

# **“Análisis técnico de Ingresos y Gastos de una empresa dedicada a la provisión de Equipos móviles y Tarjetas de Telefonía celular”**

## **Localidad: Malecón año 2006**

María Arboleda Castro<sup>1</sup>, Pedro Ramos<sup>2</sup>, Roberto Merchán<sup>3</sup>  
Auditora CPA<sup>1</sup>, Ing. Eléctrico.<sup>2</sup>, Director, Ing. en Gestión Empresarial<sup>3</sup>, 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  
harboled@espol.edu.ec, pramos@espol.edu.ec, roberto.merchan@ec.pwc.com

### **Resumen**

*El análisis técnico de ingresos y gastos que se va a realizar en este trabajo, de una empresa relacionada con la línea de negocio de Telefonía Móvil, provisión de equipos móviles y tarjetas prepago tiene como finalidad demostrar la integridad de los saldos facturados por las ventas de sus productos, en el ejercicio económico del año 2006.*

*En este trabajo se pretende también dar a conocer algunas nociones estadísticas que nos ayudarán a explorar y describir, en un primer momento, nuestros datos como la dispersión de las ventas de la empresa y así poder determinar si estas se mantienen relativamente altas, estables o bajas.*

*Otra herramienta estadística que se pretende utilizar en este trabajo es el análisis de regresión y correlación para describir el grado hasta el cual una variable está linealmente relacionada con otra, encontrando una ecuación de estimación sencilla que relacione las Ventas mensuales de la empresa con la cantidad de Publicidad mensual.*

**Palabras Claves:** Ingresos, Gastos, Regresión Lineal, Medidas de Tendencia Central y Dispersión

### **Abstract**

*The technical analysis of income and expenses that is going away to make in this work, of a company related to the line of business of Movable Telephony, provision of movable equipment and cards prepayment has like purpose of demonstrating the integrity of the balances invoiced by the sales of their products, in the economic exercise of year 2006.*

*In this work it is also tried to give to know some statistical slight knowledge that will help to explore and to describe us, in a first moment, our data like the dispersion of the sales of the company and thus to be able to determine if these stay relatively high, stable or low.*

*Another statistical tool that is tried to use in this work is the regression analysis and correlation to describe the degree until which a variable linearly is related to another one, finding an equation of simple estimation that relates the monthly Sales of the company to the amount of monthly Publicity.*

**Key Words:** Income, Expenses, Linear Regression, Measures of Central Tendency and Dispersion

## 1.1 Introducción

El tema que se va a desarrollar es un análisis técnico de ingresos y egresos del año 2006 de los datos obtenidos mediante la revisión física de los registros, de una empresa dedicada exclusivamente a la venta de equipos celulares y tarjetas prepago, localidad Malecón.

La Empresa, al momento se encuentra realizando sus operaciones de forma regular, mantiene un control de la situación económica y financiera de su localidad a través del Sistema Integrado de contabilidad Lucas, y se encuentra asesorada por una empresa de Consultoría Externa.

Se han evaluado los archivos de Ventas (Físico de facturas por mes) y Egresos (Información necesaria que soporte los pagos).

Además haremos uso de técnicas estadísticas que proporcionen información útil para la toma de decisiones que permitan, implementar nuevas estrategias por parte de los directivos o socios de la empresa; como por ejemplo determinar los meses donde se concentran o dispersan y la variación de las Ventas. Se analizará también el grado en que están relacionadas la variable Ventas con Publicidad.

### 1.1 Planteamiento del problema

La empresa objeto de la revisión, es una de las localidades que posee una compañía cuya línea de negocios es la provisión de equipos móviles y tarjetas prepago.

El trabajo que se va a desarrollar es un análisis técnico de ingresos y gastos, los procedimientos utilizados para la obtención de datos fueron: entrevistas, análisis de documentos, observación directa y el trabajo de cuantificar y evaluar los físicos de facturas emitidas por la localidad por cada una de las ventas realizadas en el año y los egresos, como la información necesaria que soporte los pagos, con el fin de determinar la integridad de los registros de ventas y de los gastos generados por la localidad.

