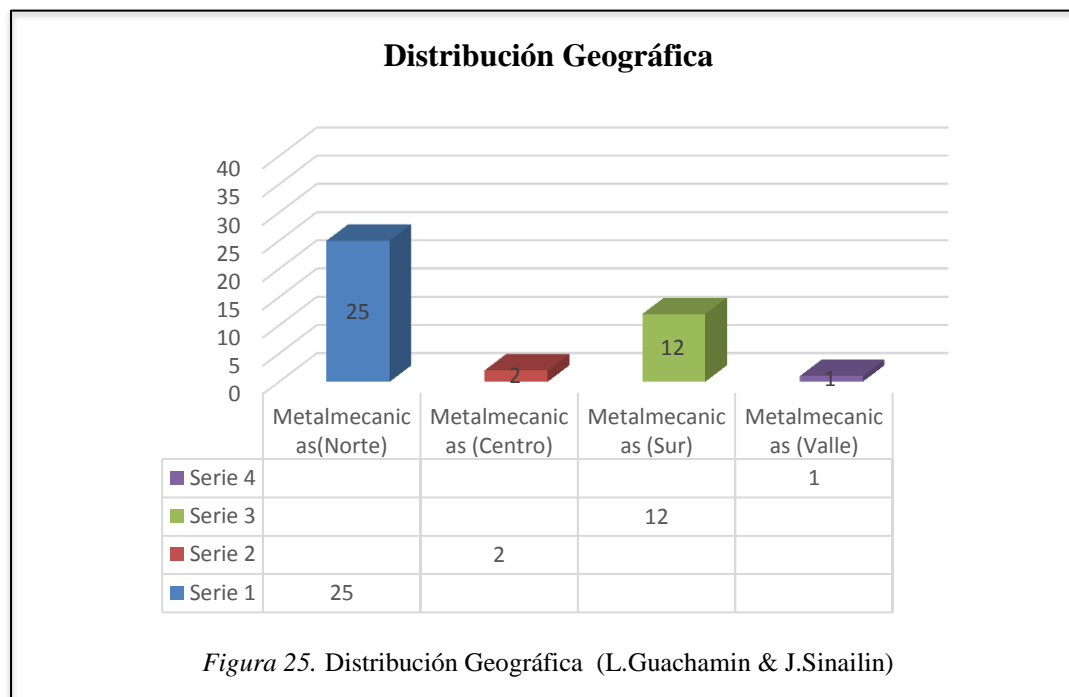
Impacto.

El impacto ambiental que se determinó según la investigación efectuada permite evidenciar que las empresas con el ánimo de no afectar en la salud de las personas por la emisión de humo y los desechos residuales propios del proceso de producción,

han tomado la iniciativa de ubicar sus plantas de producción en el sector industrial del norte, puesto que de las 40 empresas encuestadas, 25 se sitúan en el sector norte, lugares aledaños al parque industrial, y solo 3 empresas se encuentran en lugares residenciales o de comercio.

Otro punto importante que surge de la investigación es la optimización de recursos y el buen manejo de desechos y desperdicios, de acuerdo a los datos recolectados podemos determinar que las empresas que aplican indicadores de gestión productiva, mejoran sus procesos de producción al punto de llegar a minimizar sus desechos, ya que los mismos son utilizados en la fabricación de nuevos productos o simplemente han desarrollado procesos con porcentajes de desperdicios relativamente bajos en comparación con las empresas que no aplican indicadores y que no reutilizan los desechos, de esta manera las empresas aumentan su nivel de producción, con los mismos recursos y a la vez reducen su nivel de contaminación, en la actualidad el cuidado ambiental es una prioridad que impulsa el gobierno otorgando bonificación o incentivos a las empresas que tienen un proceso productivo amigable con el medio ambiente.

En la figura 25 se puede observar la distribución geográfica de las empresas metalmecánicas:



Interpretación.

Lo que el grafico muestra es simplemente los puntos en los cuales se sitúan las empresas, como se puede observar el mayor porcentaje está en el norte, y el menor porcentaje se encuentra en el centro y valle, esto con la finalidad de no contaminar el ambiente en los lugares residenciales, ya que el proceso de producción genera ruido, desechos tóxicos y desechos sólidos.

CAPITULO 4

PROPUESTA DE INDICADORES DE GESTIÓN BÁSICOS PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD

4.1 Aspectos generales

Con la evaluación realizada en el capítulo anterior se puede determinar y evidenciar la necesidad del empresario o dueño de la industria, en cuanto a la aplicación de indicadores de gestión con miras a nuevos mercados y satisfacción del cliente.

Además se puede destacar que el problema del empresario pymes o micro industria no es la falta de evaluación sino que la realiza de manera incorrecta al no tener el conocimiento de cómo elaborar los registros de compras, ventas o en el mejor de los casos los Estados Financieros.

Ante esta situación la presente investigación establece necesario observar la parte interna de la pequeña empresa que se dedica a la construcción de artículos de metal, esta información se pudo levantar con la encuesta realizada anexo 01 pregunta 6, la misma que se analizó en el capítulo anterior.

En conclusión después de haber analizado los resultados esta investigación establece que toda entidad por pequeña que se debe tener un organigrama estructural y a su vez establecer responsabilidades y funciones de cada empleado.

También se determinó aspectos relevantes en el área de producción como: los clientes, las compras y mano de obra, los mismos que tienen problemas de gestión y organización. Esta información hace relación a la encuesta realizada, la misma que encuentra en el anexo 01 pregunta 7 que se analizó en el capítulo anterior.

Teniendo estos antecedentes, la presente investigación divide la propuesta en:

1. Objetivo
2. Alcance

3. Estructura organizacional básica
4. Indicadores básicos
5. Beneficios
6. Costos

4.2 Propuesta

4.2.1 Objetivo

Proponer una herramienta formada por indicadores de gestión, que permita el crecimiento empresarial pero sobre todo determinar parámetros o datos útiles para optimizar los procesos productivos, incrementar la rentabilidad y conservar el medio ambiente.

4.2.2 Alcance

Este proceso detalla la información y documentación mínima establecida para la aplicación de indicadores de gestión enfocados a la productividad.

Por lo que la presente investigación toma como referencia una empresa del sector industrial metalmeccánico con las siguientes características:

- **Dedicada a:** fabricación de puertas, ventanas, cubreventanas, y otros artículos de metal.
- **Empleados:** 0 a 10 personas
- **Tiempo de aplicación de los indicadores:** mensual y anual

4.2.3 Organigrama estructural

La presente investigación ha determinado que un gran porcentaje de la pequeña industria no tiene una estructura organizacional definida, ni responsabilidades delegadas.

Es “la estructura organizacional, ósea, la estructura formal de una empresa, es la fórmula en que los órganos y cargos están distribuidos en los distintos niveles (grados) y en diversos departamentos de la empresa” (Hernández Orosco , 2007)

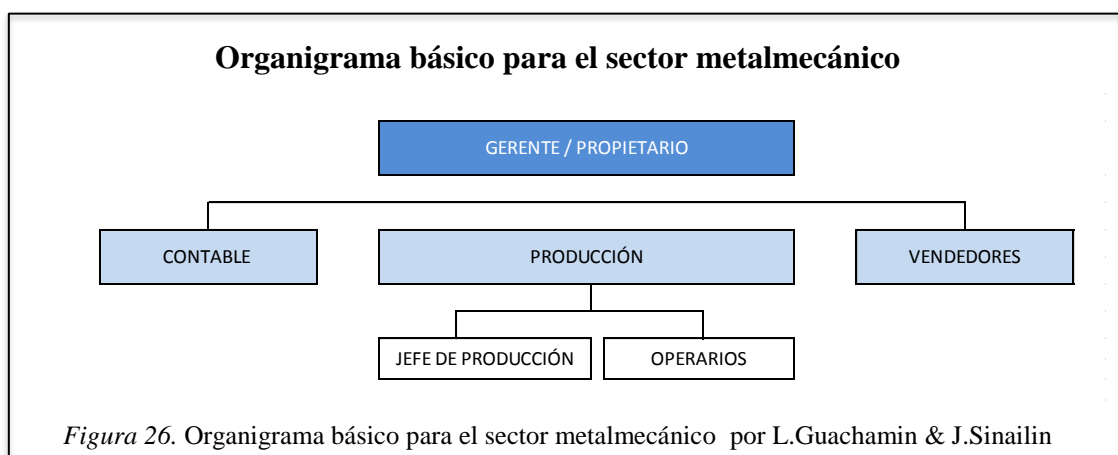
En conclusión el organigrama personaliza la estructura de una empresa; es decir es una representación de los cargos, funciones y responsabilidades que componen una empresa.

4.2.3.1 Organigrama básico

El siguiente organigrama representa la estructura básica que debe tener una pequeña empresa en la que consta:

- Gerente: es quien toma las decisiones.
- Área Contable: almacena, registra y proporciona la información de la empresa, tanto contable como operativa.
- Área de Producción: es quien controla, analiza, y produce los artículos terminados.
- Vendedores: es quien busca clientes

En la figura 26 se puede apreciar un organigrama básico para el sector metalmecánica.



4.2.3.2 Funciones y responsabilidades

Gerente General o Gerente Propietario

La gerencia es la función más alta en una micro empresa, este puesto varia debido a que en cada empresa e industria el gerente tiene actividades distintas, para evitar confusión y caos en el desarrollo de las actividades se requiere siempre establecer parámetros o pautas con los cuales puedan trabajar todos los empleados, desde la alta gerencia hasta los obreros, vendedores u operadores.

