

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**“PRODUCCIÓN DE INDUSTRIAS METÁLICAS JULIACA”**

**SEGUNDA FASE DEL EXAMEN DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**Presentado por:**

**Bach. RAMIRO SIGUAIRO ALVAREZ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PROMOCIÓN 2001**

**PUNO - PERU**

**2009**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**

“PRODUCCIÓN DE INDUSTRIAS METALICAS JULIACA”

**SEGUNDA FASE DEL EXAMEN DE SUFICIENCIA  
PROFESIONAL**

**Presentada por:**

Bach. RAMIRO SIGUAIRO ALVAREZ



**Para Optar el Título profesional de:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

APROBADA POR EL JURADO DICTAMINADOR:

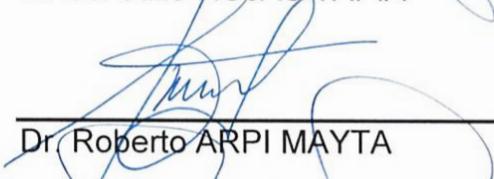
PRESIDENTE :

  
M.Sc. Luis HUARACHI COILA

PRIMER JURADO :

  
M. Sc. Julio ROJAS TAPIA

SEGUNDO JURADO :

  
Dr. Roberto ARPI MAYTA

DIRECTOR DE TESIS :

  
Ing. Eliseo CANAHUIRE SEJJE

Área: Políticas Públicas y Sociales

Tema: Producción e ingresos.

## DEDICATORIA

*A mi padre Graciano Siguiro Campos  
y en la memoria de mi Madre Lucia  
Lucha Alvares Flores, por su apoyo  
incondicional para lograr todos mis  
objetivos, siendo mis guias y la fortaleza  
que necesité en todo momento.*

*A mi esposa Beatriz Veronica Sonco, quien siempre  
ha estado a mi lado en los momentos buenos y malos  
que nos ha tocado vivir.*

*A mis hijos Miguel, Mariel, Cristel y Arina por ser  
mi motivación principal, a quienes amo con todo  
mi ser.*

*Los amo.*

## AGRADECIMIENTO

*A los Docentes de la Facultad de Ingeniería Económica quienes han sido un ejemplo en mi vida académica, por compartir sus conocimientos y experiencias profesionales.*

*Al Ing. Eliseo Canahuire Sejje, por el apoyo incondicional y desinteresado en la culminación de la presente investigación.*

*Al M. Sc. Luis Huarachi Coyla por el asesoramiento brindado.*

*Al M. Sc. Julio Rojas Tapia por el asesoramiento brindado.*

*Al Dr. Roberto Arpi Mayta por el asesoramiento brindado.*

*Asi mismo un agradecimiento especial al M.Sc. Sc. Faustino Flores Lujano por el apoyo incondicional en la culminación del presente trabajo.*

*Finalmente, quiero agradecer a todos aquellos que me apoyaron en lograr este objetivo y me acompañaron en el camino para convertirlo en una realidad.*

## ÍNDICE GENERAL

	Pag.
LISTA DE TABLAS	
LISTA DE FIGURAS	
INDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN.....	12
CAPÍTULO I.....	14
INTRODUCCIÓN .....	14
1.1. Planteamiento del problema.....	16
1.2. Antecedentes de la investigación .....	18
1.3. Objetivos de la investigación .....	22
1.3.1. Objetivo general .....	22
1.3.2. Objetivos específicos .....	22
CAPÍTULO II. ....	23
MARCO TEÓRICO, MARCO CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
2.1. Marco teórico .....	23
2.1.1. Teoría del ingreso.....	23
2.1.2. Ingreso marginal.....	23
2.1.3. Ingreso marginal y equilibrio de la empresa. ....	24
2.1.4. Ingreso marginal en competencia perfecta.....	24
2.1.5. Ingreso marginal y el monopolio. ....	25
2.1.6. Ingreso marginal y elasticidad de la demanda. ....	26
2.1.7. Maximización del beneficio .....	26
2.2. Hipótesis de la investigación.....	28
2.2.1. Hipotesis general .....	28
2.2.2. Hipótesis específico .....	28
CAPÍTULO III.....	29
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	29
3.1. Estudio analítico y explicativo.....	29
3.2. Método: .....	29
3.3. Variables de estimación .....	29

3.4. Indicadores de las variables .....	30
3.5. Fuentes de información estadística .....	30
3.6. Técnicas de la investigación.....	31
3.6.1. Población de estudio .....	31
3.6.2. Determinación de la muestra.....	31
3.6.3. Calculo del tamaño de muestra .....	31
3.6.4. Técnicas de recolección de datos .....	32
3.6.5. Técnicas de manejo econométrico .....	34
3.7. Especificación econométrica del modelo.....	34
CAPÍTULO IV.....	36
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN .....	36
4.1. Ubicación geografica. ....	36
4.2. Reseña histórica del distrito de Juliaca. ....	36
4.3. Aspecto industrial de la ciudad de Juliaca. ....	39
CAPÍTULO V .....	41
EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	41
5.1. Infraestructura .....	41
5.1.1. La titularidad de los inmuebles industriales.....	42
5.2. Zonificación industrial .....	43
5.3. Producción industrial .....	44
5.4. Planes de producción.....	45
5.5. Líneas de producción .....	46
5.6. Nivel de productividad.....	47
5.7. Capacidad operativa .....	48
5.8. Económico.....	49
5.9. Capital de trabajo .....	49
5.10. Montos de capital .....	51
5.11. Gestión industrial .....	54
5.12. Personal .....	54
5.13. Nivel de formación del personal .....	55
5.14. Gestión de personal .....	57
5.15. Estadísticas descriptivas.....	58

5.16. Análisis estadístico del modelo .....	61
Zona de aceptación .....	66
Zona de rechazo .....	66
CONCLUSIONES.....	68
RECOMENDACIONES .....	69
BIBLIOGRAFÍA.....	70

**LISTA DE TABLAS**

	<b>Pag.</b>
Tabla 1: Estrato de empresas encuestadas .....	32
Tabla 2: Local de producción de manufactura .....	43
Tabla 3: Ubicación del negocio.....	44
Tabla 4: Plan de trabajo de las microempresas .....	46
Tabla 5: Productividad del sector manufactura.....	48
Tabla 6: Stock de capital del sector manufactura.....	49
Tabla 7: Capital de trabajo de las microempresas.....	50
Tabla 8: Capital de trabajo .....	52
Tabla 9: Relación con entidades financieras .....	53
Tabla 10: Precio de los productos .....	54
Tabla 11: Grado de instrucción de los trabajadores .....	56
Tabla 12: Numero de personal que labora en las empresas .....	58
Tabla 13: Estadísticas descriptivas.....	59
Tabla 14: Resultado de estimación .....	61

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pag.</b>
Figura 1: Demanda e ingreso marginal .....	25
Figura 2: Comportamiento de la estructura de costos .....	27
Figura 3: Destino de la industria .....	43
Figura 4: Línea de producción-manufactura .....	47
Figura 5: Estructura del capital de trabajo .....	51
Figura 6: Fuentes de financiamiento .....	53
Figura 7: Capacitación actual del personal .....	57

## INDICE DE ACRÓNIMOS

**BCRP:** Banco Central de Reserva del Perú

**PEA:** Población Economicamente Activa

**INEI:** Instituto Nacional de Estadística e Informática

**PBI:** Producto Bruto Interno

**PET:** Población en Edad de Trabajar

**TA:** Tasa de Actividad

**MTPE:** Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

**MINCETUR:** Ministerio de Comercio Exterior y Turismo

**SIN:** Sociedad Nacional de Industrias

**PYMES:** Pequeña y Micro Empresa

**CEPAL:** Centro de Estudios para América Latina.

## RESUMEN

El contexto actual en la cual se desarrolla la economía regional no existe evidencia acerca de los factores determinantes de los niveles ingreso y producción de industrias metálicas en la ciudad de Juliaca, según estimaciones del INEI, el sector en mención aporta con 4 por ciento al valor bruto de producción regional, el objetivo consiste en determinar los niveles de ingreso y producción de industrias metálicas en la ciudad de Juliaca; la metodología trabaja con una muestra de 114 encuestas, cuya encuesta se realiza a nivel de 10 estratos, cada grupo estratificado presenta características similares que son agentes sujeto de ser encuestados, la variable dependientes representa el ingreso mensual, como variables explicativas se tiene: precio del producto, capital de trabajo, crédito, línea de producción, plan de producción y nivel de productividad, así mismo la estimación de los parámetros por medio de un modelo lineal general provee los siguientes resultados; las variables independientes más importantes que explican el comportamiento promedio del ingreso son el precio, capital de trabajo, crédito, y plan de producción, la variable crédito influye en el ingreso de manera negativa, esto reflejado en una tasa de interés muy alta, es decir el costo del crédito elevado, que repercute en un menor ingreso para el sector.

**Palabras clave:** capital de trabajo, estratificado, industria, producción, valor agregado.

## ABSTRACT

In the current context in which the regional economy develops, there is no evidence about the determinants of the income and production levels of metal industries in the city of Juliaca, according to INEI estimates, the sector contributes 4 percent of the value gross of regional production, the objective is to determine the levels of income and production of metal industries in the city of Juliaca; the methodology works with a sample of 114 surveys, whose survey is carried out at the level of 10 strata, each stratified group has similar characteristics that are agents subject to be surveyed, the dependent variable represents monthly income, as explanatory variables we have: product, working capital, credit, production line, production plan and productivity level, likewise the estimation of the parameters by means of a general linear model provides the following results; The most important independent variables that explain the average behavior of income are the price, working capital, credit, and production plan, the credit variable influences income in a negative way, this reflected in a very high interest rate, that is, the high cost of credit, which has a lower income for the sector.

**Keywords:** working capital, stratified, industry, production, added value.

## CAPÍTULO I.

### INTRODUCCIÓN

La participación del sector manufactura contribuye con un 16,52 por ciento a nivel nacional, es una de las tasas de contribución mas altas de acuerdo a la evolución de los sectores productivos (INEI); industria manufacturera es muy variada y compleja en ella intervienen una serie de factores que hacen muy volátil la forma como este sector responde ante los acontecimientos y cambios que se producen (automatización, tecnificación, etc.). Un factor externo que escapa al control de las autoridades internas es el fenómeno de la globalización y apertura de los mercados tiene innumerables ventajas, ello también supone un esfuerzo importante de adecuación, no sólo derivado de las exigencias propias de la competencia, sino también de otros factores de tipo social, legislativo, económico, tecnológico, de innovación (Klaus, 1993).

Debido al exceso de demanda y a la escasez de centros especializados que permiten preparar especialmente a los niveles técnicos se pudo apreciar que empieza a encontrarse escasez de mano de obra especializada tales como soldadores, cortadores, etc. Existen dos frentes de escasez de profesionales. La primera son los ejecutivos y profesionales y la segunda es de técnicos/operadores. Para ello, los ingenieros deben tener la capacidad de ser líderes, relacionarse con otros, saber comunicar y poder conducir con éxito los proyectos; es decir, se requieren cada vez más en el trabajo de las competencias blandas, como son el liderazgo, el trabajo en equipo, para que se entiendan entre sí, entre otras cualidades. En el caso de las relaciones de la empresa, su importancia no solo radica en el ambiente interno de la empresa, sino también el externo. Por eso, una de las especialidades que han crecido en demanda es la de

relaciones comunitarias, requerida debido a la alta ola de conflictos sociales en la industria minera (Prialé, 2014).

Los países más desarrollados en la rama metalmecánica del mundo son: Alemania, Japón y China, así en el sector metalmecánica japonesa el esfuerzo se centra en la producción e innovación de sus recursos, la mayor parte de este éxito se debe a nivel de las empresas y las prácticas de toda la industria, en donde, muchos se concentran en la importancia de la mano de obra. Un factor central en el éxito de estos productores está relacionado con la fuerza del trabajo, a través de la industria máquina-herramienta y otros sectores de bienes de capital; las empresas japonesas han integrado a los trabajadores en todos los niveles del proceso de fabricación con el fin de contribuir a la innovación y producción.

El desconocimiento del planeamiento industrial, el inadecuado uso de los servicios básicos, de las comunicaciones y las inadecuadas condiciones de seguridad industrial y social son elementos originados por el desconocimiento del bienestar de los servicios, los malos contratos de suministros de servicio, las pérdidas de fugas de luz y agua que incrementan los costos de producción y disminuyen los ingresos, otro componente es la presencia del personal con una deficiente formación técnica – profesional, sin un equipamiento adecuado para su realizar su trabajo y el desconocimiento de las normas de seguridad industrial son fruto de una formación básica y superior técnica deficiente, el desconocimiento de normas de calidad y competitividad, las costumbres al trabajo sin medidas de protección y los altos costos de estos implementos. El documento esta estructurado de la siguiente manera; primer capítulo se desarrolla el planteamiento del problema, segundo capítulo se desarrolla el marco teorico y antecedentes, tercer capítulo se desarrolla metodología, sexto capítulo se expone la discusión de los resultados y discusión, finalmente el séptimo capítulo se

describe las conclusiones y recomendaciones.