En este trabajo se pretende utilizar técnicas estadísticas como el análisis descriptivo de los datos, que nos ayudarán a explorar y describir, la dispersión de las ventas de la empresa y así poder determinar si las ventas se mantienen relativamente altas, estables o bajas.

Otra técnica estadística que se pretende utilizar en este trabajo es el análisis de regresión y correlación para describir el grado hasta el cual una variable está linealmente relacionada con otra, encontrando una

ecuación de estimación sencilla que relacione las Ventas mensuales de la empresa con la cantidad de publicidad mensual.

## 1.2 Antecedentes de la investigación

La empresa actualmente se encuentra asesorada por una empresa de Consultoría externa, la cual además realiza auditorías periódicas en la localidad, mantiene un control de la situación económica y financiera de su localidad a través del Sistema Integrado de Contabilidad (Lucas).

## 1.3 Diagnóstico

Una vez realizado el procedimiento para la obtención de datos por cada una de las ventas realizadas en el año y los egresos, como la información necesaria que soporte los pagos, se encontraron ciertas inconsistencias como:

- No existe soporte físico de ciertas ventas realizadas (siendo en su mayoría equipos móviles), las cuales están registradas en el control de ventas que se realiza al final del día en la localidad y,
- Los saldos de ventas diarios algunas veces no coinciden con los datos registrados en el sistema.

Por lo tanto determinaremos un porcentaje de materialidad, el mismo que nos da a conocer si estas diferencias son significativas o no.

## 1.4 Establecimiento de objetivos

### 1.4.1 Objetivo general

El objetivo general es analizar las ventas totales por producto y los gastos, y por medio del uso de herramientas estadísticas daremos a conocer un panorama más claro sobre la relación que puede existir entre aumentar o no el gasto de Publicidad y establecer una relación con la variable Ventas, al culminar este trabajo se pretende brindar información útil que servirá para una toma de decisiones efectiva para los socios y accionistas de la empresa.

### 1.4.2 Objetivos específicos

1. Establecer los valores facturados por productos en la empresa en el año 2006, mediante la revisión física de los archivos y se probará la razonabilidad a través de integridad y la evidencia de auditoría.
2. Recopilar los gastos generados en el año 2006, se probará la razonabilidad a través de la aserción de integridad y la evidencia de auditoría, se revisarán los archivos físicos.

3. Analizar la información obtenida, para emitir una opinión en función de la información revisada.

4. Determinar la dispersión de las ventas.

5. Realizar un análisis de Regresión y Correlación que nos permita ver hasta que punto se relacionan las variables Ventas y Publicidad.

## 1.5 Delimitación del estudio

El alcance de la revisión comprende los Ingresos y Egresos del ejercicio económico del año 2006 de la localidad Malecón.

## 2. Metodología de la Investigación

La metodología utilizada para realizar la investigación de ingresos y gastos, es el uso de una técnica de observación directa; de tal forma que sea posible identificar errores. Este análisis se lo realizó mediante la comparación de los saldos generados por el sistema integrado Lucas con el cual esta empresa lleva su contabilidad y el físico de los mismos.

### 2.1 Población

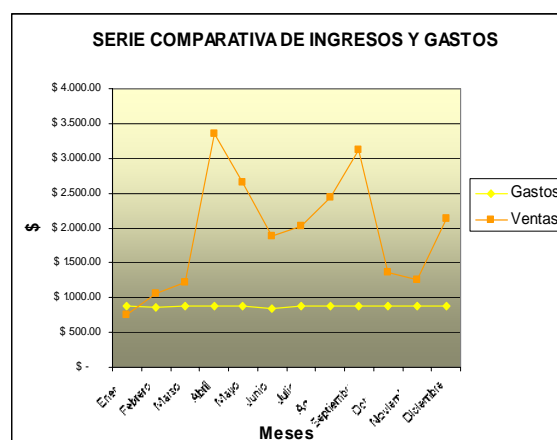
La población objeto de la corresponde a los archivos de ingresos y gastos mensuales del año 2006 de la distribuidora de celulares. Cabe recalcar que los gastos recopilados no incluye el costo de ventas.