Entre las principales funciones del gerente se pueden citar las siguientes:

- Designar todos los puestos o jefaturas departamentales.
- Realizar evaluaciones periódicas respecto al cumplimiento de las funciones de los diferentes departamentos.
- Planear y desarrollar metas a corto y largo plazo, esto en conjunto con objetivos anuales, posteriormente se pueden generar ciertas proyecciones de dichas metas esto se realiza con los resultados obtenidos por la aplicación de indicadores.
- Coordinar con los distintos departamentos el seguimiento de las estrategias aplicadas en la toma de decisiones efectuadas con fines de mejorar la productividad de la empresa.
- Determinar debilidades en los nuevos procesos y aplicar correctivos para alcanzar los objetivos y metas planteadas.

Contador

El rol del contador dentro de la empresa es de vital importancia debido a que este registra la información generada por el giro del negocio y un error en los registros puede generar conflicto en los reportes como: balances de comprobación, estados financieros, estados de resultados, incluso los errores pueden generar multas e incluso si se confirma que no fue un error sino más bien fue un fraude tiene consecuencias legales.

Las funciones del contador están direccionadas de acuerdo a las áreas o departamentos con los cuales se relacionen, a continuación se determinan las funciones:

Funciones Administrativas

- Elaborar estados financieros en fechas requeridas con información oportuna y verídica.
- Verificar y depurar cuentas contables.
- Examinar el valor de los inventarios de mercadería y efectuar ajustes respectivos.
- Revisar cheques, y corroborar los cálculos presentados.
- Revisar reportes de ventas diarias y semanales comparativas con periodos anteriores.
- Coordinar la elaboración del presupuesto general y dar seguimiento al mismo.
- Atender los asuntos especiales y problemas personales que le presenten sus colaboradores, procurando la solución de los mismos en aras de su bienestar laboral.
- Participar en reuniones de Gerencia Financiera, para el análisis de información.

Funciones Operativas

- Elaborar las declaraciones de impuestos.
- Revisar las facturas de proveeduría para su contabilización.
- Revisar correo electrónico y comunicaciones recibidas.
- Revisar y firmar conciliaciones bancarias.
- Preparar asientos de consumo de materiales requeridos.
- Revisar y comparar gastos mensuales.
- Preparar asientos por ajustes varios a la contabilidad.
- Revisar los movimientos de las inversiones transitorias.

Jefe de producción

El jefe de producción es aquel quien está a cargo y es responsable de supervisar todas las líneas de producción a lo largo del proceso productivo, adicionalmente el jefe de producción está a cargo del correcto funcionamiento y que se cumpla lo planificado mediante una revisión del desempeño del personal, desempeño de la maquinaria y el desempeño en equipo de estos dos últimos.

Funciones del jefe de producción:

- Solicitar materiales para la producción.
- Inventariar los materiales a su cargo.
- Supervisar al personal del departamento de producción.
- Reportar las órdenes de producción al gerente general.
- Aplicar indicadores de acuerdo a su área de acción.
- Emitir informes de los resultados de la aplicación de indicadores y también de la producción alcanzada.

Vendedores

Una vez conseguido el objetivo de reducir los costos de producción, es fundamental que se relacione con otro factor clave, el cual es conocido como el canal de venta y distribución.

De esta manera el perfil de un vendedor debe estar establecido de acuerdo a los productos que va a promocionar para posteriormente realizar la venta.

Un vendedor es considerado el mejor cuando maneja adecuadamente el producto y que cumple con las expectativas de venta destinado para él, esta labor se la desarrolla sin importar el cliente, es decir el vendedor tiene como premisa vender o vender; sin embargo, consideramos que el mejor vendedor es aquel que cumple con 3 elementos fundamentales, los cuales son:

1. Gusto por su labor.
2. Conocimiento excepcional del producto en oferta, de la marca o de ambos
3. Conocimiento y preocupación de las necesidades del cliente para ofrecer el mejor servicio a su disposición.

En la actualidad se ha incrementado la responsabilidad del vendedor, a continuación se detallan las funciones del vendedor:

1. Establecer un nexo entre el cliente y la empresa.- En este aspecto el vendedor es el link que une al cliente con la empresa y viceversa, para ello debe tener habilidades y competencias como las siguientes:
 - Comunicar adecuadamente a los clientes la información que la empresa preparó para ellos acerca de los productos y/o servicios que comercializa.
 - Asesorar a los clientes acerca de cómo los productos o servicios que ofrece pueden satisfacer sus necesidades y deseos, otra función es capacitar a los clientes sobre cómo utilizar apropiadamente los productos para que tengan una óptima experiencia con ellos.
 - Retroalimentar a la empresa informando a los canales adecuados, sobre los sucesos en el mercado, las inquietudes, requerimientos y recomendaciones de los clientes, reclamos, agradecimientos y muy importante la gestión y función de la competencia.
2. Contribuir activamente a la solución de problemas: Para que un vendedor solucione problemas necesita conocer los problemas que tiene en el mercado la empresa en la cual trabaja, como por ejemplo la pérdida de clientes actuales, la baja captación de nuevos clientes, la baja participación en el mercado, entre otros factores, pero a su vez debe conocer los problemas que tiene el consumidor como por ejemplo deseos no satisfechos, uso no adecuado de los productos, falta de información sobre los productos, entre otros.

3. Administrar su territorio de ventas.- Ya sea que el vendedor se encuentre detrás de un mostrador o que tenga a su cargo una zona de ventas como puede ser una ciudad, provincia, barrio o grupo de clientes como: empresas, instituciones, clientes VIP, etc., es responsable de la administración de ese territorio o grupo de clientes que le han sido asignado, para ello es importante que planifique sus objetivos, calendarice sus visitas u oferta de los productos, diseñar estrategias de venta, y controlar o dar seguimiento a las actividades que realiza.

Luego de haber establecido quien tendrá la tarea de realizar la aplicación de indicadores de gestión con el fin de mejorar la situación actual de la industria metalmecánica esta investigación establecerá indicadores de gestión básicos utilizando parámetros cuantitativos, que tienen las siguientes características:

- Que sea una herramienta de gestión económica.
- Aplicación sencilla.
- Que evalúe y ayude a resolver los problemas tanto de gestión como de organización.
- Como resultado final obtener un parámetro coordinado y equilibrado de los aspectos citados en la parte superior.

Adicionalmente la presente investigación busca fomentar el cambio en la cultura del pequeño empresario, para que este, aprenda a utilizar la herramienta de crecimiento y eliminar barreras que tiene el pequeño empresario

Estos indicadores se aplicaran en el Área de producción enfocada a:

- Clientes
- Compras de materias primas o abastecimiento, y
- Producción del artículo.

Se elaborará un breve resumen de cada uno de estos aspectos, así también mediante flujogramas se determinara el correcto proceso de cada uno.

4.2.4 Clientes o pedidos entregados

Los clientes son parte esencial de la productividad de la empresa ya que es de quien depende nuestro crecimiento en el mercado.

El cliente es el principal elemento dentro del proceso de producción, y es quien definirá la productividad generada por las estrategias aplicadas dentro del mismo proceso, es decir, el cliente es una persona, una empresa o una organización que compra o adquiere productos y servicios de forma totalmente voluntaria con el objetivo de satisfacer una necesidad, las compras efectuadas pueden ser para sí mismos, para otra empresa o para otra organización, por este motivo el cliente es el factor por el cual se crean, producen, elaboran, fabrican y comercializan productos y servicios.

Es importante medir la satisfacción del cliente, entonces “Muchas empresas miden sistemáticamente la satisfacción de sus clientes y los factores que influyen en la misma.” (Kotler & Keller, 2006)

Esto quiere decir que las empresas pueden medir su productividad en base a la evaluación de la satisfacción que obtiene el cliente, pero adicionalmente evalúan otros factores que intervienen o afectan en el consumo de bienes o servicios producidos, de esta manera se pueden aplicar herramientas de control y determinar las mejores opciones de producción.

