# Análisis Técnico de Ingresos y Egresos de una empresa distribuidora de celulares para obtener la Utilidad Operacional. Localidad P. Icaza. Año 2007

Rosa Fuentes Aucancela[1], Pedro Ramos[2], Roberto Merchán[3]
Auditora C.P.A. [1], Ing. [2], Director, Ing. en Gestión Empresarial[3], Codirector
Instituto de Ciencias Matemáticas
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5, vía Perimetral
Apartado 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador
rfuentes@espol.edu.ec,pramos@espol.edu.ec,roberto.merchan@ec.pwc.com

## Resumen

*Con los datos de ventas, costo de ventas y gastos se ha realizado un análisis estadístico para elaborar 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 detallado los conceptos de las herramientas y técnicas estadísticas utilizadas en el desarrollo de 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.*

**Palabras Claves:** *análisis estadístico, regresión lineal, obtener utilidad*

## Abstract

*With information about costs, incomes and expenses we can realize a statistics analyses. For this we can do a profit prognostics. This prognostic is very important to the administration because it helps to take corrects decisions in many areas for example production area, cash flow, administrative area and more. And it must elaborate with care.*
*In the first part we have mentioned concepts about the statistics technical, financial instruments. This concepts help for the incomes prognostics.*
*In the second part we can anlyse descriptive statitics and grafics analices like this boxplot, sacttes. Every one with their apropiate explication.*
*Finally, with the multiple linear regression we can have the model equation for the year 2007.*

## 1. Introducción

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.

## 2. Problemática

El estudio aplicado a la distribuidora de celulares localidad P.Icaza se ha realizado a partir de detectar como deficiencia que la empresa no cuenta con una metodología para determinación de proyecciones de utilidad para años siguientes.

## 3. Metodología

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).

Como técnica de investigación, la observación tiene amplia aceptación. La observación directa proporciona hechos que no podría obtener de otra forma.

## 4. Resultados

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 1.** Datos de ventas, costo de ventas y gastos

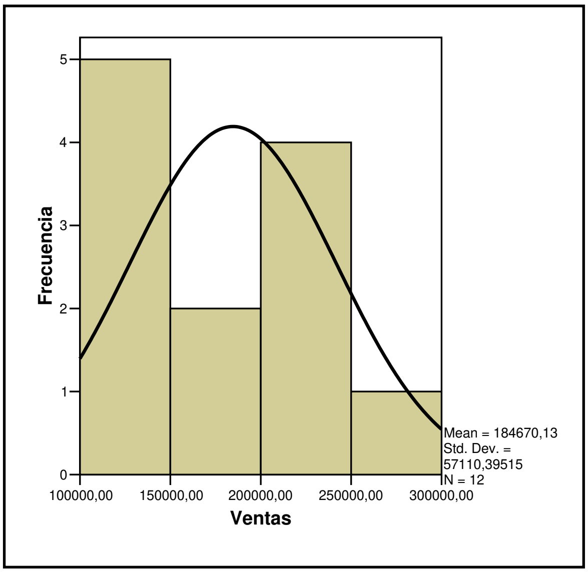
| Meses | Ventas | Costo de Ventas | Gastos |
|---|---|---|---|
| Enero | 215.053,98 | 175.269,84 | 23.186,19 |
| Febrero | 189.364,72 | 149.723,25 | 20.917,50 |
| Marzo | 191.859,02 | 183.095,06 | 21.758,01 |
| Abril | 104.222,81 | 90.444,16 | 24.526,52 |
| Mayo | 116.167,41 | 95.740,21 | 32.400,57 |
| 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 |

### Análisis descriptivo de la variable Ventas

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.

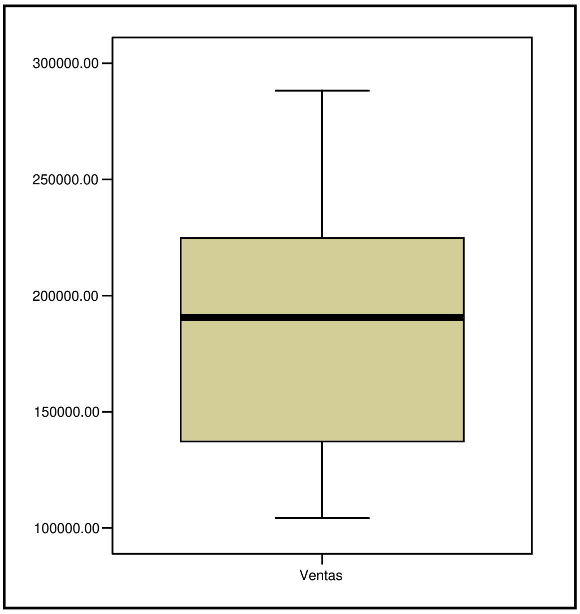
Tenemos un valor del estadístico curtosis de -0.901; lo cual nos indica que pertenece a una distribución normal porque se encuentra dentro del rango de normalidad (-2 a +2)

