

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

**“ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y REGRESIÓN LINEAL SIMPLE, PARA DETERMINAR LA POSIBLE RELACIÓN DE ASOCIACIÓN ENTRE LAS VARIABLES NÚMERO DE BAZARES REALIZADOS Y EL INGRESO EN QUETZALES POR MACRO REGIÓN, EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA DE APARATOS DE ALTA TECNOLOGÍA, A TRAVÉS DE UNA ENTIDAD FINANCIERA”**

**CARMEN RUBY LOARCA LÓPEZ**

**ADMINISTRADORA DE EMPRESAS**

GUATEMALA, ABRIL DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**“ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y REGRESIÓN LINEAL SIMPLE, PARA DETERMINAR LA POSIBLE RELACIÓN DE ASOCIACIÓN ENTRE LAS VARIABLES NÚMERO DE BAZARES REALIZADOS Y EL INGRESO EN QUETZALES POR MACRO REGIÓN, EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA DE APARATOS DE ALTA TECNOLOGÍA, A TRAVÉS DE UNA ENTIDAD FINANCIERA”**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

**CARMEN RUBY LOARCA LÓPEZ**

PREVIO A CONFERIRSELE EL TÍTULO DE

**ADMINISTRADORA DE EMPRESAS**

EN EL GRADO ACADÉMICO DE  
LICENCIADA

GUATEMALA, ENERO DE 2016

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS**  
**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
SECRETARIO:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL II:	Lic. Carlos Alberto Hernandez Gálvez
VOCAL III:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL IV:	P.C. Oliver Augusto Carrera leal
VOCAL V:	P.C. Walter Obdulio Chiguichón Boror

**PROFESIONALES QUE PRACTICARON EL EXAMEN DE ÁREAS  
PRÁCTICAS BÁSICAS**

Matemática-Estadística	Lic. Axel Osberto Marroquín Reyes
Mercadotecnia-Operaciones	Licda. María del Carmen Mejía Garcia
Administración-Finanzas	Lic. Jaime René Ocampo Muralles

**JURADO QUE PRACTICO EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

Presidente:	Lic. Luis Manuel Vásquez Vides
Secretaria:	Licda. Thelma Marina Soberanis de Monterroso
Examinadora	Licda. María Carolina Sotoj Ortega

Guatemala 13 Octubre del 2014

Licenciado

Jose Rolando Secaida Morales

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Licenciado Secaida:

De conformidad con el nombramiento emanado de su decanatura, procedí a asesorar a la estudiante Carmen Ruby Loarca López, carné número 200415384, con el tema **“ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y REGRESIÓN LINEAL SIMPLE, PARA DETERMINAR LA POSIBLE RELACIÓN DE ASOCIACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DEL NÚMERO DE BAZARES REALIZADOS Y EL INGRESO EN QUETZALES POR MACRO REGIÓN, EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA DE APARATOS DE ALTA TECNOLOGÍA, A TRAVÉS DE UNA ENTIDAD FINANCIERA”**.

Tesis que cumple con las normas y requisitos académicos necesarios que constituye un aporte para la organización de la empresa.

Considerando lo anterior recomiendo que se acepte el trabajo en mención para sustentar el examen privado de tesis, previo a optar el título de Administradora de empresas en el grado académico de Licenciada.

Atentamente,



Lic. M. Sc. Victor Manuel Castro Sosa

Administrador de Empresas

Colegiado No. 2146

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONOMICAS

Edificio "S-8"

Ciudad Universitaria, Zona 12  
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,  
DIECISIETE DE FEBRERO DE DOS MIL DIECISÉIS.**

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 1-2016 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 25 de enero de 2016, se conoció el Acta ADMINISTRACIÓN 10-2015 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 10 de marzo de 2015 y el trabajo de Tesis denominado: "ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y REGRESIÓN LINEAL SIMPLE, PARA DETERMINAR LA POSIBLE RELACIÓN DE ASOCIACIÓN ENTRE LAS VARIABLES NÚMERO DE BAZARES REALIZADOS Y EL INGRESO EN QUETZALES POR MACRO REGIÓN, EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA VENTA DE APARATOS DE ALTA TECNOLOGÍA A TRAVÉS DE UNA ENTIDAD FINANCIERA", que para su graduación profesional presentó la estudiante CARMEN RUBY LOARCA LÓPEZ, autorizándose su impresión.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN,  
DECANO



Smp.

## **DEDICATORIA**

A DIOS

Por ser la luz que nos ilumina para lograr nuestros propósitos.

A MIS PADRES

Raúl Loarca que en paz descanse, yo sé que estaría muy orgulloso de este logro alcanzado. María de la Cruz López de Loarca, mama este título no lleva tu nombre pero si tu apellido te lo entrego de corazón porque vos te esforzaste más que yo para obtenerlo.

A MIS HERMANOS

A quienes amo con todo mi corazón, Marvin y su esposa Mariluz, Jorge, Walter que en paz descanse, aunque ya no estés con nosotros siempre serás parte de mis logros, Jose quien hoy es mi padrino y su esposa Dina. Mi hermanita gemela, la luz de mis ojos, Mary.

A MIS SOBRINOS

Ruby, Andres, Lizzie, Gaby, Meredith y Johana, que este sea un ejemplo a seguir.

A MI NOVIO

Rodrigo, me ayudaste a terminar esta última etapa de la carrera, un sueño de muchos que cumpliremos juntos, gracias cielo porque en ti tengo un apoyo incondicional.

A MIS AMIGOS

Nuestra gloriosa universidad nos enseñó muchas cosas y fuera de sus aulas aprendimos aún más. Fue un gusto ser parte de un gran equipo de trabajo porque juntos siempre salimos adelante.

AGRADECIMIENTO  
ESPECIAL

A vos que tomaste una responsabilidad muy grande con nosotros al ya no estar mi papa, gracias Jorge, espero que ese título sea una respuesta de agradecimiento a ese gran esfuerzo.

## ÍNDICE

Contenido	Página
Introducción	i

### CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

1.1	Estadística	1
1.1.1	Importancia de la Estadística	1
1.1.2	Objetivos de la estadística	2
1.1.3	Clasificación de la estadística	2
1.1.3.1	Estadística Descriptiva	2
1.1.3.2	Estadística Inferencial	3
1.2	Pronósticos	3
1.2.1	Correlación y regresión lineal simple	3
1.2.1.1	Análisis de correlación	4
1.2.1.1.1	Métodos para determinar la relación de asociación	4
1.2.1.2	Prueba de hipótesis	7
1.2.1.2.1	Procedimiento	7
1.2.1.3	Análisis de regresión	10
1.2.1.3.1	Naturaleza y utilización	10
1.2.1.3.2	Cálculo de la ecuación de pronósticos	10
1.3	Bazar	11

### CAPÍTULO II DIAGNÓSTICO

2.1	Antecedentes	13
2.2	Estructura funcional de la empresa	14

Contenido	Página	
2.3	Departamento de bazares	16
2.3.1	Descripción de actividades por puesto	16
2.3.1.1	Coordinador de bazares	16
2.3.1.2	Asistente administrativo de bazares	16
2.3.1.3	Asistente operativo de bazares	16
2.3.1.4	Encargado de bodega de bazares	16
2.3.1.5	Supervisor de bazares	17
2.3.2	Programación de bazares	17
2.3.3	Transporte	19
2.3.4	Consenso	19
2.3.5	Pago de incentivos a entidad financiera	19
2.4	División macro regional República de Guatemala Para la empresa objeto de estudio	20
2.5	Bazares realizados por macro región	22

### CAPÍTULO III

#### APORTE

3.1	Aplicación del análisis correlación y regresión lineal simple para el primer semestre del año 2013 por macro región.	27
3.1.1	Correlación lineal para la macro región Metropolitana Norte.	27
3.1.1.1	Análisis de Correlación por el método gráfico	29
3.1.1.2	Análisis de Correlación por el método matemático	29
3.1.1.2.1	Cálculo de coeficiente de determinación	30
3.1.1.2.2	Prueba de significación del coeficiente de correlación	30



Contenido	Página	
3.1.2	Regresión lineal simple para la macro región Metropolitana Norte	33
3.1.3	Correlación lineal para la macro región Metropolitana Sur	34
3.1.3.1	Análisis de Correlación por el método gráfico	35
3.1.3.2	Análisis de Correlación por el método matemático	35
3.1.3.2.1	Cálculo de coeficiente de determinación	36
3.1.3.2.2	Prueba de significación del coeficiente de correlación	36
3.1.4	Regresión lineal simple para la macro región Metropolitana Sur	38
3.1.5	Correlación lineal para la macro región Norte	39
3.1.5.1	Análisis de Correlación por el método gráfico	39
3.1.5.2	Análisis de Correlación por el método matemático	41
3.1.5.2.1	Cálculo de coeficiente de determinación	41
3.1.5.2.2	Prueba de significación del coeficiente de correlación	42
3.1.6	Regresión lineal simple para la macro región Norte	44
3.1.7	Correlación lineal para la macro región Occidente	45
3.1.7.1	Análisis de Correlación por el método gráfico	46
3.1.7.2	Análisis de Correlación por el método matemático	47
3.1.7.2.1	Cálculo de coeficiente de determinación	47
3.1.7.2.2	Prueba de significación del coeficiente de correlación	48
3.1.8	Regresión lineal simple para la macro región Occidente	50
3.1.9	Correlación lineal para la macro región Oriente	51
3.1.9.1	Análisis de Correlación por el método gráfico	52
3.1.9.2	Análisis de Correlación por el método matemático	53
3.1.9.2.1	Cálculo de coeficiente de determinación	53

Contenido	Página	
3.1.9.2.2	Prueba de significación del coeficiente de correlación	53
3.1.10	Regresión lineal simple para la macro región Oriente	56
3.1.11	Correlación lineal para la macro región Sur	57
3.1.11.1	Análisis de Correlación por el método gráfico	58
3.1.11.2	Análisis de Correlación por el método matemático	59
3.1.11.2.1	Cálculo de coeficiente de determinación	59
3.1.11.2.2	Prueba de significación del coeficiente de correlación	59
3.1.12	Regresión lineal simple para la macro región Sur	62
3.2	Conclusión del modelo matemático	63
CONCLUSIONES		64
RECOMENDACIONES		65
BIBLIOGRAFIA		66
ANEXOS		68

## ÍNDICE DE CUADROS

No	Título	Página
1	Ingresos obtenidos por macro región período Enero-junio 2013	22
2	Número de bazares por macro región período Enero-junio 2013	24
3	Número de bazares realizados e ingresos obtenidos Por macro región Enero-Junio 2013	26
4	Bazares relacionados con las ventas macro región Metropolitana Norte enero-junio 2013	28
5	Bazares relacionados con las ventas macro región Metropolitana Sur enero-junio 2013	34
6	Bazares relacionados con las ventas macro región Norte enero-junio 2013	39
7	Bazares relacionados con las ventas macro región Occidente enero-junio 2013	45
8	Bazares relacionados con las ventas macro región Oriente enero-junio 2013	51
9	Bazares relacionados con las ventas macro región Sur enero-junio 2013	57

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

No	Título	Página
1	Tipos de relación entre las variables X y Y	5
2	Ingresos totales por macro región Enero-Junio 2013	23
3	Número de bazares realizados por macro región Período Enero-Junio 2013	25
4	Diagrama de esparcimiento o nube de puntos que Relaciona el número de bazares realizados y las Ventas obtenidas para la macro región metropolitana norte, enero-junio 2013	29
5	Definición de los criterios de prueba macro región Metropolitana norte	32
6	Ubicación del estadístico de prueba, macro región Metropolitana Norte Enero-Junio 2013	33
7	Diagrama de esparcimiento o nube de puntos que Relaciona el número de bazares realizados y las Ventas obtenidas para la macro región metropolitana sur, enero-junio 2013	35
8	Definición de los criterios de prueba macro región Metropolitana sur	37
9	Ubicación del estadístico de prueba, macro región Metropolitana Sur Enero-Junio 2013	38
10	Diagrama de esparcimiento o nube de puntos que Relaciona el número de bazares realizados y las Ventas obtenidas para la macro región Norte Enero-junio 2013	40

No	Título	Página
11	Definición de los criterios de prueba macro región Norte	43
12	Ubicación del estadístico de prueba, macro región Norte Enero-Junio 2013	44
13	Diagrama de esparcimiento o nube de puntos que Relaciona el número de bazares realizados y las Ventas obtenidas para la Macro región Occidente Enero-junio 2013	46
14	Definición de los criterios de prueba macro región Occidente	49
15	Ubicación del estadístico de prueba, macro región Occidente Enero-Junio 2013	50
16	Diagrama de esparcimiento o nube de puntos que Relaciona el número de bazares realizados y las Ventas obtenidas para la Macro región Oriente Enero-junio 2013	52
17	Definición de los criterios de prueba macro región Oriente	55
18	Ubicación del estadístico de prueba, macro región Oriente Enero-Junio 2013	56
19	Diagrama de esparcimiento o nube de puntos que Relaciona el número de bazares realizados y las Ventas obtenidas para la Macro región Sur Enero-junio 2013	58
20	Definición de los criterios de prueba macro región Sur Enero-Junio 2015	61

21

Ubicación del estadístico de prueba, macro región  
Sur Enero-Junio 2013

62

## ÍNDICE DE FIGURAS

No	Título	Página
1	Organigrama general funcional, Empresa dedicada a La venta de aparatos de alta tecnología a través de Una entidad financiera.	15
2	Flujograma de actividades, solicitud de bazar	18
3	División Macro regional República de Guatemala, Empresa objeto de estudio	21

## ÍNDICE DE ANEXOS

No	Título	Página
1	Ficha de solicitud de bazar	70
2	Formato de vaciado de datos para consolidado de bazar.	71
3	Solicitud de viáticos	72
4	División Macro regional para la empresa Objeto de estudio	73



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas desarrollan planes de trabajo que ayudan al progreso y mejora continua de sus actividades, con ello logran contar con información objetiva que combinada con la experiencia permite tomar decisiones más acertadas.

La empresa objeto de estudio se encuentra en constante crecimiento y desarrollo, teniendo como base para lograrlo, las ventas. Para progresar de una manera ordenada es necesario realizar pronósticos basados en herramientas estadísticas para cuantificar los ingresos a futuro y que estos resultados sean lo más confiables posible para la toma acertada de decisiones.

Se ha decido realizar el presente trabajo de tesis apoyado en el modelo de correlación y regresión lineal simple, para verificar la posible relación entre las variables de estudio, siendo éstas: número de bazares realizados y el ingreso en quetzales por macro región, brindando un aporte estadístico a la empresa, tomando como muestra los resultados del primer semestre del año 2013.

