



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Instituto de Ciencias Matemáticas**

**Ingeniería en Auditoría y Control de Gestión**

**“Análisis Técnico de Ingresos y Egresos de una Empresa  
Distribuidora de celulares para obtener la Utilidad Operacional”  
Localidad P. Icaza, período 2006**

## **TESIS DE GRADO**

**SEMINARIOS DE GRADUACIÓN: AUDITORÍA FINANCIERA  
AUDITORÍA TRIBUTARÍA**

**Previo a la obtención del título de:**

**AUDITOR - CONTADOR PUBLICO AUTORIZADO**

**Presentado por:**

**Rosa Alexandra Fuentes Aucancela**

**Guayaquil - Ecuador**

**2007**

T  
657  
FUN  
C.2  
D-36471

## DEDICATORIA

A mis padres, Jorge y Cristina por creer y confiar siempre en mí, apoyándome en todas las decisiones que he tomado en la vida. Ellos quienes me enseñaron desde pequeña a luchar para alcanzar mis metas. Mi triunfo es el de ustedes, ¡los amo!

A mis queridas hermanas, Mónica y Diana quienes con su cariño y apoyo me han dado fuerzas para salir adelante.

A María que ha sido como una segunda madre para mí.

A mis amigos (Jessi, Joyi, Sandra, Galo, Francisco y todos quienes compartieron conmigo estos años de estudio) y una persona muy especial e importante para mí, Yitzak.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la oportunidad que he tenido de aprender, mejorar y de crecer junto a personas tan especiales para mí.

A mi querida familia que siempre me ha apoyado y estimulado.

A mis maestros por los valiosos conocimientos adquiridos.

A mi director, Ing. Pedro Ramos

A mis compañeros y amigos por compartir las angustias y gratificaciones, a todos ellos gracias.

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



---

Ing. Pablo Alvarez  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



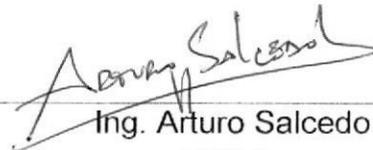
---

Ing. Pedro Ramos  
**DIRECTOR DE TESIS**



---

Ing. Heydi Roa  
**VOCAL**



---

Ing. Arturo Salcedo  
**VOCAL**

---

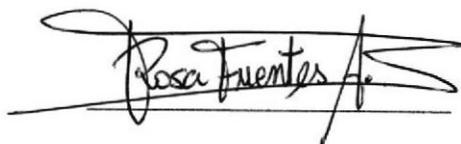
Ing. Roberto Merchán  
**INSTRUCTOR SEMINARIO DE  
AUDITORÍA FINANCIERA  
(CODIRECTOR)**



**CIB-ESPOL**

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.



Rosa Fuentes Aucancela



D-36471

## RESUMEN

Con los datos de ventas, costos de ventas y gastos se ha realizado un análisis estadístico para obtener una proyección de utilidades, el mismo que es de vital importancia para los directivos de la empresa porque les permite tomar decisiones de mercadotecnia, producción, aprovisionamiento y flujo de caja. Por tanto, debe ser elaborada con sumo cuidado.

En el primer capítulo se ha desarrollado un marco teórico donde se analiza la empresa y un marco metodológico donde se detalla conceptos y técnicas estadísticas utilizadas para obtener la proyección de la utilidad.

En el segundo capítulo se ha realizado el análisis de estadística descriptiva y análisis de gráficos como diagrama de caja, diagrama de dispersión y gráfico de normalidad de las variables asociadas a la proyección de la utilidad.

En el tercer capítulo por medio del modelo de regresión múltiple se obtiene una ecuación que nos da como resultado la proyección de la utilidad para el año 2007 de una distribuidora de celulares.



# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	VI
INDICE GENERAL .....	VII
INDICE DE FIGURAS .....	X
INDICE DE TABLAS.....	XI
INTRODUCCIÓN .....	XII
<b>1. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.....</b>	<b>1</b>
1.1 Marco Teórico.....	1
1.1.1 Antecedente del trabajo .....	1
1.1.2 Alcance .....	1
1.1.3 Población estudio.....	1
1.1.3.1 Población Objetivo .....	1
1.1.3.2 Población de estudio.....	2
1.1.4 Antecedentes de la empresa.....	2
1.2 Marco Metodológico.....	2
1.2.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	2
1.2.2 Confiabilidad y validez del instrumento .....	2
1.2.3 Técnicas de procesamiento de datos.....	3
1.2.3.1 Análisis descriptivo.....	3
1.2.3.1.1 Medidas de Tendencia Central.....	3
1.2.3.1.2 Medidas de variación o dispersión .....	4



1.2.3.1.3	Medidas de la forma de la distribución .....	5
1.2.3.1.4	Medidas de posición .....	6
1.2.3.2	Análisis Exploratorio.....	6
1.2.3.2.1	Diagrama de Caja .....	7
1.2.3.2.1	Gráfico P-P de normalidad .....	7
1.2.4	Procedimiento .....	7
1.2.4.1	Análisis Estadístico con SPSS .....	7
1.2.4.2	Método de Regresión .....	9
<b>2</b>	<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS INGRESOS Y EGRESOS .....</b>	<b>10</b>
2.1	Datos para el análisis.....	10
2.2	Análisis de la variables.....	11
2.2.1	Análisis de Ventas .....	11
2.2.1.1	Análisis descriptivo de la variable Ventas.....	11
2.2.1.2	Histograma de Ventas.....	12
2.2.1.3	Diagrama de Caja de Ventas .....	13
2.2.1.4	Gráficos P-P de normalidad de Ventas .....	14
2.2.2	Análisis de Costo de Ventas .....	15
2.2.2.1	Análisis descriptivo de la variable Costo de Ventas .....	11
2.2.2.2	Histograma de Costo de Ventas.....	16
2.2.2.3	Diagrama de Caja de Costo de Ventas .....	17
2.2.2.4	Gráficos P-P de normalidad de Costo de Ventas .....	18
2.2.3	Análisis de Gastos .....	19

2.2.3.1	Análisis descriptivo de la variable Gastos .....	19
2.2.3.2	Histograma de Gastos .....	20
2.2.3.3	Diagrama de Caja de Gastos .....	21
2.2.3.4	Gráficos P-P de normalidad de Gastos .....	22
<b>3</b>	<b>MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA LA DETERMINACIÓN DE LA UTILIDAD .....</b>	<b>23</b>
3.1	Variable para el modelo de regresión.....	23
3.2	Interpretación de Resultados .....	24
3.2.1	Significación del modelo .....	24
3.2.1	Coefficientes .....	25
3.2.3	Bondad del ajuste .....	26
3.2.4	Matriz de correlación.....	27
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>29</b>
4.1	Conclusiones .....	29
4.2	Recomendaciones .....	30



## ANEXOS

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Histograma de Ventas .....	12
Figura 2	Diagrama de Caja de Ventas .....	13
Figura 3	Gráfico P-P de normalidad de Ventas .....	14
Figura 4	Histograma de Costo de Ventas .....	16
Figura 5	Diagrama de Caja de Costo de Ventas .....	17
Figura 6	Gráfico P-P de normalidad de Costo de Ventas .....	18
Figura 7	Histograma de Gastos .....	20
Figura 8	Diagrama de Caja de Gastos .....	21
Figura 9	Gráfico P-P de normalidad de Gastos .....	22

## INDICE DE TABLAS

Tabla I	Datos de Ventas, Costo de Ventas y Gastos.....	10
Tabla II	Estadísticos descriptivos de Ventas .....	11
Tabla III	Estadísticos descriptivos de Costo de Ventas .....	15
Tabla IV	Estadísticos descriptivos de Gastos .....	19
Tabla V	Variables introducidas en el modelo de Regresión .....	24
Tabla VI	Significación del modelo .....	24
Tabla VII	Coefficientes del modelo de Regresión.....	25
Tabla VIII	Bondad de Ajuste del modelo .....	27
Tabla IX	Matriz de Correlación.....	27



CIB-ESPOL

# INTRODUCCIÓN

El resumen de las operaciones financieras (el estado de resultados) ha incrementado con el tiempo su significancia para los inversores, acreedores, agencias del gobierno y la propia dirección. Es importante que la alta gerencia cuente con una herramienta que le permita proyectar su utilidad con el fin de que pueda tomar decisiones oportunamente.

Con el propósito de obtener esta herramienta útil para determinar la utilidad de una distribuidora de celulares, se ha analizado datos de ventas, costo de ventas y gastos del año 2006 que se obtuvieron a través de una práctica laboral.

Con estos datos se realizará un análisis técnico aplicando lo aprendido en el transcurso de la carrera de Ingeniería en Auditoría y Control de Gestión como estadística descriptiva, estadística inferencial, análisis multivariado, auditoría.

La metodología que se ha utilizado para obtener la utilidad es un modelo de Regresión Lineal Múltiple, el cual se obtendrá con la ayuda del software estadístico SPSS.

El procedimiento que se ha seguido en este proceso es la recopilación de datos mediante observación física de facturas, comprobantes de egresos y reportes del sistema contable utilizado por la empresa (LUCAS). Posteriormente se ha realizado un tratamiento estadístico de los mismos para luego obtener como resultado la proyección de la utilidad.



CIB-ESPOL

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

### 1.1 Marco Teórico

**1.1.1 Antecedentes del trabajo:** El trabajo consiste en la determinación de la utilidad con datos reales de una distribuidora de celulares mediante un modelo estadístico con la finalidad que permita a la alta gerencia analizar la situación económica de la empresa periódicamente. Se realizará el tratamiento y análisis estadístico de los datos obtenidos tanto de ventas, compras y gastos mensuales, mediante el uso de la herramienta estadística como es el programa SPSS.

**1.1.2 Alcance:** El estudio comprende los ingresos y egresos del año 2006 de una distribuidora de celulares, localidad P. ICAZA.

### 1.1.3 Población de estudio

**1.1.3.1 Población objetivo:** Está dada por el conjunto de datos que corresponden a los ingresos y egresos de esta distribuidora.

**1.1.3.2 Población de estudio:** Constan los archivos de ventas (facturas), egresos (gastos, costo de ventas), y los reportes realizados por la distribuidora.

**1.1.4 Antecedentes de la empresa:** La empresa que se analizará se dedica a la compra-venta de celulares, tarjetas prepago y de cabina, venta de accesorios, chips, planes postpago, planes corporativos, planes familiares y servicios de locutorios. Se la puede considerar como una empresa mediana, no sólo por los ingresos sino también por el número de sucursales en todo el Ecuador. La empresa cuenta con sucursales en Quito, Cuenca, La Libertad, Loja, Riobamba, Guayaquil. Se ha mantenido estable en sus operaciones, en los últimos años, sus ingresos han crecido considerablemente.



## **1.2 Marco Metodológico**

**1.2.1 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:** La recolección de datos se hizo a través de observación directa de comprobantes de ingresos y egresos que la empresa elabora, reportes que proporciona el sistema contable (LUCAS).

**1.2.2 Confiabilidad y validez del instrumento:** Como técnica de investigación, la observación tiene amplia aceptación. La observación directa proporciona hechos que no podría obtener de otra forma.

### 1.2.3 Técnicas de Procesamiento y Análisis de los Datos.

**1.2.3.1 Análisis Descriptivo:** Ayudará a observar el comportamiento de la muestra en estudio, a través de tablas, gráficos, etc.

**1.2.3.1.1 Medidas de tendencia central:** Es un grupo de estadísticos que permiten ver lo dominante, lo típico o la tendencia de una distribución de datos en el sentido de cuáles son sus valores medios.