4.2.4.1 Flujograma del proceso

Para elaborar el flujograma de este aspecto esencial en la productividad se han tomado 2 puntos de vista, que describimos a continuación:

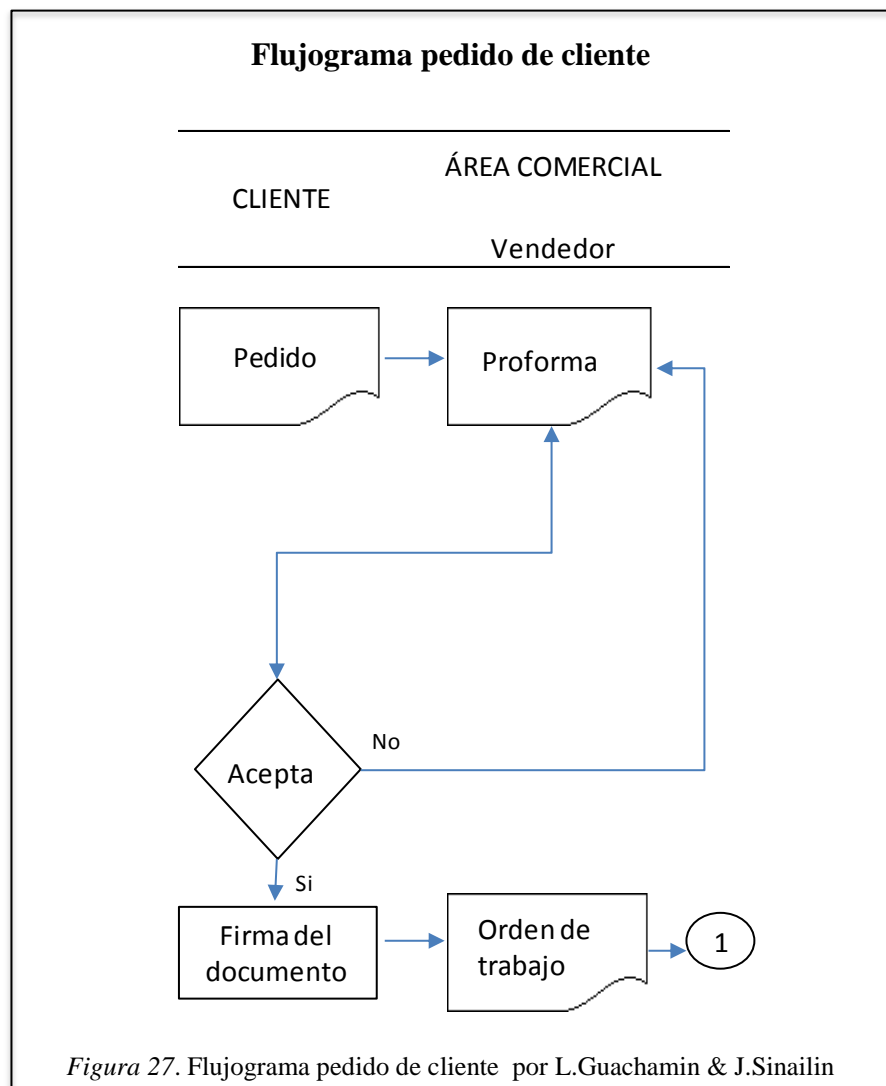
a) El inicio de la producción

El proceso se inicia con el pedido del cliente, es decir es quien nos solicita la fabricación o elaboración de un artículo determinado, seguidamente se emite una

cotización donde se especifica las medidas, los materiales a utilizar, color del artículo, acabados solicitados por el cliente, el precio, los términos de pago y tiempo de entrega e instalación.

Si el cliente está de acuerdo la misma firma la cotización en confirmación del trabajo y se emite la orden de trabajo a producción y en el caso de no estar de acuerdo se revisa la cotización para hacer todo lo posible para satisfacer las necesidades del cliente y con esto con la producción.

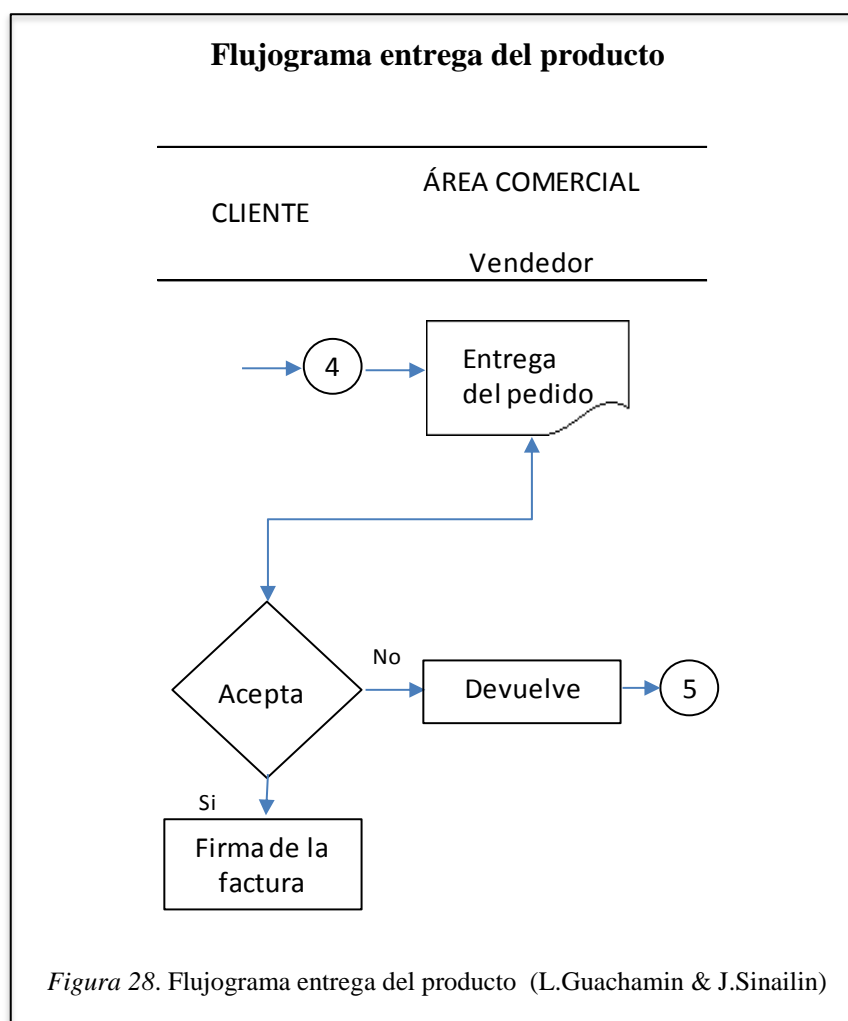
En la figura 27 podemos observar el flujograma del pedido del cliente.



b) Fin del proceso de venta

Antes de entregar al producto al cliente se procede a una estricta revisión y verificación del terminado del producto, luego se entrega el artículo al cliente quien revisa el mismo, si está conforme firmará la factura o caso contrario se regresará el producto al jefe de producción para corregir las observaciones solicitadas por el cliente y consten en la orden de trabajo.

En la figura 28 podemos observar el flujograma la entrega del producto al cliente.



4.2.4.2 Indicadores para aplicar con respecto al cliente.

4.2.4.2.1 Satisfacción de cliente

Fórmula: $1 - (\# \text{ de unidades devueltas} / \# \text{ de unidades vendidas})$

Descripción: La satisfacción del cliente es el punto principal a ser evaluado dentro de la productividad de la empresa ya que un cliente satisfecho regresa y recomienda, lo que hace que nuestra demanda crezca.

Para determinar una satisfacción total de los clientes y como la empresa tienen una variedad de productos realizamos una sumatoria de todos artículos vendidos y devueltos en el mes para determinar el resultado de este indicador.

Parámetros de calificación

Cada empresa debería establecer su parámetro de calificación pero esta investigación establece los parámetros en la siguiente tabla:

Tabla 15.

Parámetro de calificación de satisfacción del cliente

Calificación		Interpretación
Desde	Hasta	
100%	80%	Cliente satisfecho
79%	50%	Cliente mediamente satisfecho
49%	0%	Cliente insatisfecho

Nota. Criterio personal (L.Guachamin & J.Sinailin)

Componentes de la fórmula:

Parámetro notas de crédito: se realizará la sumatoria de los artículos devueltos por el cliente por defectuosos o no cumplir con las especificaciones establecidas por el cliente se realizara una sumatoria.

Se recomienda realizar un cuadro con los siguientes datos:

N/C = número de nota de crédito

Cliente = el cliente que nos devolvió la mercadería

Cantidad de artículos = detallar el número de artículos devueltos

Detalle: que producto están devolviendo en forma general. Ej.:
puerta, ventana, etc.

Total: es la suma de todos los artículos devueltos y este valor se
utilizara para el cálculo del indicador

La tabla 16 se puede tomar como referencia para levantar la información de las notas de crédito del periodo

Tabla 16.

Levantar información de las notas de crédito

Nota de crédito	Cliente	Detalle	Cantidad
TOTAL ARTÍCULOS			0

Nota. Criterio personal (L.Guachamin & J.Sinailin)

Parámetro ventas: realizar una sumatoria de todos los artículos vendidos.

Se recomienda realizar un cuadro con los siguientes datos:

Factura = número de factura

Cliente = el cliente al que vendimos el producto

Cantidad de artículos = detallar el número de artículos vendidos

Detalle: que producto se vendió en forma general Ejemplo: puerta,
ventana, etc.

Total: es la suma de todos los artículos vendidos y este valor se
utilizara para el cálculo del indicador

La tabla 17 se puede tomar como referencia para levantar la información de ventas

Tabla 17.

Levantar información de ventas

Factura	Cliente	Detalle	Cantidad
TOTAL ARTÍCULOS			0

Nota. Criterio personal (L.Guachamin & J.Sinailin)

Aplicación del indicador

Para la Aplicación del indicador se puede utilizar como referencia la tabla que se encuentra en el anexo 02 de esta investigación.

4.2.4.2.2 Cumplimiento de entrega de pedidos

Fórmula: $(1 - (\# \text{ ordenes de trabajo cumplidas} / \# \text{ ordenes de trabajo}))$

Descripción: El cumplimiento de las órdenes de trabajo en el tiempo adecuado para la entrega al cliente es un factor primordial para cumplir los objetivos de la empresa.

Parámetros de calificación

Cada empresa debería establecer su parámetro de calificación pero esta investigación establece los parámetros en la siguiente tabla:

Tabla 18.