Una de las hipótesis a verificar es que las evidencias existentes, permiten indicar que si existe relación entre las variables bazares realizados e ingresos obtenidos por la empresa al poner en práctica esta estrategia de venta.

Con los resultados obtenidos, se comprobará o refutará esta hipótesis y se logrará pronosticar el siguiente período de trabajo o bien, mejorar la estrategia “bazares” utilizada actualmente para el incremento de ventas.

Este trabajo de tesis está integrado por tres capítulos; en el capítulo I se presenta el marco teórico, relacionado directamente con la problemática y necesario para fundamentar la investigación y que sea utilizado por el lector para referencia.

El capítulo II presenta los antecedentes, estructura y división macro regional de la empresa objeto de estudio, se describe la operación del departamento de bazares, dando a conocer su importancia como una de las estrategias de venta; en el mismo se incluye tablas y gráficas con sus respectivos análisis que ayudan a comprender la situación actual del departamento en el área de ventas.

En el capítulo III se incluye el aporte que se presenta a la empresa, desarrollando y analizando el modelo matemático para los meses de Enero a Junio del año 2013 por macro región.

En la parte final de la investigación se encuentra las conclusiones y recomendaciones propias del estudio, así como la bibliografía consultada y anexos.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEORICO**

Dentro del marco teórico se encuentran definiciones, conceptos y teorías en forma lógica, secuencial y relacionada directamente con la problemática, que se utilizarán como base para llevar a cabo la investigación.

#### **1.1 Estadística**

La estadística según William Mendenhall “es un área de la ciencia que se ocupa del diseño de experimentos o procedimientos de muestreo, del análisis de datos y de realizar inferencias acerca de una población de mediciones, a partir de la información contenida en una muestra”. (3:8)

La estadística se utiliza para relacionar datos numéricos, los cuales se clasifican y analizan para llegar a un resultado que facilite formular predicciones y la toma de decisiones.

##### **1.1.1 Importancia de la Estadística**

La estadística da respuesta a muchas de las necesidades que la sociedad actual experimenta. Su tarea fundamental es la reducción de datos que se obtienen a partir de experimentos, con el objetivo de representar la realidad con información precisa que será utilizada para predecir el futuro o simplemente conocerla.

Se debe reconocer que la estadística permite la recolección de datos importantes para el estudio de situaciones que a diario se presentan, y permite dar respuesta a varios problemas, con resultados más precisos y enfocados a la realidad.

En una investigación se debe tener en cuenta las técnicas de muestreo, las cuales facilitan la obtención de resultados precisos e importantes a tener en

cuenta al momento de darle solución a la situación que se esté estudiando y, de esta forma, concluir sobre la población a partir del análisis de la muestra.

Para la toma de decisiones administrativas, gerenciales, de carácter económico, programas sociales y de diversas situaciones, resulta de vital importancia los datos estadísticos, ya que estos pueden tomarse de una manera más sencilla, otorgando información contenida en datos numéricos para uso inferencial acerca de la población de la cual se extraerán los mismos.

### **1.1.2 Objetivos de la estadística**

Al proveer información estadística se logra

- Tomar decisiones basándose en datos numéricos, modelos matemáticos y probabilísticos.
- Encontrar distintos tipos de soluciones de problemas, en forma práctica con un nivel menor de incertidumbre.

### **1.1.3 Clasificación de la estadística**

La estadística para su estudio se clasifica en dos tipos: La estadística descriptiva y la estadística inferencial.

#### **1.1.3.1 Estadística Descriptiva**

“En general la estadística descriptiva tiene como función el manejo de datos recopilados en cuanto se refiere a su ordenación y presentación, para poner en evidencia ciertas características en la forma que sea más objetiva y útil. En este

sentido, investiga los métodos y procedimientos y establece reglas para que el manejo de los datos sea más eficiente y para que la información entregada resulte confiable, y exprese correctamente ciertos contenidos en un lenguaje que permita que cualquier persona los comprenda y pueda establecer comparaciones.” (2,8)

### **1.1.3.2 Estadística Inferencial**

“Abarca aquellos métodos y conjuntos de técnicas que se utilizan para obtener conclusiones sobre las leyes de comportamiento de una población basándose en los datos de muestras tomadas de esa población.” (2,8)

## **1.2 Pronósticos**

“La planeación es un aspecto esencial en la administración de cualquier empresa; su éxito se relaciona con lo bien que la administración puede anticipar el futuro y desarrollar las estrategias adecuadas. El buen juicio, la intuición y la percepción del estado de la economía pueden dar a un administrador una idea tosca o sensación de lo que probablemente ocurrirá en el futuro. Sin embargo, es difícil convertir esa sensación en números que se puedan usar, como volumen de ventas en el próximo trimestre, o el costo de las materias primas en el año venidero”. (3:743).

Todos los datos a aplicar en esta herramienta deben ser exactos, si estos no son reales los pronósticos darán como resultado una mala planeación.

### **1.2.1 Correlación y regresión lineal simple**

“Es el proceso de carácter matemático, estadístico y probabilístico, mediante el cual se comprueba la relación de asociación que pueda existir entre dos

variables, a partir de ello se determinan los coeficientes de regresión necesarios para efectuar las estimaciones de punto y por intervalo sobre el evento objeto de estudio”. (4:141)

Son dos técnicas complementarias que mantienen una estrecha relación, es decir, ambas comprenden un análisis de datos específicamente muestrales para saber cómo se relacionan entre sí dos o más variables.

### **1.2.1.1 Análisis de correlación**

Técnica utilizada para medir la intensidad de una relación entre dos variables, una variable estadística es cada una de las características o cualidades que posee el objeto de estudio, estas pueden ser cuantitativas o cualitativas. El primer tipo de variable (cuantitativo) muestra datos numéricos, por ejemplo edad, estatura, peso. El segundo (cualitativo) muestra datos que no tienen valores numéricos, estado civil, religión, género, etc. Las variables cuantitativas pueden ser discreta o continua, la discreta no toma valores intermedios, solo valores enteros (1, 5, 7, 8). Por el contrario la continua solo toma valores fraccionados (1.45, 6.54, 7.8).

Para desarrollar el análisis de correlación y regresión se utilizan dos variables cuantitativas; una que se expresa con la letra X (independiente) la cual indica la relación con la variable Y, y otra que se expresa con la letra Y (dependiente) la cual se refiere a lo que se desea explicar o predecir.

#### **1.2.1.1.1 Métodos para determinar la relación de asociación**

Para determinar la relación existente entre las variables de estudio, hay dos métodos: el gráfico y el matemático.

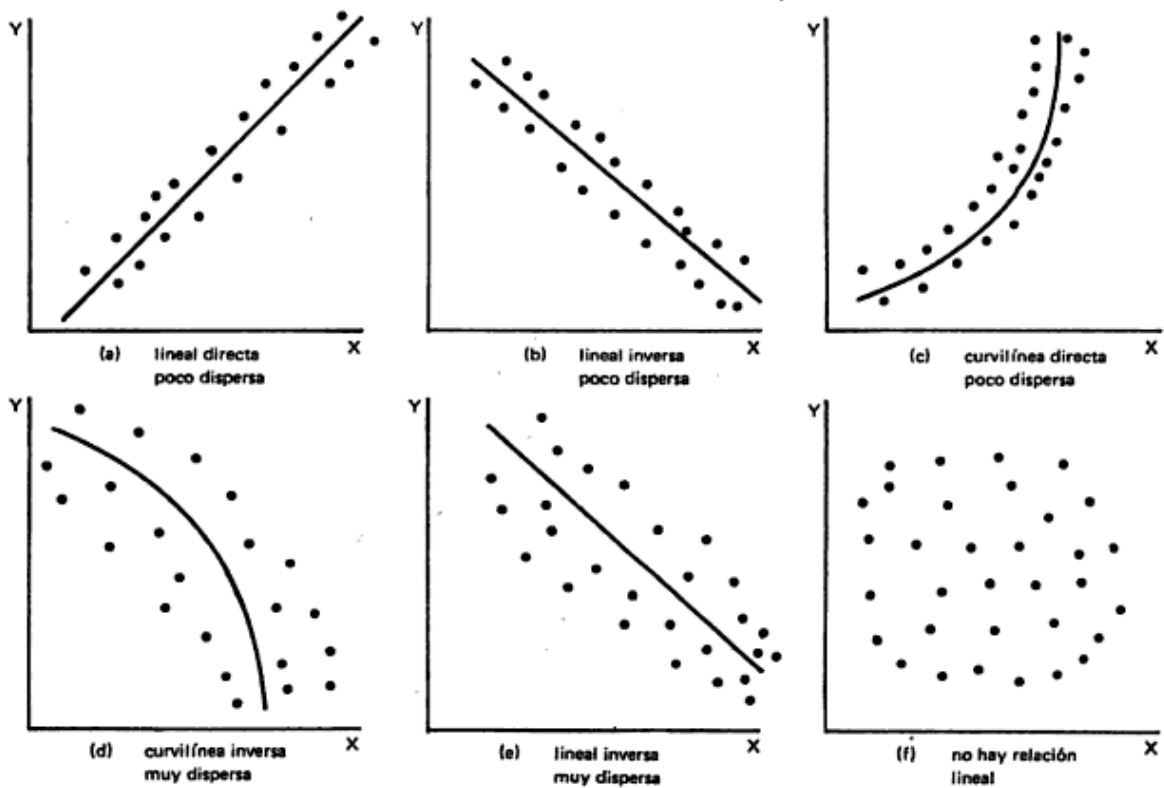
### a. Método gráfico

Se muestra a través de un diagrama de dispersión o nube de puntos donde se localizan los puntos que forman  $x$ ,  $y$ : en el eje  $X$  la variable independiente y en el eje  $Y$  la variable dependiente, según el comportamiento que muestre la gráfica se procede a calificarla según su relación.

A continuación se muestra en la gráfica 1, los tipos de relación posibles entre las variables  $X$ ,  $Y$ .

Gráfica 1

### TIPOS DE RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES $X$ y $Y$



Fuente: Carlos Quintana. Elementos de Inferencia Estadística. Costa Rica 1996, Pág. 121.

## b. Método matemático

Para calificar la relación entre dos variables por el método matemático se utiliza el **coeficiente de correlación**, desarrollado por Karl Pearson<sup>1</sup> Este coeficiente se identifica por una “r” pudiendo tomar cualquier valor negativo hasta -1 para lograr una correlación perfecta negativa y hasta 1 positivo para lograr una correlación perfecta positiva. Si el coeficiente se aproxima o es cero quiere decir que existe muy poca o ninguna relación de asociación entre ambas variables.

Para calcular el coeficiente de correlación se utiliza la siguiente fórmula:

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Donde:

r = Coeficiente de correlación

n = Número de pares ordenados

x = Variable independiente

y = Variable dependiente

Luego de determinar el coeficiente de correlación (**r**), se debe determinar el tipo de relación existente entre las variables, que según Rafael Bisquerra, en su libro Metodología de la Investigación Educativa, “el coeficiente se puede interpretar de distintas maneras” (1:212) de acuerdo a los casos que se muestran a continuación:

---

<sup>1</sup> Científico, matemático y pensador británico, que estableció la disciplina de la estadística matemática. Desarrolló una intensa investigación sobre la aplicación de los métodos estadísticos.



### **Rangos según el tipo de correlación:**

$r = 1$	Correlación perfecta
$0.8 < r < 1$	Correlación muy alta
$0.6 < r < 0.8$	Correlación alta
$0.4 < r < 0.6$	Correlación moderada
$0.2 < r < 0.4$	Correlación baja
$0 < r < 0.2$	Correlación muy baja
$r = 0$	Correlación nula

#### **1.2.1.2 Prueba de hipótesis**

Parte de la estadística inferencial es el proceso de significación o prueba de hipótesis la cual consiste en aceptar o rechazar una proposición sobre algún parámetro.

La prueba de hipótesis consiste en un procedimiento basado en la evidencia muestral y la teoría de la probabilidad, se emplea para determinar si la hipótesis es una afirmación razonable que mantiene su validez o bien es una hipótesis sin razón o poco razonable y esta debe ser rechazada.

Los resultados de la prueba de hipótesis son utilizados para tomar decisiones más acertadas sobre la incidencia entre las variables de estudio.

Existen diferentes tipos de pruebas de hipótesis para efectos de la investigación se utiliza la prueba de hipótesis para el coeficiente de correlación.

### 1.2.1.2.1 Procedimiento

El procedimiento para llevar a cabo la prueba de hipótesis es el siguiente:

- a. **Planteamiento hipótesis nula ( $H_0$ ):** Este enunciado representa la hipótesis que se mantiene como verdadera, no se rechaza a menos que los datos proporcionen evidencia convincente que es falsa.
- b. **Planteamiento hipótesis alterna ( $H_a$ ):** Esta hipótesis se acepta si y solo si los datos que se están estudiando muestran evidencia suficiente que la hipótesis nula es falsa.
- c. **Definición de los criterios de prueba:** Se basa en dos procedimientos importantes, el área de rechazo y el área de no rechazo.
- d. **Ubicación del área de rechazo y no rechazo:** Para la prueba de hipótesis de correlación se utiliza únicamente el signo  $\neq$  porque se trata de una prueba de dos colas o bilateral, el valor de alfa o significación debe dividirse entre dos y ubicar una parte en cada extremo.
- e. **Determinación del valor crítico de prueba:** Se utiliza para determinar si la hipótesis nula es rechazada, Para establecer el valor crítico se debe utilizar el valor de significación que se sujetará a la prueba, generalmente se utiliza 0.05 para proyectos de investigación, este se busca en la tabla de valores de distribución normal "t".

"Si la prueba es de dos extremos, el nivel de significación se divide entre 2 ( $\alpha/2$ ) y se busca el área del centro de la curva hacia los extremos, o la que más se aproxime."(4,97)

Se determina a través de la siguiente fórmula:

$$t = (g_l ; 1 - \alpha/2)$$

$$t = (n-2 ; 1 - \alpha/2)$$

**f. Cálculo matemático del estadístico de prueba:** Estadístico “t” para medias aritméticas, población finita. Cuando no se conoce la desviación estándar de la población y n es menor de 30 elementos.

**g. Ubicación del estadístico de prueba**

La fórmula para conocer el valor del estadístico de prueba es el siguiente:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Donde:

r = Coeficiente de correlación

n = Número de pares ordenados

Si el signo del estadístico de prueba es negativo se ubica en el lado izquierdo de la curva si es positivo se ubica en el lado derecho.