**Gráfico 1.** Histograma de Ventas



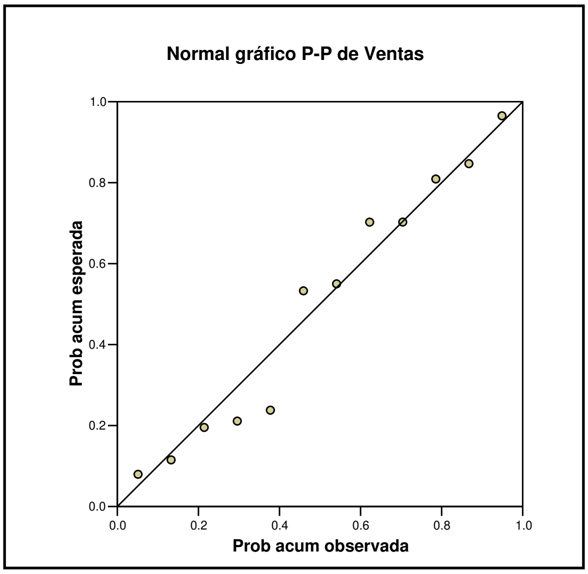

En el histograma podemos apreciar que la media de las ventas es $184.670,13 y la desviación estándar es $57.110,40. El coeficiente de variación para las ventas es 30.93% lo que nos indica que los datos son relativamente precisos.

**Gráfico 2.** Diagrama de caja de ventas




Al analizar el diagrama de caja podemos observar que la caja contiene al 50% de las observaciones, existe mucha dispersión. La distribución presenta asimetría de acuerdo con lo que se puede observar en la ubicación de la media.

**Gráfico 3.** Gráfico P-P de normalidad de ventas

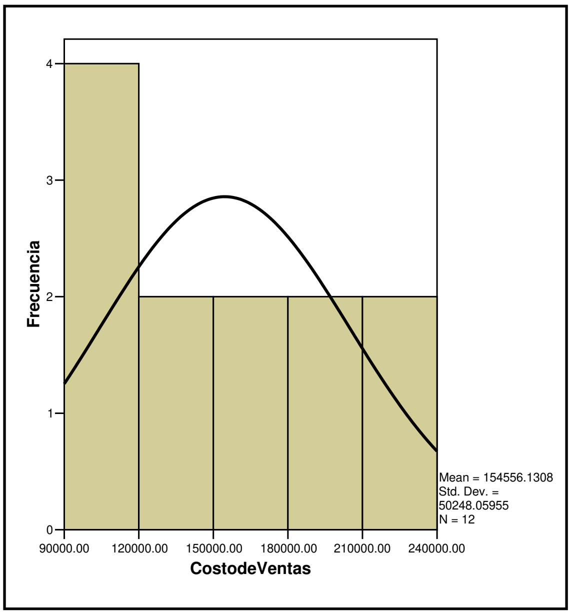



En el gráfico podemos observar que las ventas tienen un comportamiento normal debido a que sus valores se aproximan mucho a la recta.

## Análisis descriptivo de la variable Costo de Ventas

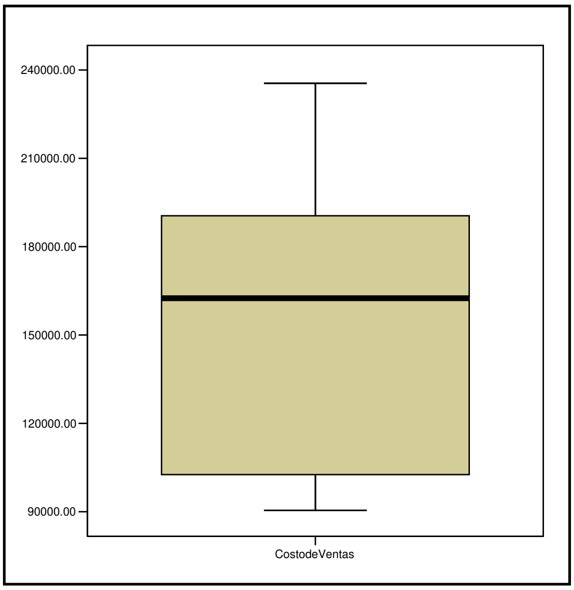
Los costos de ventas mensuales para la distribuidora fueron de $154.556,13. El valor del estadístico curtosis nos indica que tiene una distribución normal de acuerdo con el rango (-2 a +2).