Parámetro de calificación cumplimiento de entrega de pedidos

Calificación		Interpretación
Desde	Hasta	
100%	80%	ORDEN CUMPLIDA
79%	50%	ORDEN MEDIANAMENTE CUMPLIDA
49%	0%	ORDEN INCUMPLIDA

Nota. Criterio personal (L.Guachamin & J.Sinailin)

Componentes de la fórmula:

Parámetro órdenes de trabajo cumplidas: se realizará la sumatoria de las ordenes entregadas a tiempo con un margen 2 días antes de entregar al cliente el producto, donde cada pedido despachado en la fecha correcta se valorara con 1.

Se recomienda realizar un cuadro con los siguientes datos:

N.- Pedido = número de orden de trabajo
Cliente = el cliente
Cantidad = detallar el número de artículos
Fecha de entrega al cliente: la fecha que se estableció con el cliente la entrega.
Fecha de entrega de producción: la fecha que entrega el artículo
Detalle: que producto que se fabricó. Ej.: puerta, ventana, etc.
Total: es la suma de todos los producidos por orden de producción y este valor se utilizara para el cálculo del indicador

La tabla 19 se puede tomar como referencia para levantar la información del cumplimiento de las órdenes de trabajo terminadas

Tabla 19.

Levantar información cumplimiento de órdenes de trabajo

Orden N.- de trabajo	Fecha de entrega al cliente	Detalle	Cantidad	Fecha de entrega de producción	Días de diferencia	Puntuación
TOTAL ARTÍCULOS						

Nota. Criterio personal (L.Guachamin & J.Sinailin)

Parámetro órdenes de trabajo terminadas: realizar una sumatoria de las órdenes de trabajo aprobadas por el cliente, se tomara como referencia el secuencial que se utilizara en la tabla 19 de la página 84.

Aplicación del indicador

Para la Aplicación del indicador se puede utilizar como referencia la tabla que se encuentra en el anexo 02 de esta investigación.

4.2.5 Compras/ Proveedores

Este aspecto es muy importante en el proceso productivo de las industrias ya que no tener un stock en el tiempo adecuado podría generar retrasos en la producción o en el cumplimiento de pedidos, otra importancia radica en tener proveedor cumplidos podemos reducir costos ya que este nos puede ofrecer descuentos, promociones, etc.

Evaluar el área de compras nos ayuda a determinar errores o deficiencias que amenacen el proceso lo que ocasionaría desequilibrio en la productividad de la empresa con retrasos en los despachos o mala calidad de producto por lo que se escogió el siguiente indicador para evaluar la eficiencia del Dpto. de Compras.

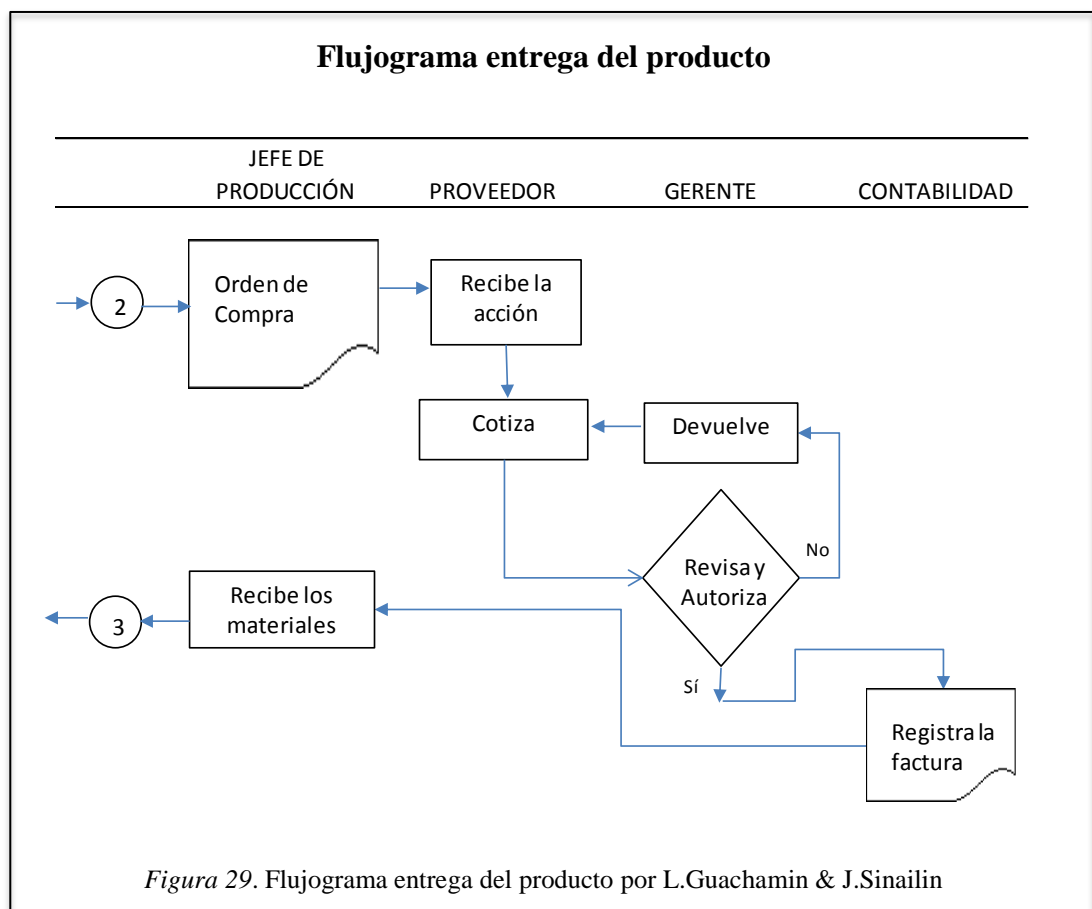
El tener un proveedor permanente y tener proveedores ocasionales, pueden estar ocasionando perdida en la productividad dentro de la empresa, porque no se conocen nuevos precios, calidad de otros productos, simplemente se estanca a siempre utilizar los mismos materiales, o por el contrario tenemos tantos proveedores ocasionales no determinamos si existen bajos precios por compras al por mayor, o descuentos, etc., a los que podamos acceder.

4.2.5.1 Flujograma del proceso

a) Descripción del proceso

El jefe de producción revisa el stock y realiza el pedido de los insumos y materiales necesarios para poder elaborar el artículo requerido por el cliente, para lo cual solicita una cotización de la materia prima, insumos y materiales, y la envía a la autorización de Gerencia para solicitar al proveedor el despacho gerencia autoriza o no el pedido de la misma; al autorizar el gerente los materiales los recibe producción y la factura contabilidad para el registro correspondiente y dar inicio a la producción.

En la figura 29 podemos observar el flujograma para solicitar y comprar materia prima e insumos.



4.2.5.2 Indicadores a aplicar con respecto a compras y despachos.

4.2.5.2.1 Cumplimiento de la entrega de materia prima

Fórmula: Pedidos cumplidos / Pedidos realizados

Descripción: Determina el porcentaje de eficiencia del Dpto. de compras, ya que si se cumplen con las fechas establecidas no existirán retrasos en la producción

Parámetros de calificación

Cada empresa debería establecer su parámetro de calificación pero esta investigación establece los parámetros en la siguiente tabla:

Tabla 20.

Parámetro de calificación cumplimiento de pedidos recibidos de proveedores

Calificación		Interpretación
Desde	Hasta	
100%	70%	Proveedor Cumplido
69%	31%	Proveedor entrega tarde los pedidos
30%	0%	Proveedor Incumplido

Nota. Criterio personal (L.Guachamin & J.Sinailin)

Componentes de la fórmula:

Parámetro Pedidos Cumplidos: hacer un comparativo de las fechas en las que se realizó el pedido y en las que se recibió la materia prima con un margen de error de 2 días, donde cada pedido recibido en la fecha correcta se valorara con 1.

Parámetro Pedidos Realizados: realizar una sumatoria de todos los pedidos realizados donde cada pedido se valorara con 1, se tomara como referencia el secuencial de la tabla 21.

La tabla 21 se puede tomar como referencia para levantar la información que se requiere para este indicador

Tabla 21.

Levantar información de pedidos realizados y cumplidos

N.-	Proveedor	Fecha del pedido	Fecha de recepción	Días de diferencia	Puntuación
TOTAL					

Nota. Criterio personal (L.Guachamin & J.Sinailin)

Aplicación del indicador

Para la Aplicación del indicador se puede utilizar como referencia la tabla que se encuentra en el anexo 02 de esta investigación.

4.2.6 Producción del artículo

“La mano de obra representa el esfuerzo del trabajo humano que se aplica en la elaboración del producto. La mano de obra, así como la materia prima se clasifican en mano de obra directa e indirecta.” (Siniestra V. & Polanco I., 2007)

De esta manera podemos decir que la mano de obra es el esfuerzo físico y mental que se pone al servicio de la fabricación en la producción de un bien. El concepto también se lo utiliza en la denominación y determinación del costo que significa realizar este trabajo.

4.2.6.1 Flujograma del proceso

a) Descripción del proceso

El proceso de Producción inicia con la revisión de la orden de trabajo y la recepción del material necesario para la elaboración del artículo, en caso de no disponer el material se procede a la compra de la materia prima faltante.