El resultado que se obtenga de la ecuación anterior se ubicará a la derecha o izquierda del valor crítico de prueba, lo que lleva a ubicarse en el área de rechazo o no rechazo.

## **h. Toma de decisión**

Si el estadístico de prueba se ubica en el área de no rechazo quiere decir que el planteamiento de la hipótesis nula será no rechazado y el planteamiento de la hipótesis alterna será rechazado.

Si el estadístico de prueba se ubica en el área de rechazo significa que la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis alterna no se rechaza.

Si el estadístico de prueba se ubica exactamente en el límite que está entre el área de rechazo y no rechazo, la decisión a tomar dependerá del tipo de investigación que se esté realizando.

Para el análisis de correlación, el lugar donde se ubique el estadístico de prueba indicará si se rechaza o no se rechaza el planteamiento de las hipótesis sobre la existencia de relación entre las variables.

### **1.2.1.3 Análisis de regresión**

Uno de los usos más importante de la estadística, es la predicción, por ejemplo una persona puede querer predecir los costos de materia prima en períodos posteriores, basado en los costos actuales. El método estadístico de mayor uso para hacer predicciones es el análisis de regresión.

#### **1.2.1.3.1 Naturaleza y utilización**

En el análisis de regresión, los datos históricos de las variables relevantes, se utilizan para desarrollar y evaluar una ecuación de predicción. La variable que se está prediciendo con una ecuación es la variable dependiente. Cualquier variable que se utilice para hacer la predicción es una variable independiente.

### 1.2.1.3.2 Cálculo de la ecuación de pronósticos

Línea que pasa en el centro del diagrama de dispersión, se traza por medio de la ecuación de la línea de regresión, la cual servirá para pronosticar valores de la variable dependiente.

La ecuación tiene la forma:

$$Y_c = a + b(x)$$

Donde:

**Y<sub>c</sub>** = Y calculada o variable que se desea proyectar

**a** = valor de la ordenada en el origen

**b** = valor de la pendiente de la recta

**x** = valor conocido de la variable independiente (X) que influye o afecta el valor de la variable dependiente (Y)

### 1.3 Bazar

Bazar es una estrategia comercial que consiste en ubicar un montaje en un punto determinado y estratégico, donde se muestra mercadería a clientes, se promociona la marca de la empresa y genera interés de compra en el momento o posterior al bazar. Esta estrategia resulta efectiva cuando las empresas solo venden por catálogo y no cuentan con ningún tipo de exhibición, ya que da oportunidad a los clientes de observar los productos, ver calidad y dimensiones de los mismos, elimina el tiempo de espera de entrega, ya que de existir el producto que el cliente solicita, se lo puede llevar en el momento.

La empresa cuenta con dos tipos de venta, por catálogo y bazares. El primero consiste en mostrar a los clientes el sumario de productos al momento de pasar

a caja, o servicio al cliente, también puede ser por trabajo de campo, donde visitan a posibles clientes en su lugar de trabajo o vivienda. Si este se muestra interesado en algún producto en específico se le brinda asesoría para lograr el cierre de venta, de lo contrario se le muestra el resto del catálogo, captando su atención e interés de algo que le pueda ser funcional. El tipo de venta por bazar consiste en mostrar mercadería publicada en el catálogo o en liquidación, a través de un montaje donde existen mesas, mantelería, toldos, mercadería ordenada, preciadores para cada producto, publicidad y promocionales. Este bazar debe ser ubicado en un lugar estratégico donde exista afluencia de personas. Para efecto del presente trabajo de tesis, únicamente se está trabajando con el área bazares, ya que estos son el objeto de investigación.

El departamento de bazares se creó de la necesidad de la entidad financiera de exhibir los productos en eventos determinados ya que no cuentan con vitrinas u otro tipo de exhibición dentro de las agencias para que los clientes puedan observar la mercadería.

## **CAPÍTULO II**

### **DIAGNÓSTICO**

El siguiente capítulo muestra la situación actual del departamento de bazares de la empresa objeto de análisis. Los datos numéricos mostrados servirán como base para realizar el análisis de correlación en el capítulo 3.

#### **2.1 Antecedentes**

La empresa objeto de estudio forma parte de una corporación, que mantiene alianzas estratégicas con proveedores que administran marcas de productos líderes a nivel mundial.

Inicia operaciones en el año 2006, siendo una pequeña empresa dedicada exclusivamente a la venta de telefonía celular, utilizando como puntos de venta la red de agencias de una entidad financiera con presencia en toda la república de Guatemala.

Actualmente es una empresa mediana de giro comercial, dedicada a la venta de aparatos de alta tecnología, productos para el hogar, maquinaria para la micro, pequeña y mediana empresa, vehículos de trabajo, por medio de la plataforma de clientes de la entidad financiera.

Desde su inicio ha ofrecido los productos por medio de catálogos, distribuidos a nivel nacional en todas las agencias de la entidad financiera, sin embargo los clientes no conformes con ver las imágenes y características de los productos en el catálogo, desean verlos físicamente antes de realizar la compra.

Actualmente existe diversidad de marcas de productos, por lo que el cliente puede escoger entre la más alta tecnología y el mejor precio. Para comprar un producto necesita la información completa del producto y una asesoría que influya en la decisión final, debido a estos requerimientos surgen los bazares,

donde el cliente es asesorado al momento de su decisión de compra de algún producto de exhibición.

## **2.2 Estructura funcional de la empresa**

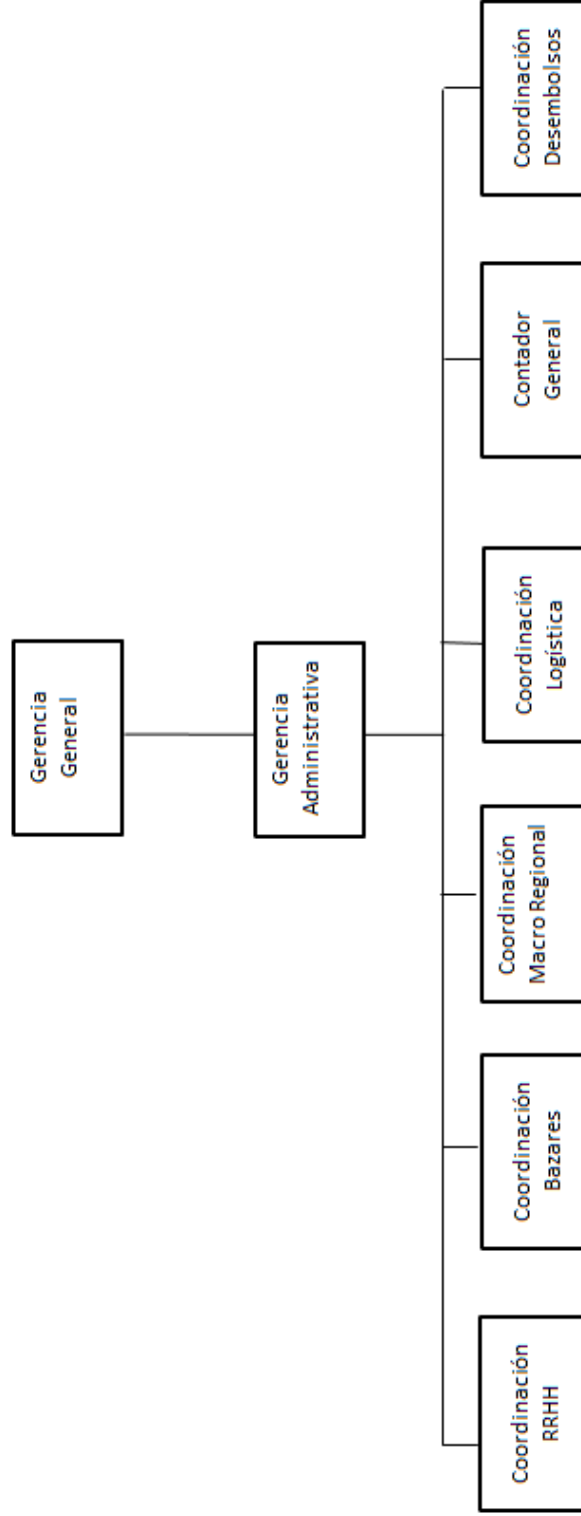
La empresa se encuentra estructurada de acuerdo a sus funciones principales: Contabilidad, Recursos Humanos, Ventas, Operaciones.

La autoridad se maneja en forma descendente desde el gerente general hasta el nivel operativo y la responsabilidad en forma ascendente.

Se puede observar en la figura 1 el organigrama general funcional de la empresa objeto de estudio.



**FIGURA 1**  
**ORGANIGRAMA GENERAL**  
**EMPRESA DEDICADA A LA VENTA DE APARATOS DE ALTA TECNOLOGÍA A TRAVÉS DE UNA ENTIDAD FINANCIERA**



Fuente: Elaboración propia con registros de la empresa, Noviembre 2013

## **2.3 Departamento de Bazares**

Inició operaciones con dos personas: una encargada del área administrativa y otra de la bodega. A un año de operación, debido al incremento de las solicitudes de bazares, se contrató más personal para mejorar la operación del departamento.

### **2.3.1 Descripción de actividades por puesto**

Actualmente el departamento de bazares está conformado por 5 puestos que tienen las siguientes actividades asignadas.

#### **2.3.1.1 Coordinador de bazares:**

Jefe del departamento sus funciones son, coordinar junto con el asistente administrativo la programación de bazares, elaborar presupuestos, autorizar órdenes de compra para mercadería de bazares, verificar consensos con macro regionales, tomar decisiones.

#### **2.3.1.2 Asistente Administrativo de bazares:**

Verificar solicitudes de bazares, ordenar junto con el jefe del departamento la programación de bazares, coordinar el despacho de mercadería junto con el jefe de logística, tramitar viáticos.

#### **2.3.1.3 Asistente Operativo de bazares:**

Ingresar ventas al sistema, cuadrar estado de cuenta general, asistir a supervisores de ventas, cuadrar bodegas en sistema.

#### **2.3.1.4 Encargado de bodega de bazares:**

Ingresar y remitir mercadería de bazares, supervisar y controlar el manejo de la mercadería dentro de la bodega, cuadre de inventarios, solicitar compra de mercadería al coordinador de bazares.

### **2.3.1.5 Supervisor de bazares:**

Supervisar bazares cuando el supervisor de ventas por catálogo no puede cubrir las actividades.

### **2.3.2 Programación de bazares**

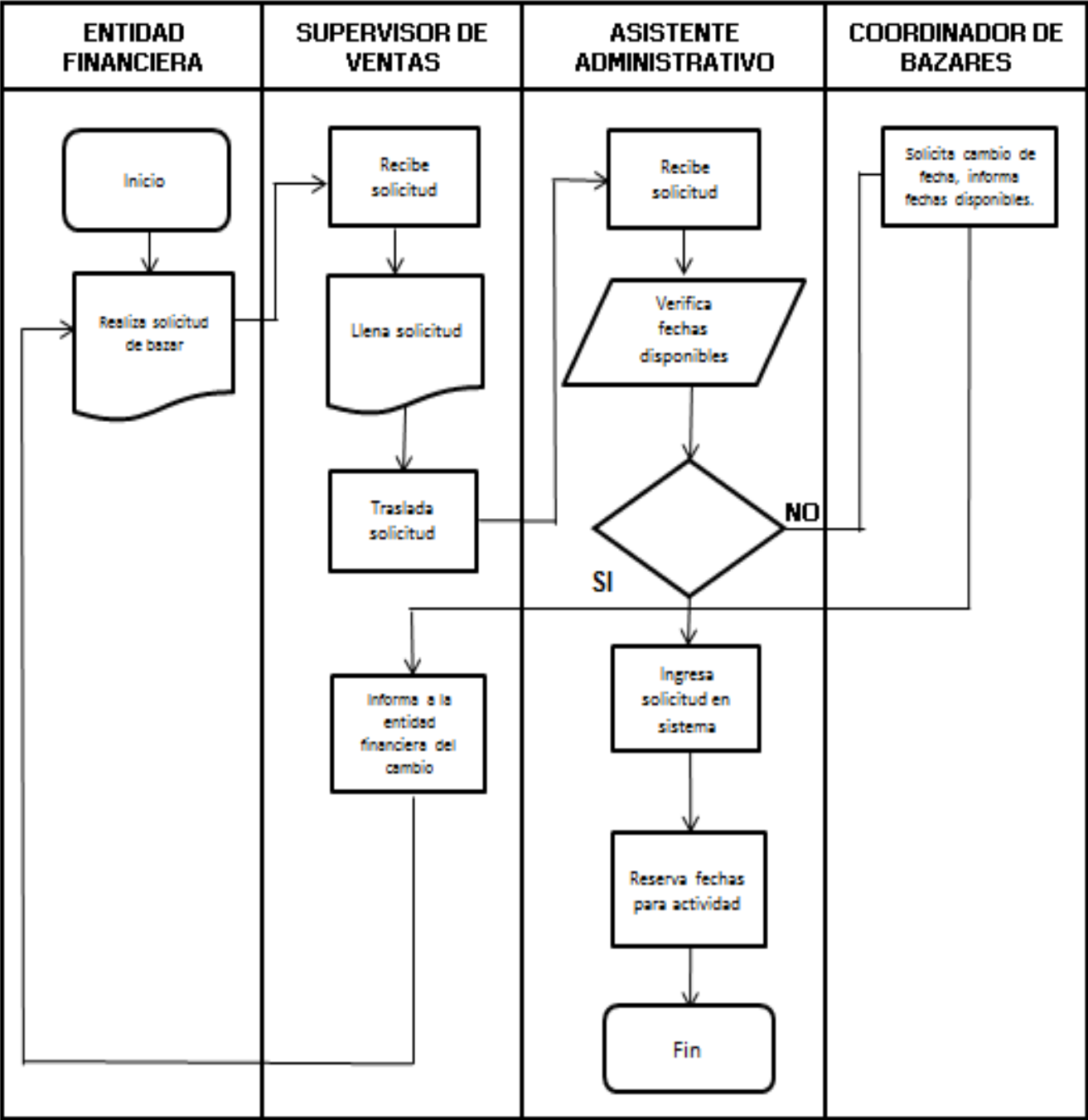
Para tener una logística adecuada de las actividades, el departamento de bazares tiene una persona encargada (asistente administrativo) para coordinar una programación diaria, la cual consiste en un consolidado (ver anexo 1) que incluye fecha de inicio y fin de la actividad, número de agencia, nombre de la agencia, lugar de la actividad, nombre del encargado de la entidad financiera que solicita y autoriza el bazar.