**Moda:** En estadística la moda es el valor que cuenta con una mayor frecuencia en una distribución de datos.

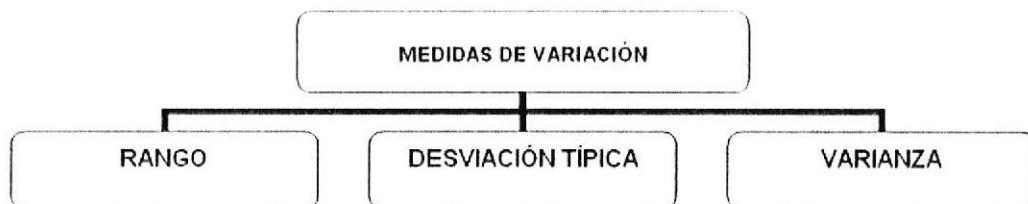
**Mediana:** Corresponde al percentil 50%. Es decir, la mediana hace que haya un 50% de valores muestrales inferiores a ella y un 50% de valores muestrales superiores a ella.

**Media:** La media aritmética o promedio, de una cantidad finita de números, es igual a la suma de todos ellos dividida entre el número de sumandos. Es uno de los principales estadísticos muestrales.

Expresada de forma más intuitiva, podemos decir que la media es la cantidad total de la variable distribuida a partes iguales entre cada observación.

**Medidas de variación o dispersión:** Las medidas de variación o dispersión muestran la variabilidad de una distribución, indicando por medio de un número o estadístico si las diferentes puntuaciones de una variable están muy alejadas de la media.

Cuanto mayores son los valores de esos estadísticos más variabilidad habrá. Cuanto menores son, más homogéneas son las puntuaciones respecto a la media. De este modo se puede saber si todos los casos son parecidos o hay grandes diferencias entre ellos.



**Rango:** Diferencia entre el valor máximo y mínimo de un muestra o población. Sólo es valido en variables continuas. Amplitud.

**Desviación típica:** Característica de una muestra o población que cuantifica su dispersión o variabilidad. Tiene las mismas unidades que la variable. La desviación típica es invariante con respecto al origen de la distribución. Su cuadrado es la varianza.

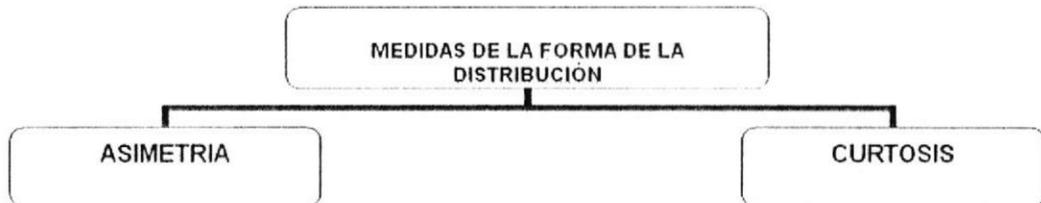
**Varianza:** Mide la dispersión o desviación respecto de la media y es igual a la suma de los cuadrados de las desviaciones individuales, dividida por el número de observaciones. La varianza es igual al promedio de los cuadrados menos el cuadrado de la media.

**Mínimo:** Es un valor muestral de forma que por debajo de este no hay valores muestrales.

**Suma:** Estadístico descriptivo que suma los valores numéricos de los datos muestrales de distribuciones continuas.



#### 1.2.3.1.3 Medidas de la forma de la distribución:



**Asimetría o sesgo:** Se refiere a si la curva que forman los valores de la serie presenta la misma forma a izquierda y derecha de un valor central (media aritmética).

**Curtosis o apuntamiento:** Analiza el grado de concentración que presentan los valores alrededor de la zona central de la distribución. El patrón con el que se compara la forma del gráfico es la distribución normal.

**1.2.3.1.4 Medidas de posición:** Estas medidas permiten conocer otros aspectos característicos de la distribución que no son los valores centrales.



**Percentiles:** Un percentil 90% corresponde a un valor que divide a la muestra en dos, de forma que hay un 90% de valores muestrales inferiores a éste, y un 10% de valores muestrales superiores a éste. Los percentiles 25%, 50%, 75% son el primer, segundo y tercer cuartil respectivamente.

**1.2.3.2 Análisis Exploratorio:** Pretende partir de un conocimiento profundo y creciente de los datos para, trabajando inductivamente, llegar a un modelo ajustado de los datos.



**1.2.3.2.1 Diagrama de caja:** El diagrama de caja proporciona información completa visual sobre cómo se distribuyen los datos. Puede ser de gran utilidad como técnica de análisis exploratorio de datos.

En un simple gráfico se suministra información sobre la mediana (o media), sobre el 50% y 90% de los datos, así como de la simetría de la distribución.

**1.2.3.2.3 Gráfico P-P de normalidad:** Se utiliza para examinar la desviación de los datos respecto a la normalidad. Representa gráficamente la proporción acumulada observada en diversos puntos frente a la proporción acumulada esperada, suponiendo una distribución normal de valores estandarizados. Si los datos constituyen una muestra de una población normal, los puntos deben encontrarse próximos a una línea recta.

#### **1.2.4 Procedimiento.**

**1.2.4.1 Análisis Estadístico con SPSS:** El SPSS es un paquete estadístico de análisis de datos con más de 20 años de aplicación en la investigación de ciencias sociales y económicas. Contiene programas capaces de realizar desde un simple análisis descriptivo hasta diferentes tipos de análisis multivariado de datos, como pueden ser: análisis discriminante, análisis de regresión, análisis de varianza, etc.

Las aplicaciones de la estadística a la investigación son importantes, teniendo en cuenta que cada vez es más la cantidad de datos que se manejan y la variedad de análisis que se realizan rebasan la capacidad del cálculo manual.

La característica básica de esta herramienta es que dispone de una hoja, que es similar a una hoja de cálculo, que permite la definición de variables actuando en las cabeceras de columnas, para posteriormente registrar los datos en las filas.

Un análisis en SPSS nos permite obtener la siguiente información:

- ☞ Datos y distribución de frecuencias.
- ☞ Representaciones gráficas.
- ☞ Medidas de Tendencia Central, comparación entre ellas.
- ☞ Medidas de dispersión.
- ☞ Diagrama de caja.
- ☞ Medidas de dependencia lineal: Covarianza, correlación, recta de regresión.
- ☞ Análisis de Regresión.
- ☞ Análisis de la varianza



**1.2.4.2 Método de Regresión:** La regresión es una técnica estadística utilizada para simular la relación existente entre dos o más variables. Por lo tanto se puede emplear para construir un modelo que permita predecir el comportamiento de una variable dada. La regresión es muy utilizada para interpretar situaciones reales, pero comúnmente se hace de mala forma, por lo cual es necesario realizar una selección adecuada de las variables que van a construir las ecuaciones de la regresión, ya que tomar variables que no tengan relación en la práctica, nos dará como resultado un modelo carente de sentido, es decir ilógico.

## CAPÍTULO II

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS INGRESOS Y EGRESOS

**2.1 Datos para el análisis:** Para el análisis estadístico de los ingresos y egresos de una distribuidora de celulares se han tomado valores correspondientes a los doce meses del año 2006. Las variables para el análisis son las siguientes:

**TABLA I**  
**DATOS DE VENTAS, COSTO DE VENTAS Y GASTOS**

Meses	Ventas	Costo de Ventas	Gastos
Enero	215.053,98	175.269,84	23.186,19
Febrero	189.364,72	149.723,25	20.917,50
Marzo	191.859,02	183.095,06	21.758,01
Abril	104.222,81	90.444,16	24.526,52
Mayo	116.167,41	95.740,21	32.400,57
Junio	138.826,52	109.454,32	26.455,55
Julio	135.641,10	90.531,93	34.260,08
Agosto	143.957,58	135.305,73	20.623,68
Septiembre	243.114,38	213.102,98	23.902,81
Octubre	215.013,09	178.637,14	24.212,81
Noviembre	234.589,80	197.900,71	17.426,97
Diciembre	288.231,15	235.468,24	33.141,30

**Fuente:** Distribuidora de Celulares. Localidad P. Icaza

## 2.2 Análisis de las variables

### 2.2.1 Análisis de Ventas

**2.2.1.1 Análisis descriptivo de la variable Ventas:** Con este tipo de análisis se obtiene estadística descriptiva (media, desviación estándar, máximo, mínimo, etc.).

**TABLA II**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE VENTAS**

<b>Estadísticos descriptivos</b>				
	N	Rango	Mínimo	Máximo
Ventas	12	184008,34	104222,81	288231,15
N válido (según lista)	12			

<b>Estadísticos descriptivos</b>				
	N	Suma	Media	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
Ventas	12	2216041,56	184670,13	16486,351
N válido (según lista)	12			

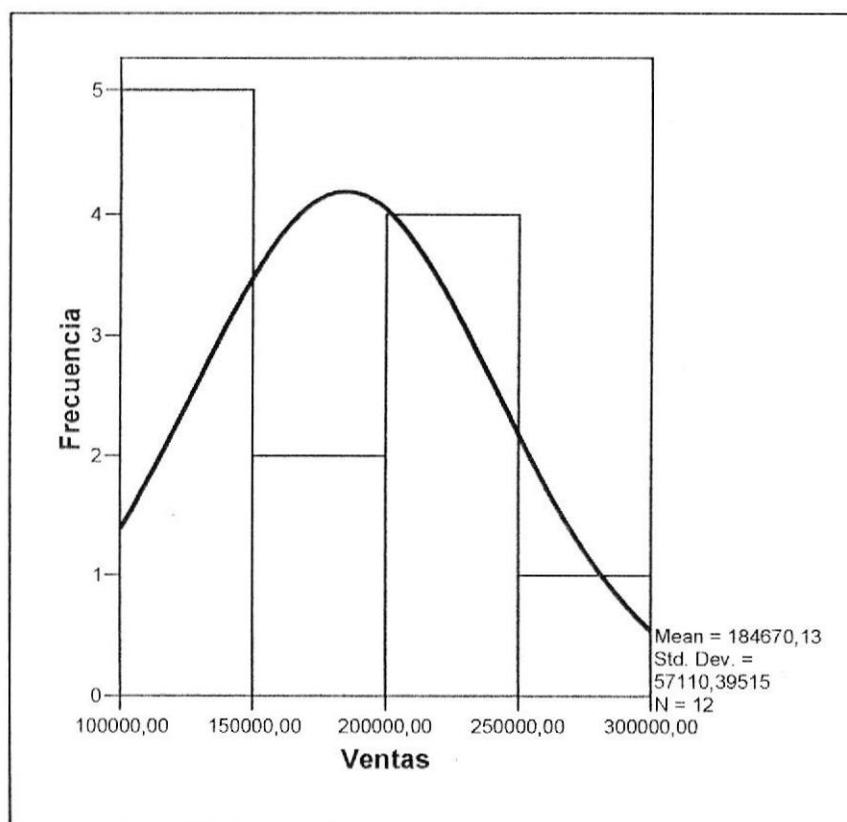
  

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	N	Desv. típ.	Varianza	Curtosis	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
Ventas	12	57110,395	3,26E+09	-,901	1,232
N válido (según lista)	12				

En el año 2006 la empresa realizó ventas por \$2'216.041,56; lo cual nos indica que en promedio vendió \$184.670,13 mensuales. La empresa obtuvo más ingresos en el mes de diciembre, ya que comúnmente en este mes es cuando las personas tienen un poder adquisitivo mayor que en cualquier otra época del año, con ventas de \$288.231,15. Tenemos un valor del estadístico curtosis de -0.901; lo cual nos indica que pertenece a una distribución normal porque se encuentra dentro del rango de normalidad (-2 a +2).