**TABLA 1.1** Total de Ventas y Gastos mensuales y anuales de la localidad – Malecón año 2006

MESES	GASTOS	Ventas según Localidad	Ventas según Auditoría
Enero	\$ 880,14	\$ 863,46	\$ 761,86
Febrero	\$ 855,47	\$ 1.291,57	\$ 1.051,72
Marzo	\$ 876,09	\$ 1.249,76	\$ 1.225,51
Abril	\$ 886,87	\$ 3.452,02	\$ 3.362,56
Mayo	\$ 882,43	\$ 2.248,71	\$ 2.648,56
Junio	\$ 839,78	\$ 1.870,30	\$ 1.889,89
Julio	\$ 878,03	\$ 1.865,17	\$ 2.035,81
Agosto	\$ 873,07	\$ 2.878,73	\$ 2.432,75
Septiembre	\$ 875,91	\$ 3.071,41	\$ 3.125,60
Octubre	\$ 887,57	\$ 524,90	\$ 1.363,64
Noviembre	\$ 881,44	\$ 1.183,67	\$ 1.251,23
Diciembre	\$ 873,97	\$ 2.271,77	\$ 2.137,42
<b>TOTAL</b>	<b>\$10.490,77</b>	<b>\$22.771,47</b>	<b>\$ 23.286,55</b>

Como podemos observar en la tabla 1.1 los valores que tienen registrados en el sistema integrado no coinciden con los datos obtenidos mediante la

revisión física de las facturas de ventas, para representarlos gráficamente hemos tomado los datos de las ventas determinadas por medio de la investigación.



**GRÁFICO 2.1:** Serie del total de los Ingresos y Egresos mensuales

### 2.2 Recolección de datos

El proceso de recolección de datos de los ingresos (ventas) y egresos, se efectuó mediante la revisión, inspección, cuantificación y el ingreso físico de las facturas de ventas así como de los gastos que se efectuaron en el año 2006 en la localidad, y de los resúmenes de ventas mensuales generados por sistema integrado que posee la empresa (LUCAS).

### 2.3 Análisis de información

La diferencia de dinero encontrada entre lo registrado por la empresa y lo analizado a lo largo del ejercicio económico del año en revisión es, de \$ 515,08, este valor corresponde a las ventas que no tienen soporte físico y valores no registrados en el sistema, para conocer si la diferencia encontrada es significativa definiremos que es materialidad y luego calcularemos si existe o no.

#### 2.3.1 Concepto de materialidad

La información es material si su omisión o exposición errónea pudiera influir en las decisiones económicas de los usuarios considerados en base a los estados financieros, “La materialidad depende del tamaño de la partida o error juzgado en las circunstancias particulares de su omisión o exposición errónea”.

##### 2.3.1.1 Cálculo de la Materialidad

Escogemos el valor de Ventas según la localidad (\$ 22.771,47) y lo multiplicamos por 3% que es un porcentaje de juicio profesional, los juicios sobre la

materialidad son subjetivos y podrían cambiar en el transcurso de la auditoría. El resultado de este producto es \$ 683.14 como podemos observar el valor determinado mediante la revisión física (\$ 515,08) es menor a lo material, por lo tanto la diferencia encontrada no es significativa.

### 3. Estadística descriptiva

#### 3.1 Determinación de las medidas de tendencia central

Al determinar las medidas de tendencia central de las ventas nos referimos al punto medio de la distribución de éstas. El siguiente cuadro muestra las ventas mensuales de la localidad a largo del ejercicio económico año 2006.

##### 3.1.1 Media

Para referirnos al “promedio” anual de las Ventas estamos hablando de la media, con esto se obtiene una medida sencilla y razonable del comportamiento de las mismas. A continuación presentamos el cálculo de la media.