Este control permite que los bazares no se traslapen, exista personal disponible para cubrirlos, disponibilidad de transporte para el traslado de mercadería, solicitud de viáticos anticipados, etc.

Las fechas para programar bazares varían según la entidad financiera lo requiera, estas pueden ser días de pago a pensionados, pago de maestros.

A continuación se presenta el flujograma donde se detalla el proceso de solicitud de bazares.

**Figura 2**  
**FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES**  
**SOLICITUD DE BAZAR**



Elaboración propia con registros de la empresa, Abril 2015

La programación de bazares se dificulta cuando las actividades son solicitadas un día antes del evento ya que repercuten en la logística de otras actividades programadas con anterioridad.

Los bazares de gran magnitud como lo son las expo ferias de desarrollo deben programarse hasta con un mes de anticipación, para coordinar la logística y no tener inconvenientes durante el evento

### **2.3.3 Transporte**

El transporte utilizado para el traslado del equipo y mercadería depende de la ubicación de la actividad. Si es mercadería pesada, se utiliza transporte de la empresa, si es un bazar pequeño, se contrata los servicios de Guatex, que es la compañía que presta servicio a la empresa objeto de estudio para el envío de productos a todo el país.

### **2.3.4 Consenso**

Para que los bazares sean rentables, el macro regional (jefe de la macro región asignada) y/o supervisor debe realizar un consenso con la entidad financiera antes de llevar a cabo una actividad. Se reúne con el supervisor de la región y el gerente de la agencia donde se hará el bazar, solicita apoyo y el compromiso de venta para poder cumplir la meta que se ha asignado (si está establecida). Cuando este acuerdo no se realiza, hay más probabilidad que el bazar no genere el ingreso esperado.

### **2.3.5 Pago de incentivos a entidad financiera**

El pago por cada producto vendido a los colaboradores de la entidad financiera corresponde a las líneas: electrónicos, línea blanca o vehículos, se tiene un monto establecido por producto y marca, el cual varía mensualmente según el catálogo vigente.

Respecto al área de pymes (productos para emprender un negocio, pequeña o mediana empresa) existe una tabla donde se encuentra establecido el monto a pagar según el precio del producto (a mayor precio de venta, mayor será la comisión generada).

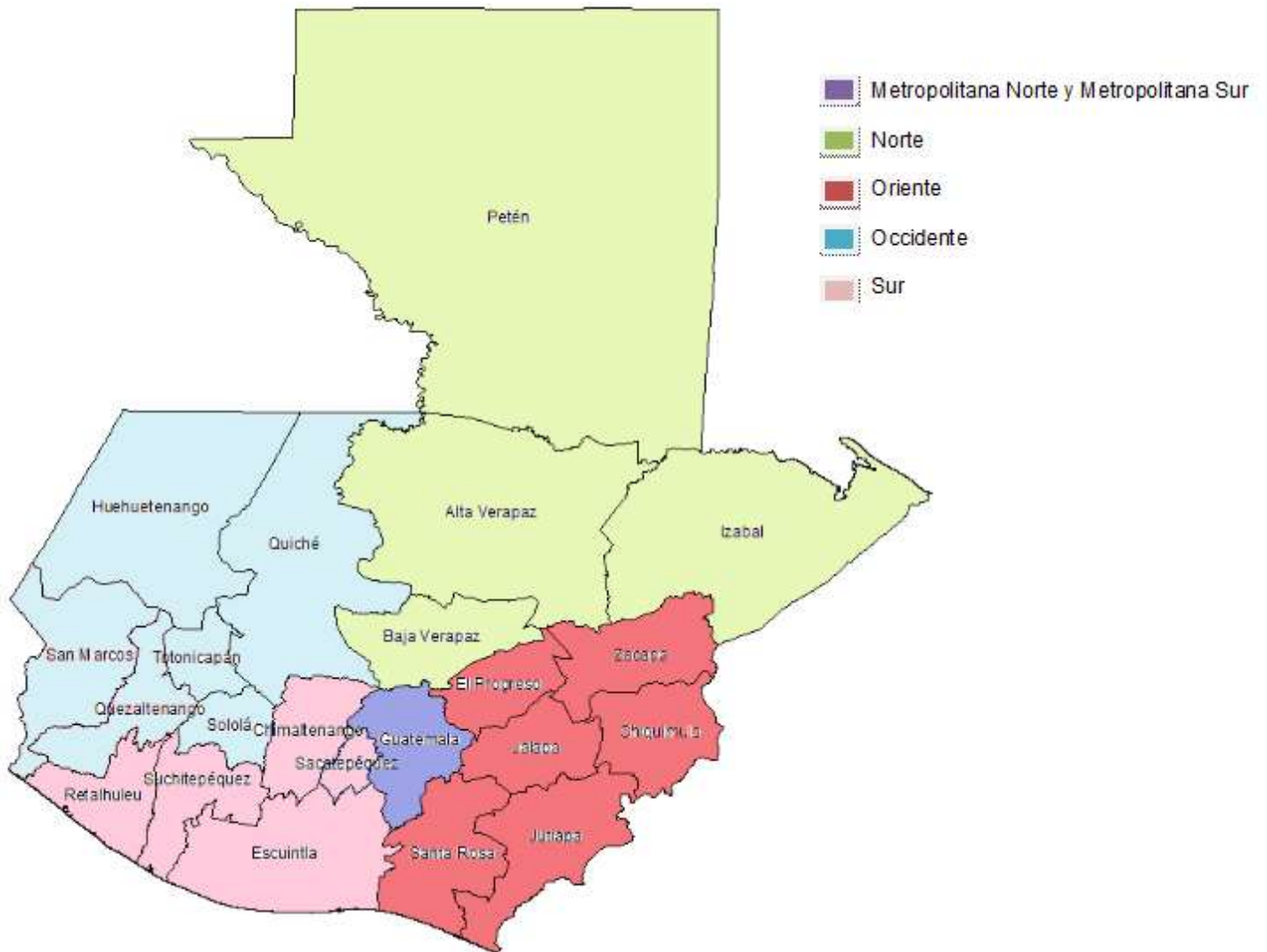
#### **2.4 División macro regional República de Guatemala para la empresa objeto de estudio**

La empresa objeto de estudio se rige a la división macro regional del país que maneja la entidad financiera.

Cada macro región está dividida por regiones (ver anexo 4)

A continuación se muestra un mapa donde se puede apreciar la división macro regional utilizada por la empresa objeto de estudio seccionada por colores.

**Figura 3**  
**DIVISIÓN MACRO REGIONAL REPÚBLICA DE GUATEMALA**  
**EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO**



Fuente: Elaboración propia con registros de la empresa, Abril 2015

## 2.5 Bazares realizados por macro región

Los siguientes cuadros muestran la cantidad de bazares realizados y los ingresos obtenidos por macro región en el período de enero a junio del año 2013.

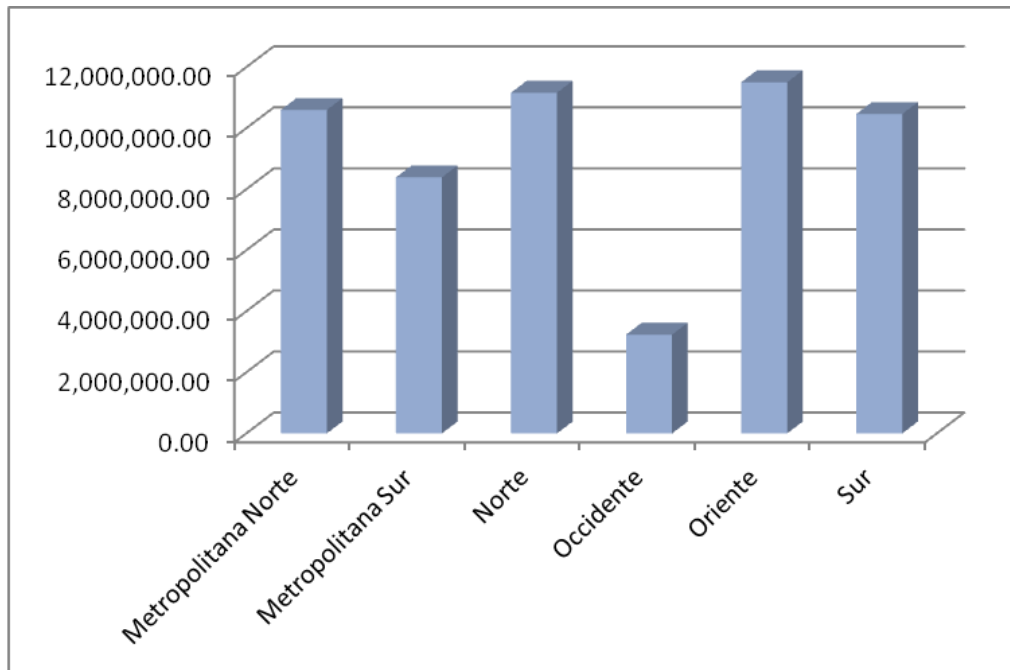
**Cuadro 1**  
**INGRESOS OBTENIDOS POR MACRO REGIÓN**  
**ENERO-JUNIO 2013**

<b>Macro Región / Mes</b>	<b>Metropolitana Norte</b>	<b>Metropolitana Sur</b>	<b>Norte</b>	<b>Occidente</b>	<b>Oriente</b>	<b>Sur</b>	<b>Total</b>
Enero	1,384,771.96	457,418.00	1,115,148.70	201,449.00	1,049,632.99	873,160.12	5,081,580.77
Febrero	2,981,323.92	720,202.00	898,529.84	207,941.00	3,442,909.35	984,011.15	9,234,917.26
Marzo	1,532,471.50	796,127.85	996,559.50	254,564.00	1,481,440.16	735,389.46	5,796,552.47
Abril	2,444,664.57	2,425,924.45	2,659,655.06	452,020.45	1,669,477.50	845,685.00	10,497,427.03
Mayo	1,111,015.97	2,574,970.03	3,008,621.00	1,978,954.09	2,343,343.54	4,141,225.15	15,158,129.78
Junio	1,142,758.16	1,412,863.12	2,483,380.24	141,338.20	1,518,652.94	2,885,020.15	9,584,012.81
<b>Total</b>	<b>10,597,006.08</b>	<b>8,387,505.45</b>	<b>11,161,894.34</b>	<b>3,236,266.74</b>	<b>11,505,456.48</b>	<b>10,464,491.03</b>	<b>55,352,620.12</b>

Fuente: Elaboración propia con registros de la empresa, Abril 2015



**Gráfica 2**  
**INGRESOS TOTALES POR MACRO REGIÓN**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Cuadro 1

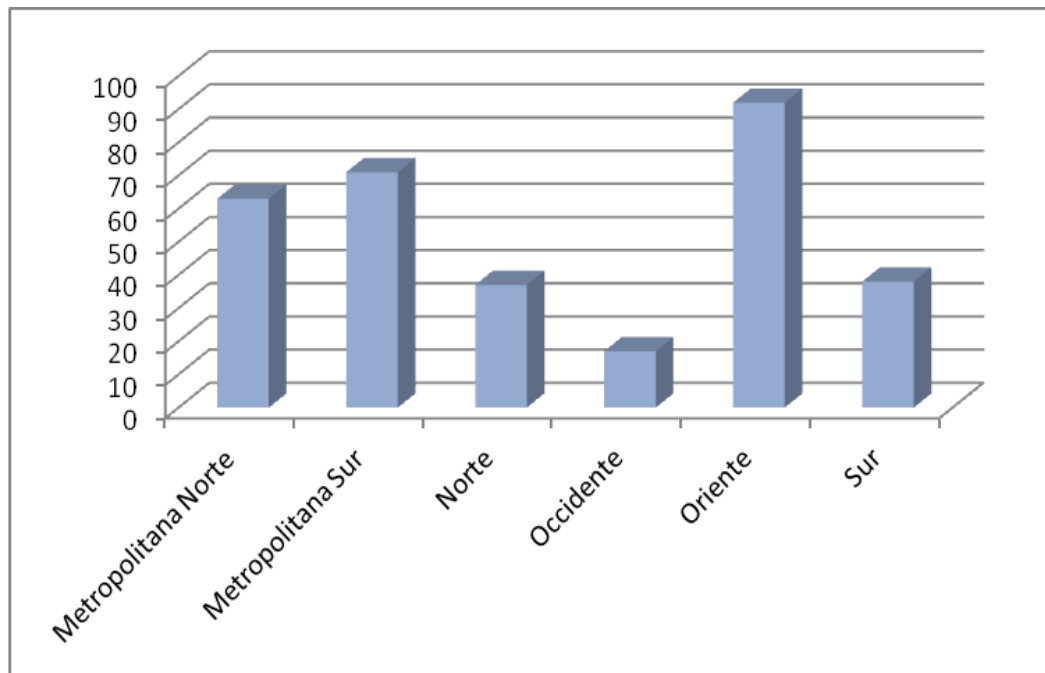
El cuadro 1 muestra el consolidado de los ingresos mensuales obtenidos por macro región para el primer semestre del año 2013. La macro región oriente es la que más ingresos generó con el 20.79% del total de ventas, en segundo lugar se encuentra la macro región norte con el 20.17%. En tercer lugar en ventas se ubica la macro región metropolitana norte con el 19.14% . El cuarto lugar lo tiene la macro región sur con 18.91%. Quinto lugar la macro región metropolitana sur con 18.91% y en último lugar con 5.85% del total de ventas del país la macro región Occidente.

**Cuadro 2**  
**NÚMERO DE BAZARES REALIZADOS POR MACRO REGIÓN**  
**ENERO-JUNIO 2013**

<b>Macro Región / Mes</b>	<b>Metropolitana Norte</b>	<b>Metropolitana Sur</b>	<b>Norte</b>	<b>Occidente</b>	<b>Oriente</b>	<b>Sur</b>	<b>Total</b>
Enero	6	9	3	4	6	5	33
Febrero	9	16	12	6	23	14	80
Marzo	13	8	7	4	34	5	71
Abril	15	15	7	1	10	2	50
Mayo	11	12	5	1	17	10	56
Junio	9	11	3	1	2	2	28
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>71</b>	<b>37</b>	<b>17</b>	<b>92</b>	<b>38</b>	<b>318</b>

Fuente: Elaboración propia con registros de la empresa, Abril 2015

**Gráfica 3**  
**NÚMERO DE BAZARES REALIZADOS POR MACRO REGIÓN**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Cuadro 2

En el cuadro 2 se puede observar que la macro región oriente obtuvo la mayor participación de actividades en el semestre, generando el 28.93% sobre el total de bazares. Caso contrario la macro región Occidente tuvo la menor participación en el semestre con el 5.35% sobre el total de actividades.