### **1.1. Planteamiento del problema**

La economía peruana registra actualmente una tasa de crecimiento de 3,22 por ciento entre Enero-Marzo del 2018, la tasa de crecimiento del sector manufactura asciende a 1,04 por ciento, según su contribución o participación el sector contribuye con un 16,52 por ciento a nivel nacional, es una de las tasas de contribución mas altas de acuerdo a la evolución de los sectores productivos (INEI); industria manufacturera es muy variada y compleja en ella intervienen una serie de factores que hacen muy volátil la forma como este sector responde ante los acontecimientos y cambios que se producen (automatización, tecnificación, etc.). Un factor externo que escapa al control de las autoridades internas es el fenómeno de la globalización y apertura de los mercados tiene innumerables ventajas, ello también supone un esfuerzo importante de adecuación, no sólo derivado de las exigencias propias de la competencia, sino también de otros factores de tipo social, legislativo, económico, tecnológico, de innovación (Helmsing, 1999).

La producción de industrias metálicas juega un papel fundamental en la generación de ingreso para los propios agentes económicos, lo que implica tener una fuerte influencia sobre la situación económica. Según proyección del marco macroeconómico multianual (2018-2021), la industria manufacturera se perfila como un elemento dinamizador de la economía que puede reportar claros beneficios, tanto económicos como sociales a los ciudadanos, siendo indiscutible la importancia de la industria manufacturera (Kusacoff, 2008).

El índice de producción manufacturera experimentó un crecimiento acumulado

de 24% durante los últimos 15 años. De acuerdo al Plan Director de la Ciudad de Juliaca (2009) la productividad de las empresas es de 0.03% a nivel de la industria manufacturera, siendo esta misma ciudad que cuenta con el 57.53% de las empresas de la región Puno, y el parque industrial de Taparachi opera a un 9% de su capacidad instalada. El crecimiento de los sectores industriales en especial de los sub sectores Manufactureras Metal Mecánico y metálicas en la ciudad de Juliaca es fruto de un largo proceso de expansión socio económico de la ciudad, los altos niveles de informalidad y desorden no quita la importancia como fuente generadora de empleo e ingreso para los agentes económicos dedicados a dicha actividad, sin embargo actualmente no existe investigaciones y/o trabajos relacionados sobre los factores determinantes de los niveles de ingreso y producción de dicho sector, a esto se suma el descuido de las principales autoridades por no brindar un marco legal adecuado.

El bajo nivel de crecimiento del sub sectores Manufactureras Metal Mecánico y metálicas en la ciudad de Juliaca esta afectado por varias variables tales como acceder a un crédito bancario, inaccesibilidad a los mercados externos e incremento del stock de mercaderías, producido por la carencia de cadenas de producción, La deficiente capacidad operativa de las industrias manufactureras, esto originado a su vez por inadecuado dimensionamiento de la infraestructura. Sustentado en un diagnostico preliminar se plantea las siguientes interrogantes.

### **Pregunta general**

¿Cuáles son los determinantes de los niveles de ingreso y producción de industrias metálicas en la ciudad de Juliaca: 2010-2012?

### **Preguntas específicas**

¿Cuáles son las variables identificadas y su comportamiento estadístico en la presente

investigación?

¿Cómo afecta las variables identificadas; precio del producto, préstamo, capital de trabajo, líneas de producción, plan de producción y nivel de productividad al ingreso y producción de industrias metálicas?

## 1.2. Antecedentes de la investigación

Alandete, Garcia, & Cantillo (2012); indicaron que Alemania, Japón y China son los países más desarrollados en el sector de metalmecánica en el mundo; mientras que en Latinoamérica se encuentran por ascenso de competitividad México, Argentina, Brasil, Chile y Colombia. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] pronosticó un crecimiento del sector metalmecánica en la toda la región. Sin embargo, debido a la crisis de la economía mundial estos indicadores serían más bajos que el año precedente, esto en atención a la disminución del nivel de actividad de los países desarrollados lo cual derivaría en una caída de la demanda de bienes repercutiendo también negativamente en las exportaciones de la región y por ende en los precios de los productos que principalmente exporta. Los mismos autores mencionaron que para recuperar esta caída de mercado en Latinoamérica, las empresas deberán estar atentas y aprovechar las oportunidades que se presenten en el mercado internacional en respuesta a la recuperación de las economías.

El empleo en la industria manufacturera en relación con el empleo total y la cantidad de puestos dentro de dicha industria están disminuyendo en los países de alto ingreso. En promedio, independientemente de sus ingresos, los países tienen actualmente menos participación que antes en la industria manufacturera y alcanzan los niveles máximos de empleo y de valor agregado en contextos de menores ingresos que en las décadas anteriores (Rodrik & Ghani, 2015). Debido al exceso de demanda y a la

escasez de centros especializados que permiten preparar especialmente a los niveles técnicos se pudo apreciar que empieza a encontrarse escasez de mano de obra especializada tales como soldadores, cortadores, etc. Existen dos frentes de escasez de profesionales. La primera son los ejecutivos y profesionales y la segunda es de técnicos/operadores. Para ello, los ingenieros deben tener la capacidad de ser líderes, relacionarse con otros, saber comunicar y poder conducir con éxito los proyectos; es decir, se requieren cada vez más en el trabajo de las competencias blandas, como son el liderazgo, el trabajo en equipo, para que se entiendan entre sí, entre otras cualidades. En el caso de las relaciones de la empresa, su importancia no solo radica en el ambiente interno de la empresa, sino también el externo. Por eso, una de las especialidades que han crecido en demanda es la de relaciones comunitarias, requerida debido a la alta ola de conflictos sociales en la industria minera (Prialé, 2014).

Elera (2003); Los problemas que enfrentan las microempresas son por desconocimiento de ciertos factores:

- a) Competencia técnica se debe tener conocimiento necesario para sacar al luz un producto o una prestación de servicio:
- b) Competencia de marketing esto implica saber cómo encontrar un lugar apropiado en el mercado como identificar a los clientes y como vender lo suficiente a un precio que procure ganancias proporcionales a los esfuerzos realizados:
- c) Competencia económica se tiene que saber planificar y conseguir el dinero necesario para poner en marcha microempresas y mantenerla necesario para que no incurra en dificultades.

d) Competencia gerencial lo cual es creadora y solamente dirige en la medida que domina las circunstancias económicas la finalidad de la gerencia es convertir los recursos humanos y materiales en una empresa productiva.

Lanz (2001); Que la pequeña empresa tiene que enfrentar generalmente sola, los riesgos inherentes al desarrollo de toda empresa, dos grandes desventajas: la falta de preparación sobre todo en áreas administrativas y la falta de apoyo financiero; consecuentemente cualquier programa de apoyo financiero que se desarrolla en apoyo de la pequeña empresa difícilmente logrará sus objetivos si no va acompañada simultáneamente de un adecuado programa de capacitación empresarial.

Robles (2005); La industria en la sub. Región de Puno se encuentra poco desarrollada de ahí que la producción y generación de empleos son mínimas. El bajo nivel de desarrollo industrial de Puno se reflejan en marginación y postergación del centralismo capitalista y en consecuencia de relaciones existentes con centros urbanos dominantes del país, que solamente se dedican a la extracción, no permitiendo la capitalización y diversificación de los productos. Realmente el sector industrial no es estudiado en su profundidad de ahí que es imposible encontrar información estadística en su verdadera dimensión. Sanchez (1999); En la sub. Región Puno y posibilidades de desarrollo industrial". Señala que la estructura de la actividad industrial en provincias de Puno y San Román ofrecen una diversidad de bienes, donde las actividades de desarrollo se concentran como por ejemplo confecciones textiles, materiales de construcción, aserraderos muebles de madera y metálicos y otros. Analizando el comportamiento de las diversas áreas del sector metalmeccánica y la utilización de la capacidad instalada, se evidenció que todas las divisiones presentan una alta capacidad instalada ociosa, teniendo su causa en la mayor competencia con productos importados y el difícil acceso a líneas de financiamiento en el sistema

bancario, que les permitan expandir su capital de trabajo y renovar el parque de maquinarias (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [MINCETUR], 2006). Asimismo la competencia desleal constituye un problema recurrente en el sector; así, según la Sociedad Nacional de Industrias [SIN], en el 2004 ascendió a US\$ 249,5 millones; en tanto que la evasión ascendió a US\$ 62 millones; niveles que son los mayores a nivel de toda la rama industrial. Las empresas de mayor envergadura han venido invirtiendo en tecnología y mejoramiento de procesos, logrando estabilizar su producción; sin embargo la inversión realizada aún es insuficiente, más aún en empresas de menor tamaño. Las exigencias para las piezas metálicas están en constante crecimiento, esto debido a que sus propiedades están relacionadas a la composición y estructura del producto de partida semielaborado, crecen también las exigencias del sector metalmecánica la cual tiene que ocuparse en innovar con los ciclos de los procesos cada vez más cortos, lo que permitirá reducir los gastos de producción, contribuyendo a un trato más eficiente de las materias primas y de la energía.

Armanza (2003); Señala que la orientación de las empresas a los mercados locales no han desarrollado de acuerdo a los requerimientos de las micro y pequeñas empresas, y al mismo tiempo porque se ha puesto en marcha nuevas microempresas sin antes realizar un estudio de mercado, todo ello ha ocasionado una saturación del productos en el mercado. Las trabas burocráticas y la presión tributaria originando que gran parte de los pequeños y micro empresarios pasen a la clandestinidad o informalidad lo cual origina la competencia desleal. La falta de crédito dado el sistema financiero y comercial ofrece préstamos a altas tasas de interés, las garantías, la demora de la obtención del préstamo hace que muchos pequeños y micro empresarios no tengan acceso al crédito.

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar y analizar los determinantes de los niveles de ingreso y producción de industrias metálicas en la ciudad de Juliaca: 2010-2012

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Determinar y analizar cuáles son las variables identificadas y su comportamiento estadístico en la presente investigación.
- Determinar de qué manera afectan; precio del producto, préstamo, capital de trabajo, líneas de producción, plan de producción y nivel de productividad al ingreso y producción de industrias metálicas en la ciudad de Juliaca.

## CAPÍTULO II.

### MARCO TEORICO, MARCO CONCEPTUAL E HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1. Marco teórico

##### 2.1.1. Teoría del ingreso

Hablamos del Ingreso, definido dentro de la economía como las cantidades que recibe una empresa por la venta de sus productos o servicios (ingresos empresariales) y por otra puede hacer referencia al conjunto de rentas recibidas por los ciudadanos.

Dentro de la Economía existen varios tipos de ingresos que son aplicados según sus teorías, como por ejemplo:

Ingreso Total: En una empresa es el número de ventas (Q) del un bien por su precio unitario (P).

Esto es  $It = P * Q$

La función del Ingreso total es  $PQ = (a - bQ) * Q = aQ - bQ^2$

Ingreso Medio: (IMe) es simplemente el ingreso total (It) entre el número de ventas (Q), esto es  $IME = PQ/Q = P$ .

El ingreso medio es  $a - bQ$

Ingreso Marginal: (IMg) es la primera derivada de la función del Ingreso total (It):

$\Delta It / \Delta Q = a - 2bQ$ , lo que indica que el IMg tiene el doble de pendiente del IMe.

##### 2.1.2. Ingreso marginal

Es el cambio en el ingreso total que se produce cuando la cantidad vendida se incrementa una unidad, es decir, al incremento del ingreso total que supone la venta adicional de una unidad de un determinado bien.