### 2.2.1.2 Histograma de Ventas

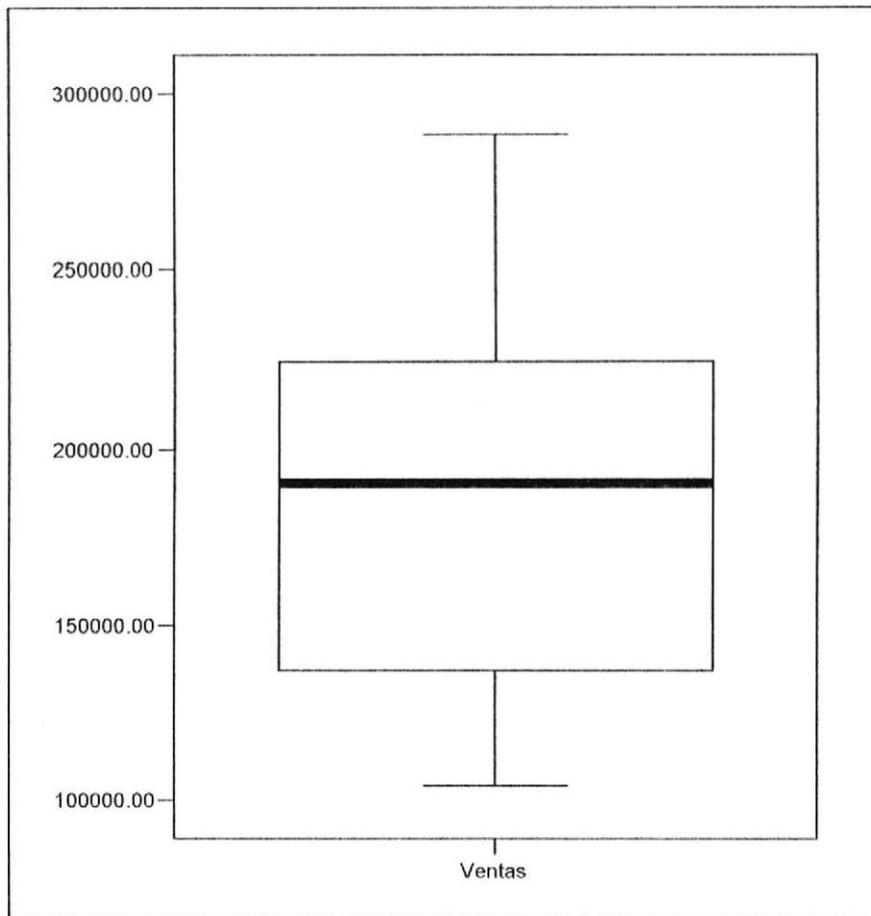
FIGURA 1  
HISTOGRAMA DE VENTAS



En el histograma podemos apreciar que la media de las ventas es \$184.670,13 y la desviación estándar es \$57.110,40. El coeficiente de variación para las ventas es 30.93% lo que nos indica que los datos son relativamente precisos.

### 2.2.1.3 Diagrama de Caja de Ventas

FIGURA 2  
DIAGRAMA DE CAJA DE VENTAS

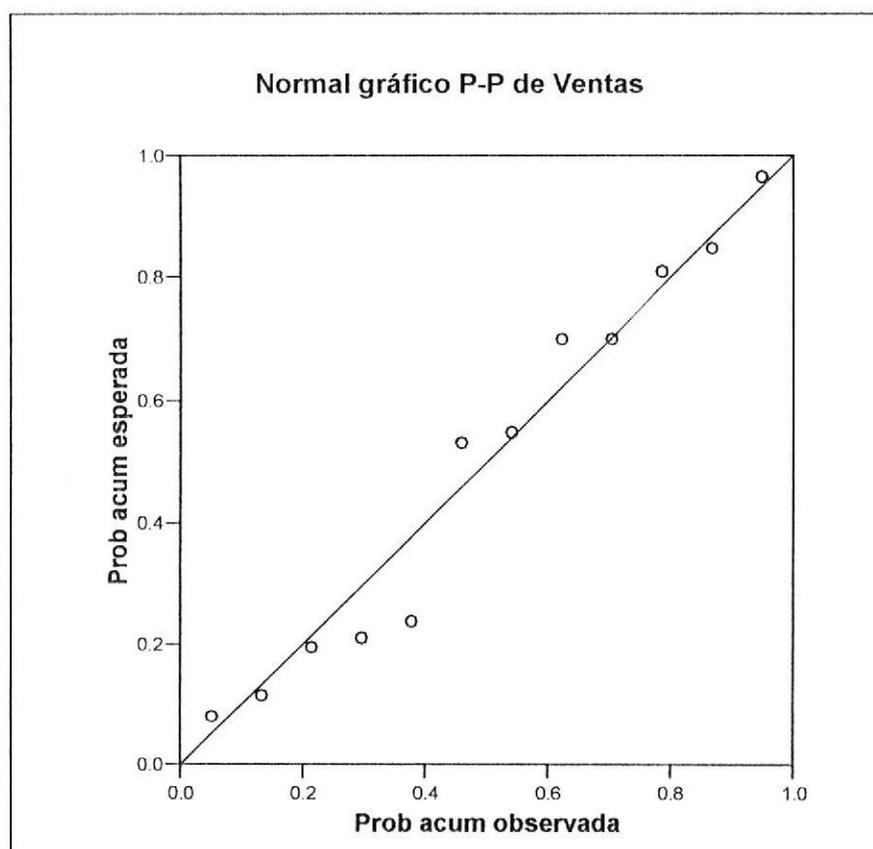


Al analizar el diagrama de caja podemos observar que la caja contiene al 100% de las observaciones, existe mucha dispersión. La distribución presenta asimetría de acuerdo con lo que se puede observar en la ubicación de la media.

#### 2.2.1.4 Gráfico P-P de normalidad de Ventas

FIGURA 3

GRÁFICO P-P DE NORMALIDAD DE VENTAS



En el gráfico podemos observar que las ventas tienen un comportamiento normal debido a que sus valores se aproximan mucho a la recta.

## 2.2.2 Análisis de Costo de Ventas

### 2.2.2.1 Análisis descriptivo de la variable Costo de Ventas



TABLA III  
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE COSTO DE VENTAS

#### Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo
CostodeVentas	12	145024,08	90444,16	235468,24
N válido (según lista)	12			

#### Estadísticos descriptivos

	N	Suma	Media	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
CostodeVentas	12	1854673,57	154556,13	14505,365
N válido (según lista)	12			

#### Estadísticos descriptivos

	N	Desv. tip.	Varianza	Curtosis	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
CostodeVentas	12	50248,060	2,52E+09	-1,333	1,232
N válido (según lista)	12				

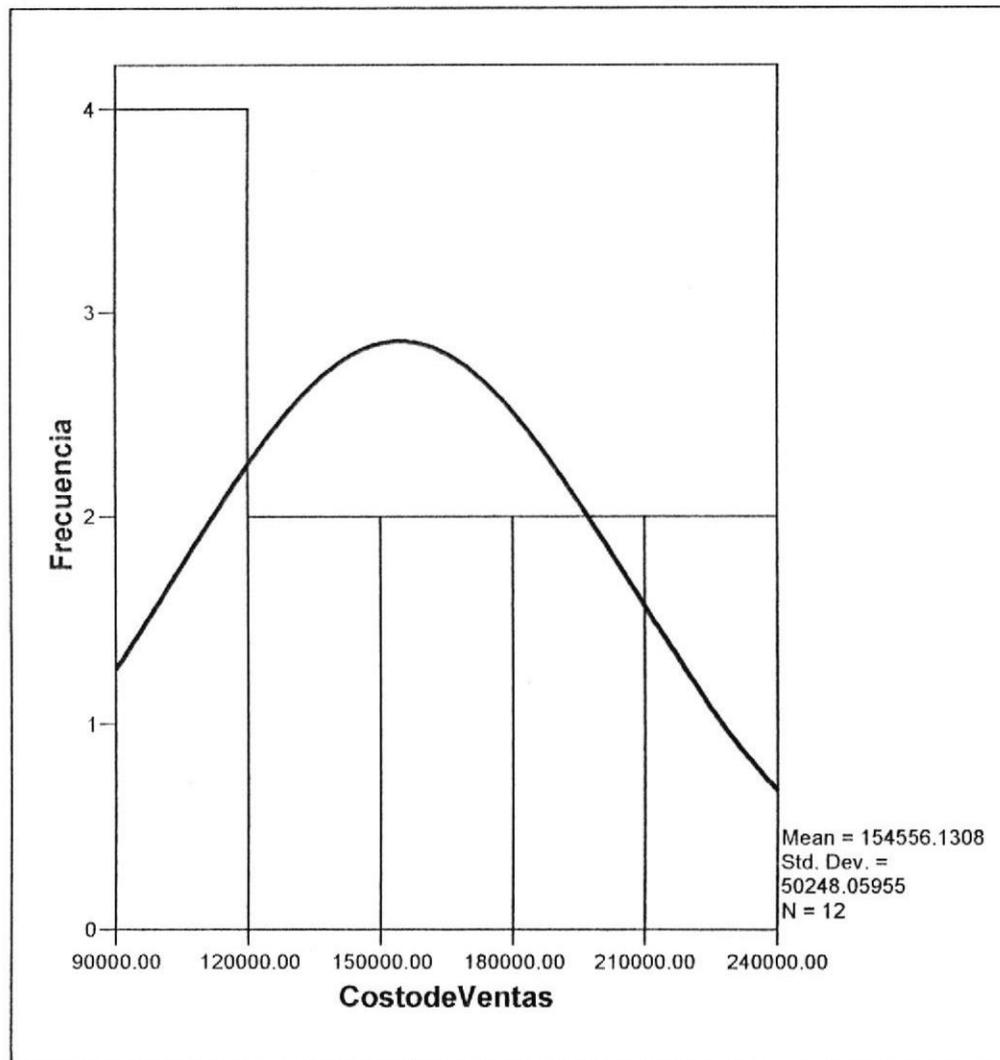
Los costos de ventas mensuales para la distribuidora fueron de \$154.556,13.

El valor del estadístico curtosis nos indica que tiene una distribución normal de acuerdo con el rango (-2 a +2).