**Gráfico 4.** Histograma de costo de ventas



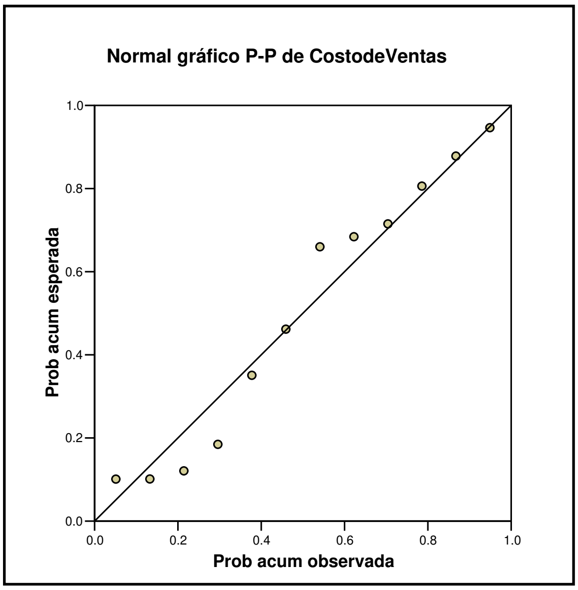

En el gráfico podemos observar que la media de los costos de ventas es $154.556,13 y la desviación estándar es $50.248,06. El coeficiente de variación para los costos de ventas es 32.51% por lo que podemos decir que los datos son relativamente precisos.

**Gráfico 5.** Diagrama de caja de costo de ventas




Al analizar el diagrama de caja podemos observar que la caja contiene al 50% de las observaciones, existe mucha dispersión. La mediana se localiza cerca del extremo superior, distribución asimétrica negativa.

**Gráfico 6.** Gráfico P-P de normalidad de costo de ventas

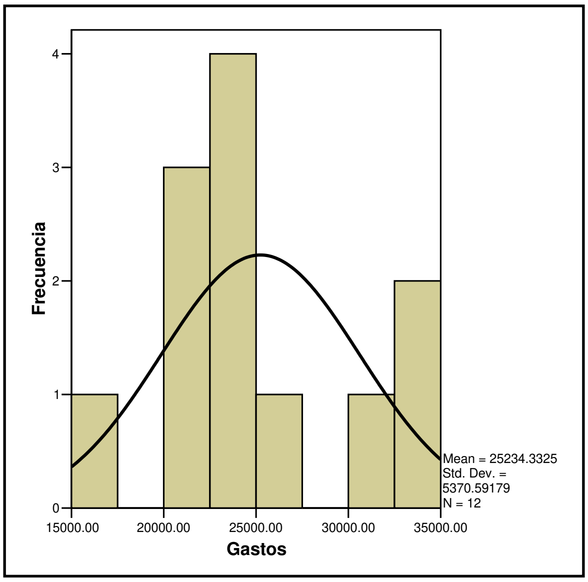



En el gráfico podemos observar que los costos de ventas tienen un comportamiento normal debido a que sus valores se aproximan mucho a la recta.

## Análisis descriptivo de la variable Gastos

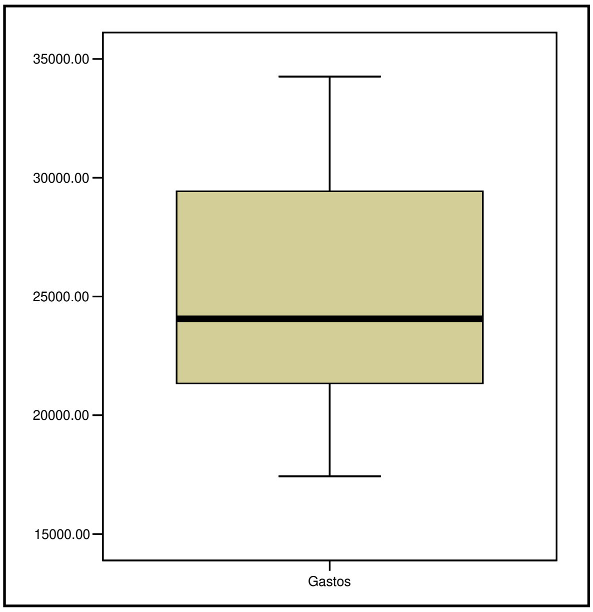
La empresa realizó gastos mensuales aproximadamente de $25.234,33. El valor del estadístico curtosis nos indica que tiene una distribución normal de acuerdo con el rango (-2 a +2).