Matemáticamente, la función del ingreso marginal  $IM$  es expresada como la derivada de la función del ingreso total  $IT$  con respecto a la cantidad

$$IT = P \cdot Q$$

Así la derivada de un producto:

$$IM = \frac{dIT}{dQ} = \frac{dP}{dQ} \cdot Q + \frac{dQ}{dQ} \cdot P = P + Q \cdot \frac{dP}{dQ}$$

### 2.1.3. Ingreso marginal y equilibrio de la empresa.

La condición de equilibrio de la empresa que desea maximizar su beneficio es ingreso marginal igual a coste marginal. El modelo más extendido para determinar la cantidad que deben producir las empresas, parte de la premisa, bastante realista, de que estas desean como objetivo único maximizar el beneficio obtenido. Los beneficios se definen como los ingresos menos los costes.

$$B = PQ(Q) - C(Q)$$

Por tanto, desde el punto de vista matemático, maximizar la función de beneficio significa que la primera derivada de esa función sea igual a cero y de esa manera en el equilibrio, el ingreso marginal será igual al coste marginal.

$$\frac{dB}{dQ} = \frac{d(PQ)}{dQ} - \frac{dC(Q)}{dQ} = IM - CM = 0$$

$$IM = CM$$

### 2.1.4. Ingreso marginal en competencia perfecta.

En competencia perfecta el precio se comporta como una constante con lo que en la derivada del ingreso ( $\frac{dP}{dQ} = 0$ ) y así el ingreso marginal que como se ha expuesto antes

es  $IM = \frac{dIT}{dQ} = \frac{dP}{dQ} \cdot Q + \frac{dQ}{dQ} \cdot P = 0 \cdot Q + P = P$ , es decir ingreso marginal es igual al precio y la condición de equilibrio precio igual al coste marginal.

### 2.1.5. Ingreso marginal y el monopolio.

Curva de demanda e ingreso marginal.

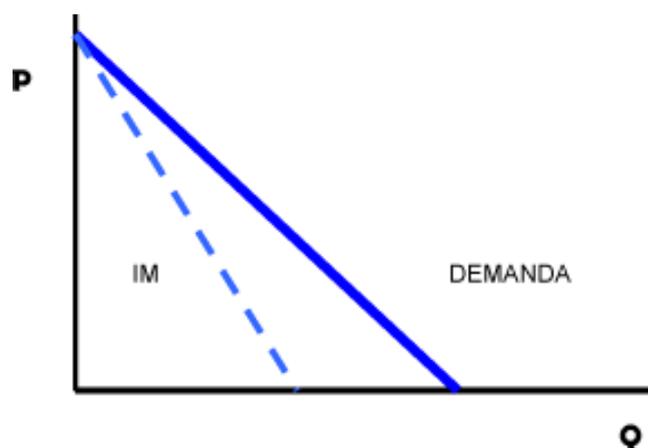


Figura 1: Demanda e ingreso marginal

En un monopolio la elevación del precio producirá una disminución de las ventas y el ingreso irá descendiendo, así:  $\left(\frac{dP}{dQ} < 0\right)$  y por tanto el ingreso marginal es menor que el precio.

En el caso especial que la curva inversa de demanda sea de carácter lineal:

$$p = a - b \cdot Q, \quad \text{el ingreso será: } IT = P \cdot Q. \quad \text{y por tanto:}$$

$$IT = a \cdot Q - b \cdot Q^2.$$

y por tanto el :  $IM = a - 2 \cdot b \cdot Q$

En la figura anterior se muestra el trazado de la demanda y del ingreso marginal, en este último caso.

### 2.1.6. Ingreso marginal y elasticidad de la demanda.

Cuando la elasticidad en valor absoluto es 1, el ingreso marginal es cero, puesto que esto significa que el incremento del precio se ve compensado por la disminución de la cantidad demandada sin variar por tanto el ingreso total.

- Si la elasticidad es inferior a 1, la subida del precio conlleva un ingreso marginal positivo y por tanto sube el ingreso total.
- Si la elasticidad es superior a 1, la subida del precio conlleva un ingreso marginal negativo y por tanto desciende el ingreso total.

### 2.1.7. Maximización del beneficio

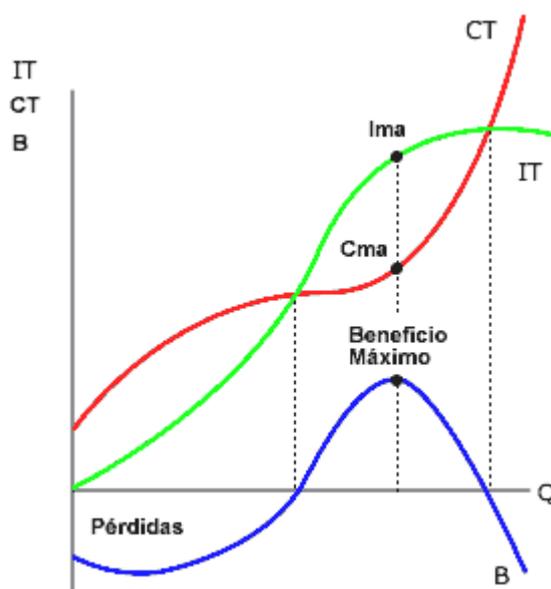
La decisión básica que debe tomar cualquier empresa responde a la pregunta ¿cuánto producimos? La respuesta a esta pregunta está relacionada con el precio al que puede vender la mercadería, que determina los ingresos de la empresa y con el costo de producción. El empresario que toma las decisiones de producción, de forma tal que dado el precio vigente en el mercado, y teniendo en cuenta sus costos de producción, el beneficio que obtenga, sea el máximo posible.

Es decir, que la decisión de cuánto producir se desprende de tratar de maximizar:

$$\text{Beneficio (B)} = \text{Ingresos totales (IT)} - \text{costos totales (CT)}$$

Los beneficios son máximos cuando se alcanza la máxima diferencia entre los ingresos totales y los costos totales. Como se puede ver en la figura, la diferencia positiva máxima entre los ingresos totales y los costos totales se alcanza en el punto en el que la pendiente de la curva de ingresos totales es igual a la pendiente de la curva de costos totales. Dado que la pendiente de una curva mide el cambio experimentado por la

variable dependiente (costos totales, ingresos totales) cuando cambia la variable independiente (producción), lo que estamos diciendo es que el costo marginal debe ser igual al ingreso marginal para que los beneficios sean máximos.



**Figura 2: Comportamiento de la estructura de costos**

El ingreso marginal se define como el cambio en el ingreso total que se produce ante un cambio unitario en la cantidad producida.

$$Ima = \Delta IT / \Delta q$$

Entonces, la regla que debe seguir toda empresa cuyo objetivo sea maximizar el beneficio es:

$$Ingreso Marginal = Costo Marginal$$

$$Ima = Cma$$

La empresa maximiza su beneficio total en aquel punto en el que no es posible obtener ningún beneficio adicional incrementando la producción, y esto ocurre cuando la última unidad producida añade lo mismo al ingreso total que al costo total. Asimismo, obsérvese que la empresa incrementa el beneficio total siempre que el ingreso adicional,

generado por la última unidad vendida sea mayor que el costo adicional de producirla ( $I_{ma} > C_{ma}$ ), por lo que la producción deberá aumentar. Por otra parte, si la última unidad vendida genera un ingreso menor al costo que representa su producción ( $I_{ma} < C_{ma}$ ) entonces, el beneficio total está disminuyendo y por este motivos la producción debe disminuir. El nivel de producción óptimo, o de equilibrio es aquel en el que la empresa no desea modificar su cantidad producida, por lo tanto este óptimo de producción se encontrará en el punto en que el ingreso generado por la venta de la última unidad producida sea igual al costo incremental de su producción; en otras palabras, la producción óptima se encuentra en el punto en que el ingreso marginal es igual al costo marginal.

## **2.2. Hipótesis de la investigación**

### **2.2.1. Hipotesis general**

Los niveles de ingreso y producción de industrias metálicas están determinados por el precio del producto, prestamos, capital de trabajo, líneas de producción, plan de producción y nivel de productividad en la ciudad de Juliaca: 2010-2012

### **2.2.2. Hipótesis específico**

- Las variables identificadas son el precio del producto, préstamo, capital de trabajo, líneas de producción, plan de producción y nivel de productividad, las cuales presentan media y varianza heterogéneas según el análisis de encuestas.
- El precio del producto, capital de trabajo, líneas de producción, plan de producción y nivel de productividad afectan de manera positiva al ingreso y producción de industrias metálicas en la ciudad de Juliaca.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología consiste en encontrar el proceso generador de datos, aplicando mínimos cuadrados ordinarios, partiendo de una especificación lo más amplia posible, para luego ir reparametrizando parsimoniosamente, utilizando criterios de significación estadística, hasta hallar una ecuación que nos provea resultados razonables y acordes a la teoría económica. La reducción de la ecuación es producto de los datos y resultados de los tests estadísticos (Romero, 1999).

#### **3.1. Estudio analítico y explicativo.**

Este tipo de estudio está dirigido a contestar por qué sucede determinado fenómeno, lo que permite explicar el origen o causa de un factor de riesgo asociado a este fenómeno. Con este tipo de estudio se determina o prueba la hipótesis sobre la relación de causa y efecto (Avila, 2012).

#### **3.2. Método:**

- a. **Método deductivo:** a través de dicho método se podrá generalizar resultados de la muestra para toda la población inmersa en el sector sidero metalúrgico.
- b. **Método dinámico:** Servirá para determinar la evolución de las variables y sus relaciones a través del tiempo.
- c. **Método econométrico:** A través del cual se establecerá los modelos econométricos de largo plazo, las relaciones de comportamiento entre las variables económicas y poder explicar en forma cuantitativa el accionar de éstas.

#### **3.3. Variables de estimación**

- Y: Ingreso mensual.
- P: Precio del producto.

- KT: Capital de trabajo.
- CR: Empresa está sujeto a crédito.
- LP: Línea de producción.
- PP: Plan de producción.
- NP: Nivel de productividad

### **3.4. Indicadores de las variables**

- Y: Indica el ingreso percibido durante el mes producto de la venta de su mercadería.
- P: Indica el promedio de los precios de sus productos en el mercado.
- KT: Indica el capital de trabajo si es propio o préstamo de una entidad financiera.
- CR: Indica el préstamo otorgado por una entidad financiera.
- LP: Indica la diversidad de los productos que fabrican las micro empresas.
- PP: Indica si la empresa tiene procesos que orientan la producción de bienes.
- NP: Indica la cantidad producido por día.

### **3.5. Fuentes de información estadística**

La información estadística y teorías relacionadas al presente trabajo de investigación han sido acopiadas de las diferentes instituciones que disponen de la información requerida. Entre los cuales podemos citar:

- Guías de trabajo
- Planos y catastros urbanos
- Registros industriales
- Fichas de CII
- Compendio Estadístico del INEI-2004.

- Biblioteca especializada de la FIE-UNA.

### 3.6. Técnicas de la investigación.

#### 3.6.1. Población de estudio

El universo para el presente diagnóstico es la ciudad de Juliaca, teniendo como población objetivo la cantidad inscrita de empresas en el registro unificado expedido por oficina zonal del Ministerio de la Producción (PRODUCE - Juliaca) en sus diferentes rubros de producción.

#### 3.6.2. Determinación de la muestra

Según los tipos de muestra estudiados, hemos considerado para el presente trabajo de investigación el siguiente: *Muestreo Aleatorio Estratificado*, el tipo de muestreo seleccionado es conveniente porque refleja el tema, los objetivos y las hipótesis, permitiéndonos definir bien nuestros objetos de estudio, en este caso, microempresas industriales manufactureras.

#### 3.6.3. Calculo del tamaño de muestra

Para desarrollar este procedimiento, se debe trabajar con datos según la producción de cada microempresa en base a cuanto producen al mes, se puede considerar a demás otra característica que es el número de trabajadores; característica que en este caso no emplearemos o utilizaremos.

$$n = \frac{\sigma^2 z^2}{d^2} \qquad n = \frac{n_{\infty}}{1 + \frac{n_{\infty}}{N}} \qquad n = \frac{Z^2(P)(Q)}{E^2N + Z^2(P)(Q)}$$

$n_{\infty}$  = Tamaño de la muestra

$\sigma^2$  = Varianza de la muestra

$z^2$  = Valor de la tabla a un nivel de confianza de 95 %

$z = 1.96$

$d^2 =$  Error de estimación máxima de 10%

N = Tamaño de la población.