Luego se envía la materia prima a la sección de corte, quien revisa la orden de trabajo y empieza a cortar de acuerdo a las medidas del artículo; luego se envía a la sección de suelda donde se recibe las piezas, se revisa el diseño, si no existe ninguna novedad se procede a unir con suelda eléctrica, una vez que se hayan unido todas las piezas necesarias se envía a la sección de pulido y limpieza, en este proceso se esmerila los excesos de suelda con un disco de adbastro, y si existe alguna imperfección de soldadura se la corrige y se pule nuevamente, seguidamente se procese con la limpieza del artículo, para enviarlo al proceso de pintura y acabados, donde se revisa que todo esté bien pulido y se vuelve a limpiar para proceder con la aplicación de la pintura en el color y características solicitada por el cliente, una vez terminado la pintura se procede a colocar los detalles como manijas, detalles de pintura, etc., terminado regresa al jefe de producción para que revise la calidad del mismo y envíe a la sección de embalaje y luego al despacho.

Flujograma transformación de materia prima

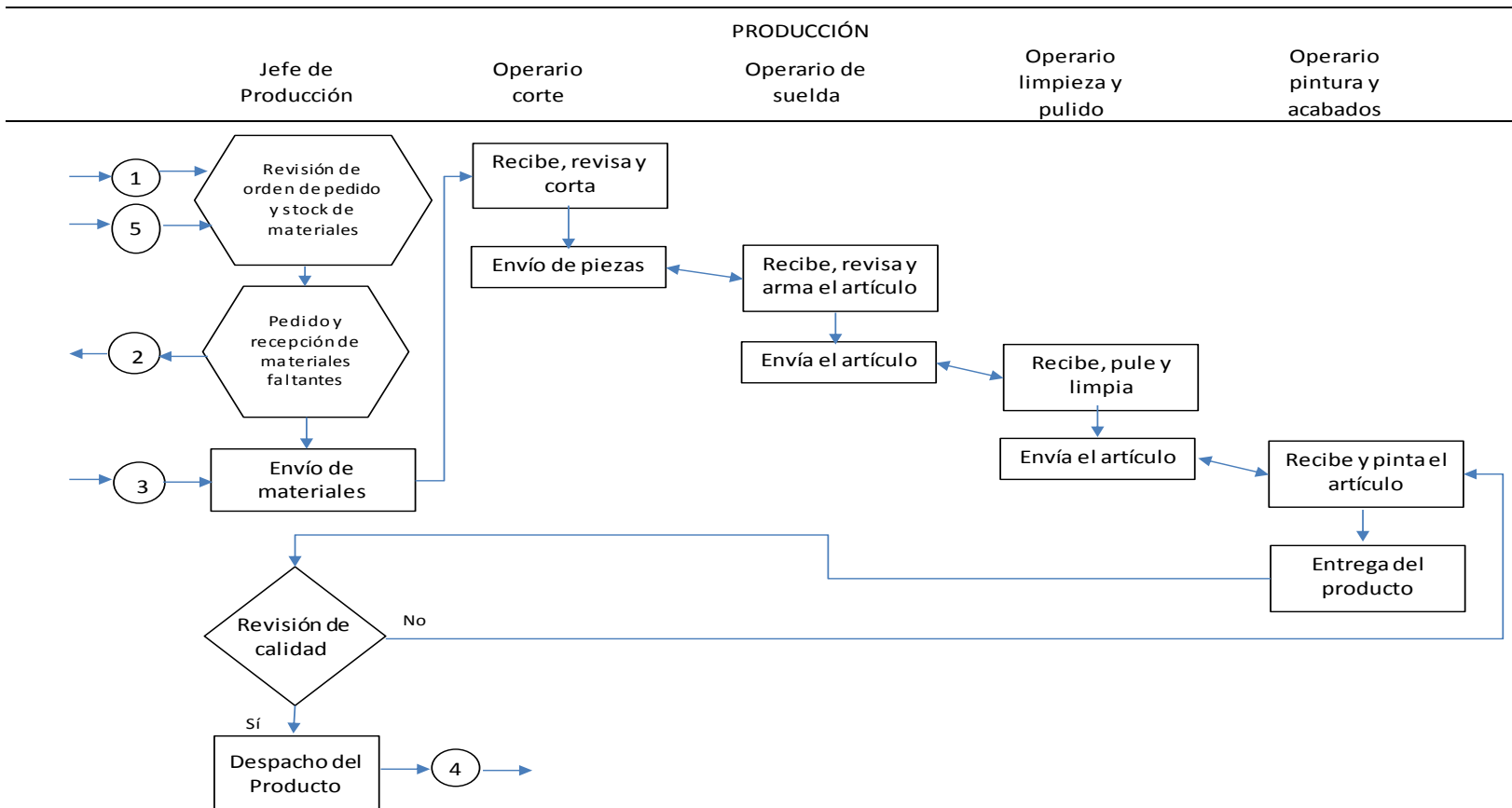


Figura 30. Flujograma transformación de materia prima por L.Guachamin & J.Sinailin

4.2.6.2 Indicadores a aplicar con respecto a mano de obra.

4.2.6.2.1 Producción por hora hombre

Fórmula: Producción total / Horas hombre

Descripción: Permite conocer el rendimiento de un trabajador por hora con respecto al total de la producción y determinar si hay algún desfase en una parte del proceso productivo.

Parámetros de calificación

Este indicador no tiene parámetros establecidos ya que solo nos indica que tan productivos son los empleados al finalizar el mes, si al siguiente mes producen más en el mismo tiempo quiere decir que fueron más productivos.

Componentes de la fórmula

Parámetro producción total.- Realizar una sumatoria de todas las órdenes de trabajo donde se detallan los productos.

Se recomienda realizar un cuadro con los siguientes datos:

Orden de trabajo = número de orden

Cliente = el cliente o pedido de la orden

Cantidad de artículos = detallar el número de artículos terminados

Detalle: que producto se está fabricando Ejemplo: puerta, ventana, etc.

Total: es la suma de todas os artículos producidos y este valor se utilizara para el cálculo del indicador

En la tabla 22 podemos encontrar un ejemplo para levantar información de la producción total.

Tabla 22.

Levantar información de Órdenes de trabajo realizado

Orden de trabajo	Cliente	Detalle	Cantidad
TOTAL ARTÍCULOS			0

Nota. Criterio personal (L.Guachamin & J.Sinailin)

Parámetro personal en el área de producción.- se realizara una sumatoria de las horas laboradas por trabajador y la fila total será el número que se utilizará para aplicar el indicador.

La tabla 23 se puede tomar como referencia para levantar la información

Tabla 23.

Levantar información de Horas trabajadas por empleado de producción

N.-	Nombre del Empleado	Actividad	Horas trabajadas
TOTAL			0

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Aplicación del indicador

Para la Aplicación del indicador se puede utilizar como referencia la tabla que se encuentra en el anexo 02 de esta investigación.

4.2.6.2.2 Calidad de la Producción Final

Fórmula: # de unidades defectuosas / Producción total

Descripción: Determina en porcentaje la eficiencia del Dpto. productivo, ya que si existen demasiadas unidades defectuosas un proceso está mal realizado

Parámetros de calificación

Cada empresa debería establecer su parámetro de calificación pero esta investigación establece los parámetros en la siguiente tabla:

Tabla 24.

Parámetro de calificación calidad de la producción.

Calificación		Interpretación
Desde	Hasta	
100%	80%	Excelente
79%	50%	Media
49%	0%	Baja

Nota. Criterio personal (L.Guachamin & J.Sinailin)

Componentes de la fórmula

Parámetro reporte de unidades defectuosas.- El jefe de producción realizará un reporte donde se detallen las unidades defectuosas por orden de trabajo terminada y luego se realizara una sumatoria. Se puede Observar la tabla 25 para levantar la información.

Se recomienda realizar un cuadro con los siguientes datos:

Orden de trabajo = número de orden

Cantidad de artículos = detallar el número de artículos terminados

Detalle: que producto se está fabricando Ejemplo: puerta, ventana, etc.

Unidades Defectuosas: determinar de la orden de trabajo cuantas unidades salieron defectuosas.

Total: es la suma de todos los artículos defectuosos.

Tabla 25.

Levantar información de unidades defectuosas

Reporte de Unidades Defectuosas	Orden de Producción	Detalle	Cantidad Producida	Unidades Defectuosas
TOTAL				0

Nota. Criterio personal (L.Guachamin & J.Sinailin)

Parámetro producción total.- Realizar una sumatoria de todas las órdenes de trabajo donde se detallan los productos, se puede tomar como referencia la tabla 22 de la página 91.

Aplicación del indicador

Para la Aplicación del indicador se puede utilizar como referencia la tabla que se encuentra en el anexo 02 de esta investigación.

4.2.6.2.3 Reutilización de desechos

Las empresas metalmecánicas que se dedican a la fabricación de artículos de metal, tienen una característica particular, la baja generación de desechos, debido a que los materiales utilizados en sus procesos productivos pueden adaptarse fácilmente a otros productos.

El porcentaje de desechos representa un valor bajo con relación a los productos terminados de los productos terminados, los mismos que pueden utilizarse en la elaboración de artesanías o artículos decorativos, convirtiendo a los desechos en materia prima directa en la elaboración de diversos artículos, así también se pueden vender y generan mayor rentabilidad en la empresa..