### 2.2.2.2 Histograma de Costo de Ventas

FIGURA 4

HISTOGRAMA DE COSTO DE VENTAS

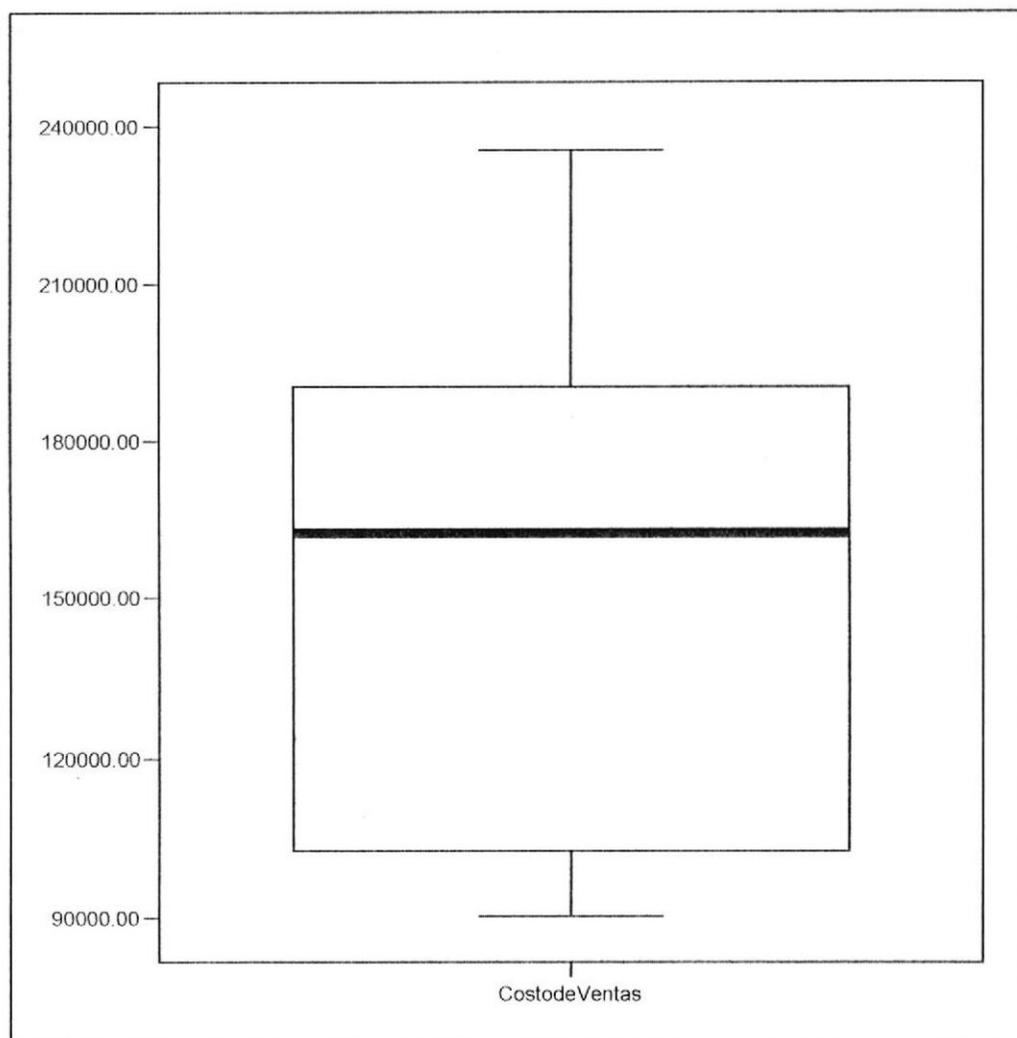


En el gráfico podemos observar que la media de los costos de ventas es \$154.556,13 y la desviación estándar es \$50.248,06. El coeficiente de variación para los costos de ventas es 32.51% por lo que podemos decir que los datos son relativamente precisos.

### 2.2.2.3 Diagrama de Caja de Costo de Ventas

FIGURA 5

DIAGRAMA DE CAJA DE COSTO DE VENTAS

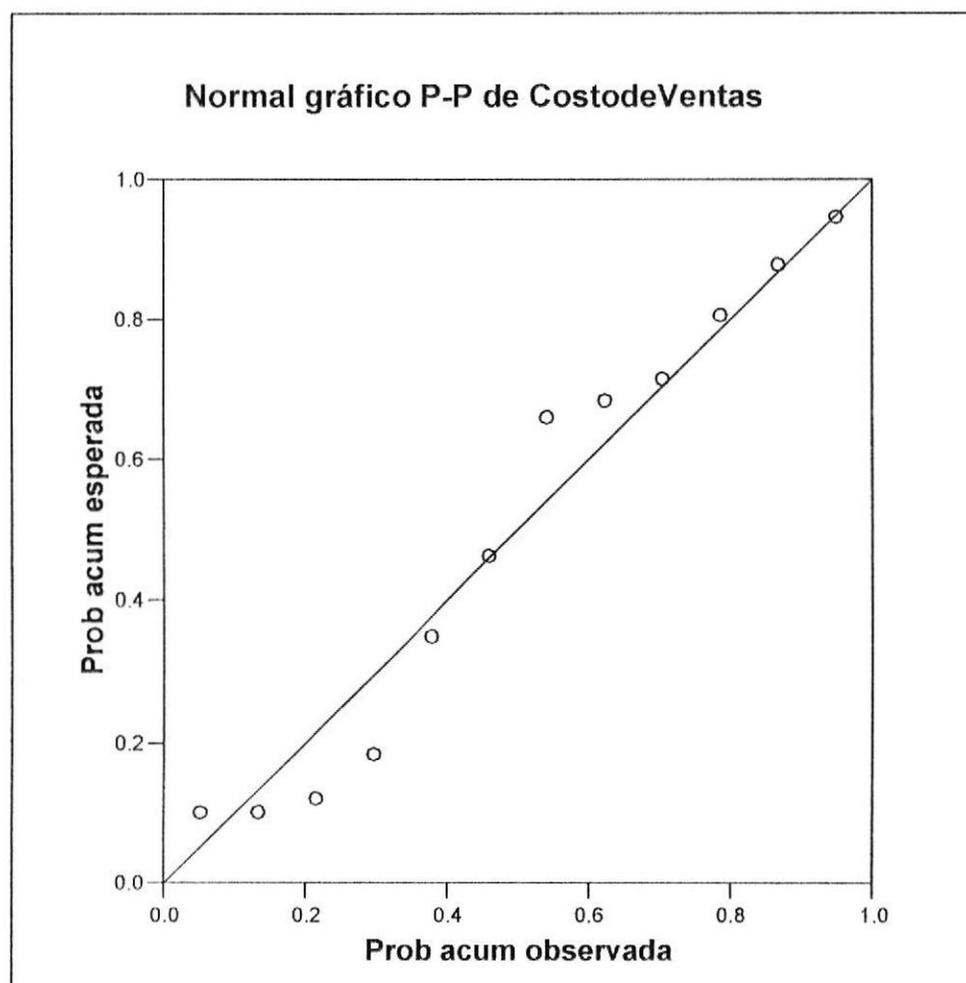


Al analizar el diagrama de caja podemos observar que la caja contiene al 100% de las observaciones, existe mucha dispersión. La mediana se localiza cerca del extremo superior, distribución asimétrica negativa.

#### 2.2.2.4 Gráfico P-P de Normalidad de Costo de Ventas

FIGURA 6

GRÁFICO P-P DE NORMALIDAD DE COSTO DE VENTAS



En el gráfico podemos observar que los costos de ventas tienen un comportamiento normal debido a que sus valores se aproximan mucho a la recta.

## 2.2.3 Análisis de Gastos

### 2.2.3.1 Análisis descriptivo de la variable Gastos

**TABLA IV**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE GASTOS**

<b>Estadísticos descriptivos</b>				
	N	Rango	Mínimo	Máximo
Gastos	12	16833,11	17426,97	34260,08
N válido (según lista)	12			

<b>Estadísticos descriptivos</b>				
	N	Suma	Media	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
Gastos	12	302811,99	25234,3325	1550,3563
N válido (según lista)	12			

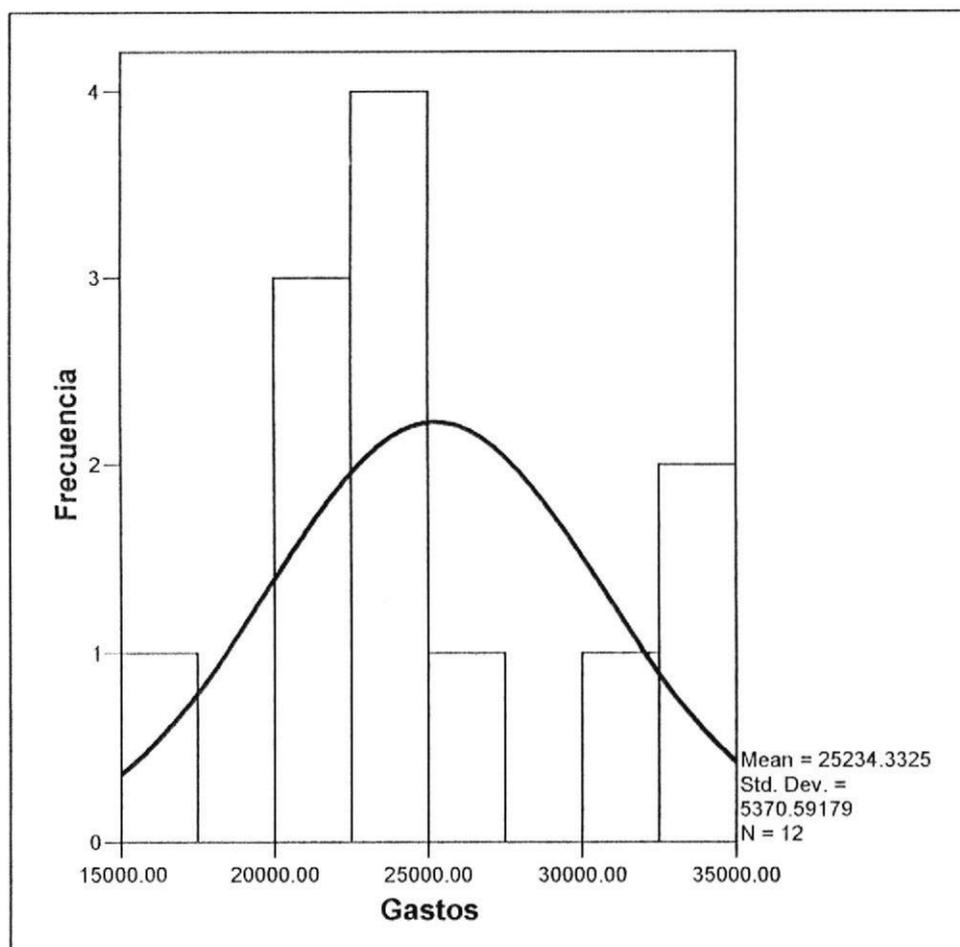
  

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	N	Desv. típ.	Varianza	Curtosis	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico
Gastos	12	5370,59179	28843256	-,649	1,232
N válido (según lista)	12				

La empresa realizó gastos mensuales aproximadamente de \$25.234,33. El valor del estadístico curtosis nos indica que tiene una distribución normal de acuerdo con el rango (-2 a +2).