Para el primer semestre, Febrero realizó 80 actividades captando el 25.15% sobre el total de actividades y el mes de Junio llevo a cabo 28 actividades alcanzando el 8.80%.

**Cuadro 3**  
**NÚMERO DE BAZARES REALIZADOS E INGRESOS OBTENIDOS**  
**POR MACRO REGIÓN ENERO-JUNIO 2013**

<b>Macro región</b>	<b>No. Actividades</b>	<b>Ingresos Obtenidos</b>
Metropolitana Norte	63	10,597,006.08
Metropolitana Sur	71	8,387,505.45
Norte	37	11,161,894.34
Occidente	17	3,236,266.74
Oriente	92	11,505,456.48
Sur	38	10,464,491.03
<b>Total</b>	<b>318</b>	<b>55,352,620.12</b>

Fuente: Elaboración propia con registros de la empresa, Abril 2015

El cuadro 3 muestra permite observar el consolidado de bazares realizados e ingresos obtenidos para los meses de enero-junio del 2013.

La macro región que registro mayor cantidad de actividades es Oriente, también la que generó mayores ingresos en el semestre. Al comparar los resultados con la macro región Norte donde se registraron 55 actividades menos es establece una diferencia del 6.24% correspondiente a Q343,562.14.

La macro región Metropolitana Norte con 63 actividades generó ingresos de Q10,597,006.08 siendo similares las ventas obtenidas por la Macro región Sur, donde se llevaron a cabo 25 actividades menos y la diferencia monetaria es de Q132,515.05, equivalente al 1.25%

Las dos macro regiones que realizaron aproximadamente la misma cantidad de bazares es Norte con 37 y Sur con 38, una actividad de diferencia y se obtuvo Q697,203.31 menos en ingresos.

## **CAPÍTULO III**

El capítulo III es un aporte estadístico para la empresa objeto de estudio donde se desarrollará el modelo matemático de correlación y regresión lineal simple para los meses de enero a junio del año 2103 en cada macro región.

### **3.1 Aplicación del análisis correlación y regresión lineal simple para el primer semestre del año 2013 por macro región.**

En este apartado se desarrollará el modelo matemático correlación y regresión lineal simple para los meses de enero a junio del año 21013 en las 6 macro regiones.

Las variables de estudio para el desarrollo del modelo matemático son las siguientes:

X = Número de bazares realizados

Y = Ingresos en quetzales

Se ha establecido que la variable independiente (X) sea número de bazares realizados y la variable dependiente (Y) Ingreso en quetzales ya que se desea analizar si la cantidad de bazares ejecutados influyen en las ventas en quetzales obtenidas.

#### **3.1.1 Correlación lineal para la macro región Metropolitana Norte.**

A continuación se desarrolla el modelo matemático correlación lineal simple, con la aplicación de ambos modelos el gráfico que consta de un diagrama de esparcimiento y el matemático que se lleva a cabo a través de una fórmula para obtener el tipo de correlación.

**Cuadro 4**  
**BAZARES RELACIONADOS CON LAS VENTAS**  
**MACRO REGIÓN METROPOLITANA NORTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**

Mes	X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	XY
Enero	6	36	1,384,771.96	1,917,593,381,202.24	8,308,631.76
Febrero	9	81	2,981,323.92	8,888,292,315,964.17	26,831,915.28
Marzo	13	169	1,532,471.50	2,348,468,898,312.25	19,922,129.50
Abril	15	225	2,444,664.57	5,976,384,852,828.53	36,669,968.53
Mayo	11	121	1,111,015.97	1,234,356,485,595.04	12,221,175.67
Junio	9	81	1,142,758.16	1,305,896,212,246.59	10,284,823.44
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>713</b>	<b>10,597,006.08</b>	<b>21,670,992,146,148.80</b>	<b>114,238,644.18</b>

Fuente: Cuadro 1 y Cuadro 2

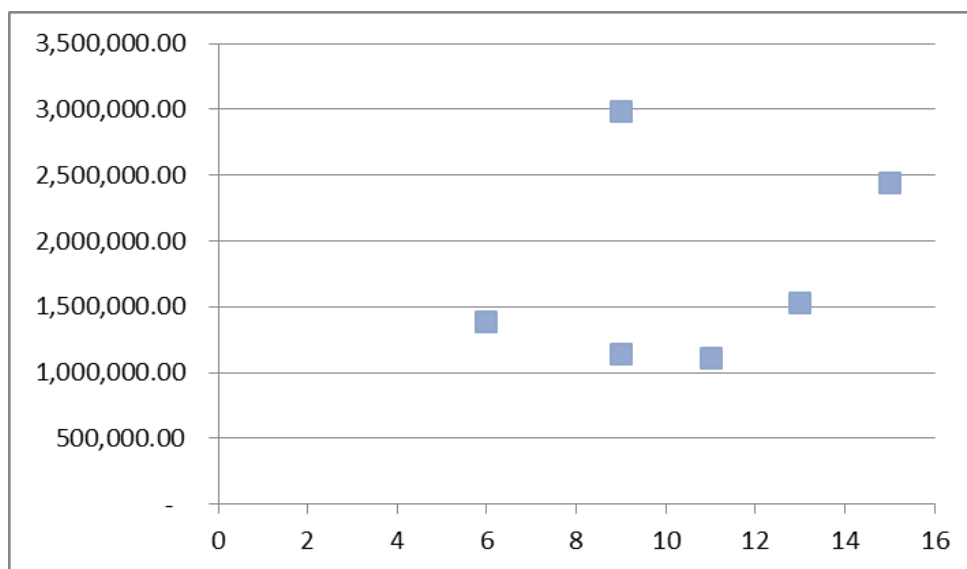
El cuadro 4 muestra que la mayor cantidad de bazares realizados fue en abril con 15 actividades, sin embargo no fue el mes con mayor ingreso en el semestre, siendo este febrero reportando el 28% de las ventas totales con 9 bazares, dentro de ellos 1 expo feria de desarrollo que incluyó a todas las agencias de la macro región Metropolitana Sur, las 8 actividades restantes se desarrollaron en el transcurso del mes.

En Junio se realizó la misma cantidad de actividades que Febrero y se obtuvo el 33% menos de ingresos.

Durante el semestre se llevaron a cabo 6 bazares que no tuvieron ingresos, aumentando únicamente el número de actividades sin observar el mismo comportamiento con los ingresos.

### 3.1.1.1 Análisis de Correlación por el método gráfico

**Gráfica 4**  
**DIAGRAMA DE ESPARCIMIENTO O NUBE DE PUNTOS,**  
**QUE RELACIONA EL NÚMERO DE BAZARES REALIZADOS Y LAS VENTAS**  
**OBTENIDAS PARA LA MACRO REGIÓN METROPOLITANA NORTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Cuadro 4

En la gráfica 5 se observa que la correlación entre el número de bazares realizados y las ventas obtenidas para la macro región Metropolitana Norte, es baja debido a que los puntos en el diagrama de esparcimiento están muy dispersos.

### 3.1.1.2 Análisis de Correlación por el método matemático

La fórmula para encontrar la correlación por el método matemático es la siguiente:

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Cálculos:

$$r = \frac{17,820,482.12}{74,016,141.81}$$

$$r = \mathbf{0.2408}$$

La correlación que existe entre el número de bazares realizados y los ingresos obtenidos es baja para la macro región Metropolitana Norte.

#### **3.1.1.2.1 Cálculo de coeficiente de determinación**

La fórmula para calcular el coeficiente de determinación es la siguiente:

$$r^2 = (r)^2 (100)$$

Cálculos:

$$r^2 = (0.2408)^2 * 100$$

$$r^2 = \mathbf{5.80\%}$$

El número de bazares realizados incide en un 5.80% en los ingresos en quetzales obtenidos para la macro región metropolitana norte en el primer semestre del año 2013.

#### **3.1.1.2.2 Prueba de significación del coeficiente de correlación**

Se considera calcular el coeficiente de correlación con una significancia del 5% como referencia para una mejor toma de decisión sobre la incidencia entre las variables de estudio.



**a. Planteamiento de hipótesis**

Planteamiento de la hipótesis nula:

**H<sub>0</sub>: No existe correlación entre el número de bazares realizados y los Ingresos obtenidos.**

**H<sub>0</sub>:  $\rho = 0$**

Planteamiento de la hipótesis alterna:

**H<sub>a</sub>: Si existe correlación entre el número de bazares realizados y los Ingresos obtenidos.**

**H<sub>a</sub>:  $\rho \neq 0$**

**b. Definición de los criterios de prueba:**

$$t = (gl ; 1 - \alpha/2),$$

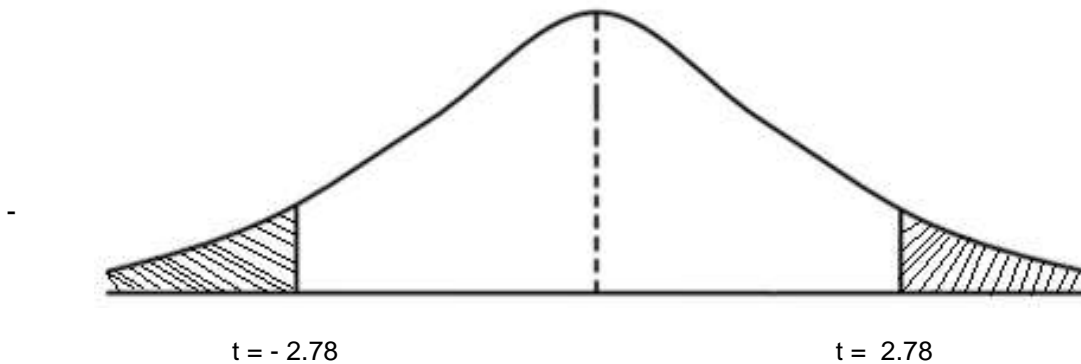
$$t = (n-2 ; 1 - \alpha/2)$$

$$t = (6-2 ; 1 - 0.05/2),$$

$$t = (4; 0.975)$$

$$t = 2.78$$

**Gráfica 5**  
**DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA**  
**MACRO REGIÓN METROPOLITANA NORTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Elaboración propia con base en resultados

**c. Cálculo matemático del estadístico de prueba:**

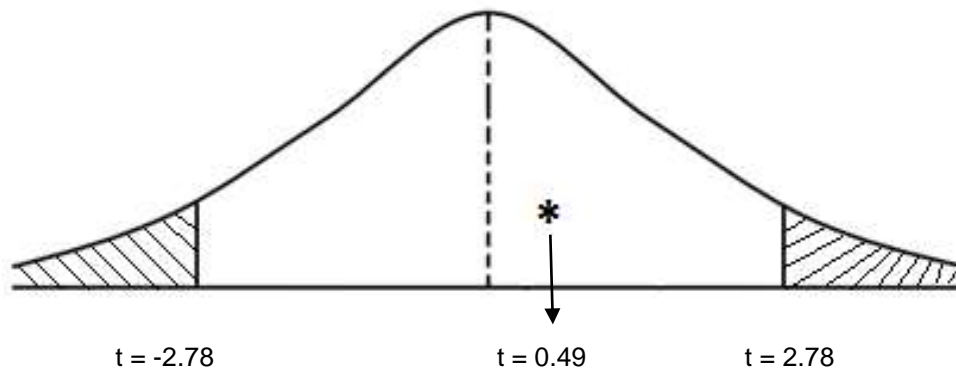
$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1 - (0.2408)^2}}$$

$$t = \frac{0.2408 * \sqrt{(6-2)}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = \frac{0.4816}{0.9706}$$

$$t = 0.4962$$

**Gráfica 6**  
**UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA**  
**MACRO REGIÓN METROPOLITANA NORTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Elaboración propia con base en resultados

**Toma de decisión:** El estadístico de prueba se ubica en el área de no rechazo. No se rechaza el planteamiento de la hipótesis nula y se rechaza el planteamiento de la hipótesis alterna.

**Conclusión:** Con un nivel de significación del 5% se determina que no hay relación entre las variables número de bazares realizados e ingresos obtenidos.

### **3.1.2 Regresión lineal simple para la macro región Metropolitana Norte**

A través de los resultados obtenidos del análisis de correlación lineal simple y prueba de hipótesis se puede determinar que no existe relación de asociación entre el número de bazares realizados y los ingresos obtenidos por macro región razón por la cual no se aplica el análisis de regresión lineal simple.

### 3.1.3 Correlación lineal para la macro región Metropolitana Sur.

A continuación se desarrolla el modelo matemático correlación lineal simple, con la aplicación de ambos modelos el gráfico que consta de un diagrama de esparcimiento y el matemático que se lleva a cabo a través de una fórmula para obtener el tipo de correlación.