4.2.7 Beneficios

4.2.7.1 Beneficios generales

El mayor beneficio se enfoca a la gestión de la empresa, ayudará a alcanzar la efectividad y eficacia en las actividades que desarrolla cumplir con su objetivo.

Además ayudará a que la empresa cree una cultura empresarial de comunicación y trabajo en equipo sentir al personal identificado con la empresa.

4.2.7.2 Beneficios específicos

4.2.7.2.1 Satisfacción del cliente

Uno de los beneficios más importantes de alcanzar la satisfacción del cliente radica en mantenerse activo dentro del mercado global, cuando una empresa se mantiene líder en el mercado es sinónimo de alcanzar las metas propuestas.

De esta manera al aplicar el indicador de satisfacción del cliente podemos evidenciar si los productos que produce la empresa atienden todas las necesidades del cliente, o por el contrario el resultado del indicador puede dar aviso sobre la pérdida de clientes en el mercado, la calidad del producto y los gustos actuales de los consumidores.

4.2.7.2.2 Cumplimiento de pedidos de proveedores

El beneficio radica en la optimización de tiempo empleado para la producción de un artículo, es decir, si al aplicar el indicador se puede determinar que elaborar un pedido puede consumir menos tiempo del que se emplea cotidianamente, el tiempo ganado por producir en menos tiempo se convierte en un beneficio para la empresa debido a que el productor tiene más tiempo para seguir produciendo.

4.2.7.2.3 Producción por trabajador

Se debe incentivar al trabajador para que produzca más en menor tiempo, el beneficio se lo puede identificar cuando al aplicar un indicador se determina que la producción incremento utilizando la misma cantidad de mano de obra y el mismo o un tiempo similar.

4.2.7.2.4 Calidad de la producción

Cuando se aplica el indicador de calidad de la producción, la empresa se beneficia debido a que los productos terminados finalmente comercializados son los de mejor calidad y no expone su mercado con productos obsoletos, puesto que en el mismo proceso son cuantificadas las unidades defectuosas las mismas que regresan para reprocesarlas y que finalmente tenga un terminado.

4.2.8 Costos

El pequeño empresario antes de tomar una decisión debe conocer el costo, tomando en cuenta los beneficios que traerá hacer los cambios para mejorar la empresa.

Todo el proceso implica inversión en tiempo y recurso humano, para conocer a ciencia cierta el costo es necesario traducir este tiempo a valores numéricos para lo que se utilizara:

- Horas invertidas por recurso humano
- El costo de cada hora invertida
- Costo adicional de necesitar asesoría externa
- Capacitación del personal

De acuerdo al análisis realizado esta implementación a de 6 a 8 meses estaría funcionando al 100% todo el proceso de Aplicación de indicadores de Gestión; para lo que el costo debe proyectarse para un año.

4.3 Caso práctico

Para realizar la aplicación de indicadores, se ha tomado los datos proporcionados por una de las empresas encuestadas, la misma que ha tomado muy en cuenta las recomendaciones señaladas durante dialogo de relevamiento de información, de esta manera agradecemos a “Metálicas MV”, por el gran apoyo para la conclusión de la presente investigación.

4.3.1 Descripción de la empresa

“Metálicas MV” es una persona natural obligada a llevar contabilidad, su actividad principal es la fabricación de artículos en metal, y se encuentra ubicada en Distrito Metropolitano de Quito, sector del Inca.

4.3.2 Información a analizar

Para aplicar los indicadores tomamos como referencia la siguiente información:

Periodo: mes de diciembre 2013

4.3.3 Indicador satisfacción de cliente

Objetivo: Dar una calificación al cumplimiento de la empresa con respecto a la necesidad del cliente.

Se pudo determinar que la empresa no aplica notas de crédito, lo que realiza es: si el cliente que no está conforme con el producto no firma la factura y realiza un comentario en la misma para que le ayuden con los cambios, siempre y cuando los mismos estén en la orden de trabajo original. Entonces tenemos que:

D. No firmado

E. Firmada

Para realizar el levantamiento de información para medir la satisfacción se utilizó la tabla 26 que se encuentra a continuación:

Tabla 26.

Resumen de Ventas entregadas y devueltas

Factura	Cliente	Detalle	Cantidad	Estado
2673	Consumidor final	Puertas	5	E
2674	PNA	Ventanas	4	E
2674	PNA	Puertas	2	E
2674	PNA	Gradas	1	E
2675	PNA	Cubre ventanas	2	E
2676	PNA	Rejas para cerramiento	4	E
2677	Consumidor final	Cubre ventanas	2	E
2678	PNA	Puertas	1	D
2679	PNA	Puertas	3	E
2680	PNA	Ventanas	6	D
2681	PNA	Ventanas	1	E
2682	Consumidor final	Ventanas	2	E
2683	PNA	Rejas para cerramiento	2	E
2684	Consumidor final	Puertas	4	E
2685	PNA	Puertas	7	E
2686	PNA	Ventanas	4	D
2686	PNA	Cubre ventanas	4	E
2687	Consumidor Final	Rejas para cerramiento	2	E
2688	Consumidor final	Cubre ventanas	2	E
TOTAL ARTÍCULOS			58	

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Con la información obtenida se procede con la Aplicación del indicador en la tabla 27.

Tabla 27.

Aplicación del indicador satisfacción del cliente

Parámetros	Valores	Fórmula	Aplicación	Resultado	Interpretación
Total ventas	58	(1 - (# de unidades devueltas # de unidades vendidas)) * 100	1 - $\frac{11}{58}$	81%	Clientes satisfechos
Facturas devueltas	11				

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Conclusión

El resultado obtenido en la aplicación del indicador: el 81% de sus productos son recibidos por los clientes sin mostrar ningún inconveniente, calificándolo dentro del parámetro de cliente satisfecho.

4.3.4 Indicador de cumplimiento del pedido por el proveedor

Objetivo: Dar una calificación compromiso que tienen los proveedores con la empresa.

Las fechas con las que se trabajara se obtuvieron de las facturas de compras y las ordenes de compras emitidas por la empresa.

Para poder levantar la información se utilizó la tabla 28 donde las columnas N.- y Puntuación serán claves y se utilizara para aplicar el indicador y la podemos observar a continuación:

Tabla 28.

Pedidos realizados y cumplidos

N.-	Proveedor	Fecha del pedido	Fecha de Recepción	Días de diferencia	Puntuación
1	PNA	05/12/2013	10/12/2013	5	0
2	PNA	15/12/2013	17/12/2013	2	1
3	PNA	22/12/2013	25/12/2013	3	0
TOTAL					1

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Luego de realizado el levantamiento de la información en la tabla 29 se puede apreciar la aplicación del indicador.

Tabla 29.

Aplicación del indicador cumplimiento de pedidos por el proveedor

Parámetros	Valores	Fórmula	Aplicación	Resultado	Interpretación
Pedidos recibidos a tiempo	1	$\frac{\text{Pedidos cumplidos}}{\text{Pedidos realizados}}$	$\frac{1}{3}$	33%	Pedidos entregados tarde
Total pedidos realizados	3				

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Conclusión

Se puede concluir que del total de pedidos realizados por “Metálicas MV” tan solo el 33,33% representa a pedidos cumplidos, por lo cual el 66,67% entra en el rango de pedidos entregados tarde, este acontecimiento puede afectar directamente a la producción y cumplimiento hacia sus clientes.

Se recomienda realizar un análisis de los proveedores y establecer mecanismos para conseguir que nos despachen a tiempo o conseguir nuevos proveedores para agilizar

el proceso, aunque no tenemos clientes insatisfechos pero podríamos caer en este rango por no disponer del material a tiempo.

4.3.5 Indicador producción por hora hombre

Objetivo: Dar una calificación la relación que existe entre la producción y el tiempo trabajado por empleado.

Para poder levantar la información se utilizará las tablas 30 y 31, que se encuentran a continuación:

Para poder obtener la información de este cuadro se trabajó con la planilla del IESS.

Tabla 30.

Horas trabajadas por empleado

N.-	Nombre del empleado	Actividad	Horas trabajadas
1	Carlos Toapanta L.	Pintor	160
2	Manuel Morales D.	Cortador	172
3	Eduardo Román.	Jefe de producción	168
4	Felipe Chasipanta	Auxiliar	160
5	Euler Cruz R.	Soldador	160
TOTAL			820

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Para poder obtener la información de este cuadro se trabajó con órdenes de trabajo terminadas.

Tabla 31.

Ordenes de trabajo realizado

Orden de trabajo	Cliente	Detalle	Cantidad
PD. 3348	PNA	Puertas	5
PD. 3349	PNA	Ventanas	4
PD. 3349	PNA	Puertas	2
PD. 3349	PNA	Gradas	1
PD. 3350	PNA	Cubre ventanas	2
PD. 3351	PNA	Rejas para cerramiento	4
PD. 3352	Consumidor final	Cubre ventanas	2
PD. 3353	PNA	Puertas	1
PD. 3354	PNA	Puertas	3
PD. 3355	PNA	Ventanas	6
PD. 3356	PNA	Ventanas	1
PD. 3357	PNA	Ventanas	2
PD. 3358	PNA	Rejas para cerramiento	2
PD. 3359	PNA	Puertas	4
PD. 3360	PNA	Puertas	7
PD. 3361	PNA	Ventanas	4
PD. 3361	PNA	Cubre ventanas	4
PD. 3362	PNA	Rejas para cerramiento	2
PD. 3363	PNA	Cubre ventanas	2
PD. 3364	PNA	Puertas	2
PD. 3365	PNA	Ventanas	1
PD. 3366	PNA	Rejas para cerramiento	2
TOTAL ARTÍCULOS			63

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Con la información obtenida en la tabla 32 se puede apreciar la aplicación del indicador.