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{n} = \frac{a_1 + \dots + a_n}{n}$$

$$\mu = \frac{\$23.286,55}{12}$$

$$\mu = 1.940,55$$

##### 3.1.2 Mediana

La mediana es una medida de tendencia central diferente a cualquiera de las medidas, siendo sólo un valor calculado a partir del conjunto de datos que mide la observación central de éstos. Esta observación es la más central o la que está más en medio en el conjunto de números. Su fórmula es:

$$Me = \frac{x_{\frac{n+1}{2}}}{2}, \text{ si } n \text{ es impar}$$

Será la observación central de los valores, una vez que estos han sido ordenados en orden creciente o decreciente.

$$Me = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}, \text{ si } n \text{ es par}$$

Será el promedio aritmético de las dos observaciones centrales, donde n es el número total de elementos. La mediana es el elemento 6.5 del arreglo, necesitamos calcular el promedio de los meses sexto y séptimo, que corresponden a los meses Junio y Julio respectivamente de la tabla 2.2.1.

$$= \frac{(1.889,89 + 2.035,81)}{2}$$

$$= \$ 1.962,85$$

Por consiguiente \$ 1.962,85 es el valor que representa la mediana de las ventas mensuales del periodo 2006.

#### 3.2 Determinación de la dispersión de las ganancias

La dispersión de la distribución es una característica muy importante para entender y medir información adicional que nos permite juzgar la confiabilidad de las medidas de tendencia central calculadas anteriormente.

La varianza y la desviación estándar son medidas que nos dan una distancia promedio de cada una de las observaciones del conjunto de datos de las ventas con respecto a la media de la distribución.

##### 3.2.1 Desviación Estándar

La desviación estándar nos permite determinar, con buen grado de precisión, dónde están localizados los valores de la distribución de las ventas con relación a la media.

$$\sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}}$$

$$\sigma = \$ 837,69$$

##### 3.2.1 Varianza de las Ventas

Toda población tiene una varianza, la varianza que vamos a calcular es el promedio de las distancias al cuadrado que van de las observaciones (ventas por mes) a la media.

Varianza de la población:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N} = \frac{\sum X_i^2}{N} - \mu^2$$

$$\sigma^2 = \$ 701.724,54$$

## 4. Análisis inferencial entre los datos de ventas y publicidad

### 4.1 Regresión simple

El análisis de regresión lineal es una técnica estadística utilizada para estudiar la relación entre variables.

#### 4.1.1 Relación mensual entre las Variables Ventas y Publicidad.

En regresión, sólo podemos tener una variable dependiente (Ventas) en nuestra ecuación de estimación. En este caso se determinará si las ventas se incrementan al aumentar el presupuesto para publicidad que es la variable independiente.

#### 4.1.2 Determinación de la relación entre las variables Ventas y Publicidad mediante Diagrama de Dispersión

El primer paso en la determinación de si existe relación entre dos variables es examinar la gráfica de los datos observados. Es la técnica estadística que podemos usar para describir el grado hasta el cual una variable está linealmente relacionada con otra.

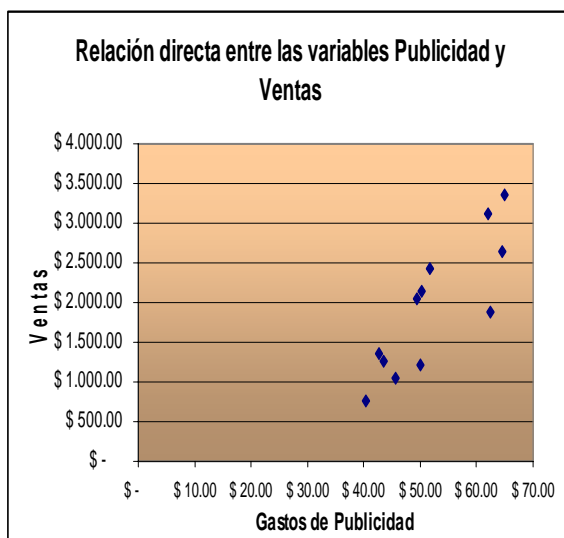


FIGURA 4.1.2 Relación entre las variables ventas y publicidad.