**Cuadro 5**  
**BAZARES RELACIONADOS CON LAS VENTAS**  
**MACRO REGIÓN METROPOLITANA SUR**  
**ENERO-JUNIO 2013**

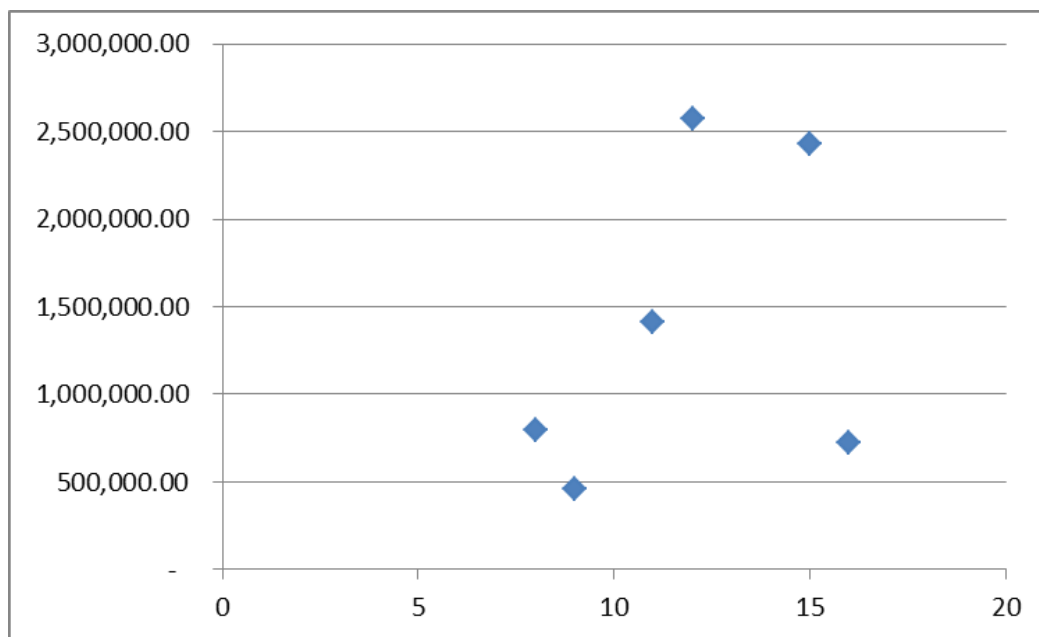
Mes	X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	XY
Enero	9	81	457,418.00	209,231,226,724.00	4,116,762.00
Febrero	16	256	720,202.00	518,690,920,804.00	11,523,232.00
Marzo	8	64	796,127.85	633,819,553,545.62	6,369,022.80
Abril	15	225	2,425,924.45	5,885,109,437,107.80	36,388,866.75
Mayo	12	144	2,574,970.03	6,630,470,655,398.20	30,899,640.36
Junio	11	121	1,412,863.12	1,996,182,195,856.13	15,541,494.32
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>891</b>	<b>8,387,505.45</b>	<b>15,873,503,989,435.80</b>	<b>104,839,018.23</b>

Fuente: Cuadro 1 y Cuadro 2

La menor cantidad de bazares realizados fue en Marzo con 8 actividades, obteniendo el penúltimo lugar en ventas del semestre. Comparado con marzo, Febrero obtuvo Q75,925.85 menos en ingresos, llevando a cabo el doble de bazares. El cuadro 5 muestra como el número de bazares realizados no aumenta acorde al incremento en ventas de enero a mayo. Se observa alza en un mes y baja en otro y así sucesivamente en el semestre.

### 3.1.3.1 Análisis de Correlación por el método gráfico

**Gráfica 7**  
**DIAGRAMA DE ESPARCIMIENTO O NUBE DE PUNTOS,**  
**QUE RELACIONA EL NÚMERO DE BAZARES REALIZADOS Y LAS VENTAS**  
**OBTENIDAS PARA LA MACRO REGIÓN METROPOLITANA SUR**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Cuadro 5

En la gráfica 5 se observa que la correlación entre el número de bazares realizados y las ventas obtenidas para la macro región Metropolitana Sur, es baja debido a que los puntos en el diagrama de esparcimiento están muy dispersos.

### 3.1.3.2 Análisis de Correlación por el método matemático

Cálculos:

$$r = \frac{33,521,222.43}{87,130,286.12}$$

$$r = \quad \quad \quad \mathbf{0.3847}$$

La correlación que existe entre el número bazares realizados y los ingresos obtenidos es baja para la macro región Metropolitana Sur.

### **3.1.3.2.1 Cálculo de coeficiente de determinación**

Cálculos:

$$r^2 = (0.3847)^2 * 100$$

$$r^2 = \mathbf{14.80\%}$$

El número de bazares realizados incide en un 14.80% en los ingresos en quetzales obtenidos para la macro región metropolitana sur en el primer semestre del año 2013.

### **3.1.3.2.2 Prueba de significación del coeficiente de correlación**

Se considera calcular el coeficiente de correlación con una significancia del 5% como referencia para una mejor toma de decisión sobre la incidencia entre las variables de estudio.

#### **a. Planteamiento de hipótesis**

Planteamiento de la hipótesis nula:

**H<sub>0</sub>: No existe correlación entre el número de bazares realizados y los Ingresos obtenidos.**

**H<sub>0</sub>:  $\rho = 0$**

Planteamiento de la hipótesis alterna:

**H<sub>a</sub>: Si existe correlación entre el número de bazares realizados y los Ingresos obtenidos.**

**H<sub>a</sub>:  $\rho \neq 0$**

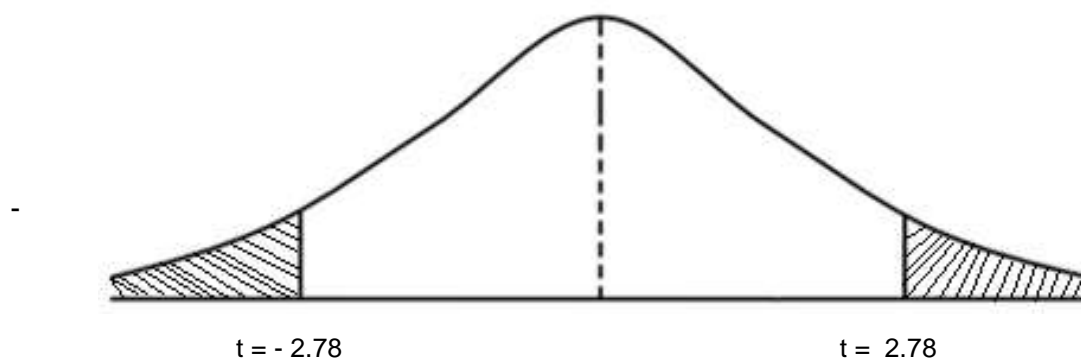
**b. Definición de los criterios de prueba:**

$$t = (gl ; 1 - \alpha/2), \quad t = (n-2 ; 1 - \alpha/2)$$

$$t = (6-2 ; 1 - 0.05/2), \quad t = (4; 0.975)$$

$$t = 2.78$$

**Gráfica 8**  
**DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA**  
**MACRO REGIÓN METROPOLITANA SUR**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Elaboración propia con base en resultados

**b. Cálculo del estadístico de prueba:**

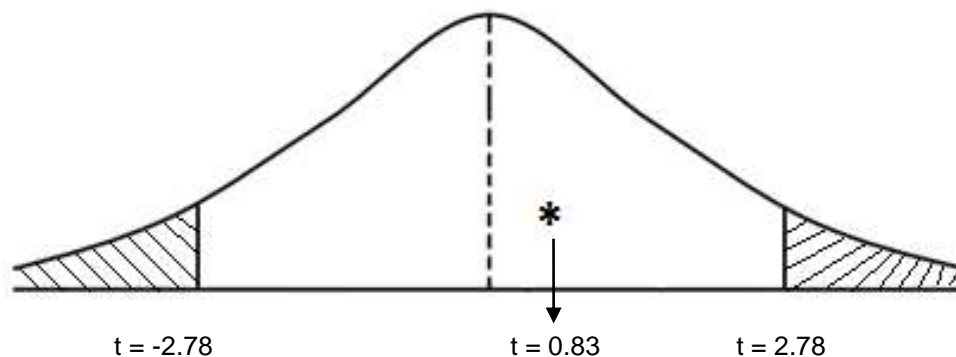
$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = \frac{0.3847 * \sqrt{(6-2)}}{\sqrt{1 - (0.3847)^2}}$$

$$t = \frac{0.7694}{0.9230}$$

$$t = 0.8335$$

**Gráfica 9**  
**UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA**  
**MACRO REGIÓN METROPOLITANA SUR**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Elaboración propia con base en resultados

**Toma de decisión:** El estadístico de prueba se ubica en el área de no rechazo. No se rechaza el planteamiento de la hipótesis nula y se rechaza el planteamiento de la hipótesis alterna.

**Conclusión:** Con un nivel de significación del 5% se determina que no hay relación entre las variables número de bazares realizados e ingresos obtenidos.



### 3.1.4 Regresión lineal simple para la macro región Metropolitana Sur

A través de los resultados obtenidos del análisis de correlación lineal simple y prueba de hipótesis se puede determinar que no existe relación de asociación entre el número de bazares realizados y los ingresos obtenidos por macro región razón por la cual no se aplica el análisis de regresión lineal simple.

### 3.1.5 Correlación lineal Macro región Norte.

A continuación se desarrolla el modelo matemático correlación lineal simple, con la aplicación de ambos modelos el gráfico que consta de un diagrama de esparcimiento y el matemático que se lleva a cabo a través de una fórmula para obtener el tipo de correlación.

**Cuadro 6**  
**BAZARES RELACIONADOS CON LAS VENTAS**  
**MACRO REGIÓN NORTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**

Mes	X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	XY
Enero	3	9	1,115,148.70	1,243,556,623,111.69	3,345,446.10
Febrero	12	144	898,529.84	807,355,873,370.43	10,782,358.08
Marzo	7	49	996,559.50	993,130,837,040.25	6,975,916.50
Abril	7	49	2,659,655.06	7,073,765,038,183.60	18,617,585.42
Mayo	5	25	3,008,621.00	9,051,800,321,641.00	15,043,105.00
Junio	3	9	2,483,380.24	6,167,177,416,422.46	7,450,140.72
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>285</b>	<b>11,161,894.34</b>	<b>25,336,786,109,769.40</b>	<b>62,214,551.82</b>

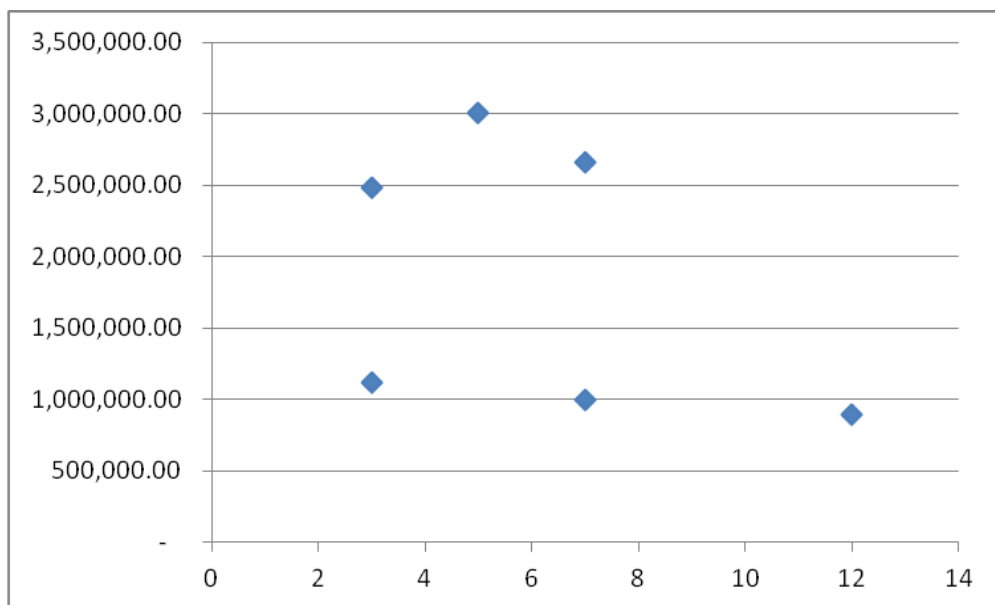
Fuente: Cuadro 1 y Cuadro 2

Para la macro región norte, la mayor cantidad de bazares se llevaron a cabo en el mes de febrero, sin embargo no fue el mes con mayor éxito, ya que se posicionó en el último lugar en ventas, generando el 0.08% del total de ingresos en el semestre. Caso contrario al mes de mayo, donde se realizaron 7 actividades menos que en Febrero, se obtuvo el 27% de los ingresos totales para la macro región, posicionándose en el primer lugar en ventas.

Los meses de enero y junio llevaron a cabo 3 bazares cada uno, sin embargo junio generó Q1,368,231.54 más que enero, misma cantidad de actividades y diferentes ingresos.

### 3.1.5.1 Análisis de Correlación por el método gráfico

**Gráfica 10**  
**DIAGRAMA DE ESPARCIMIENTO O NUBE DE PUNTOS,**  
**QUE RELACIONA LOS BAZARES REALIZADOS Y LAS VENTAS**  
**OBTENIDAS PARA LA MACRO REGIÓN NORTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Cuadro 6

En la gráfica 6 se observa que la correlación entre el número de bazares realizados y las ventas obtenidas para la macro región Norte, es baja debido a que los puntos en el diagrama de esparcimiento están muy dispersos.

### 3.1.5.2 Análisis de Correlación por el método matemático

Cálculos:

$$r = \frac{-39,702,779.66}{96,719,157.91}$$

$$r = -0.4105$$

La correlación que existe entre el número de bazares realizados y los ingresos obtenidos es moderada y negativa para la macro región Norte. El signo negativo indica que entre más altos son los valores de la variable X, le corresponden valores bajos de la variable Y, y viceversa.

#### 3.1.5.2.1 Cálculo de coeficiente de determinación

Cálculos:

$$r^2 = (-0.4105)^2 * 100$$

$$r^2 = 16.85$$

El número de bazares realizados incide en un 16.85% en los ingresos en quetzales obtenidos para la macro región norte.

### 3.1.5.2.2 Prueba de significación del coeficiente de correlación

Se considera calcular el coeficiente de correlación con una significancia del 5% como referencia para una mejor toma de decisión sobre la incidencia entre las variables de estudio.