**Reemplazando en la formula:**

N= 650 empresas

$z^2 =$  Con 95% de confianza

Z=1.96, entonces P=0.1, PQ=0.09; con para N= 1000 y n Max. = 122

Error está entre 4-6 % entonces considerando 5%= 0.05=e

Entonces: **n= 114**

**Tabla 1**  
**Estrato de empresas encuestadas**

<b>ESTRATIFICACIÓN DE EMPRESAS INDUSTRIALES :</b>			
<b>Empresas por rubros de actividad industrial</b>	<b>Sub Total</b>	<b>%</b>	<b>Estratif. la muestra</b>
GRUPO 1*	254	39,10	<b>45</b>
GRUPO 2	24	3,70	<b>4</b>
GRUPO 3	23	3,50	<b>4</b>
GRUPO 4	8	1,20	<b>1</b>
GRUPO 5	62	9,50	<b>11</b>
GRUPO 6	118	18,20	<b>21</b>
GRUPO 7	4	0,60	<b>1</b>
GRUPO 8	137	21,10	<b>24</b>
GRUPO 9	16	2,50	<b>3</b>
GRUPO 10	4	0,60	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>650</b>	<b>100,00</b>	<b>114</b>

\* La descripción de los Grupos se encuentran a detalle en: Anexo - 01  
Fuente: trabajado en base a encuestas

**3.6.4. Técnicas de recolección de datos**

**a) Técnicas de recolección de información documental**

- Revisión de literatura bibliográfica
- Elaboración de borradores
- Recopilación de información y datos

- Trabajo de gabinete
- Validación de resultados

#### b) Técnicas de trabajo de campo

- **Técnica de observación**; se obtiene información a través de la guía de observaciones para recopilar información necesaria (Servicio, infraestructura, comercio, etc.)
- **Técnica de entrevista**.- consiste en el dialogo con el empresario y trabajador.
- **Técnica de encuestas**; aplicada para obtener datos sobre la realidad que atraviesa la micro y pequeña empresa industrial.
- **Técnica de los “focus groups”**; o grupo de enfoque, es una técnica cualitativa de recolección de información. de tipo exploratoria que consiste en generar una discusión sobre un tema determinado.

#### c) Procesamiento de datos

Una vez obtenida la información tanto de gabinete o de campo se procedió a dar un tratamiento adecuado a la información (ordenarlo y analizarlo), para lo cual se siguió los siguientes pasos.

- **Revisión y clasificación de información**.- En esta etapa se procedió a revisar y clasificar la información obtenida dentro de la recolección de datos.
- **Codificación y tabulación de datos**.- En esta etapa se procedió a dar la codificación y tabulación respectiva, utilizando métodos computacionales de acuerdo a los modelos planteados.

Para este paso se empleo el programa El SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) que es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales

y empresas de investigación.

### 3.6.5. Técnicas de manejo econométrico

En el plan de transcripción, se muestra los pasos a seguir para la presente investigación:

- Se introducirá la información en el computador, haciendo uso del paquete estadístico Eviews 8.0 y STATA 14.0.
- Se analizará el comportamiento de cada variable, individualmente.
- Se determinará la causalidad y efecto de cada variable.
- Se esquematizará las variables, para ver los posibles cruces que puedan existir.
- Se realizará una lista de los respectivos cuadros a presentarse.

### 3.7. Especificación econométrica del modelo.

Un modelo empírico que intenta capturar los efectos y el ajuste en la determinación de los niveles de ingreso del sector manufactura, trabajando con información de corte transversal es el que se detalla a continuación:

$$Y_{n,t} = \alpha_n + \beta_1 P + \beta_2 KT + \beta_3 CR + \beta_4 LP + \beta_5 PP + \beta_6 NP + \varepsilon_t$$

#### *Parámetros:*

$\alpha_n$  : Constante o intercepto del mecanismo de corrección de errores

$\beta_i$  : Parámetro estimado de las variables explicativas.

$\varepsilon_{n,t}$  : Término de error (ruido Blanco).

#### *Donde:*

- Y: ingreso mensual.
- P: precio del producto.
- KT: capital de trabajo.
- CR: empresa está sujeto a crédito.

- LP: línea de producción.
- PP: plan de producción.
- NP: nivel de productividad

## CAPÍTULO IV

### CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INVESTIGACIÓN

#### 4.1. Ubicación geográfica.

La ciudad de Juliaca se encuentra ubicada al sur del Perú, en la Región de Puno, provincia de San Román, a 15° 29' 40" de Latitud Sur y 70° 07' 54" de Longitud Oeste y a una altitud de 3824 m.s.n.m. ocupa parte de la meseta altiplánica de Toropampa, en la cuenca del río Coata, sección Ayabaca, desarrollándose entre los cerros Zapatiana, de la Cruz y Huaynaroque. Se encuentra asimismo atravesada de Este a Oeste por el río Torococha, que desemboca en el río Coata y continua su curso hasta desembocar en el lago Titicaca.

#### 4.2. Reseña histórica del distrito de Juliaca.

Juliaca en la colonia: En 1533, Pizarro desde el Cusco, envía exploradores a la región del Kollasuyo, encontrándose éstos en Xullaca según las crónicas, gente bien organizada en siete grandes Ayllus y con Tambo repleto, posteriormente Xullaca es conquistada y convertida en el Tambo 38, camino del Cuzco a la Plata.

En 1573, ya convertido en repartimiento, Juliaca tenía una población de 3,639 habitantes, mayoritariamente localizados en el JATUN RUMI, hoy Santa Bárbara. Las riquezas de Potosí y del interior del Altiplano son trasladadas a los centros de poder por miles de mercaderes y arrieros, transitan el Capac Ñan y pasan por XULLACA, por ser el cruce obligatorio de los caminos, transformándolo en un CENTRO DE TRANSACCIONES COMERCIALES con grandes posadas y lugares de entretenimiento y juego, donde se perdían grandes fortunas.

En 1649 se inicia la construcción de la actual Iglesia de Santa Catalina, que exige un planeamiento de las zonas aledañas, con áreas para viviendas y equipamiento,

iniciando con esto el trazado rectangular y amplio de las pistas. La iglesia se termina más de un siglo después en 1774, ordenando de paso el Pueblo Viejo, que tenía como centro la actual Plaza de Armas frente a la iglesia.

Juliaca en la república: El 26 de abril de 1822 el repartimiento de Juliaca se convierte en distrito y para 1830 la burguesía arequipeña se dedica a la exportación de lanas y fibras con centro de acopio en Juliaca y puerto de salida hacia Inglaterra en Islay. Las grandes recuas que llevaban de lana, volvían con productos importados que se comercializaban en la ciudad de Juliaca; de esta forma se reafirma la ciudad como centro económico del Kollao, aumentando su población a 8,725 habitantes en 1862.

Sin embargo las exigencias del mercado, requieren de medios de transportes más eficientes y en 1871 se inicia la construcción del FF.CC Islay, Arequipa, Juliaca para bifurcarse a Puno y Cuzco, el cual es terminado en 1873. El impacto en la ciudad del FF.CC es grande, pues configura en la zona de JACCOPON y alrededor de la estación, el Pueblo Nuevo o ciudad de Zinc, teniendo a la Plaza Bolognesi como centro.

Para estos años la ciudad continúa desarrollando en forma intensiva su función de acopio y distribución con los centros de actividades no antagónicas sino más complementarias, el pueblo viejo y pueblo joven, lo que le vale ser llamada “La capital comercial del Altiplano”. El 03 de octubre de 1908, Juliaca recibe el título de ciudad y en 1926 se crea la provincia de San Román de la cual es capital Juliaca y esta expande su influencia y actividades a través de las vías regionales hacia Cuzco, Huancané, Puno, Arequipa, y Lampa.

A partir de 1930, la actividad ganadera mejora y los comerciantes sobre todo arequipeños diversifican su mercado orientándose a la capital del país, donde existía una gran demanda de producción de lana, esta situación incorpora al sur andino y a Juliaca al mercado nacional hegemónico por Lima, vía Arequipa.

Juliaca contemporánea; A partir de 1940 Juliaca reafirma sus funciones comerciales y manufactureras apoyado por la organización del espacio sur regional que privilegia a las ciudades de Puno y Juliaca. La primera por ser capital y centro comercial administrativo departamental y la segunda por condición de ser paso obligado del interior de las ciudades costeras con el soporte del FF.CC y las carreteras interregionales. La zona andina de la región Puno y especialmente Juliaca reciben un inmenso flujo migratorio que permite el inicio de un crecimiento que deja a otras ciudades, mostrando las nuevas direcciones y concentraciones de la población mayoritariamente rural que tiende a ser urbana. Este crecimiento de Juliaca con tasas altísimas, que hoy tienden a equilibrarse, origina la ocupación desordenada del espacio urbano, especialmente sobre las vías de ingreso a la ciudad, con déficit importantes de equipamiento urbano e infraestructura de servicios.

Estas áreas se ubican en primer lugar alrededor de la salida a Huancané y Cuzco, en segundo lugar sobre la salida a Arequipa y finalmente sobre la vía a Puno, esta última mostró en los 60's un gran impulso sobre todo con las grandes construcciones de habitaciones de Taparachi y Néstor Cáceres Velásquez, donde anteriormente estuvieron destinadas a espacios industriales; que por la calidad de los suelos y poca pendiente mostraron serias limitaciones para su desarrollo.

En los 80's se marca un crecimiento poblacional explosivo, se transforma la ciudad, pues, recibe grandes flujos migratorios de las zonas rurales, población que es expulsada por la violencia política, la pobreza y el incentivo de encontrar en Juliaca mejores condiciones de vida. Sin embargo en la mayoría de los casos, no se hace sino cambiar la pobreza rural por la pobreza urbana. En los 90's y al presente disminuye la presión migracional, pero la ciudad sigue creciendo horizontalmente y ocupando actualmente un área de 3,424 hectáreas, con una densidad bruta de 65 hab. /Ha. al 2004.

### 4.3. Aspecto industrial de la ciudad de Juliaca.

La ciudad se ha consolidado como el principal centro productivo de la región, con un notable predominio de actividades secundarias y terciarias en su estructura económica. Este comportamiento es similar al de otras ciudades de las características y magnitud de Juliaca y que así mismo, refleja la importancia de esta ciudad en los aspectos de producción, empleo e inversión, situación coherente con la primacía urbana. A nivel regional la actividad industrial está concentrada en la provincia de San Román en un 57.53% y, en menor medida, en Puno, 25.00%. Ello se explica con la localización estratégica de Juliaca, lo que permite ubicar a las fábricas cerca de los lugares de venta, con un ahorro importante de costos de transporte.

De esta notable participación en la actividad manufacturera de la región, la mayoría está conformada por PYMES, que en la ciudad, se encuentran constituidas sobre la base de unidades familiares y representan el 99%, las mismas que generan una mano de obra directa no calificada. Consecuentemente sus productos son de muy baja calidad, a pesar de contar en su mayoría con tecnología media, así mismo, la producción es poco diversificada, por lo que no tienen relación con el mercado nacional e internacional. La actividad industrial en la ciudad de Juliaca ha venido desarrollándose en forma creciente, autosostenida, desorganizada e integrada al mercado regional y nacional por los principales ejes viales. Según los datos obtenidos, el número total de empresas inscritas en el Registro Unificado a 1999 es de 2,468, entre los años 2000-2002 (mes de agosto) es de 1,288 empresas, por lo tanto se estima que las empresas informales ascienden a 11,700 empresas, las mismas que se debe a factores del mercado básicamente. De acuerdo a la información del Banco Central de Reserva, al mes de julio del 2000 el valor total de producción industrial alcanzó s/. 6.8 millones; en relación con el período enero-julio del 1999 se registra una recuperación de 10 por

ciento, la misma se debe al incremento de la producción en 21% y 7% en el rubro de bebidas gaseosas y cemento.

Paralelamente, la ciudad no cuenta con adecuados Parques Industriales, centros comerciales, mercados mayoristas y minoristas convenientemente distribuidos, a excepción del Parque industrial de Taparachi, a pesar de estar considerado como el centro principal de desarrollo industrial auto sostenido a nivel de la macro región sur, después de la ciudad de Arequipa.

Por consiguiente es necesario consolidar estas ventajas comparativas de la ciudad, de manera tal que se conviertan en ventajas competitivas por intermedio de entes privados y estatales que le permitan una mayor capacitación en todos los rubros, por ello es fundamental implementar espacios dedicados al apoyo de la actividad manufacturera, sean privadas y/o públicas, como: CITE, maquicentros, centros de servicios empresariales, módulos de servicios, entre otros.

## CAPÍTULO V

### EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Primeramente analizamos la información de corte transversal, una vez tabuladas a partir de la aplicación de encuestas a los productores de metal mecánica, el comportamiento de cada una de las variables que es materia de análisis, que consiste en analizar la variable de acuerdo a criterios estadísticos, en base a ello concluir la respuesta que proporcionaron los encuestados. Como segundo punto, se trabajara el modelo econométrico en la cual se analizara desde el punto de vista estadístico la significancia individual y global de los parametrsos, así mismo el análisis económico al cual se semetera el modelo econométrico.

#### 5.1. Infraestructura

El proceso industrial en desarrollo de la ciudad de Juliaca, plantea la necesidad de crear nuevos espacios que permitan un óptimo desenvolvimiento de las actividades industriales, ya desde la década del '70, se ha promovido la instalación y creación de Parques Industriales a nivel del país, en la ciudad de Juliaca se han instalado espacios especiales en la zona de Taparachi, constituido por grandes superficies que en conjunto suman un aproximado de 500 hectáreas de uso industrial y de servicios.