## 4.2 Estimación mediante la línea de regresión

$$Y = a + bX$$

Usando esta ecuación, podemos tomar un valor dado de X (Gastos de Publicidad) y calcular el valor de Y (Ventas). El coeficiente *b* es la pendiente de la recta: *El cambio que se produce en las Ventas  $Y_i$  por unidad de cambio que se produce en la Publicidad  $X_i$ .* El coeficiente *a* es el punto en el que la recta corta el eje vertical. Tanto *a* como *b* son constantes numéricas, puesto que, para cualquier línea recta dada, sus valores no cambian.

### 4.3 Análisis de correlación entre las variables ventas y publicidad

El análisis de correlación es la herramienta estadística que podemos usar para describir el grado hasta el cual una variable está relacionada con otra.

#### 4.3.1 Coeficiente de determinación observando la cantidad de variación de las Ventas.

Una vez ajustada la recta de regresión a la nube de observaciones es importante disponer de una medida que mida la bondad del ajuste realizado y que permita decidir si el ajuste lineal es suficiente o se deben buscar modelos alternativos. Como medida de bondad del ajuste se utiliza el coeficiente de determinación.

#### 4.3.2 Coeficiente de Correlación de las muestras

El coeficiente de Correlación de muestras es la segunda medida que podemos utilizar para describir qué tan bien una variable es explicada por otra.

Cuando la pendiente (*b*) de la ecuación de estimación es positiva, *R* es la raíz cuadrada positiva, pero si *b* es negativa, *R* es la raíz cuadrada negativa. Por tanto, el signo de *R* indica la dirección de la relación entre las dos variables *X* y *Y*.

## 4.4 Datos generados por el software estadístico spss

Análisis de regresión lineal simple

TABLA 4.4.1 Resumen del modelo

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correlación	0.849
Coeficiente de determinación $R^2$	0.721
$R^2$ ajustado	0.694
Error típico	463.72271
Observaciones	12

La primera información que obtenemos (tabla 4.4.1), se refiere al coeficiente de correlación ( $R$ ) y a su cuadrado ( $R^2$ ) es el coeficiente de determinación.

- De acuerdo al valor del coeficiente de correlación, podemos afirmar que la variable  $X$  (Gastos de Publicidad) se encuentra asociada en forma directa con la variable dependiente Ventas, en un 84.9%.
- De acuerdo al Coeficiente de determinación  $R^2$ , podemos decir que el 72.1% de la variación de las Ventas pueden ser explicadas por los gastos de publicidad.

**TABLA 4.4.2** Resumen del anova

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Prom. de los cuadrados.	F	Valor crítico de F
Regresión	1	5568604.41	5568604.41	25.9	0.00
Residuos	10	2150387.53	215038.753		
Total	11	7718991.94			

La tabla resumen ANOVA (tabla 4.4.2), nos informa sobre si existe o no relación significativa entre las variables.

Formulación de Hipótesis:

$H_0$ : Hipótesis planteada

$H_a$ : Hipótesis alternativa

Modelo 1:  $Y = a + bX + \varepsilon$  (Publicidad inciden en las Ventas)

Modelo 2:  $Y = a + \varepsilon$  (Publicidad no incide en las Ventas)

Supuestos del Modelo:

$$H_0 = b = 0$$

vs.

$$H_a = b \neq 0$$

- El estadístico  $F$  permite contrastar la hipótesis nula de que el valor poblacional de  $R$  es cero.
- El nivel crítico de ( $Sig.$ ) indica que si suponemos que el valor poblacional de  $R$  es

cero, es improbable (probabilidad = 0) que  $R$ , en esta muestra, tome el valor de 84.9%.

**TABLA 4.4.3** Coeficientes de regresión

	Coeficientes.
Intercepción	-2217.035
Gastos de publicidad	79.524

La tabla 4.4.3 muestra los coeficientes de la recta de regresión.

$$Y = a + bX$$

$$Y = - 2217.035 + 79.524 X$$

- El coeficiente correspondiente a la *Intercepción* (-2217.035), es el origen de la recta de regresión (lo que hemos llamado  $a$ ).
- El coeficiente correspondiente a *Gastos de Publicidad* es la pendiente de la recta de regresión 79.524, (lo que hemos llamado  $b$ ).