#### a. Planteamiento de hipótesis

Planteamiento de la hipótesis nula:

**H<sub>0</sub>: No existe correlación entre el número de bazares realizados y los Ingresos obtenidos.**

**H<sub>0</sub>:  $\rho = 0$**

Planteamiento de la hipótesis alterna:

**H<sub>a</sub>: Si existe correlación entre el número de bazares realizados y los Ingresos obtenidos.**

**H<sub>a</sub>:  $\rho \neq 0$**

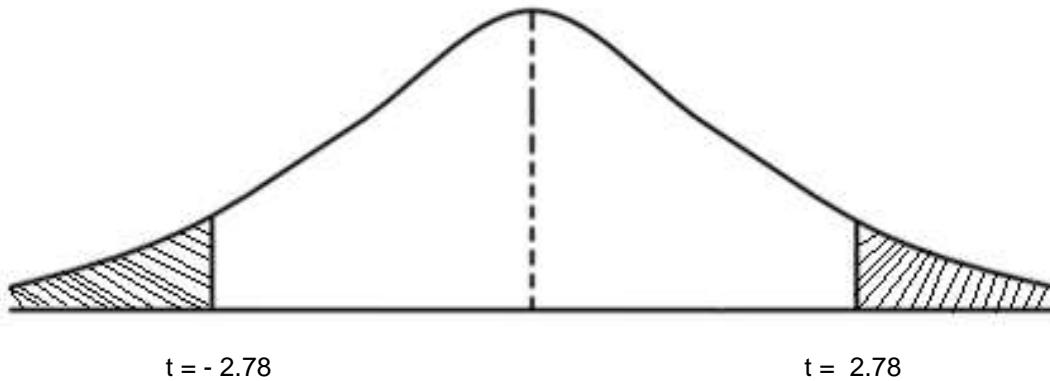
#### b. Definición de los criterios de prueba:

$t = (gl ; 1 - \alpha/2), \quad t = (n-2 ; 1 - \alpha/2)$

$t = (6-2 ; 1 - 0.05/2), \quad t = (4; 0.975)$

**t = 2.78**

**Gráfica 11**  
**DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA**  
**MACRO REGIÓN NORTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Elaboración propia con base en resultados

**Cálculo matemático del estadístico de prueba:**

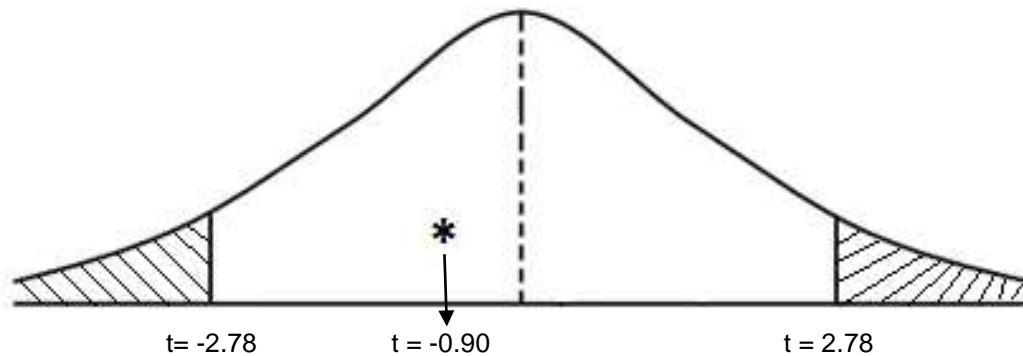
$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = \frac{-0.4105 * \sqrt{(6-2)}}{\sqrt{1 - (-0.4105)^2}}$$

$$t = \frac{-0.821}{0.9119}$$

$$t = -0.9004$$

**Gráfica 12**  
**UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA**  
**MACRO REGIÓN NORTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Elaboración propia con base en resultados

**Toma de decisión:** El estadístico de prueba se ubica en el área de no rechazo. No se rechaza el planteamiento de la hipótesis nula y se rechaza el planteamiento de la hipótesis alterna.

**Conclusión:** Con un nivel de significación del 5% se determina que no hay relación entre las variables número de bazares realizados e ingresos obtenidos.

### 3.1.6 Regresión lineal simple para la macro región Norte

A través de los resultados obtenidos del análisis de correlación lineal simple y prueba de hipótesis se puede determinar que no existe relación de asociación entre el número de bazares realizados y los ingresos obtenidos por macro región razón por la cual no se aplica el análisis de regresión lineal simple.

### 3.1.7 Correlación lineal para la macro región Occidente.

A continuación se desarrolla el modelo matemático correlación lineal simple, con la aplicación de ambos modelos el gráfico que consta de un diagrama de esparcimiento y el matemático que se lleva a cabo a través de una fórmula para obtener el tipo de correlación.

**Cuadro 7**  
**BAZARES RELACIONADOS CON LAS VENTAS**  
**MACRO REGIÓN OCCIDENTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**

Mes	X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	XY
Enero	4	16	201,449.00	40,581,699,601.00	805,796.00
Febrero	6	36	207,941.00	43,239,459,481.00	1,247,646.00
Marzo	4	16	254,564.00	64,802,830,096.00	1,018,256.00
Abril	1	1	452,020.45	204,322,487,218.20	452,020.45
Mayo	1	1	1,978,954.09	3,916,259,290,327.73	1,978,954.09
Junio	1	1	141,338.20	19,976,486,779.24	141,338.20
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>71</b>	<b>3,236,266.74</b>	<b>4,289,182,253,503.17</b>	<b>5,644,010.74</b>

Fuente: Cuadro 1 y Cuadro 2

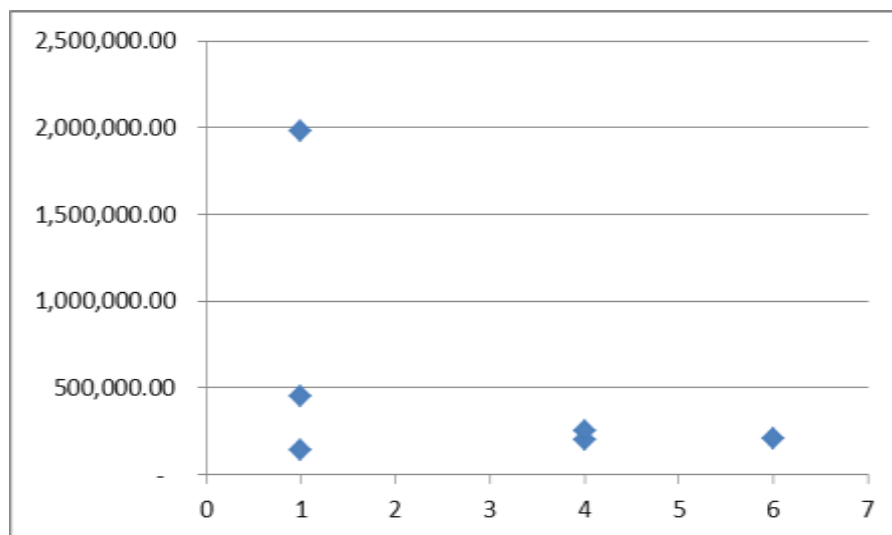
El cuadro 7 muestra que el mes de mayo reportó un alto incremento en ventas, con un bazar realizado obtuvo 61% de los ingresos totales en el semestre.

Dentro las actividades llevadas a cabo, para los meses de enero, febrero y marzo se realizó un bazar en cada mes donde no se obtuvo ingresos, los cuales solo incrementaron el número de bazares realizados sin observar el mismo comportamiento en las ventas.

Para la empresa objeto de estudio esta macro región representa los ingresos más bajos del semestre y la que menos actividades realiza.

### 3.1.7.1 Análisis de Correlación por el método gráfico

**Gráfica 13**  
**DIAGRAMA DE ESPARCIMIENTO O NUBE DE PUNTOS,**  
**QUE RELACIONA EL NÚMERO DE BAZARES REALIZADOS Y LAS VENTAS**  
**OBTENIDAS PARA LA MACRO REGIÓN OCCIDENTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Tabla 10

En la gráfica 5 se observa que la correlación entre el número de bazares realizados y las ventas obtenidas para la macro región Metropolitana Occidente, es baja debido a que los puntos en el diagrama de esparcimiento están muy dispersos.



### 3.1.7.2 Análisis de Correlación por el método matemático

Cálculos:

$$r = \frac{-21,152,470.14}{45,725,801.70}$$

$$r = -0.4626$$

La correlación que existe entre el número de bazares realizados y los ingresos obtenidos es moderada y baja para la macro región Occidente. La correlación que existe entre el número de bazares realizados y los ingresos obtenidos es moderada y negativa para la macro región Norte. El signo negativo indica que entre más altos son los valores de la variable X, le corresponden valores bajos de la variable Y, y viceversa.

#### 3.1.7.2.1 Cálculo de coeficiente de determinación

Cálculos:

$$r^2 = (0.4626)^2 * 100$$

$$r^2 = 21.40\%$$

El número de bazares realizados incide en un 21.40% en los ingresos en quetzales obtenidos para la macro región occidente.

### **3.1.7.2.2 Prueba de significación del coeficiente de correlación**

Se considera calcular el coeficiente de correlación con una significancia del 5% como referencia para una mejor toma de decisión sobre la incidencia entre las variables de estudio.

#### **a. Planteamiento de hipótesis**

Planteamiento de la hipótesis nula:

**H<sub>0</sub>: No existe correlación entre el número de bazares realizados y los Ingresos obtenidos.**

**H<sub>0</sub>:  $\rho = 0$**

Planteamiento de la hipótesis alterna:

**H<sub>a</sub>: Si existe correlación entre el número de bazares realizados y los Ingresos obtenidos.**

**H<sub>a</sub>:  $\rho \neq 0$**

#### **b. Definición de los criterios de prueba:**

$$t = (g| ; 1- \alpha/2),$$

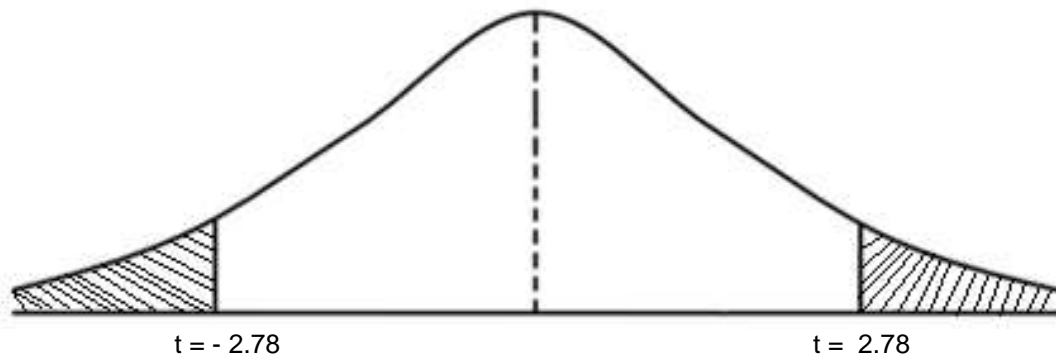
$$t = (n-2 ; 1- \alpha/2)$$

$$t = (6-2 ; 1- 0.05/2),$$

$$t = (4; 0.975)$$

$$\mathbf{t = 2.78}$$

**Gráfica 14**  
**DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA**  
**MACRO REGIÓN OCCIDENTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Elaboración propia con base en resultados

**a. Cálculo matemático del estadístico de prueba:**

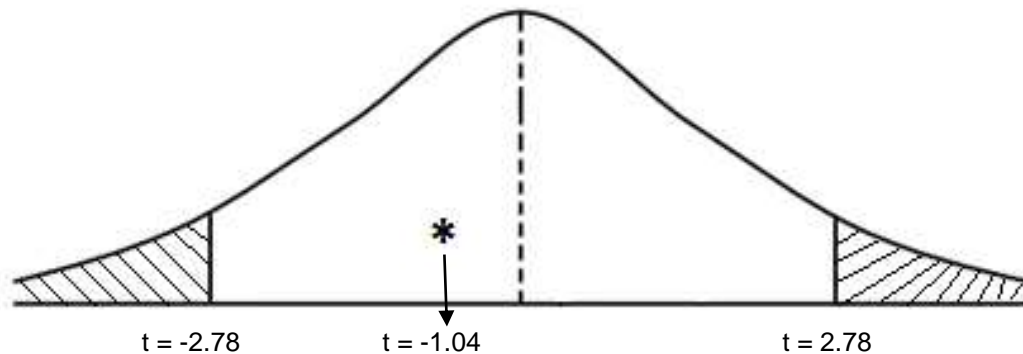
$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1 - (-0.4626)^2}}$$

$$t = \frac{-0.4626 * \sqrt{(6-2)}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = \frac{-0.9252}{0.8866}$$

**t = -1.04**

**Gráfica 15**  
**UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA**  
**MACRO REGIÓN OCCIDENTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Elaboración propia con base en resultados

**Toma de decisión:** El estadístico de prueba se ubica en el área de no rechazo. No se rechaza el planteamiento de la hipótesis nula y se rechaza el planteamiento de la hipótesis alterna.

**Conclusión:** Con un nivel de significación del 5% se determina que no hay relación entre las variables número de bazares realizados e ingresos obtenidos.

### 3.1.8 Regresión lineal simple para la macro región Occidente

A través de los resultados obtenidos del análisis de correlación lineal simple y prueba de hipótesis se puede determinar que no existe relación de asociación entre el número de bazares realizados y los ingresos obtenidos por macro región razón por la cual no se aplica el análisis de regresión lineal simple.

### 3.1.9 Correlación lineal para la macro región Oriente.

A continuación se desarrolla el modelo matemático correlación lineal simple, con la aplicación de ambos modelos el gráfico que consta de un diagrama de esparcimiento y el matemático que se lleva a cabo a través de una fórmula para obtener el tipo de correlación.

**Cuadro 8**  
**BAZARES RELACIONADOS CON LAS VENTAS**  
**MACRO REGIÓN ORIENTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**

Mes	X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	XY
Enero	6	36	1,049,632.99	1,101,729,413,696.34	6,297,797.94
Febrero	23	529	3,442,909.35	11,853,624,792,317.40	79,186,915.05
Marzo	34	1156	1,481,440.16	2,194,664,947,660.83	50,368,965.44
Abril	10	100	1,669,477.50	2,787,155,123,006.25	16,694,775.00
Mayo	17	289	2,343,343.54	5,491,258,946,459.73	39,836,840.18
Junio	2	4	1,518,652.94	2,306,306,752,170.64	3,037,305.88
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>2114</b>	<b>11,505,456.48</b>	<b>25,734,739,975,311.20</b>	<b>195,422,599.49</b>

Fuente: Fuente Cuadro 1 y Cuadro 2

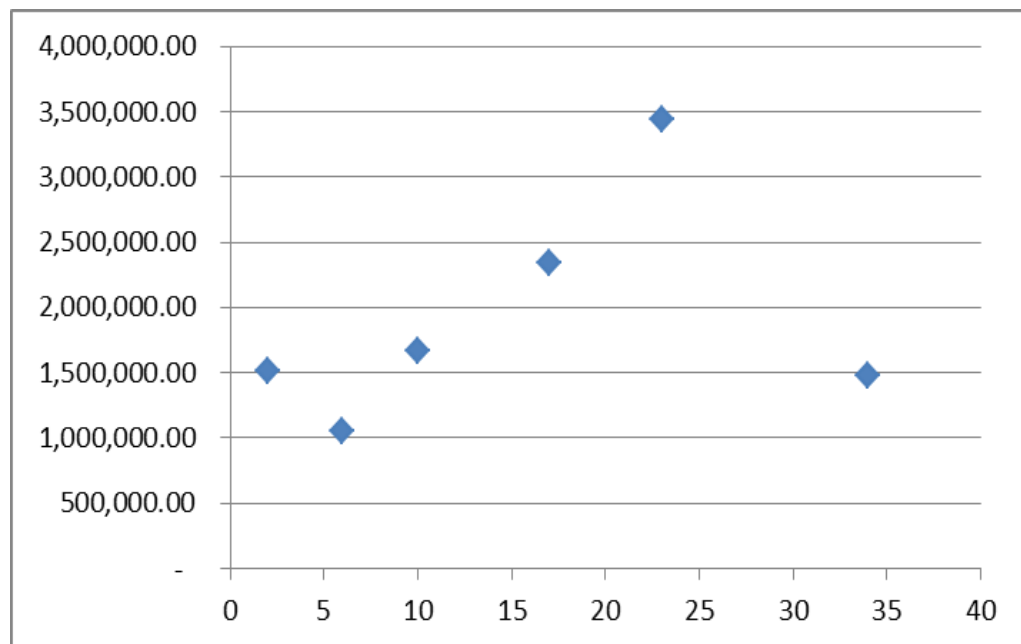
En marzo se realizaron 34 actividades y los ingresos fueron del 12% del total del semestre, porcentaje bajo comparado con los otros meses que llevaron a cabo menos eventos. Comparando con Febrero que realizó 23 bazares (11 menos que Marzo) generó un 30% de ingresos para el período estudiado.