Tabla 32.

Aplicación del indicador producción por hora hombre

Parámetros	Valores	Fórmula	Aplicación	Resultado
Producción total	63	$\frac{\text{Producción total}}{\text{Horas trabajadas}}$	$\frac{63}{820}$	8%
Horas trabajadas	820			

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Conclusión

En conclusión el trabajo realizado por cada trabajador representa el 8% de avance en relación con la producción total, de esta manera, si el porcentaje baja existe un desfase y se debe evaluar a cada uno de los trabajadores, y si por el contrario el porcentaje incrementa, el aumento expresa un mayor nivel de productividad en el proceso y por ende en las labores de los empleados.

4.3.6 Indicador calidad de la producción final

Objetivo: Dar una calificación a la calidad con qué producción realiza el artículo terminado.

Para poder levantar la información se utilizará la tabla 31 que se encuentra en la página 101 y la tabla 33, que se encuentra a continuación:

Para obtener la información de este parámetro se revisó los registros que mantiene la empresa de unidades que no se entregaron porque estaban defectuosas.

Tabla 33.

Reporte de unidades defectuosas

Reporte de unidades defectuosas	Orden de producción	Detalle	Cantidad producida	Unidades defectuosas
UD. 385	PD. 3361	Cubre Ventana	4	4
TOTAL				4

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Con la información obtenida en la tabla 34 se puede apreciar la aplicación del indicador.

Tabla 34.

Aplicación del indicador Calidad de la Producción

Parámetros	Valores	Fórmula	Aplicación	Resultado
Producción total	63			
Unidades Defectuosas	4	$\frac{\# \text{ unidades defectuosas}}{\text{Producción total}}$	$\frac{4}{63}$	6%

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Conclusión

De la aplicación de este indicador se concluye que el departamento productivo tiene un 8% de unidades defectuosas sobre el total de la producción, lo cual expresa que el desempeño del área de producción tiene el 93% de artículos en óptima calidad otorgando la calificación de excelente.

Como menciona esta investigación los indicadores se pueden proponer de acuerdo a la necesidad de la empresa; por lo que los siguientes indicadores se plantearon de acuerdo a la necesidad que tiene “Metálicas MV”.

4.3.7 Indicador rotación de personal

Objetivo: Dar una calificación a la rotación que tiene el personal dentro del área productiva.

La información que se detalla es un resumen del total de los empleados afiliados al IESS en el año 2013, y se aplicara un promedio.

Para poder levantar la información se utilizará la tabla 35 que se encuentra a continuación:

Tabla 35.

Rotación del personal

MESES	EMPLEADOS
Enero	4
Febrero	7
Marzo	5
Abril	5
Mayo	6
Junio	8
Julio	7
Agosto	7
Septiembre	5
Octubre	5
Noviembre	5
Diciembre	5
TOTAL	69

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Con la información obtenida en la tabla 36 se puede apreciar la aplicación del indicador.

Tabla 36.

Aplicación del indicador rotación de personal

Parámetros	Valores	Fórmula	Aplicación	Resultado
Promedio de empleados en el año	6	$\frac{\text{Promedio de empleados}}{\text{Total empleados}}$	$\frac{6}{69}$	8%
Total empleados	69			

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Conclusión

De acuerdo a la Aplicación del indicador se determina que la empresa tiene un 8,19% de rotación del personal, esto se debe a que en temporada de inicio de clases se incrementa la producción y pedidos de mesas y sillas escolares, adicionalmente la rotación implica tiempo en cuanto a la capacitación de empleados y papeleo, por lo que es necesario analizar un número fijo de empleados.

4.3.8 Indicador de desechos por sección

Debido a los varios materiales que se utilizan para la fabricación de un producto en “Metálicas MV”, se realizara un análisis de los desechos y reutilización de los mismos por secciones: corte, suelda, pulido, pintura y acabados.

Para realizar la aplicación de los siguientes indicadores se tomó como referencia la fabricación de una puerta con las siguientes características:

- Artículo: Puerta peatonal con reja

- Dimensiones: 2 x 1.50 metros.
- Color: Blanco con bronce.

4.3.8.1 Indicador para la sección corte

Para poder levantar la información se utilizará la tabla 37 que se encuentra a continuación:

Tabla 37.

Materiales requeridos y utilizados

Materiales	Cantidad solicitada	Cantidad recibida en metros	Cantidad utilizada en metros
Tubos cuadrados de 1/2 de 6m	2	12	12
Varilla cuadrada de 1/2 de 6m	2	12	9,85
Platina de 1/2 de 6m	4	24	24
Angulo de 1/2 de 6m	1	6	5,5
T de 1/2 de 6m	1	6	3
TOTAL		60	54,35

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la tabla 38 se puede apreciar la aplicación del indicador.

Tabla 38.

Aplicación del indicador generación de desechos

Parámetros	Valores	Fórmula	Aplicación	Resultado
Materia prima utilizada	54	(Materia prima solicitada - <u>Materia prima utilizada</u>)	$\frac{60-54}{60}$	9%
Materia prima solicitada	60	Materia prima solicitada		

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Conclusión

De acuerdo a la Aplicación del indicador se determina que la empresa en la sección corte genera desechos en un 9%.

Este porcentaje es superficial ya que en base a la experiencia del productor estos desechos se utilizan para:

- Realizar nuevos productos terminados con la misma calidad y características, esto equivale a un 5%.
- Elaboración de artesanías y artículos de menor calidad; en un 3%.
- Para la venta el 2% restante, ya que hay personas que compra estos desechos para reciclaje.

Se puede determinar que estas industrias no tienen desechos sólidos que no sean utilizados ya que no se desperdicia ningún tipo de materia prima.

4.3.8.2 Indicador para la sección suelda

Para poder levantar la información se utilizará la tabla 39 que se encuentra a continuación:

Tabla 39.

Materiales requeridos y utilizados

Materiales	Cantidad solicitada	Cantidad recibida en kilos	Cantidad utilizada en kilos
Electrodos (kilos)	1	1	1
TOTAL		1	1

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la tabla 40 se puede apreciar la aplicación del indicador.

Tabla 40.

Aplicación del indicador generación de desechos

Parámetros	Valores	Fórmula	Aplicación	Resultado
Materia prima utilizada	1	(Materia prima solicitada - <u>Materia prima utilizada</u>)	$\frac{1-1}{1}$	0%
Materia prima solicitada	1	Materia prima solicitada		

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Conclusión

De acuerdo a la Aplicación del indicador a la sección suelda se determina que la empresa genera no genera desechos, es más la mayoría de veces les falta la cantidad que solicitan.

4.3.8.3 Indicador para la sección limpieza y pulido

Para poder levantar la información se utilizará la tabla 41 que se encuentra a continuación:

Tabla 41.

Materiales requeridos y utilizados

Materiales	Cantidad solicitada	Cantidad recibida en unidades	Cantidad utilizada en unidades
Disco de asbesto (disco para pulir)	1	1	0,25
Guaipes	4	4	4
TOTAL		5	4,25

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la tabla 42 se puede apreciar la aplicación del indicador.

Tabla 42.

Aplicación del indicador Generación de desechos

Parámetros	Valores	Fórmula	Aplicación	Resultado
Materia prima utilizada	4	(Materia prima solicitada - <u>Materia prima utilizada</u>)	$\frac{5 - 4,25}{5}$	15%
Materia prima solicitada	5	Materia prima solicitada		

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Conclusión

De acuerdo a la Aplicación del indicador se determina que la empresa en la sección limpieza y pulido genera desperdicios del 15%, pero en realidad no son desperdicios ya que el disco de asbesto se utiliza para pulir otros productos.

4.3.8.4 Indicador para la sección pintura y acabados

Para poder levantar la información se utilizará la tabla 43 que se encuentra a continuación:

Tabla 43.

Materiales requeridos y utilizados

Materiales	Cantidad solicitada	Cantidad recibida en cantidades	Cantidad utilizada en cantidades
1/4 de pintura	1	1	1
Tiñer	0,5	0,5	0,5
TOTAL		1,5	1,5

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

En la tabla 44 se puede apreciar la aplicación del indicador.

Tabla 44.

Aplicación del indicador Generación de desechos

Parámetros	Valores	Fórmula	Aplicación	Resultado
Materia prima utilizada	1,5	(Materia prima solicitada - <u>Materia prima utilizada</u>)	$\frac{1,5 - 1,5}{1,5}$	0%
Materia prima solicitada	1,5	Materia prima solicitada		

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Conclusión

De acuerdo a la Aplicación del indicador a la sección pintura y acabados se determina que la empresa genera no genera desechos, es más la mayoría de veces les falta material para terminar con el producto.

4.3.8.5 Resumen generación de desechos

En la tabla 45 que se encuentra un resumen de los desechos que genera la empresa.

Tabla 45.