La Finalidad del Desarrollo de Parques Industriales fue la de apoyar a través de las políticas de Estado, a las empresas en la adquisición de terrenos para que cuenten con toda la infraestructura necesaria de acuerdo a cada una de las necesidades y requerimientos que requiere la industria para su funcionamiento.

Dicho propósito aún no se ha logrado concretizar, a pesar de los beneficios tributarios que se ha promovido desde el estado; mas al contrario, la realidad nos demuestra que los terrenos del parque industrial ubicado en la zona de Taparachi,

destinados a la promoción de las actividades industriales, se han venido convirtiendo en asentamientos urbanos, generando efectos perjudiciales en el ordenamiento urbano, como por ejemplo, el trasladando de las actividades productivas a las arterias de la ciudad de Juliaca, turgurizando el tráfico urbano.

En este contexto la infraestructura industrial manufacturera se encuentra en condiciones deficientes, sin cumplir los mínimos requisitos y condiciones para su funcionalidad de acuerdo a los criterios técnicos; hallándose distribuidos en todo el circuito urbano que pone en manifiesto el abandono del estado desde sus instancias locales y ministeriales, en normar, legislar políticas orientadas al desarrollo industrial.

#### **5.1.1. La titularidad de los inmuebles industriales**

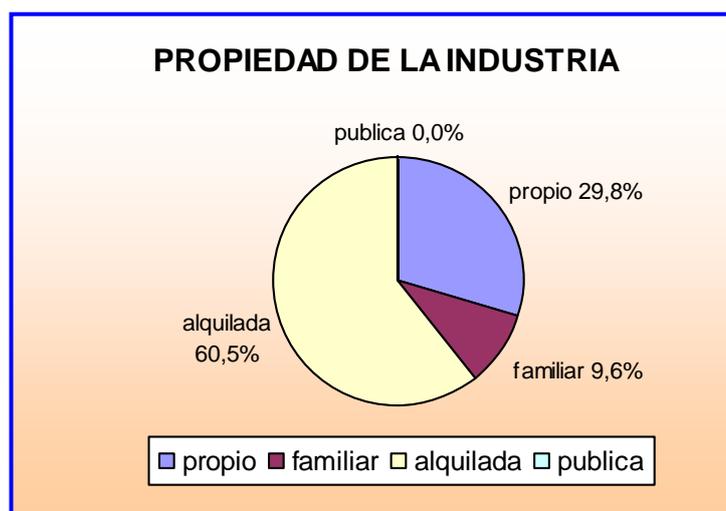
La titularidad de la propiedad es un factor determinante en desarrollo de las empresas manufactureras, por ser la infraestructura el espacio en la cual se desarrollan las actividades de producción diarias de las empresas y que tienen vinculación al precio final de los productos en base a los costos fijos de la producción. De la investigación realizada a las empresas industriales manufactureras que se desenvuelven en la ciudad de Juliaca, podemos afirmar que el **29.8%** de los industriales cuentan con una infraestructura industrial propia, un **9.6%** de los industriales manufactureros manifiesta que la infraestructura que usa para sus actividades industriales es de propiedad familiar (socios familiares), mientras que el **60.5%** de los industriales manifiesta que la infraestructura en la cual realiza sus actividades industriales son alquiladas a terceros; esta última cifra nos demuestra la precariedad en la seguridad de la propiedad industrial, significando un costo adicional en los productos finales.

**Tabla 2**  
**Local de producción de manufactura**

¿El local donde desarrollas tus trabajos de producción es?	Cantidad	%
<b>Propio</b>	<b>34</b>	<b>29,8</b>
<b>Familiar</b>	<b>11</b>	<b>9,6</b>
<b>Alquilada</b>	<b>69</b>	<b>60,5</b>
<b>Publica</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
	<b>114</b>	<b>100</b>

Fuente: resultados de encuestas

La investigación también nos refleja la ausencia del estado en su ámbito de intervención a nivel local, sectorial y nacional, en cuanto se refiere a brindar y/o facilitar el desarrollo y acceso a la infraestructura industrial.



**Figura 3: Destino de la industria**

Fuente: resultados de encuestas

**5.2. Zonificación industrial**

La rentabilidad de las actividades productivas está vinculada en cuanto a su distribución y ubicación en un determinado espacio geográfico, ya que esta variable se refleja en la producción a través de los costos de producción y de abastecimiento materias primas y distribución de productos terminados, y estos a la vez son reflejados en los costos de venta de los productos terminados.

Ante esta variable, la investigación implementó una pregunta orientada a medir la percepción de los industriales de cómo ellos veían su ubicación frente a la rentabilidad de sus actividades productivas, obteniéndose como resultado que el **79.8%** (91 de 114 industriales) considera que su empresa si se encuentra ubicado y solo un **20.2%** de los industriales considera que su ubicación no es la adecuada.

**Tabla 3**  
**Ubicación del negocio**

¿Cómo considera Usted la ubicación geográfica de su taller de trabajo?	Cantidad	%
Si, esta bien ubicado	91	79,8
No esta bien ubicado	23	20,2
	114	100

Fuente: resultado de encuestas

A esa misma población de 114 industriales, se le planteó una nueva interrogante presentándoles la opción de que ¿si tuvieran que cambiarse de lugar a que lugar desearían ubicarse? a lo que los resultados nos dice que un 69.7% de los entrevistados manifestó su interés de reubicarse en el parque industrial (aun considerando que se encuentra sin funcionamiento en la actualidad), un 18.2% de los industriales manifestó que preferiría la avenida circunvalación y un 12.1% a Jirón Mariano Núñez.

### 5.3. Producción industrial

La producción es la base del desarrollo de toda empresa, y esta depende de muchos factores, uno de ellos es la planificación de la producción; este aspecto se encuentra en la agenda de los industriales manufactureros de la ciudad de Juliaca, como la investigación refleja si bien no se conoce mucho sobre el tema, si hay una aplicación de la misma aunque en forma empírica.

Las líneas de producción de los industriales manufactureros se encuentran en el

intervalo de 0 a 5 de líneas de producción, lo que demuestra también que la mayoría tiene actividades industriales considerados micro y pequeños empresarios.

A nivel de productividad, esta se mide utilizando el método del registro de la producción diaria; los industriales cuentan con una capacidad operativa de 3 a 5 equipos en promedio por centros de producción; en tanto que los cambios en las principales líneas de producción se dan a nivel de los 6 primeros meses. Otro aspecto importante, ha señalar es que para los industriales uno de los criterios primordiales al momento de seleccionar a sus proveedores son los costos de los insumos y materias primas; siendo el mercado formal el espacio de donde mayormente son adquiridos dichos insumos.

Finalmente, el destino de los productos tiene como mercado directo a la ciudad de Juliaca, y una pequeña parte destinada al mercado regional; en este aspecto también es oportuno manifestar que si bien el mercado directo es local, la producción tiene un destino final que son las provincias de la región, pues Juliaca como centro comercial concentra a los abastecedores de las provincias y en muchas ocasiones incluso a otras regiones cercanas como Arequipa, Tacna, Moquegua y Cusco.

#### **5.4. Planes de producción**

La investigación, también nos muestra que son muy pocos los industriales que cuentan con planes de trabajo o un plan de producción que oriente y planifique los gastos operativos, costos de producción y de venta; de la investigación realizada con 114 industrias manufactureras que solo el 20.2% tiene un plan de producción, los resultados a más detalle lo podemos observar en el cuadro adjunto:

**Tabla 4**  
**Plan de trabajo de las microempresas**

¿Tiene un proyecto y/o plan de producción de tu taller?	Cantidad	%
Si tengo un plan de trabajo	23	20,2
mas o menos algo parecido	45	39,5
No cuento con un plan de trabajo	46	40,4
	114	100

Fuente: resultado de encuestas

Los resultados de la investigación nos demuestra que una gran mayoría (considerando a los que si tienen y los que manifiestan tener algo parecido), tienen información de la importancia de planificación y programación de la producción; es oportuno afirmar que la planificación de la producción que realizan los industriales manufactureros de nuestra ciudad se basa mas en los contratos adquiridos por las empresas manufactureras con sus compradores, más que por tener planes a mediano y largo plazo que orienten la producción.

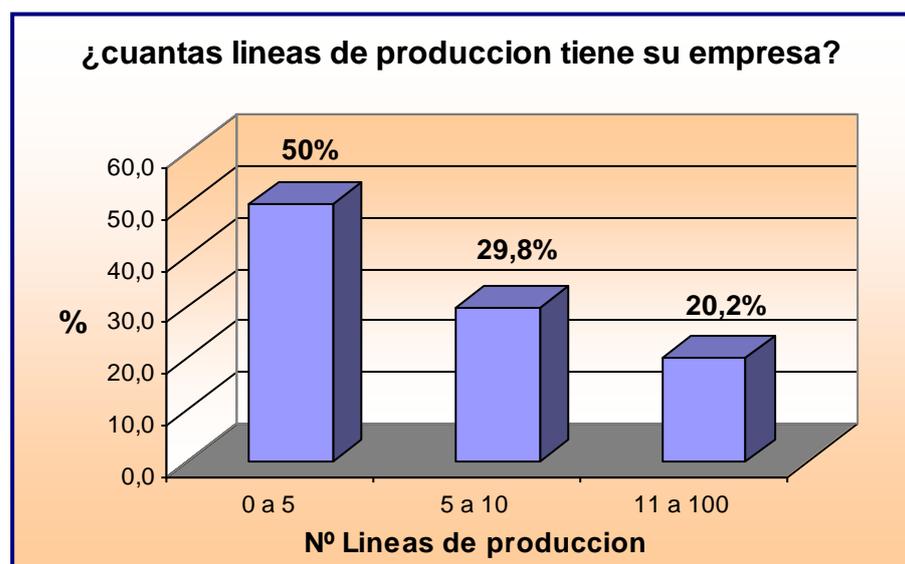
Al mismo tiempo es oportuno poner énfasis en que el 40.4% de los industriales manifiestan no contar con un plan de producción; esta situación nos manifiesta que el origen puede venir por dos factores: primero por que su producción y venta es durante el mismo día y no requiere planificar, segundo porque realmente desconocen la planificación de la producción; contrastando con los resultados anteriores esa cifra es menor a los que desconocen de planeamiento industrial (63.2%), lo que significa que aún sin conocimiento existe una implementación en la mayoría de los industriales manufactureros.

### 5.5. Líneas de Producción

La diversidad de productos (puertas, ventanas, molineras, peladoras de trigo, licuadoras industriales, etcétera) que ofertan al mercado las industrias manufactureras viene en términos técnicos a representar las líneas de producción en determinado

sector industrial.

La investigación realizada a los industriales manufactureros de la ciudad de Juliaca, nos demuestra que el 50% (57 de 114) de los industriales que tienen líneas de producción se encuentran ubicadas dentro del intervalo de 0 a 5 variedades de productos que ofertan al mercado; un 29.8% de los industriales se encuentra en el intervalo de 5 a 10 líneas de producción; y finalmente el 20.2% expresa tener más de 11 tipos de productos. Las líneas de producción son un indicador de la variedad de productos que se oferta, y tiene una relación con el tamaño de la industria (aunque no siempre es así); en todo caso es un indicador de producción y oferta.



**Figura 4: Línea de producción-Manufactura**

Fuente: resultado de encuestas

## 5.6. Nivel de productividad

La productividad es un factor determinante en el desarrollo de toda actividad industrial, nos permite ver nuestra capacidad operativa en función de la capacidad instalada, tiene una relación directa de cuanto producimos en una relación por ejemplo: horas-hombre, o productividad por horas-máquina.

La investigación nos demuestra que los industriales manufactureros de la

ciudad de Juliaca, tienen también sus propios procesos de medición de la productividad de sus actividades industriales y las mismas que se muestran en el cuadro siguiente:

**Tabla 5**  
**Productividad del sector manufactura**

¿Como mides el nivel de productividad de tu empresa?	cantidad	%
de acuerdo a las horas de trabajo día	27	23,7
de acuerdo a la cantidad producido por día	76	66,7
cantidad producida/vida útil máquina	11	9,6
	114	100

Fuente: resultado de encuestas

Observando el cuadro anterior podemos manifestar que el 66.7% de los industriales manufactureros de la ciudad de Juliaca contabilizan sus productos terminados al día, para de esta manera poder medir su nivel de productividad, este valor le sirve para conocer si esta disminuyendo su producción o esta se esta incrementando y en base a ello tomar una decisión sobre su proceso de producción.

### 5.7. Capacidad operativa

La capacidad operativa de las empresas industriales esta en función de las máquinas/hora o máquinas/día que funcionan durante las actividades destinadas a la producción, en el caso de industrias manufactureras estas están en función de las máquinas empleadas para el trabajo de la producción diaria.