### 2.2.3.2 Histograma de Gastos

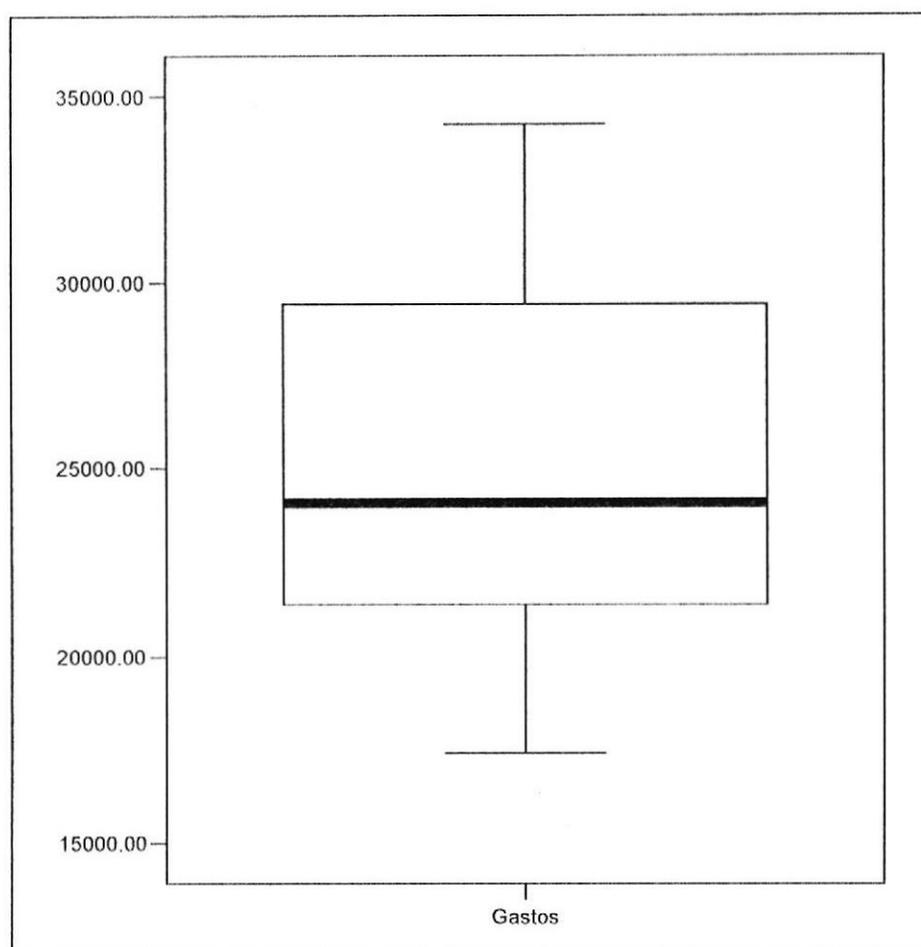
FIGURA 7  
HISTOGRAMA DE GASTOS



En el gráfico podemos observar que la media de los gastos es \$25.234,33 y la desviación estándar es \$5.370,59. El coeficiente de variación para los gastos es 21.28% por lo que podemos decir que los datos son relativamente precisos.

### 2.2.3.3 Diagrama de Caja de Gastos

FIGURA 8  
DIAGRAMA DE CAJA DE GASTOS

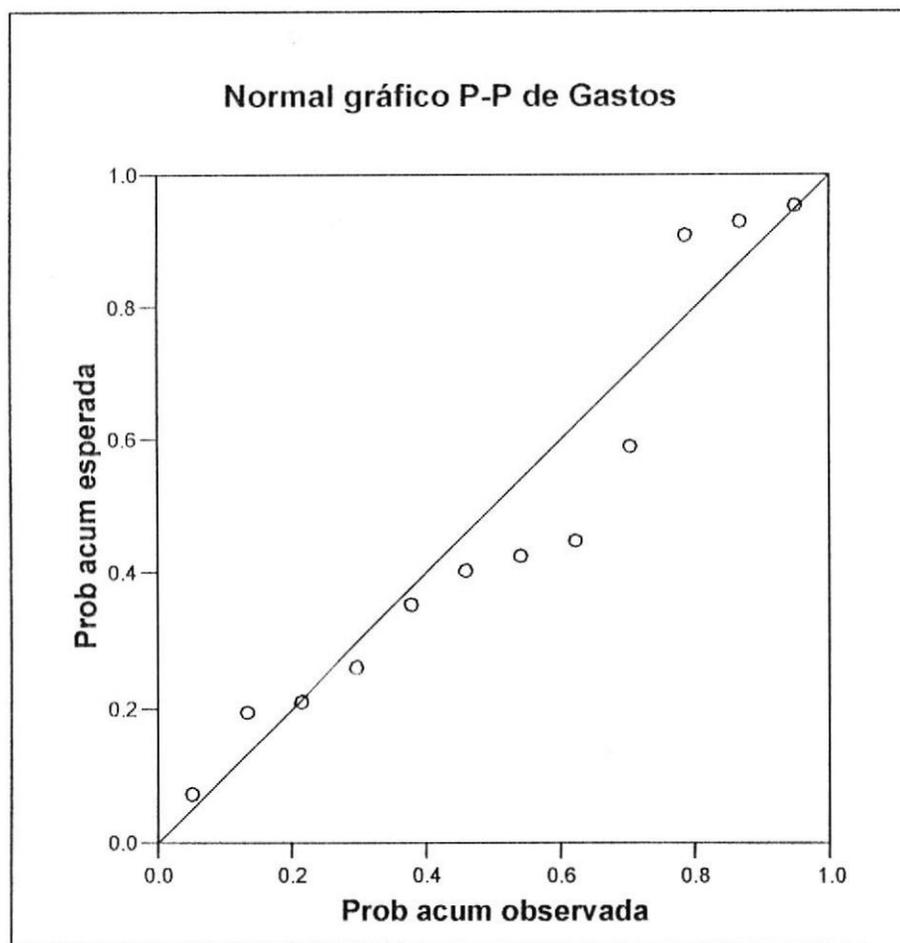


Al analizar el diagrama de caja podemos observar que la caja contiene al 100% de las observaciones, existe mucha dispersión. La mediana se localiza cerca del extremo inferior, distribución asimétrica positiva.

#### 2.2.3.4 Gráfico P-P de Normalidad de Gastos

FIGURA 9

GRÁFICO P-P DE NORMALIDAD DE GASTOS

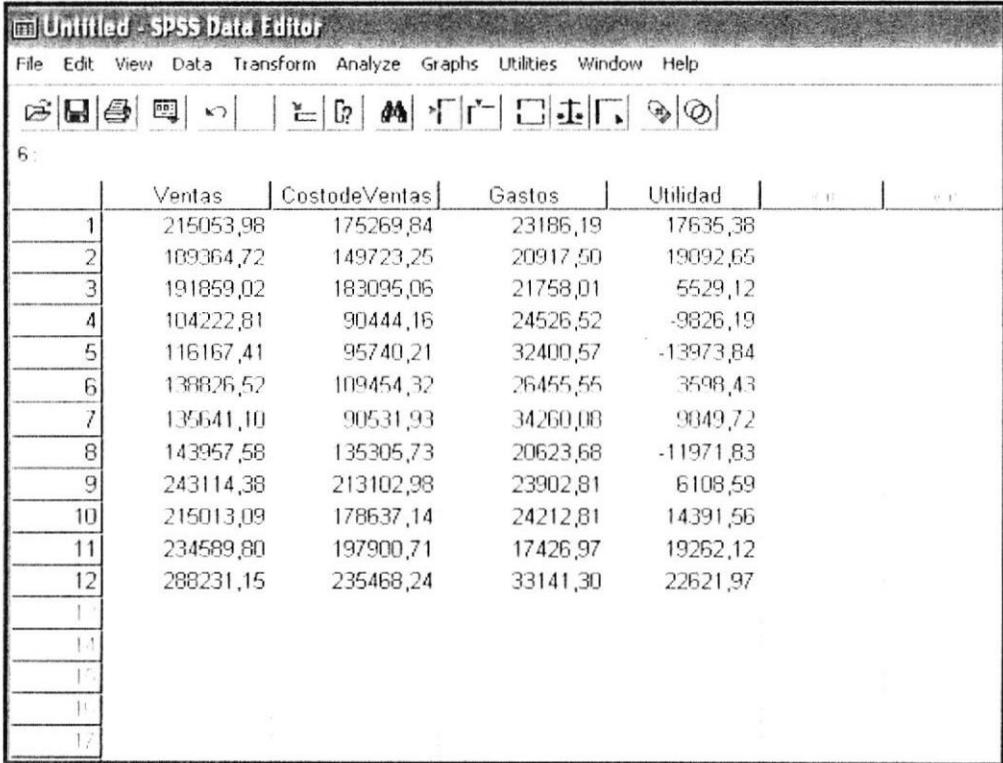


Podemos observar que los gastos del año 2006 de la distribuidora tienen un comportamiento normal debido a que se aproxima a la recta.

# CAPÍTULO III

## MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE PARA LA DETERMINACIÓN DE LA UTILIDAD

### 3.1 Variables para el modelo de regresión



6:

	Ventas	CostodeVentas	Gastos	Utilidad		
1	215053,98	175269,84	23186,19	17635,38		
2	189364,72	149723,25	20917,50	19092,65		
3	191859,02	183095,06	21758,01	5529,12		
4	104222,81	90444,16	24526,52	-9826,19		
5	116167,41	95740,21	32400,57	-13973,84		
6	138826,52	109454,32	26455,55	3598,43		
7	135641,10	90531,93	34260,08	9849,72		
8	143957,58	135305,73	20623,68	-11971,83		
9	243114,38	213102,98	23902,81	6108,59		
10	215013,09	178637,14	24212,81	14391,56		
11	234589,80	197900,71	17426,97	19262,12		
12	288231,15	235468,24	33141,30	22621,97		
13						
14						
15						
16						
17						

Para la determinación de la utilidad se ha considerado como variable dependiente (utilidad) y variables independientes (ventas, costo de ventas y gastos).

**TABLA V**  
**VARIABLES INTRODUCIDAS EN EL MODELO DE REGRESIÓN**

<b>Variables introducidas/eliminadas<sup>b</sup></b>			
Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	Gastos, Ventas, Costo de Ventas		Introducir

a. Todas las variables solicitadas introducidas  
b. Variable dependiente: Utilidad

### 3.2 Interpretación de Resultados

#### 3.2.1 Significación del modelo

**TABLA VI**  
**SIGNIFICACIÓN DEL MODELO**

Modelo	Sig
1 Regresión	0,000

Mediante los resultados de ANOVA vamos a probar la siguiente hipótesis:

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

$$H_1 : \exists i, \beta_i \neq 0$$

El resultado del análisis de la varianza resulta significativo (p aproximadamente cero). Por tanto rechazamos la hipótesis nula de que las

variables no son significativas en el modelo y admitimos que hay asociación entre la variable dependiente y las variables independientes.



### 3.2.2 Coeficientes

**TABLA VII**  
**COEFICIENTES DEL MODELO DE REGRESIÓN**

Modelo	Coeficientes	Sig	Intervalo de Confianza	
			Límite Superior	Límite Inferior
1 (Constante)	-4924,252	0,653	-29232,848	19384,345
Ventas	0,763	0,000	0,461	1,065
CostodeVentas	-0,699	0,002	-1,053	-0,346
Gastos	-0,830	0,041	-1,617	-0,044

En la tabla se puede observar las estimaciones de los coeficientes, junto a un error típico de la de la estimación, un valor de la significación y un intervalo de confianza.

El modelo de la regresión lineal múltiple está dado por la siguiente ecuación:

$$Y = 0,763x_1 - 0,699x_2 - 0,830x_3$$

**Término constante:** El valor es -4924,25; con un intervalo de confianza del 95% que va desde -29.232,85 a 19.384,35

**Término para la variable indicadora de ventas:** Es significativo ( $p$  aproximadamente 0), es decir, se rechaza que sea nulo. Vale 0.763 con un intervalo de confianza del 95% que va desde 0,461 a 1,065.

**Término para la variable indicadora de costo de ventas:** Es significativo ( $p=0.013$ ), es decir se rechaza que sea nulo. Vale  $-0.699$  con un intervalo de confianza del 95% que va desde  $-1,053$  a  $-0.346$ .

**Término para la variable indicadora de gastos:** Es significativo ( $p=0.041$ ), es decir se rechaza que sea nulo. Su valor es  $-0.830$  con un intervalo de confianza del 95% que va desde  $-1,617$  a  $-0,044$ .

### 3.2.3 Bondad del ajuste

Para medir la bondad del ajuste tenemos el término R cuadrado y R cuadrado corregida.