Resumen de desechos por secciones

Sección	Porcentaje de desechos
Corte	9%
Suelda	0%
Limpieza y pulido	15%
Pintura y acabados	0%
TOTAL	24%

Nota. Información obtenida de Metálicas MV (L.Guachamin & J.Sinailin)

Conclusión

Aplicar indicadores que establezcan la generación de desechos por secciones es más beneficioso para la empresa, ya que si observamos la tabla 45 que establece los desechos en forma generalizada y por secciones, lo que puede proporcionar una información incorrecta al decir que la producción esta generando demasiados desechos y existe algún proceso incorrecto, pero no es así, los desechos que genera en cualquiera de las secciones se vuelven a utilizar creando productos nuevos con la misma calidad, artesanías o vendiendo los verdaderos desechos para su reciclaje.

Recomendación es que se deben aplicar indicadores de acuerdo a la necesidad de la empresa para poder obtener resultados que ayuden a la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

La presente investigación desarrollo el análisis en el área del sector metalmeccánico específicamente para el uso de indicadores de gestión que ayude a medir la productividad y fundamentado en todo este análisis se desarrolló una propuesta de indicadores básicos que debía utilizar la pequeña industria misma que permitió establecer las siguientes conclusiones:

- El sector metalmeccánico es uno de los más grandes pero poco considerados por la matriz productiva del Ecuador debido a que casi la mayoría de sectores productivos por no decir todos utilizan la metalmeccánica en sus maquinarias, estructuras de trabajo o simplemente en el hogar en la línea blanca etc., este a su vez se podría dividirse de manera general en metálicas básicas, productos metálicos, maquinarias eléctricas y no eléctricas, material de transporte.
- El recurso humano es el elemento más importante dentro de la industria metalmeccánica siendo este aspecto el que generaría un excelente valor agregado que permitiría ser más competitivo en un mercado exigente como el nuestro.
- Para una aplicación adecuada de indicadores de gestión ayudará que las empresas metalmeccánicas mejoren la gestión y organización.
- La industria metalmeccánica PYMES es productiva, y tendría un mayor grado de crecimiento si aplicaran indicadores de gestión para la toma de decisiones en el momento adecuado.

LISTA DE REFERENCIAS

- Acero Comercial S.A. (2009). *Acero Comercial*. Recuperado el 25 de OCTUBRE de 2013, de http://www.acerocomercial.com/7-quienes_somos.html
- Acero de los Andes. (2008). *Acero de los Andes*. Recuperado el 30 de OCTUBRE de 2013, de http://www.aceroandes.com/empresa_historia.php
- Asometal. (2014). *Asociacion de Metalmecanicos*. Recuperado el 25 de OCTUBRE de 2013, de <http://www.asometal.org/>
- Briseño Ramirez, H. (2006). *Indicadores Financieros*. Umbral.
- Comunidad de Madrid. (s.f.). Recuperado el 11 de noviembre de 2013, de http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_InfPractica_FA&cid=1114194271774&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&pv=1114194272597
- Comunidad de Madrid . (2010). Recuperado el 11 de noviembre de 2013, de http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_InfPractica_FA&cid=1114194271774&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&pv=1114194272597
- Consejo del Distrito Metropolitano de Quito. (18 de Abril de 2007). Ordenanza Metropolitana 213. Quito , Pichincha , Ecuador .
- Corpei. (2009). Introducción . *Perfil Metalmecánica*, 3.
- Definicion de. (2008-2014). *Definicion de*. Recuperado el 16 de Octubre de 2013, de <http://definicion.de/indicador-de-gestion/>
- Definicion de. (s.f.). <http://definicion.de/indicador-de-gestion/>. Recuperado el 2013, de <http://definicion.de/indicador-de-gestion/>.
- Definicion.org. (2012). *Definicion*. Recuperado el 15 de Octubre de 2013, de Definicion: <http://www.definicion.org/indicador-de-gestion>
- D'elia, E. (2006). *Cómo hacer indicadores de Calidad y productividad en la empresa* .
- Díaz, V. (2005). *Diseño y Elaboración de Custionarios para la Investigación Comercial* (Primera ed.). Madrid: ESIC EDITORIAL.

- Doerr, O., & Sánchez, R. (2006). *Indicadores de productividad para la industria Portuaria*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- E.B., F. (2007). *Auditoria Administrativa: Gestio Estrtegica del Cambio*. Madrid: Pearson educación.
- Enciclopedia Financiera. (2010). *Enciclopedia Financiera*. Recuperado el 15 de Julio de 2013, de <http://www.encyclopediainanciera.com/indicadores-financieros.htm>
- Fedimetal. (2013).
- Flasco; Mipro. (2010). Boletín Mensual de Análisis Sectorial de Pymes N.- 5. *Sector Metalmecanica*.
- Fúquene, R. C. (2005). *Producción limpia, contaminación y gestión ambiental*. Bogota: Pontificia Universidad Javeriana.
- Hernández Orosco , C. (2007). *Analisis administrativo, tecnicas y metodos*. San Jose - Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Hernández, R., Fernández , C., & Baptista, P. (2006). *Metodologia de la investigación*. MEXICO.
- IFA. (1996). Estudio del Sector Metalmecanico. *Estudio del Sector Metalmecanico*, 2.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2006). *Dirección del maketing, duodecima edición*. Mexico DF: PEARSON EDUCACIÓN.
- Pearson Educación S.A. (2011). *Administracion de Empresas: Un enfoque teórico practico*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Registro Oficial. (10 de Septiembre de 2007). Edision Especial N. 4. *Ordenanza Municipal* . Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial.
- Rodriguez Moguel, E. (2005). *Metodología de la Investigación* . Mexico.
- Siniestra V., G., & Polanco I., L. (2007). *Contabilidad Administrativa*. Bogota: Ecoe Ediciones.
- Techtastico. (9 de Marzo de 2006). www.techtastico.com. Recuperado el 15 de Julio de 2013, de www.techtastico.com/post/glosario-de-negocios/

Uin. (2007). *Metalmecánica*. *Metalmecánica*, 1-54.

Vasquez R, V. H. (2002). *Organizacion Aplicada*. Quito: Graficas Vasquez.

Yuni, B. (2006). *Tecnicas para investigar*. Argentina: La Bruja.

ANEXO 01. Formato de la Encuesta

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
ENCUESTA SECTOR METALMECÁNICO**

Estimado Señor (a) por favor contestar las siguientes preguntas, su ayuda es de mucha importancia para nosotros ya que nos ayudara a determinar el porcentaje de empresas que aplican indicadores de gestión y otros datos para realizar nuestro trabajo final

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la empresa:

.....

1 ¿Qué tipo de constitución tiene?:

Empresa en General

Persona Natural

Otra.....

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

¿Cuál?

.....

Nombre de la persona de contacto:

.....

Cargo en la empresa:

Presidente.....

Director o Gerente.....

Otro.....

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

¿Cuál?

.....

¿Cuál es el año de constitución de la empresa?

.....

¿Tiene la empresa centros productivos?

Sí.....

No.....

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

2 ¿En qué sector se ubica ubicada la empresa?

Norte.....	<input type="checkbox"/>
Centro.....	<input type="checkbox"/>
Sur.....	<input type="checkbox"/>
Valles.....	<input type="checkbox"/>

3 ¿Cuál es la actividad principal de la empresa?

Manufacturas diversas de metal común.....	<input type="checkbox"/>
Fabricación de maquinaria y equipo	<input type="checkbox"/>
Otros.....	<input type="checkbox"/>

Indicar

4 ¿Cuál es el volumen de Facturación de la empresa?

De 0 a 100.000.....	<input type="checkbox"/>
De 100.001 a 200.000.....	<input type="checkbox"/>
De 200.001 a 400.000.....	<input type="checkbox"/>
De 400.001 en adelante.....	<input type="checkbox"/>

5 Indique el número actual de empleados
(incluidos propietarios que trabajen en la empresa)

De 0 a 10.....	<input type="checkbox"/>
De 11 a 50.....	<input type="checkbox"/>
De 51 a 200.....	<input type="checkbox"/>
De 200 en adelante.....	<input type="checkbox"/>

6 ¿Qué estructura tiene su empresa?

Gerencia, Producción, Ventas.....	<input type="checkbox"/>
Producción, Ventas.....	<input type="checkbox"/>

No tiene estructura.....

7 ¿Qué aspectos considera importantes dentro del Área de producción?

Compras.....
Clientes.....
Mano de Obra.....
Tecnología.....

INDICADORES

8 ¿Aplican indicadores o índices para mejorar el desarrollo de la empresa?

Sí.....
No.....

Si su respuesta es negativa muchas gracias por su colaboración.

9 ¿Qué tipo de indicadores o índices aplican?

Indicadores de Gestión Productiva.....
Indicadores de Rentabilidad.....
Ambas..... Indicar

10 ¿Mantienen algún registro y/o archivo de los indicadores o índices aplicados?

Sí.....
No.....

¿Por qué?

.....

.....

11 ¿Se realizan cuadros comparativos de un periodo y otro de los resultados que se obtienen al aplicar indicadores o índices?

Siempre.....	<input type="checkbox"/>
Casi Siempre.....	<input type="checkbox"/>
A veces.....	<input type="checkbox"/>
Nunca.....	<input type="checkbox"/>

¿Por qué?

ANEXO 02. Tabla para aplicar indicadores

La siguiente tabla se puede utilizar para aplicar indicadores en cualquier aspecto

Periodo	Parámetros	Valores	Fórmula	Aplicación	Resultado
xx					