La investigación nos demuestra que el 46.5% de los industriales manufactureros emplean de 3 a 5 máquinas para su producción diaria; un 9.6% de los industriales opera con más de 5 máquinas durante el proceso de producción diaria, y solo un 43.9% de las industrias operan con menos de 3 máquinas al día.

Hay que tener presente que la operatividad es muy espontánea, debido a que la

periodicidad de uso de cada máquina esta en función del requerimiento que se requiere cumplir, siendo su utilidad real en promedio de 3 máquinas en forma permanente durante la actividad productiva diaria.

**Tabla 6**  
**Stock de capital del sector manufactura**

¿Cuántas maquinarias trabajan a diario de las que tienes en tu taller?	cantidad	%
0 a 3	50	43,9
3 a 5	53	46,5
5 a más	11	9,6
	114	100

Fuente: resultado de encuestas

### 5.8. Económico

El desarrollo de las actividades industriales en la ciudad de Juliaca, son por lo general muy recientes y con mayor frecuencia iniciadas en las 2 últimas décadas, fruto del proceso migratorio de familias provenientes de los sectores rurales de los diferentes distritos de la región que vieron en la ciudad de Juliaca una oportunidad de refugio de la violencia política y de la situación económica del sector agropecuario. Las empresas industriales se iniciaron como respuesta al desempleo y como una oportunidad de progreso familiar, sin muchos conocimientos sobre la gestión industrial, con pocas maquinarias y equipos; por lo general son estructuras de micro y pequeño industriales.

Los siguientes segmentos de la investigación nos llevan por un recorrido por las sendas de la información sobre los aspectos de la economía de las empresas manufactureras de la ciudad de Juliaca.

### 5.9. Capital de trabajo

La investigación realizada a los industriales manufactureros de la ciudad de

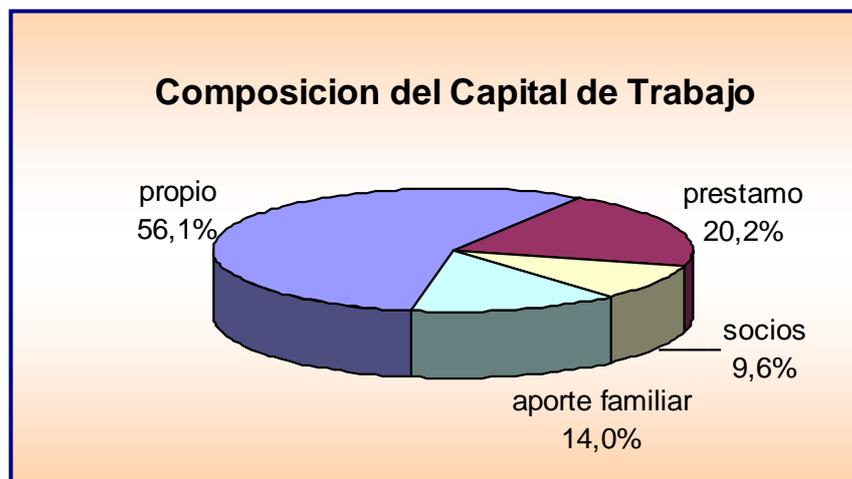
Juliaca, hace énfasis también en la forma en que esta compuesto el capital de trabajo de la empresas.

**Tabla 7**  
**Capital de trabajo de las microempresas**

¿El capital de trabajo de tu empresa es?	Cantidad	%
Propio	64	56,1
Préstamo	23	20,2
Socios	11	9,6
aporte familiar	16	14,0
	114	100

Fuente: resultado de encuestas

De los resultados podemos manifestar que las industrias manufacturas de la ciudad de Juliaca, son iniciativas económicas que surgieron con recursos propios de los mismos industriales, representado un 56.1% del total de industriales; otro segmento importante afirma que su capital de trabajo de su empresa estuvo compuesto a través de prestamos de entidades financieras 20.2% (23 de 114 industriales); mientras que los industriales que iniciaron sus actividades productivas con capital de trabajo en calidad socios representa un 9.6% y finalmente como sociedad familiar o aporte familiar en un 14%; lo que nos demuestra que la gran presencia de micro empresas industriales de conformación laboral familiar.



**Figura 5: Estructura del capital de trabajo**

Fuente: resultado de encuestas

### 5.10. Montos de capital

Con ayuda del cuadro adjunto (elaborado por PRODUCE-Juliaca) podemos observar que la mayoría de las empresas de estructuras metálicas tienen su capital de trabajo entre 500-1000 soles mensuales el cual representa el 34% de las empresas, esto nos demuestra que estas empresas son pequeñas, para su producción tienen que recibir un adelanto en el momento de la contrata para cubrir los costos de producción, por que el capital que ellos disponen no es suficiente, también podemos señalar que el 21% de las empresas tiene capitales entre 1000-1500 en este caso las empresas ya pueden solventar los costos y gastos de alguna forma que ocasiona un proceso productivo, un 11% de las empresas tiene capitales entre 1500-2000, 9% entre 2000-2500, las empresas que tienen capitales de 5000 a mas representan el 9% estas empresas tienen un fuerte movimiento de capital el cual determina su rentabilidad.

**Tabla 8**  
**Capital de trabajo**

<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>Nº DE EMPRESAS</b>	<b>%</b>
500-100	<b>24</b>	<b>34</b>
1001-1500	<b>15</b>	<b>21</b>
1501-2000	<b>8</b>	<b>11</b>
2001-2500	<b>6</b>	<b>9</b>
2501-3000	<b>2</b>	<b>3</b>
3001-3500	<b>3</b>	<b>4</b>
3501-4000	<b>2</b>	<b>3</b>
4001-4500	<b>3</b>	<b>4</b>
4501-5000	<b>1</b>	<b>1</b>
5000 a mas	<b>6</b>	<b>9</b>
	<b>70</b>	<b>100</b>

Fuente: Registro-PRODUCE (2012)

La investigación también recoge las impresiones de los industriales, que mencionaron haber accedido a un crédito para iniciar su empresa, estos manifiestan que los intereses son muy elevados que oscilan entre los 2% a 4% mensual, lo que significa una enorme carga económica a ser asumida al momento de emprender una pequeña actividad industrial.

En la actualidad (Junio, 2006) el 41.2% de los industriales manufactureros de la ciudad de Juliaca afirma que mantiene aun un vinculo de dependencia económica con las entidades financieras y bancarias presentes en nuestra región Puno, esto representa en base al párrafo anterior que un gran porcentaje de los ingresos de las actividades productivas son destinadas a pagos de deuda y interés que ascienden en promedio anual incluso a 40%

Mientras que un 58.8% de los industriales afirma que no tienen un vínculo económico ni de dependencia con ninguna entidad bancaria y financiera, este aspecto puede que se presente por que el acceso a crédito sea muy tedioso, y no sea accesible

por los altos costos de interés o también por que en verdad no se requiere de un capital adicional para sus actividades productivas



**Figura 6: Fuentes de financiamiento**

Fuente: resultado de estimación

Haciendo referencia a los que si cuentan con un vínculo económico para sus actividades industriales se les pido a través de una pregunta abierta expresar el nombre de la institución, resumiéndolas en el siguiente cuadro:

**Tabla 9  
Relación con entidades financieras**

Entidad Financiera al cual recurre cuando necesita un prestado para incrementar su capital	cantidad	%
Banco interbank	2	4,3
Banco del Trabajo	4	8,5
Caja Municipal de Cuzco	4	8,5
Caja Municipal de Arequipa	16	34,0
Ministerio de Trabajo	4	8,5
Banco de Crédito	3	6,4
Epyme Edificar	14	29,8
	47	100

Fuente: resultado de estimación

### 5.11. Gestión industrial

**Precios de los productos;** Los precios de venta se encuentran en función de varios factores, los más sustanciales son los costos fijos u operativos y los costos variables que tiene relación con los gastos en personal, materiales, insumos, etc.; la investigación desarrollada nos demuestra que estos dos criterios que se plantean en toda actividad económica e industrial no siempre están presentes en el momento de fijar los precios de los productos que sacan a la venta los industriales manufactureros de la ciudad de Juliaca; ha decir de esto la investigación demuestra que el 63.2% de los industriales fija el precio de venta al mismo costo de producción, pueda que en ese precio este incluido el gasto operativo y variable o tal vez no lo este

Mientras que el 20.2% de los industriales fija su precio de venta por comparación a otros ofertantes de productos similares, y el 16.7% de los industriales manufactureros lo hace por la oportunidad de venta.

**Tabla 10**

#### Precio de los productos

¿Como defines el costo de sus productos para vender?	Cantidad	%
Por costo de producción	72	63,2
Por comparación con otros vendedores	23	20,2
Por oportunidad de ventas	19	16,7
Otro	0	0,0
	<b>114</b>	<b>100</b>

Fuente :estructura de los costos de las firmas

### 5.12. Personal

El capital mas importante de toda empresa, hoy en día ya no es solo el dinero o los bienes circulantes como los enfoques anteriores señalaban; hoy en día el valor más primordial es el capital humano, que representa los trabajadores de las empresas, sea cual fuere en lugar en el que se estén desarrollando (comercializaron, gerencia,

producción, mantenimiento, etc.). Es por ello que se requiere que el personal de las empresas se encuentre lo mejor preparados y que se vayan empoderando y ser parte activa de las empresas

La investigación realizada a 114 industriales nos demuestra que los trabajadores de las industrias manufactureras de la ciudad de Juliaca no cuentan con una adecuada formación, la mayoría tiene especialización técnica (46.3%) y también solo con formación secundaria (35%); de la misma manera podemos afirmar que solo el 26.3% de los trabajadores de las empresas tiene una especialización acorde a la función que desempeña dentro de las industrias manufactureras

También podemos manifestar que en promedio las empresas manufactureras tienen entre 3 a 5 trabajadores (incluidos en ellos sus familiares), los mismos que en su mayoría son contratados bajo los criterios de tener experiencia previa en un trabajo similar al que desempeñan; siendo evaluados los mismo por la cantidad de unidades que logran producir durante el día; bajo un sistema remunerativo por destajo de la producción que se realiza por un periodo de tiempo determinado; esta misma remuneración en la mayoría de los caso llega a estar entre los 300-500 nuevos soles

Finalmente podemos manifestar que los trabajadores de las industrias manufactureras de la ciudad de Juliaca no gozan de beneficios sociales y la presencia de la universidad como entidad rectora de la formación profesional, no logra articularse a las necesidades de las empresa que solo un 37% considera que aporta en alguna medida a lo que los industriales requieren.

### **5.13. Nivel de formación del personal**

El grado de formación de los trabajadores es un factor determinante en el desarrollo de toda empresa, pues de ellos depende la productividad y el éxito de del

desarrollo de la empresa, en nuestro caso la investigación se centra en el nivel de formación profesional que tienen los trabajadores de las industrias manufactureras, sin tomar en cuenta cual es su profesión o especialidad. La investigación realizada a 114 instalaciones industriales manufactureros de la ciudad de Juliaca, nos demuestran que **46.5%** de las industrias cuentan con personal que tiene un grado de formación técnico, seguido de un **35.1%** de los industriales que manifiestan que sus trabajadores tienen formación secundaria, esta claro que no se sabe si cuentan con secundaria completa o se encuentre por culminar; los resultados de la investigación se muestran en el cuadro adjunto.

**Tabla 11**  
**Grado de instrucción de los trabajadores**

¿Cual es el nivel de formación de los trabadores?	Cantidad	%
Primaria	6	5,3
Secundaria	40	35,1
Técnico	53	46,5
Superior	15	13,2
	<b>114</b>	<b>100</b>

Fuente: resultado de encuestas

En esta misma lógica sobre el nivel de formación de los trabajadores industriales, la investigación nos dice que el 31.6 % de los entrevistados manifiestan que se encuentran estudiando en la actualidad, frente a un 78.4 % (78 de 114 industriales) de los entrevistados que manifiesta que no vienen estudiando ni cursando alguna carrera profesional o especialización.



**Figura 7: Capacitación actual del personal**

Fuente: resultado de encuestas

Este segmento 31.6% nos manifiesta una lectura sobre el personal de trabajo que labora en los talleres industriales, son en su mayoría jóvenes que vienen cursando sus estudios superiores en los tecnológicos, Senati y a nivel de universidad; lo común en estos últimos es que cumplen doble función de trabajador y estudiar.

#### **5.14. Gestión de personal**

##### **Número de trabajadores**

El número de personal que labora en las instalaciones industriales manufactureras de la ciudad de Juliaca, representa también el tamaño de la empresa (micro o pequeña); de la investigación podemos manifestar que en promedio el 78.1% de los industriales tiene entre 2 a 5 trabajadores; seguido por un 18.4% que cuenta con un personal en promedio de 5 a 10 trabajadores, tal como se muestra en el cuadro adjunto.