El término R cuadrado es una cantidad que puede interpretarse como un factor (porcentaje) de reducción de la incertidumbre del modelo. Cuanto más se acerca a uno, más poder explicativo tendrá el modelo.

**TABLA VIII**  
**BONDAD DE AJUSTE DEL MODELO**

#### Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida
1	0,945	0,893	0,853

a, Variables predictoras: (Constante), Gastos, Ventas, CostodeVentas

b, Variable dependiente: Utilidad

Nuestro R cuadrado es 0,893, lo que nos indica que el modelo se encuentra bien planteado, ya que es muy cercano a uno. El modelo se considera aceptable con un R cuadrado mayor al 75%.

### 3.2.4 Matriz de Correlación



TABLA IX  
MATRIZ DE CORRELACIÓN

		Correlaciones			
		Utilidad	Ventas	Costo de Ventas	Gastos
Correlación	Utilidad	1,000	0,783	0,657	-0,105
	Ventas	0,783	1,000	0,972	-0,158
	Costo de Ventas	0,657	0,972	1,000	-0,284
	Gastos	-0,105	-0,158	-0,284	1,000

La variable Compras con la variable Ventas, poseen una relación directa, ya que el coeficiente entre estas dos variables es positivo; es decir que al tener más ventas, la empresa debe incurrir en abastecerse de mercaderías.

La variable Ventas con la variable Utilidad, poseen también una relación directa, ya que el coeficiente entre estas dos variables es positivo; es decir que si la empresa vende más de sus productos, obtendrá mayores utilidades.

La variable Gastos con la variable Utilidad, poseen un relación inversa porque entre estas dos variables el coeficiente es negativo. Esta situación se da debido a que si los gastos aumentan la utilidad disminuye.

# CAPÍTULO IV

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



### 4.1 Conclusiones

1. Mediante el trabajo realizado se pudo obtener una ecuación que nos permitirá proyectar la utilidad de la distribuidora para el año 2007.

$$Y = 0,763x_1 - 0,699x_2 - 0,830x_3$$

2. De los resultados que se obtuvo en el análisis de regresión se pudo concluir que los valores de ventas, compras y gastos son importantes en el modelo. Esto lo comprobamos al plantearnos la hipótesis de que las variables no son importantes en el modelo, la cual se rechazó de acuerdo con los resultados obtenidos y admitimos que hay asociación entre la variable dependiente (utilidad) y las variables independientes (ventas, compras y gastos).
3. Con el análisis de Correlación de los coeficientes, se determinó la relación entre pares de variables como son las ventas y la utilidad que muestra una correlación positiva que nos indica que a medida que se

incrementan las ventas, la utilidad también lo hace. Además se pudo apreciar una correlación inversa con las variables de Gastos y Utilidad, a medida que los gastos aumentan la utilidad disminuye.

## **4.2 Recomendaciones**

1. De acuerdo a los datos obtenidos de la empresa se pudo observar que en ciertos meses tienen como resultado pérdidas, pero esas pérdidas no influyen en la utilidad anual. Se recomienda a la empresa tomar en cuenta el modelo planteado, ya que les ayudará a proyectar sus futuras utilidades para el año 2007.
2. Se debe tener cuidado de no utilizar el modelo de regresión para predecir Y para valores de X que estén fuera del rango del conjunto original de datos.
3. El análisis descriptivo presenta la ventaja de poder alcanzar un mejor nivel de información para la toma de decisiones, por lo que se recomienda que se realicen periódicamente para medir y comparar resultados para una mejor interpretación de la situación de la empresa.

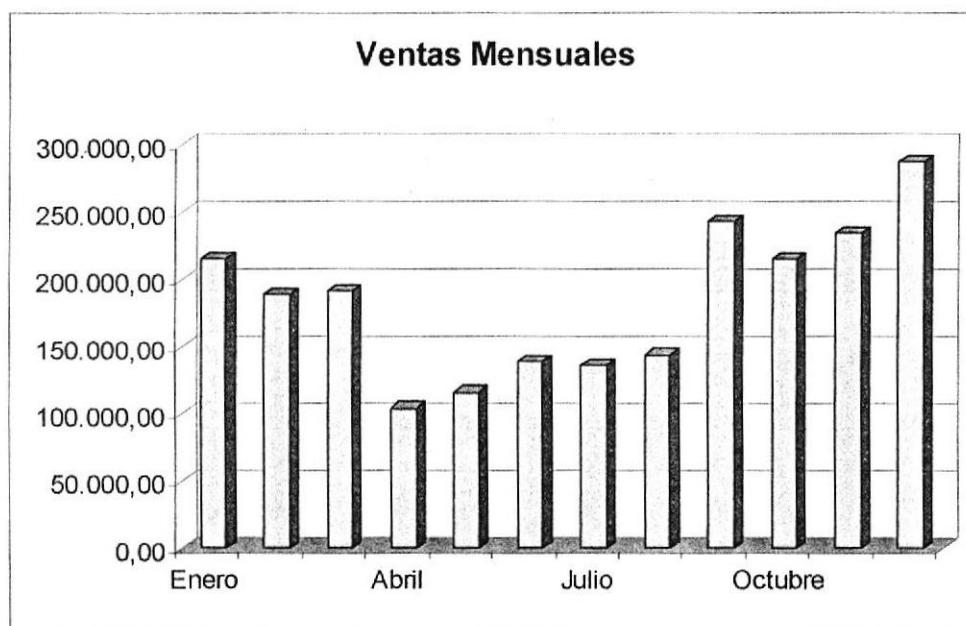
**ANEXOS**

## Ventas del año 2006 de una distribuidora de Celulares

### Ventas Mensuales

Mes	Valor
Enero	215.053,98
Febrero	189.364,72
Marzo	191.859,02
Abril	104.222,81
Mayo	116.167,41
Junio	138.826,52
Julio	135.641,10
Agosto	143.957,58
Septiembre	243.114,38
Octubre	215.013,09
Noviembre	234.589,80
Diciembre	288.231,15
<b>Total</b>	<b>2.216.041,56</b>

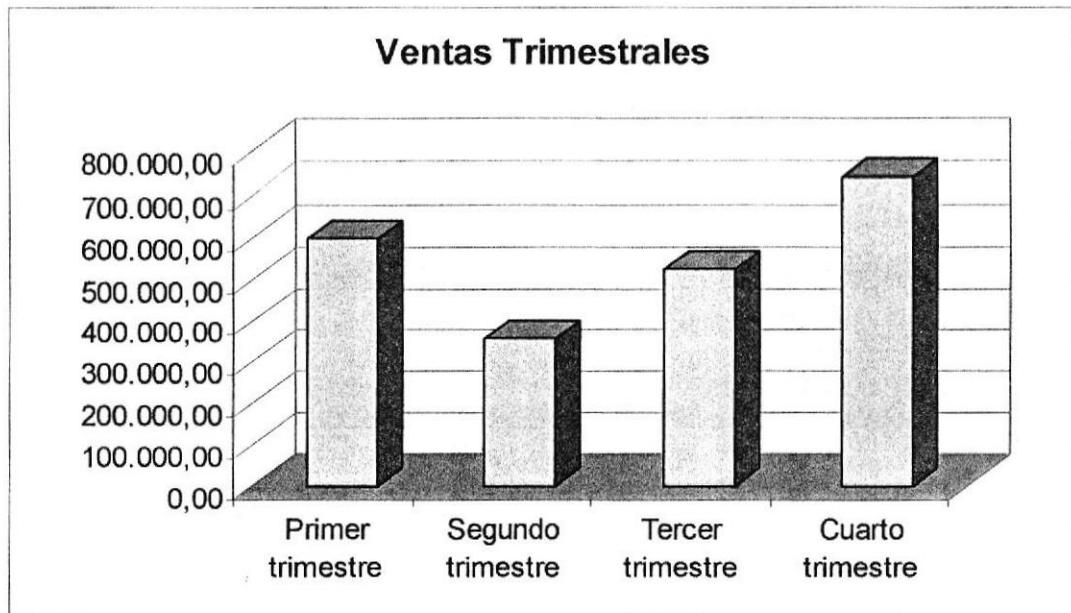
Fuente: Distribuidora de Celulares. Localidad P.Icaza



### Ventas Trimestrales

Mes	Valor
Primer trimestre	596.277,72
Segundo trimestre	359.216,74
Tercer trimestre	522.713,06
Cuarto trimestre	737.834,04
<b>Total</b>	<b>2.216.041,56</b>

Fuente: Distribuidora de Celulares. Localidad P.Icaza



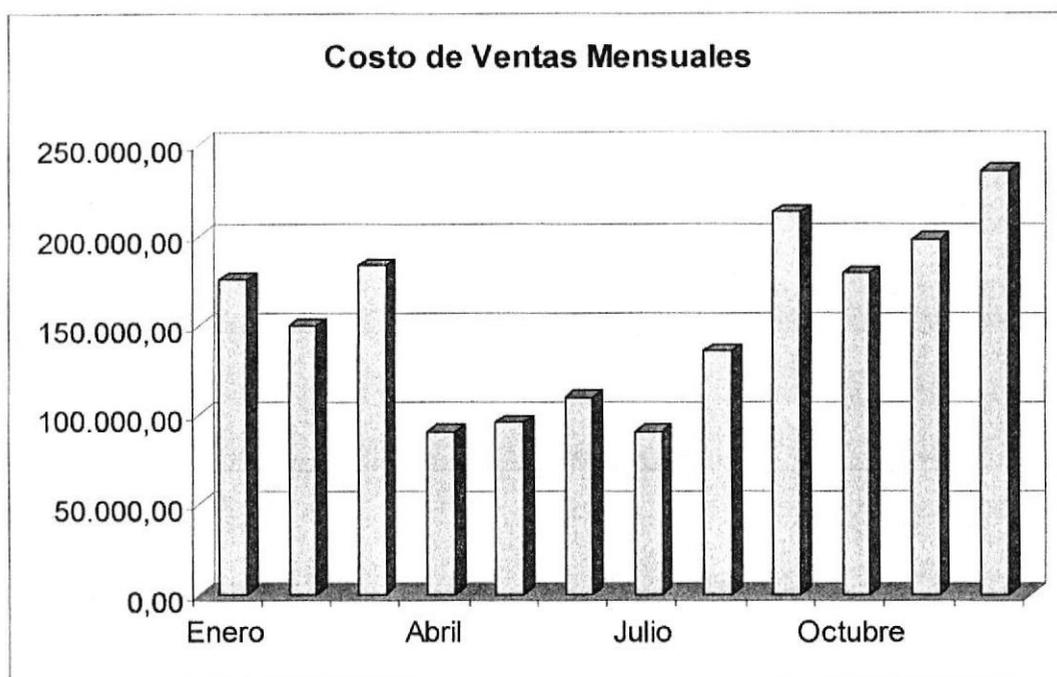
## Costo de Ventas del año 2006 de una distribuidora de celulares

### Costo de Ventas Mensuales

Mes	Valor
Enero	175.269,84
Febrero	149.723,25
Marzo	183.095,06
Abril	90.444,16
Mayo	95.740,21
Junio	109.454,32
Julio	90.531,93
Agosto	135.305,73
Septiembre	213.102,98
Octubre	178.637,14
Noviembre	197.900,71
Diciembre	235.468,24
<b>Total</b>	<b>1.854.673,57</b>