$b$  indica el cambio medio que corresponde a la variable dependiente (Ventas) por cada unidad de cambio de la variable independiente (Publicidad).

Hasta ahora se ha demostrado que el coeficiente de regresión, no es igual a cero y, por lo tanto es útil para las predicciones.

## Conclusiones:

Una vez finalizado el análisis de los Ingresos, Gastos y el grado de relación que existe entre las variables Ventas y Gastos de Publicidad se puede concluir que:

1. Terminada la revisión en su totalidad de las facturas por cada una de las ventas realizadas por la localidad, se detectó que no existe documentación de respaldo del 0.7% del total de ventas de equipos celulares y tarjetas prepago; así como también diferencias de saldos encontrados en los registros de ventas diarios, los mismos que de acuerdo a la materialidad (3%), no constituyen diferencias significativas.

2. El total de los gastos obtenidos no incluyen los costos de ventas debido a que no se tuvo acceso a esa información.

3. Del diagrama de serie total de ingresos y egresos podemos observar que únicamente en enero existió una pérdida, a partir de febrero los ingresos por ventas se incrementan, siendo los meses más

significativos abril y septiembre, mientras que los gastos se mantienen relativamente estables y muy por debajo de los ingresos durante el año.

4. En el análisis descriptivo de los datos, podemos observar que el promedio de ventas mensual en el año es \$ **1.940,55** y que en la mitad de los días del año se obtuvieron ventas de \$ **1.962,85**.

5. A través del cálculo de la desviación estándar cuyo resultado es \$ **837,69**, podemos determinar, con buen grado de precisión, dónde están localizados los valores de la distribución de las ventas con relación al promedio de las ventas.

6. Al realizar el análisis inferencial de las variables en estudio se obtuvo lo siguiente: De acuerdo al valor del coeficiente de correlación, podemos afirmar que la variable X (Gastos de Publicidad) se encuentra asociada en forma significativa con la variable dependiente Ventas (Y), en un 84.9% y que de acuerdo al Coeficiente de determinación  $R^2$ , podemos decir que el 72% de las ventas pueden ser explicadas por los gastos de publicidad.

### **Recomendaciones:**

1. Realizar actividades de control como revisar el desempeño del negocio, procesamiento de la información y controles físicos, ya que se detectó que no existe documentación de respaldo de ciertas ventas y diferencias de saldos en los registros de ventas diarios.

2. Capacitar continuamente al personal mediante cursos y seminarios que se dictan en el SRI y brindar mayor capacitación sobre el sistema (Lucas), para llevar un mejor control de las facturas y así evitar posibles problemas con la administración tributaria.

3. Realizar conciliaciones diarias de lo registrado en el control de ventas y lo ingresado en el sistema, con el fin de evitar inconsistencias entre los saldos.

4. Verificar si las estrategias, planes y acciones que la Gerencia General ha adoptado son correctos, lo cuál permita realizar los ajustes necesarios que corrijan el problema.

5. En el análisis de regresión realizado podemos observar que el presupuesto para publicidad mensual está fuertemente relacionado con las ventas, por lo tanto se recomienda incrementar dicho presupuesto, para así lograr el objetivo principal organizacional que es de generar utilidades.

6. Para incrementar el volumen de ventas en la localidad, se debería ofrecer promociones como: planes acumulativos, descuentos por volumen de compra o pronto pago, combos y remates de ciertos modelos de celulares o accesorios, de esta manera atraeríamos a un grupo de clientes significativos.

### **Bibliografía.**

[1] Levin & Rubin. *“Estadística para Administradores”*. Prentice Hall. Sexta edición.

[2] Lind Douglas y Marshal. *“Estadística para administración y economía”* Alfaomega. Onceava Edición.

[3] Lind; Mason & Marshal. *“Estadística aplicada a los negocios y a la economía”*. Mc Graw-Hill Interamericana. Doceava Edición.