**Tabla 12**  
**Numero de personal que labora en las empresas**

¿Cuánto personal trabaja en tu empresa?	cantidad	%
Entre dos a cinco	89	78,1
Entre cinco y diez	21	18,4
Mayores a diez	4	3,5
	114	100

Fuente: resultado de encuestas

Hay que precisar también que dentro de estos trabajadores al cual se hace se mencionan en el cuadro anterior, se encuentran considerados los miembros de la familia que hacen muchas veces la función de trabajador y propietarios de las empresas industriales manufactureras.

### 5.15. Estadísticas descriptivas

En el cuadro 10 se hace una descripción estadística de algunas de las variables que se utilizan para el análisis estadístico y la estimación econométrica, en el cuadro se incluye la denominación y abreviación de cada variable, la media, desviación estándar, el valor mínimo y máximo. De acuerdo al cuadro 10 las variables continuas que merecen destacar son el ingreso de los productores de metal mecánica, precio del productor, capital de trabajo y el monto de credito en manos de los productores de metal mecánica. La media de los ingresos de los productores de metal mecánica asciende a S/. 2226.3, con un valor máximo del ingreso S/. 4000.00 y valor minimo del ingreso S/.1400.00; el sector metal mecánica es muy disperso en cuanto a su ingreso, motivo por el cual la desviación estándar es de S/. 609.60; representa una desviación estándar muy alta, lo que representa la volatilidad de dicho sector.

La media de los precios del sector metal mecánica asciende a S/. 439.47 nuevos soles, con precios máximos y minimos de S/560.00 y S/. 380.00 nuevos soles, el

precio de los diversos productos dista respecto de su media en S/. 27.39 nuevos soles, que representa una desviación estándar moderada, por precios de los productos ya establecidos en el mercado, y que ninguna micro empresa de metal mecánica tendrá poder para alterar dicho precio.

El capital de trabajo presenta una media de S/ 8157.80 nuevos soles, el valor máximo del capital de trabajo del sector metal mecánica es de S/. 80,000.00 con una desviación estándar respecto de la media de S/. 7161.30; la volatilidad del sector respecto a la tenencia del capital de trabajo es muy volátil por la variedad en su línea de producción. Las micro empresas de metal mecánica, reciben apoyo financiero, por parte de las entidades financieras, el crédito promedio del sector asciende a S/. 9,929.00 nuevos soles, para un pago del servicio de la deuda de un año calendario, es importante mencionar que la desviación estándar del sector metal mecánica es de S/. 5,505.7; representa una desviación estándar muy elevada, la explicación reside básicamente en el destino del crédito, la cual podría ser compra de maquinaria, compra de insumos, construcción de infraestructura, etc.

**Tabla 13**  
**Estadísticas descriptivas**

	Y	P	KT	CR
Media	2226.316	439.4737	8157.895	9929.825
Mediana	2000.000	430.0000	7500.000	10000.00
V. Maximo	4000.000	560.0000	80000.00	30000.00
V. Minimo	1400.000	380.0000	1000.000	1000.000
Desv. Estandar	609.6644	27.38910	7161.326	5505.780
Skewness	0.799014	1.225970	8.956949	1.038791
Kurtosis	2.979930	6.378079	90.46178	4.399951
Jarque-Bera	12.13195	82.76127	37859.73	29.81200
Probability	0.002320	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	253800.0	50100.00	930000.0	1132000.
Sum Sq. Dev.	42001053	84768.42	5.80E+09	3.43E+09
Observations	114	114	114	114

Fuente: resultado de encuestas

### Estimación econométrica de los parámetros

$$Y = \beta_0 + \beta_1P + \beta_2KT + \beta_3CR + \beta_4LP + \beta_5PP + \beta_6NP + \beta_7NE + \beta_8ZI + \varepsilon_t$$

Donde:

B0=parámetro estimado de la constante

B1=parámetro estimado del precio

B2=parámetro estimado del capital de trabajo

B3=parámetro estimado del crédito

B4=parámetro estimado de las líneas de producción

B5=parámetro estimado del plan de producción

B6=parámetro estimado del nivel de productividad

B7=parámetro estimado del nivel de educación

B8=parámetro estimado de la zonificación industrial.

Et=termino de error.

Las estimaciones econométricas, para el presente trabajo de investigación, consiste básicamente en estimar diferentes modelos econométricos con la finalidad de poder visualizar la consistencia de los modelos en cuanto a su significancia estadística y su consistencia con la teoría económica, de tal forma que podamos seleccionar el mejor modelo que nos provea el mejor proceso generador de datos para el sector metal mecánica de la ciudad de Juliaca así como poder realizar las inferencias para cada modelo.

**Tabla 14**  
**Resultado de estimación**

Descripción	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante (C)	437.8690	482.8900	469.2410
Precio del Producto (P)	4.4145**	4.6718**	4.6882**
Capital de Trabajo (KT)	0.0133*	0.0123*	0.0123*
Monto de Credito (CR)	-0.0324**	-0.0356**	-0.0355**
Línea de Producción (LP)	11.5079	19.1052*	18.8236*
Plan de Producción (PP)	356.9224**	350.3664**	346.8446*
Nivel de Productividad (NP)	-249.2160**	-159.0700	-158.7093
Nivel de Educación (NE)		240.4796*	242.5110
Zonificación Indust. (ZI)			12.9550
R-cuadrado	0.7661	0.7797	0.8797
D.W. (autocorrelación)	2.0197	1.9669	2.0683
Multicolinealidad			
Heteroscedasticidad	4.91 (0.55)	9.09 (0.25)	10.08 (0.26)

Fuente: Resultado de estimación

### 5.16. Análisis estadístico del modelo

La significancia estadística individual de cada parámetro estimado, se analiza via el test-t estadístico, en el presente caso el parámetro será significativo al nivel de significancia del 5 por ciento (\*\*), y nivel de significancia del 10 por ciento (\*). El mismo análisis se repite para los dos restantes modelos. El  $r^2$  para los tres modelos estimados es mayor al 50 por ciento lo que implica el buen ajuste en los modelos, es decir del 76.61 por ciento de las variables explicativas explican a la variable dependiente para el primer modelo.

### Prueba de hipótesis

$H_0$  : P, KT, CR, LP, PP, NP no tiene influencia en Y.

$H_1$  : P, KT, CR, LP, PP, NP si tiene influencia en Y.

### Verificación de la hipótesis (t)

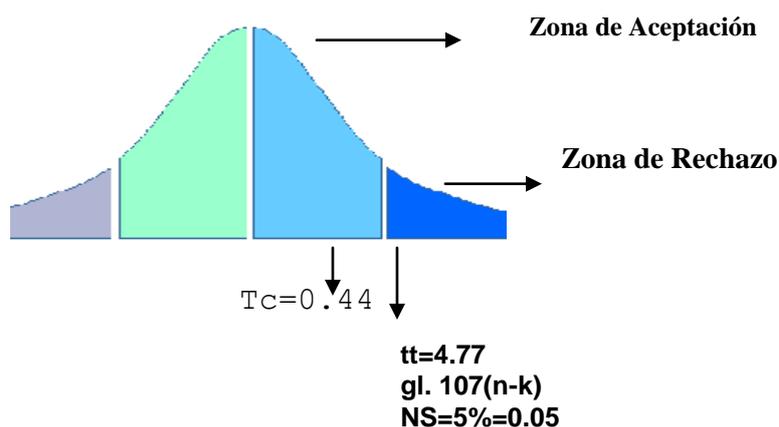
La prueba de t mide la significancia individual de los parámetros sobre la variable dependiente en una cola o dos colas. Para nuestro análisis estamos considerando un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Nivel de significancia = 5% = 0.05

Si  $t_c > T_t$  por tanto se rechaza  $H_0$

### Conclusión:

Si  $t_c = 0.44 < T_t = 1.77$  Por tanto se acepta la  $H_0$  y se rechaza la  $H_1$ .



### Verificación de la hipótesis (F)

La prueba de hipótesis de F mide la significancia conjunta de los parámetros sobre la variable dependiente. Para nuestro análisis estamos considerando un nivel de significancia del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Donde:  $H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$

$H_1 : \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq 0$

Nivel de significancia = 5% = 0.05

**Calculamos F con tablas**

$$\text{Si } F_t [ (k-1) (n-k) ] = \text{G.L.}$$

$$\text{Si } F_t [ (7-1) (114-7) ] = \text{G.L.}$$

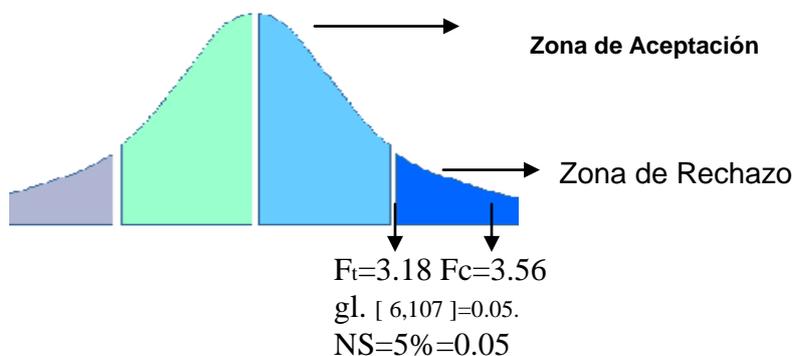
$$\text{Si } F_t [ (6,107) ] = 0.05.$$

Decisión

Si  $F_c > F_t$  por tanto se rechaza  $H_0$

Conclusión:

Si  $F_c = 3.56 > F_t = 3.18$  Por tanto se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_1$ .

**Interpretación:**

- $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8$ ; son los parámetros que definen la naturaleza de la relación entre la variable independiente y la variable dependiente.
- El valor  $\beta_0$  es el intercepto. También representa la influencia de otras variables no están incluidas en el modelo.
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$  es la pendiente. En econometría expresa el cambio que ocurre en la variable dependiente como consecuencia del cambio en la variable independiente.
- $U_i$  es el término de error, término estocástico o de perturbación aleatoria. Este término error se llama también valor residual.

- $\beta_0 = 437.86$  este valor nos indica que el ingreso promedio total de las empresas de metal mecánica, esta afectado en 437.86 debido a otras variables que no están incluidas en el modelo.
- $\beta_1 = 4.41$  este parámetro es el coeficiente del precio promedio, que cobran las diversas empresas de metal mecánica el cual nos indica que si el precio promedio de las empresas de metal mecánica, aumenta en una unidad entonces significa que el ingreso promedio total de las empresas de metal mecánica se incrementará en 4.41 nuevos soles.
- $\beta_2 = 0.02$  este parámetro es el coeficiente del capital de trabajo promedio de las empresas de metal mecánica, el cual nos indica que si el capital de trabajo que utiliza el sector metal mecánica aumenta en una unidad entonces el ingreso promedio total de empresas metal mecánica por día se incrementará en S/ 0.02 nuevos soles
- $\beta_3 = 0.04$  este parámetro es el coeficiente del crédito que tienen las empresas de metal mecánica con el sector bancario, el cual nos indica que si el sector de metal mecánica se endeuda (mayor crédito), entonces el ingreso promedio total de los propietarios del sector metal mecánica se reduce en S/. 0,04. Nuevos soles
- $\beta_4 = 356.92$  este parámetro es el coeficiente del plan de producción que presentan las empresas de metal mecánica, para una adecuada producción de los bienes a los que se dedican, si la empresa tiene un plan de producción entonces su ingreso aumenta en S/356.92 nuevos soles, si la empresa no presenta ningún plan de producción entonces su ingreso no se incrementa en absoluto.
- $\beta_5 = 0.249.26$  este parámetro es el coeficiente del nivel de productividad. Medido por el número de horas trabajadas (8 horas) representado por el número cero; número de horas exceden la ocho horas, representado por el número uno; esto implica que si el número de horas de trabajo exceden las ocho horas de trabajo, entonces, si las horas

de trabajo exceden las ocho horas, la productividad marginal del trabajo tiende a decrecer, esto traducido en una pérdida de ingreso de S/249.26 nuevos soles, producto de rendimientos decrecientes de los operarios de las empresas de metal mecánica.

### Prueba de hipótesis para $\beta_1$

SI  $H_0 : \beta_1 = 0$  La variable Independiente del P no tiene influencia sobre la variable dependiente Y.