**Gráfico 7.** Histograma de gastos



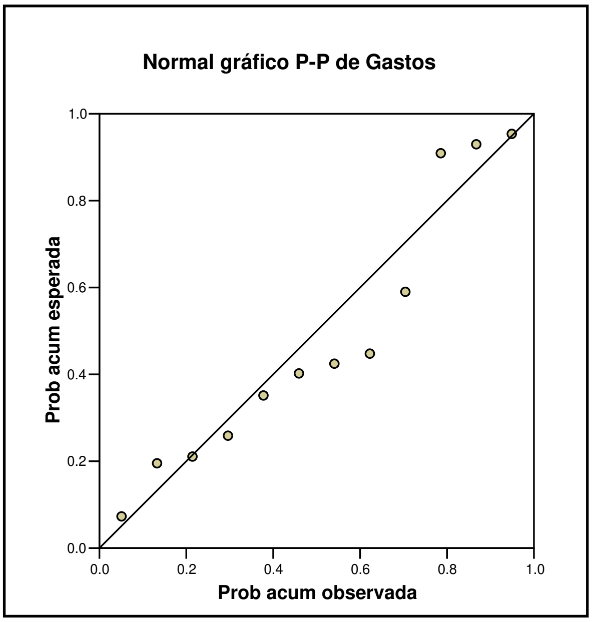

En el gráfico podemos observar que la media de los gastos es $25.234,33 y la desviación estándar es $5.370,59. El coeficiente de variación para los gastos es 21.28% por lo que podemos decir que los datos son relativamente precisos.

**Gráfico 8.** Diagrama de caja de gastos




Al analizar el diagrama de caja podemos observar que la caja contiene al 50% de las observaciones, existe mucha dispersión. La mediana se localiza cerca del extremo inferior, distribución asimétrica positiva.

**Gráfico 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.

## Modelo de regresión múltiple para la determinación de la utilidad

## Variables para el modelo de regression

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

**Tabla 2.** Variables introducidas en el modelo de regresión

**Variables introducidas/eliminadas[b]**

| Modelo | Variables introducidas | Variables eliminadas | Método |
|---|---|---|---|
| 1 | Gastos, Ventas, Costode Ventas[a] | . | Introducir |

a. Todas las variables solicitadas introducidas

b. Variable dependiente: Utilidad

## Interpretación de Resultados

### Significación del modelo

**Tabla 3.** Significación del modelo

**ANOVA**[b]

| Modelo | | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Regresión | 1,637E+09 | 3 | 5,46E+08 | 22,198 | ,000[a] |
| | Residual | 196681904 | 8 | 24585238 | | |
| | Total | 1,834E+09 | 11 | | | |

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

b. Variable dependiente: Utilidad

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

$$H_0 : \beta_o = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$
$$H_1 : \exists i, \beta_i \neq 0$$

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.

### Coeficientes

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.

**Tabla 4.** Coeficientes del modelo de regresión

**Coeficientes**[a]

| Modelo | | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | Intervalo de confianza para B al 95% | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Error típ. | Beta | | | Límite inferior | Límite superior |
| 1 | (Constante) | -4924,252 | 10541,437 | | -,467 | ,653 | -29232,848 | 19384,345 |
| | Ventas | ,763 | ,131 | 3,374 | 5,823 | ,000 | ,461 | 1,065 |
| | CostodeVentas | -,699 | ,153 | -2,721 | -4,560 | ,002 | -1,053 | -,346 |
| | Gastos | -,830 | ,341 | -,345 | -2,434 | ,041 | -1,617 | -,044 |

a. Variable dependiente: Utilidad

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

$$Y = -4924.25 + 0{,}763x_1 - 0{,}699x_2 - 0{,}830x_3$$

**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.

### 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 5.** Bondad de ajuste del modelo

**Resumen del modelo**[b]

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación | Durbin-Watson |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ,945[a] | ,893 | ,853 | 4958,35032 | 1,690 |

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%.

### Matriz de Correlación

**Tabla 6.** Matriz de Correlación

**Correlaciones**

| | | Utilidad | Ventas | Costode Ventas | Gastos |
|---|---|---|---|---|---|
| Correlación de Pearson | Utilidad | 1,000 | ,783 | ,657 | -,105 |
| | Ventas | ,783 | 1,000 | ,972 | -,158 |
| | CostodeVentas | ,657 | ,972 | 1,000 | -,284 |
| | Gastos | -,105 | -,158 | -,284 | 1,000 |
| Sig. (unilateral) | Utilidad | . | ,001 | ,010 | ,372 |
| | Ventas | ,001 | . | ,000 | ,312 |
| | CostodeVentas | ,010 | ,000 | . | ,186 |
| | Gastos | ,372 | ,312 | ,186 | . |
| N | Utilidad | 12 | 12 | 12 | 12 |
| | Ventas | 12 | 12 | 12 | 12 |
| | CostodeVentas | 12 | 12 | 12 | 12 |
| | Gastos | 12 | 12 | 12 | 12 |

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.

## 5. Conclusiones

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

$$Y = -4924.25 + 0{,}763x_1 - 0{,}699x_2 - 0{,}830x_3$$

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).

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.

## 6. Recomendaciones

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.

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.

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.

## 7. Referencias

[1] México, Johnson Richard A.,Probabilidad y Estadística de Miller, quinta edición, 1997