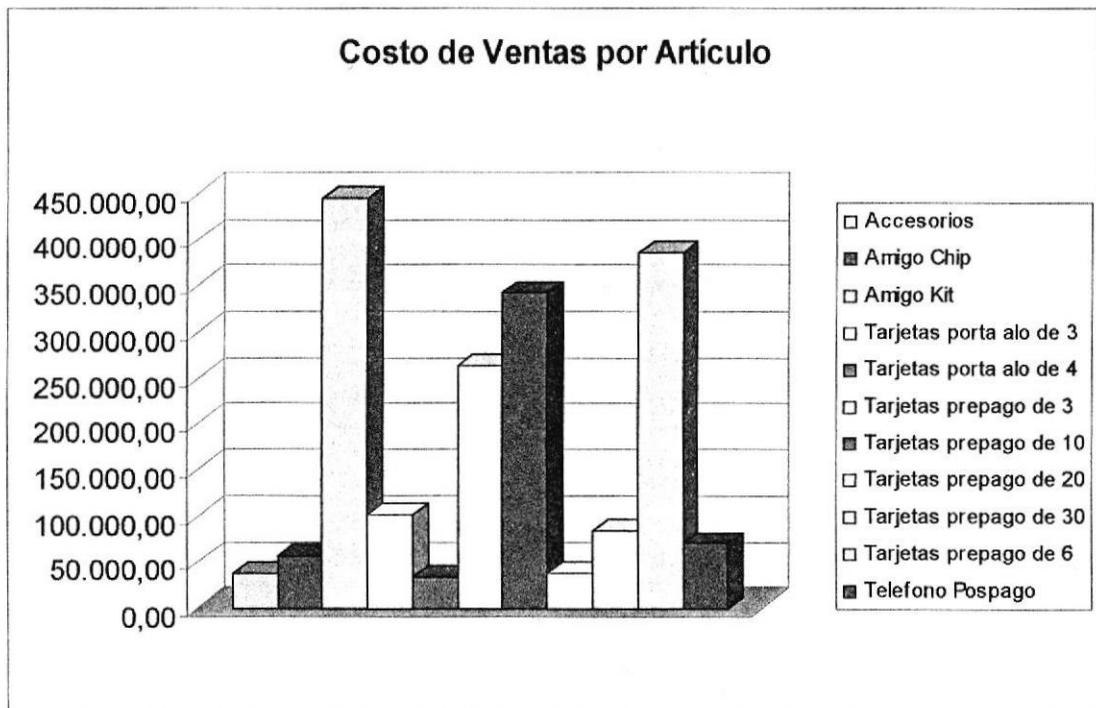
Fuente: Distribuidora de Celulares.  
Localidad P.Icaza



### Costo de Ventas por Artículo

Artículo	Valor
Accesorios	37.093,47
Amigo Chip	55.640,21
Amigo Kit	445.121,66
Tarjetas porta alo de 3	101.450,64
Tarjetas porta alo de 4	32.827,72
Tarjetas prepago de 3	263.734,58
Tarjetas prepago de 10	342.001,81
Tarjetas prepago de 20	37.278,94
Tarjetas prepago de 30	84.573,11
Tarjetas prepago de 6	384.844,77
Teléfono Pospago	70.106,66
<b>Total</b>	<b>1.854.673,57</b>

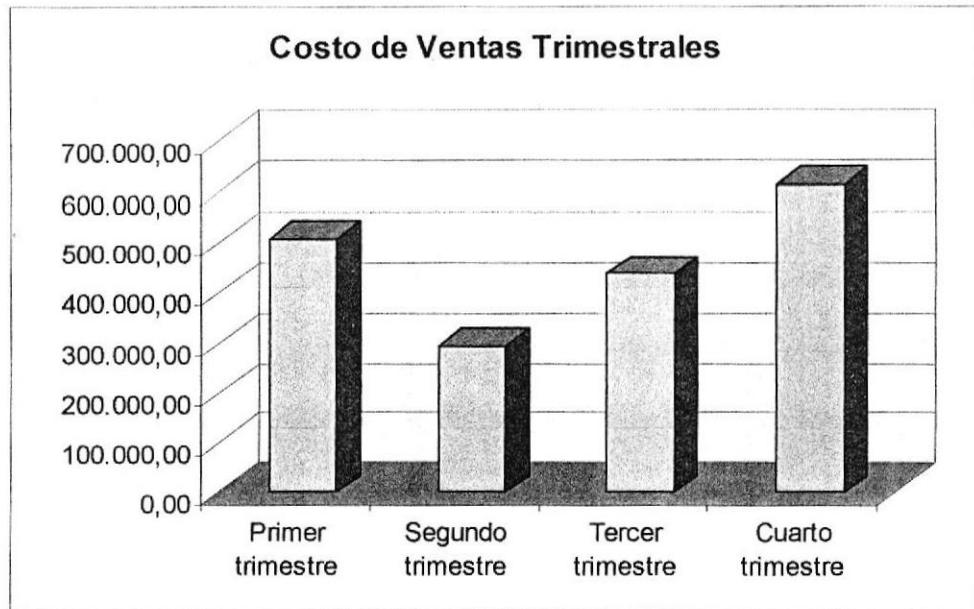
Fuente: Distribuidora de Celulares. Localidad P. Icaza



### Costo de Ventas Trimestrales

Trimestre	Valor
Primer trimestre	508.088,15
Segundo trimestre	295.638,69
Tercer trimestre	438.940,64
Cuarto trimestre	612.006,09
<b>Total</b>	<b>1.854.673,57</b>

Fuente: Distribuidora de Celulares. Localidad P.Icaza



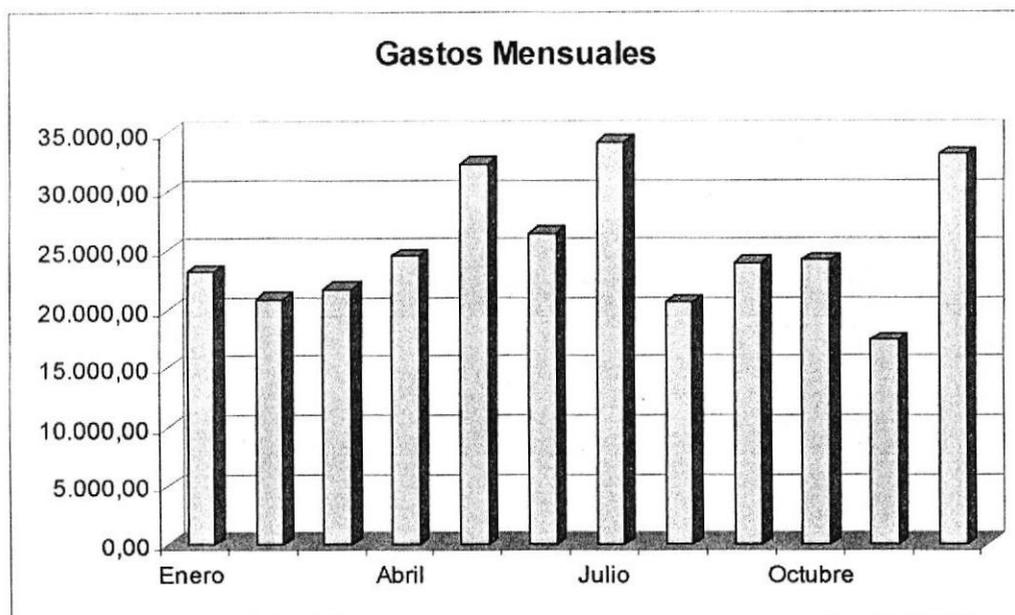
## Gastos del año 2006 de una distribuidora de celulares

### Gastos Mensuales

Mes	Valor
Enero	23.186,19
Febrero	20.917,50
Marzo	21.758,01
Abril	24.526,52
Mayo	32.400,57
Junio	26.455,55
Julio	34.260,08
Agosto	20.623,68
Septiembre	23.902,81
Octubre	24.212,81
Noviembre	17.426,97
Diciembre	33.141,30
<b>Total</b>	<b>302.811,99</b>



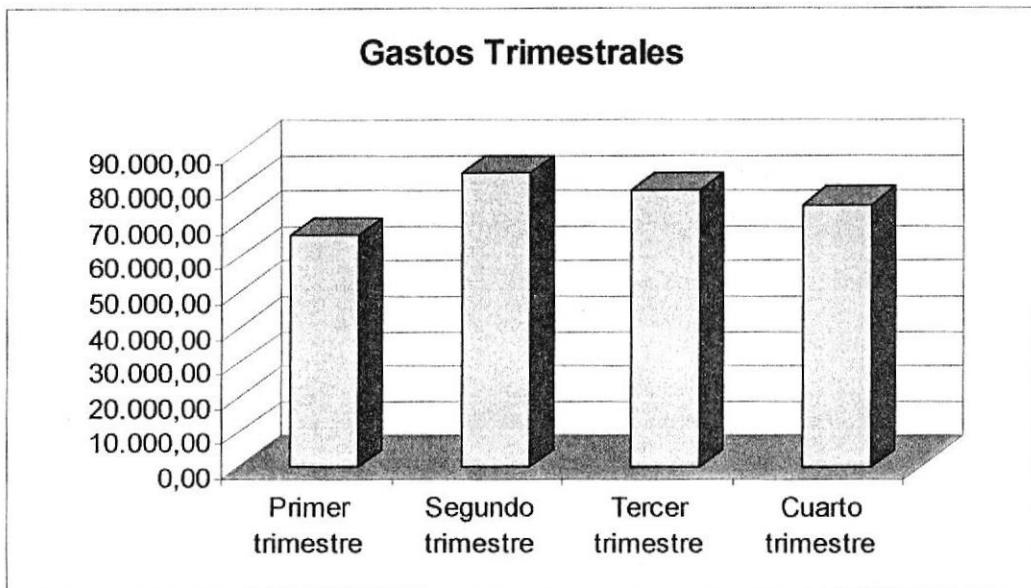
Fuente: Distribuidora de Celulares.  
Localidad P.Icaza



### Gastos Trimestrales

Trimestre	Valor
Primer trimestre	65.861,70
Segundo trimestre	83.382,64
Tercer trimestre	78.786,57
Cuarto trimestre	74.781,08
<b>Total</b>	<b>302.811,99</b>

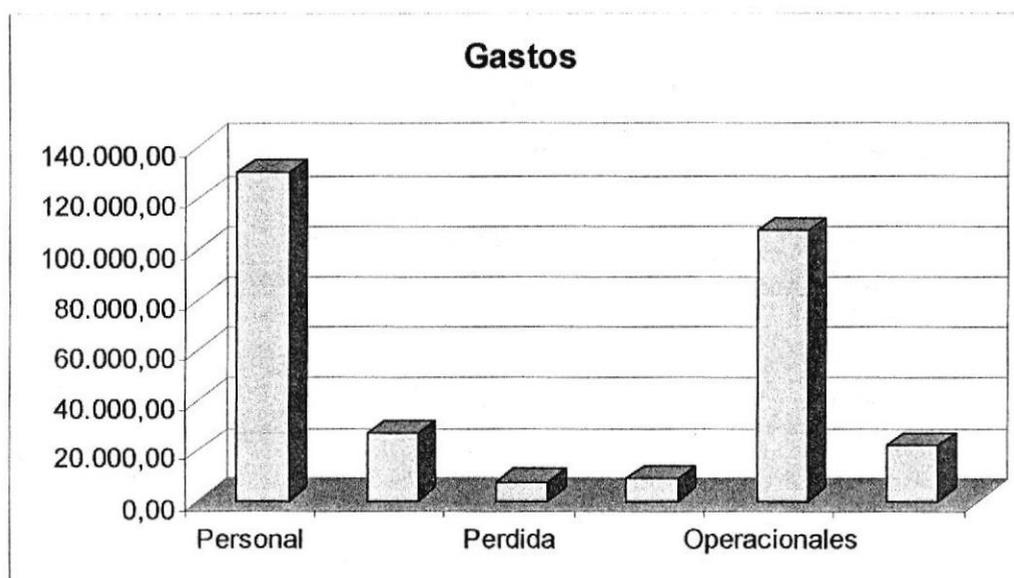
Fuente: Distribuidora de Celulares.  
Localidad P. Icaza