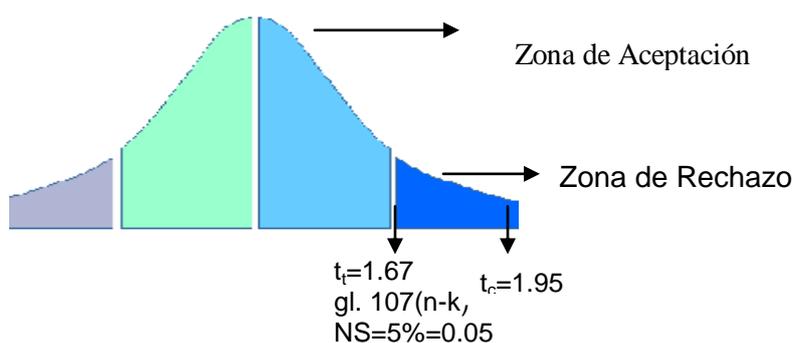
SI  $H_1 : \beta_1 \neq 0$  La variable Independiente del P si tiene influencia sobre la variable dependiente Y.

Nivel de significancia = 5% = 0.05

Prueba Estadística

Si  $t_c > T_t$  por tanto se rechaza  $H_0$

Si  $t_c = 1.95 > T_t = 1.67$  Por tanto se rechaza  $H_0$  y se acepta la  $H_1$ .



### Conclusión:

La variable independiente P si tiene influencia sobre la variable Dependiente Y.

### Prueba de hipótesis para $\beta_3$

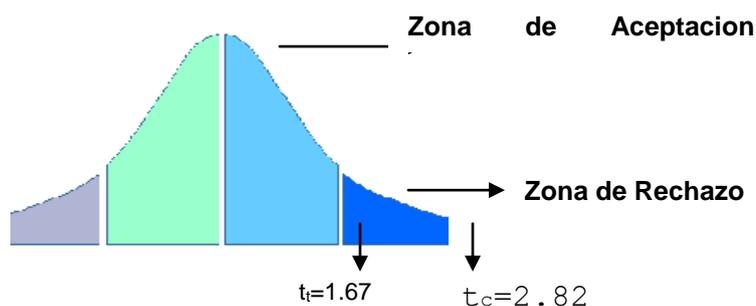
SI  $H_0 : \beta_3 = 0$  Las variable Independiente del CR, no tiene influencia sobre la variable dependiente Y.

SI  $H_1 : \beta_3 \neq 0$  Las variable Independiente del CR, si tiene influencia sobre la variable dependiente Y.

Nivel de significancia = 5% = 0.05

Prueba Estadística

Si  $t_c > T_t$  por tanto se rechaza  $H_0$



Conclusión:

Entonces  $t_c = 2.82 > t_t = 1.67$  Por tanto se rechaza  $H_0$  y se acepta la  $H_1$ .

La variable independiente CR si tiene influencia sobre la variable Dependiente Y.

$R^2 =$  Es la Bondad de ajuste y el coeficiente de determinación.

Es la variación total de Y que está explicada por las variables P, KT, CR, LP, PP, NP, NE y ZI.

$$R^2 = 0.7661$$

Esto nos indica que el 77% de la variación del ingreso promedio total del sector metal mecánica de la ciudad de Juliaca, está explicado por las variables independientes P, KT, CR, LP, PP, NP, NE y ZI.

Es decir Las variables independientes de P, KT, CR, LP, PP, NP, NE y ZI, tienen influencia en un 77% a la variable dependiente Y y en un 23% se observa que existe la ausencia de otras variables que no se han considerado en este modelo.

**F =** Denominada prueba de F fisher evalúa la validez de todas las variables independientes del modelo tomados como un todo o en conjunto.

**F = 31.55** Esto nos indica la significancia conjunta del modelo, es decir todos los parámetros estimados en forma conjunta explican a la variable dependiente de manera significativa a un nivel de significancia del 5 por ciento.

**DW =** Durbin - Watson stat, esta prueba detecta si existe o no autocorrelación. Que oscila entre 0 y 4, no existe autocorrelación cuando esta cerca de 2.

**DW = 2.0197** Esto nos indica que no existe autocorrelación.

## CONCLUSIONES

De acuerdo al comportamiento individual de cada una de las variables explicativas, la variable que presenta mayor volatilidad es el monto de crédito en manos de los agentes prestatarios, en base a su desviación estándar, lo mismo podemos decir del capital de trabajo en manos del sector metal mecánica.

Las variables independientes mas importantes que explican el comportamiento promedio del ingreso del sector metal mecánica de la ciudad de Juliaca son el precio, capital de trabajo, el crédito, plan de producción. De acuerdo a las estimaciones de los tres modelos.

En base a los tres modelos econométricos estimados, se analizo desde el punto de vista estadístico y económico, concluyendo que el modelo no presenta problemas de multicolinealidad, heteroscedasticidad y autocorrelación, asu vez el modelo es consistente con la teoría económica, en cuanto a la explicación de las variables explicativas para con la variable dependiente.

Una de las variables explicativas mas importantes que influyen en el ingreso promedio del sector metal mecánica de manera negativa es el crédito de dicho sector con las entidades financieras, esto reflejado en una tasa de interés elevada-costo del crédito elevado, que muchas veces repercute en un menor ingreso para dicho sector.

## RECOMENDACIONES

En este estudio se han discutido la importancia del sector metal mecanico y sidero metalurgico en la ciudad de Juliaca; mejorar las tecnicas de estimacion y prediccion acerca del impacto que genera el sector antes mencionado en el ingreso per capita y crecimiento economico del sector y como esta dinamiza la economia regional amerita trabajar en trabajos futuros. Las recomendaciones de estrategias de políticas publicas, están dirigidas al mejoramiento de las estrategias comerciales y al apoyo del nivel de productividad económica, que a su vez se traducirá en mayores niveles de competitividad de la capacidad productiva.

Adicionalmente, para la realización de estudios se necesita información estadística, la cual es escasa, limitada en detalle y atrasada. Un ejemplo de esta limitación es la falta de un índice de precios del sector metal mecanico y sidero metalurgico por grupo de bienes para el comercio de bienes a nivel local que posibilite la comparación temporal con otras regiones o socios comerciales. La información no solo debe incluir las estadísticas provenientes de las transacciones comerciales administradas por las entidades públicas, sino también debería promoverse la realización de encuestas a firmas nacionales y locales con el fin de conocer su dinámica, necesidades y retos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alandete, S., Garcia, G., & Cantillo, F. (2012). Desarrollo del sector metalmeccanico en Países de Europa. *Banco Central de Europa*, 33.
- Armanza, P. (2003). Diagnostico situacional de la micro y pequeña empresa en las ciudades de Puno, Juliáca e Ilave. *Biblioteca UNA-PUNO*, 55.
- Avila , L. (2012). La tesis universitaria . *UNA-PUNO*, 78.
- Elera , E. (2003). Factores Socioeconomicos que afectan las microempresas . *Universidad de Ciencias Aplicadas*, 27.
- Helmsing, A. (1999). Teorias de desarrollo industrial regional y politicas de segunda y tercera generación . *EURE*, 31.
- Klaus, E. (1993). América Latina. Industrialización sin Visión. *Nueva Sociedad*, 25.
- Kusacoff, F. (2008). Desarrollo de la pequeña industria en países desarrollados . *Instituto de Investigaciones Sociales-España*, 37.
- Lanz, J. (2001). Diagnostico de la pequeña empresa a nivel nacional. *GRADE*, 30.
- Prialé, F. (2014). Impacto de la minería en el desarrollo economico de Canada. *Revista de investigaciones sociales* , 35.
- Robles, F. (2005). Reestructuración y desarrollo regional de Puno. *CENDOC*, 28.
- Rodrik, H., & Ghani, S. (2015). Correlación entre el valor agregado y los ingresos del sector metalmeccanico en España . *Sociedad y Economia* , 40.
- Romero, C. (1999). Metodologia de la investigación científica . *Universidad de Lima*, 50.
- Sanchez, O. (1999). Situación de la pequeña industria. *BCRP-Sucursal Puno*, 35.

# ANEXO

Estadísticas Descriptivas

	Y	P	KT	CR
Mean	2226.316	439.4737	8157.895	9929.825
Median	2000.000	430.0000	7500.000	10000.00
Maximum	4000.000	560.0000	80000.00	30000.00
Minimum	1400.000	380.0000	1000.000	1000.000
Std. Dev.	609.6644	27.38910	7161.326	5505.780
Skewness	0.799014	1.225970	8.956949	1.038791
Kurtosis	2.979930	6.378079	90.46178	4.399951
Jarque-Bera	12.13195	82.76127	37859.73	29.81200
Probability	0.002320	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	253800.0	50100.00	930000.0	1132000.
Sum Sq. Dev.	42001053	84768.42	5.80E+09	3.43E+09
Observations	114	114	114	114

**Primer Modelo Estimado**

Dependent Variable: Y  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/09/12 Time: 21:54  
 Sample: 1 114  
 Included observations: 114

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	437.8690	983.6139	0.445164	0.6571
P	4.414519	2.373984	1.859540	0.0657
CR	-0.032410	0.011463	-2.827274	0.0056
KT	0.013396	0.008190	1.635680	0.1048
LP	11.50789	12.94244	0.889159	0.3759
NP	-249.2160	158.5259	-1.572083	0.1189
PP	356.9224	198.3496	1.799461	0.0748
R-squared	0.766182	Mean dependent var	2226.316	
Adjusted R-squared	0.719426	S.D. dependent var	609.6644	
S.E. of regression	572.1023	Akaike info criterion	15.59595	
Sum squared resid	35.01216	Schwarz criterion	15.76396	
Log likelihood	-881.9692	Hannan-Quinn criter.	15.66414	
F-statistic	3.554238	Durbin-Watson stat	2.019746	
Prob(F-statistic)	0.003003			

**Segundo Modelo Estimado**

Dependent Variable: Y  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/09/12 Time: 22:32  
 Sample: 1 114  
 Included observations: 114

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

C	482.8900	980.7720	0.492357	0.6235
P	4.671840	2.373681	1.968184	0.0517
CR	-0.035633	0.011680	-3.050758	0.0029
KT	0.012291	0.008204	1.498189	0.1371
LP	19.10522	14.11771	1.353280	0.1788
NP	-159.0769	172.0363	-0.924671	0.3572
PP	350.3564	197.7197	1.771985	0.0793
NE	-240.4796	181.7507	-1.323129	0.1886
<hr/>				
R-squared	0.779730	Mean dependent var	2226.316	
Adjusted R-squared	0.695561	S.D. dependent var	609.6644	
S.E. of regression	570.1060	Akaike info criterion	15.59711	
Sum squared resid	34.52212	Schwarz criterion	15.78913	
Log likelihood	-881.0355	Hannan-Quinn criter.	15.67504	
F-statistic	3.317959	Durbin-Watson stat	1.966958	
Prob(F-statistic)	0.003115			

### Tercer Modelo Estimado

Dependent Variable: Y  
Method: Least Squares  
Date: 09/09/12 Time: 22:43  
Sample: 1 114  
Included observations: 114

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	469.2410	997.4480	0.470442	0.6390
P	4.688213	2.392068	1.959899	0.0527
CR	-0.035586	0.011747	-3.029273	0.0031
KT	0.012311	0.008246	1.492991	0.1384
LP	18.82362	14.53846	1.294746	0.1982
NP	-158.7093	172.8973	-0.917940	0.3608
PP	346.2446	204.0380	1.696962	0.0927
NE	-242.5110	184.0511	-1.317628	0.1905
ZI	12.95506	146.7354	0.088289	0.9298
<hr/>				
R-squared	0.879791	Mean dependent var	2226.316	
Adjusted R-squared	0.817299	S.D. dependent var	609.6644	
S.E. of regression	572.7931	Akaike info criterion	15.61458	
Sum squared resid	34.49654	Schwarz criterion	15.83060	
Log likelihood	-881.0312	Hannan-Quinn criter.	15.70225	
F-statistic	2.877013	Durbin-Watson stat	2.068369	
Prob(F-statistic)	0.006179			

### Test de Heteroscedasticidad: Primer Modelo

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.803421	Prob. F(6,107)	0.5694
Obs*R-squared	4.914483	Prob. Chi-Square(6)	0.5548
Scaled explained SS	5.302081	Prob. Chi-Square(6)	0.5057

### Test de Heteroscedasticidad: Segundo Modelo

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

---

---

F-statistic	1.313494	Prob. F(7,106)	0.2510
Obs*R-squared	9.099123	Prob. Chi-Square(7)	0.2456
Scaled explained SS	9.046955	Prob. Chi-Square(7)	0.2493

---

---

**Test de Heteroscedasticidad: Tercer Modelo**

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

---

---

F-statistic	1.274216	Prob. F(8,105)	0.2649
Obs*R-squared	10.08809	Prob. Chi-Square(8)	0.2589
Scaled explained SS	9.858543	Prob. Chi-Square(8)	0.2751

---

---