## Gastos

Clasificación	Valor
Personal	130.209,16
Ventas	27.071,39
Perdida	7.691,42
Administración	8.569,58
Operacionales	107.074,32
Varios	22.196,12
<b>Total</b>	<b>302.811,99</b>

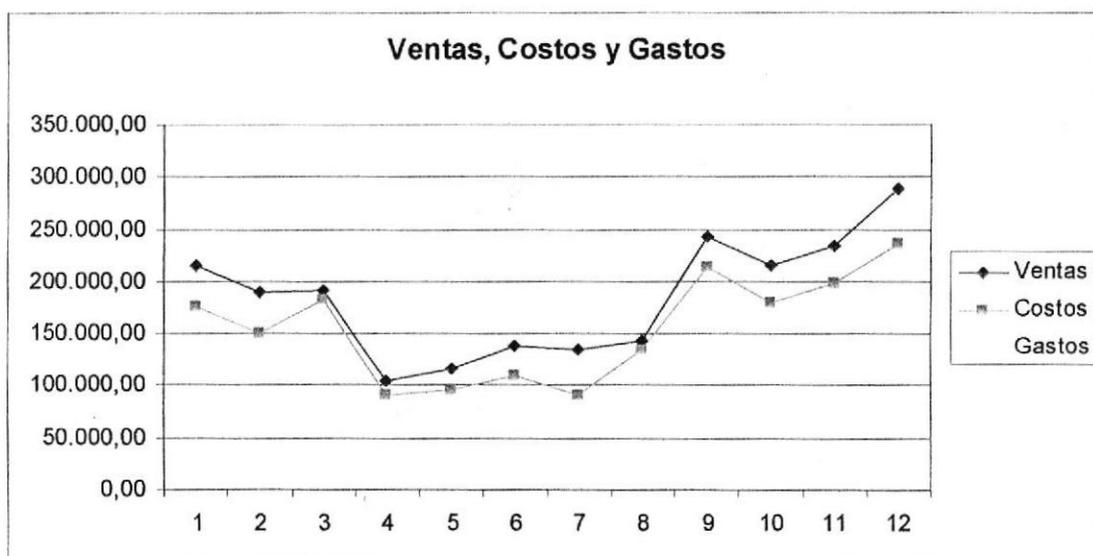
Fuente: Distribuidora de Celulares.  
Localidad P. Icaza



## Resumen de Ingresos y Egresos del año 2006 de una distribuidora de celulares

Meses	Ventas	Costos	Gastos	Utilidad
Enero	215.053,98	175.269,84	23.186,19	17.635,38
Febrero	189.364,72	149.723,25	20.917,50	19.892,65
Marzo	191.859,02	183.095,06	21.758,01	5.529,12
Abril	104.222,81	90.444,16	24.526,52	-9.826,19
Mayo	116.167,41	95.740,21	32.400,57	-13.973,84
Junio	138.826,52	109.454,32	26.455,55	3.598,43
Julio	135.641,10	90.531,93	34.260,08	9.849,72
Agosto	143.957,58	135.305,73	20.623,68	-11.971,83
Septiembre	243.114,38	213.102,98	23.902,81	6.108,59
Octubre	215.013,09	178.637,14	24.212,81	14.391,56
Noviembre	234.589,80	197.900,71	17.426,97	19.262,12
Diciembre	288.231,15	235.468,24	33.141,30	22.621,97
Total	2.216.041,56	1.854.673,57	302.811,99	83.117,68

Fuente: Distribuidora de Celulares. Localidad P.Icaza



## Proyección de la utilidad para el año 2007

$$Y = 0,763x_1 - 0,699x_2 - 0,830x_3$$

Mes	Proyección
Enero	17403,78
Febrero	17542,95
Marzo	-4578,41
Abril	-8979,73
Mayo	-10103,40
Junio	2533,71
Julio	6852,22
Agosto	-6780,98
Septiembre	11773,71
Octubre	14166,74
Noviembre	21270,79
Diciembre	22896,54

La utilidad para el año 2007 será \$ 83.997,93



CIB-ESPOL

## FACTURAS ANULADAS

TIPO	LOCALIDAD	NUMFACT	FECHA
FA	PRI	15216	31/03/2006
FA	PRI	15264	03/04/2006
FA	PRI	15351	11/04/2006
FA	PRI	15368	12/04/2006
FA	PRI	15374	12/04/2006
FA	PRI	15398	13/04/2006
FA	PRI	15563	25/04/2006
FA	PRI	15565	25/04/2006
FA	PRI	15638	03/05/2006
FA	PRI	15703	08/05/2006
FA	PRI	16013	23/05/2006
FA	PRI	16031	24/05/2006
FA	PRI	16033	24/05/2006
FA	PRI	16051	25/05/2006
FA	PRI	16218	06/06/2006
FA	PRI	16223	07/06/2006
FA	PRI	16270	12/06/2006
FA	PRI	16271	12/06/2006
FA	PRI	16299	14/06/2006
FA	PRI	16547	06/07/2006
FA	PRI	16556	07/07/2006
FA	PRI	16562	07/07/2006
FA	PRI	16565	08/07/2006
FA	PRI	16573	10/07/2006
FA	PRI	16586	10/07/2006
FA	PRI	16610	13/07/2006
FA	PRI	16613	13/07/2006
FA	PRI	16865	02/08/2006
FA	PRI	16868	02/08/2006
FA	PRI	16871	02/08/2006
FA	PRI	16872	02/08/2006
FA	PRI	16873	02/08/2006
FA	PRI	16874	02/08/2006
FA	PRI	17358	08/09/2006
FA	PRI	17359	08/09/2006
FA	PRI	17376	11/09/2006
FA	PRI	17377	11/09/2006
FA	PRI	17386	11/09/2006
FA	PRI	17743	07/10/2006
FA	PRI	17901	18/10/2006
FA	PRI	17913	19/10/2006
FA	PRI	17915	19/10/2006
FA	PRI	17920	19/10/2006
FA	PRI	18267	09/11/2006
FA	PRI	18604	30/11/2006
FA	PRI	18754	08/12/2006
FA	PRI	18865	20/12/2006
FA	PRI	18866	20/12/2006
FA	PRI	18867	20/12/2006
FA	PRI	19250	29/12/2006

### FACTURAS NO REGISTRADAS

TIPO	LOCALIDAD	NUM FACTURA	FECHA	TOTAL
FA	PRI	15194	30/03/2006	3,00
FA	PRI	15196	30/03/2006	5,00
FA	PRI	15205	30/03/2006	3,00
FA	PRI	15206	30/03/2006	3,00
FA	PRI	15207	30/03/2006	3,00
FA	PRI	15217	30/03/2006	3,00
FA	PRI	15241	04/04/2006	10,00
FA	PRI	15245	04/04/2006	3,00
FA	PRI	15246	04/04/2006	2966,00
FA	PRI	15268	05/04/2006	3,00
FA	PRI	15271	05/04/2006	67,67
FA	PRI	15282	05/04/2006	6,00
FA	PRI	15283	05/04/2006	3,00
FA	PRI	15287	06/04/2006	1,00
FA	PRI	15292	06/04/2006	1,00
FA	PRI	15299	06/04/2006	3,00
FA	PRI	15304	07/04/2006	68,40
FA	PRI	15309	07/04/2006	43,68
FA	PRI	15876	17/05/2006	1,00
FA	PRI	15886	17/05/2006	1,00
FA	PRI	15889	18/05/2006	15,00
FA	PRI	15897	18/05/2006	339,36
FA	PRI	15960	20/05/2006	62,84
FA	PRI	15977	22/05/2006	16,80
FA	PRI	15999	23/05/2006	15,00
FA	PRI	16003	23/05/2006	3,00
FA	PRI	16011	23/05/2006	90,23
FA	PRI	16016	23/05/2006	3,00
FA	PRI	16025	24/05/2006	3,00
FA	PRI	16058	25/05/2006	4,00
FA	PRI	16080	29/05/2006	6,00
FA	PRI	16083	29/05/2006	2,50
FA	PRI	16098	30/05/2006	72,90
FA	PRI	16107	30/05/2006	3,00
FA	PRI	16133	01/06/2006	3,00
FA	PRI	16141	01/06/2006	3,00
FA	PRI	16534	05/07/2006	66,08
FA	PRI	16548	07/07/2006	45,00
FA	PRI	16550	07/07/2006	99,00
FA	PRI	16578	10/07/2006	120,96
FA	PRI	16628	14/07/2006	257,60
FA	PRI	16677	17/07/2006	21,96
FA	PRI	16678	17/07/2006	123,20
FA	PRI	16806	27/07/2006	13,50
FA	PRI	16846	31/07/2006	80,55
FA	PRI	18897	16/12/2006	68,25
FA	PRI	18946	18/12/2006	27,60
FA	PRI	18954	18/12/2006	135,40
FA	PRI	19060	22/12/2006	50,00

## FACTURAS ANULADAS NO REGISTRADAS

TIPO	LOCALIDAD	NUM FACTURA
FA	PRI	15161
FA	PRI	15169
FA	PRI	15174
FA	PRI	15178
FA	PRI	15184
FA	PRI	15188
FA	PRI	15189
FA	PRI	15195
FA	PRI	15203
FA	PRI	15209
FA	PRI	15210
FA	PRI	15215
FA	PRI	15228
FA	PRI	15243
FA	PRI	15248
FA	PRI	15249
FA	PRI	15260
FA	PRI	15277
FA	PRI	15310
FA	PRI	15314
FA	PRI	15315
FA	PRI	15335
FA	PRI	15350
FA	PRI	15388
FA	PRI	15394
FA	PRI	15406
FA	PRI	15444
FA	PRI	15451
FA	PRI	15455
FA	PRI	15475
FA	PRI	15477
FA	PRI	15483
FA	PRI	15484
FA	PRI	15485
FA	PRI	15488
FA	PRI	15490
FA	PRI	15499
FA	PRI	15515
FA	PRI	15517
FA	PRI	15526
FA	PRI	15530
FA	PRI	15541
FA	PRI	15566
FA	PRI	15567
FA	PRI	15572
FA	PRI	15577
FA	PRI	15580
FA	PRI	15581

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Johnson, Richard, Probabilidad y Estadística para Ingenieros de Miller y Freund, Prentice Hall, México 1997, Quinta Edición, Pág. 356-386
- [2] Johnson, Simpson. The box-plot: an exploratory analysis. Am Heart J 1988; 116 (6 Part 1)
- [3] [www.fisterra.com](http://www.fisterra.com), 26/05/2007
- [4] [www.elosiodelosantos.com/descriptiva.html](http://www.elosiodelosantos.com/descriptiva.html), 25/05/2007
- [5] [www.monografias.com/regression-multiple.shtml](http://www.monografias.com/regression-multiple.shtml), 24/05/2007
- [6] [www.rincondelvago.com/regresionlinealmultiple](http://www.rincondelvago.com/regresionlinealmultiple), 5/06/2007
- [7] [www.rincondelvago.com/metododeanalisisdedatos](http://www.rincondelvago.com/metododeanalisisdedatos), 7/06/2007