En Mayo se obtuvo Q861,903.38 más que en el mes de marzo a pesar de haber llevado a cabo la mitad de actividades.

De las 6 macro regiones estudiadas Oriente ha sido la que más actividades ha realizado así también la que más ingresos generó en el semestre.

### 3.1.9.1 Análisis de Correlación por el método gráfico

**Gráfica 16**  
**DIAGRAMA DE ESPARCIMIENTO O NUBE DE PUNTOS,**  
**QUE RELACIONA EL NÚMERO DE BAZARES REALIZADOS Y LAS VENTAS**  
**OBTENIDAS PARA LA MACRO REGIÓN ORIENTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Cuadro 8

En la gráfica 5 se observa que la correlación entre el número de bazares realizados y las ventas obtenidas para la macro región Metropolitana Oriente, es

baja debido a que los puntos en el diagrama de esparcimiento están muy dispersos.

### **3.1.9.2 Análisis de Correlación por el método matemático**

Cálculos:

$$r = \frac{114,033,600.78}{304,924,391.58}$$

$$r = \mathbf{0.3740}$$

La correlación que existe entre el número de bazares realizados y los ingresos obtenidos es baja para la macro región Oriente.

#### **3.1.9.2.1 Cálculo de coeficiente de determinación**

$$r^2 = (0.3740)^2 * 100$$

$$r^2 = \mathbf{13.99\%}$$

El número de bazares realizados incide en un 13.99% en los ingresos en quetzales obtenidos para la macro región oriente.

### 3.1.9.2.2 Prueba de significación del coeficiente de correlación

Se considera calcular el coeficiente de correlación con una significancia del 5% como referencia para una mejor toma de decisión sobre la incidencia entre las variables de estudio.

#### a. Planteamiento de hipótesis

Planteamiento de la hipótesis nula:

**H<sub>0</sub>: No existe correlación entre el número de bazares realizados y los Ingresos obtenidos.**

**H<sub>0</sub>:  $\rho = 0$**

Planteamiento de la hipótesis alterna:

**H<sub>a</sub>: Si existe correlación entre el número de bazares realizados y los Ingresos obtenidos.**

**H<sub>a</sub>:  $\rho \neq 0$**

#### b. Definición de los criterios de prueba:

$$t = (g_l ; 1 - \alpha/2),$$

$$t = (n-2 ; 1 - \alpha/2)$$

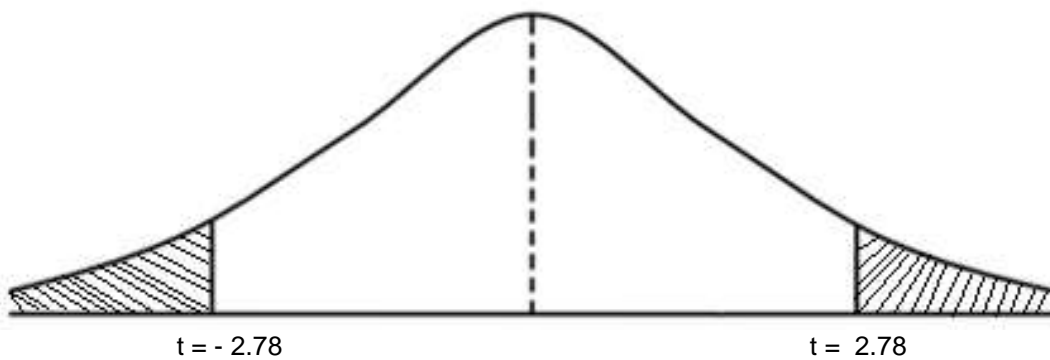
$$t = (6-2 ; 1 - 0.05/2),$$



$$t = (4; 0.975)$$

$$t = 2.78$$

**Gráfica 17**  
**DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA**  
**MACRO REGIÓN ORIENTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Elaboración propia con base en resultados

**b. Cálculo matemático del estadístico de prueba:**

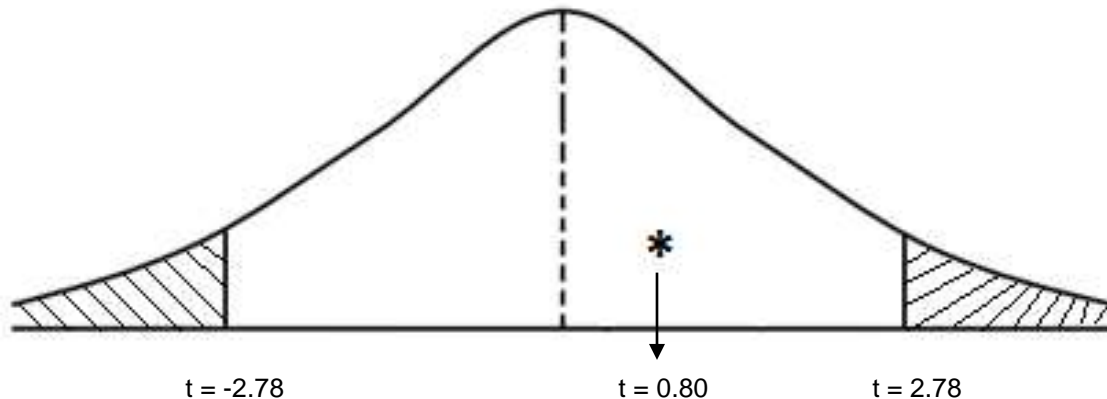
$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1 - (0.3740)^2}}$$

$$t = \frac{0.3740 * \sqrt{6-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = \frac{0.748}{0.9274}$$

$$t = 0.8065$$

**Gráfica 18**  
**UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA**  
**MACRO REGIÓN ORIENTE**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Elaboración propia con base en resultados

**Toma de decisión:** El estadístico de prueba se ubica en el área de no rechazo. No se rechaza el planteamiento de la hipótesis nula y se rechaza el planteamiento de la hipótesis alterna.

**Conclusión:** Con un nivel de significación del 5% se determina que no hay relación entre las variables número de bazares realizados e ingresos obtenidos.

### 3.1.10 Regresión lineal simple para la macro región Oriente

A través de los resultados obtenidos del análisis de correlación lineal simple y prueba de hipótesis se puede determinar que no existe relación de asociación entre el número de bazares realizados y los ingresos obtenidos por macro región razón por la cual no se aplica el análisis de regresión lineal simple.

### 3.1.11 Correlación lineal para la macro región Sur

A continuación se desarrolla el modelo matemático correlación lineal simple, con la aplicación de ambos modelos el gráfico que consta de un diagrama de esparcimiento y el matemático que se lleva a cabo a través de una fórmula para obtener el tipo de correlación.

**Cuadro 9**  
**BAZARES RELACIONADOS CON LAS VENTAS**  
**MACRO REGIÓN SUR**  
**ENERO-JUNIO 2013**

Mes	X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	XY
Enero	5	25	873,160.12	762,408,595,158.41	4,365,800.60
Febrero	14	196	984,011.15	968,277,943,324.32	13,776,156.10
Marzo	5	25	735,389.46	540,797,657,879.09	3,676,947.30
Abril	2	4	845,685.00	715,183,119,225.00	1,691,370.00
Mayo	10	100	4,141,225.15	17,149,745,742,992.50	41,412,251.50
Junio	2	4	2,885,020.15	8,323,341,265,906.02	5,770,040.30
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>354</b>	<b>10,464,491.03</b>	<b>28,459,754,324,485.40</b>	<b>70,692,565.80</b>

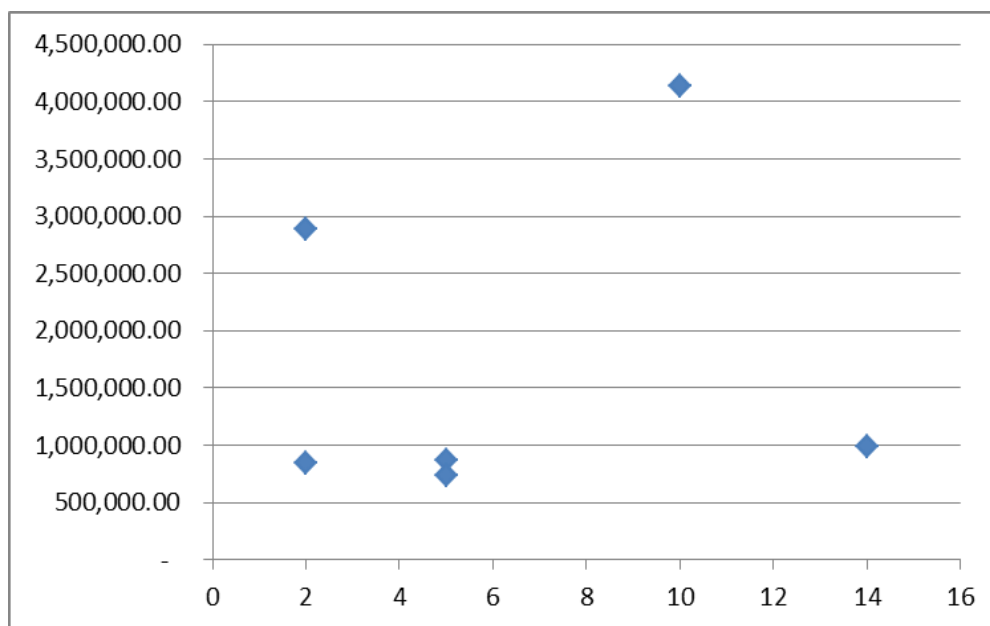
Fuente: Cuadro 1 y Cuadro 2

En la macro región sur el mes donde se registraron mayores ingresos fue mayo. Dentro de las actividades realizadas en este mes se llevó a cabo una expo feria en la región 35 (Antigua Guatemala), donde se le dio exclusividad a la empresa objeto de estudio, participando todas las agencias de la región y se tuvo el apoyo de toda la fuerza de ventas de la entidad financiera.

Como se muestra en el cuadro 9, los ingresos mostraron un comportamiento semejante en los primeros cuatro meses, sin embargo en mayo y junio se elevaron las ventas, obteniendo el 40% y 28% del total de los ingresos del semestre respectivamente.

### 3.1.11.1 Análisis de Correlación por el método gráfico

**Gráfica 19**  
**DIAGRAMA DE ESPARCIMIENTO O NUBE DE PUNTOS,**  
**QUE RELACIONA EL NÚMERO DE BAZARES REALIZADOS Y LAS VENTAS**  
**OBTENIDAS PARA LA MACRO REGIÓN SUR**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Cuadro 9

En la gráfica 5 se observa que la correlación entre el número de bazares realizados y las ventas obtenidas para la macro región Sur, es baja debido a que los puntos en el diagrama de esparcimiento están muy dispersos.

### 3.1.11.2 Análisis de Correlación por el método matemático

Cálculos:

$$r = \frac{26,504,735.66}{204,088,236.63}$$

$$r = \mathbf{0.1299}$$

La correlación que existe entre el número de bazares realizados y los ingresos obtenidos es muy baja para la macro región Sur.

#### 3.1.11.2.1 Cálculo de coeficiente de determinación

Cálculos:

$$r^2 = (0.1299)^2 * 100$$

$$r^2 = \mathbf{1.69\%}$$

El número de bazares realizados incide en 1.69% en los ingresos en quetzales obtenidos para la macro región Sur.

#### 3.1.11.2.2 Prueba de significación del coeficiente de correlación

Se considera calcular el coeficiente de correlación con una significancia del 5% como referencia para una mejor toma de decisión sobre la incidencia entre las variables de estudio.

### **a. Planteamiento de hipótesis**

Planteamiento de la hipótesis nula:

**H<sub>0</sub>: No existe correlación entre el número de bazares realizados y los Ingresos obtenidos.**

**H<sub>0</sub>:  $\rho = 0$**

Planteamiento de la hipótesis alterna:

**H<sub>a</sub>: Si existe correlación entre el número de bazares realizados y los Ingresos obtenidos.**

**H<sub>a</sub>:  $\rho \neq 0$**

### **b. Definición de los criterios de prueba:**

$$t = (gl ; 1 - \alpha/2)$$

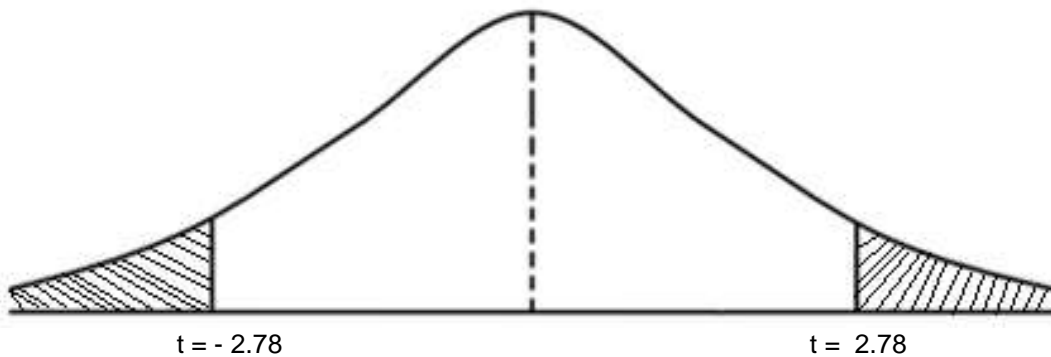
$$t = (n-2 ; 1 - \alpha/2)$$

$$t = (6-2 ; 1 - 0.05/2)$$

$$t = (4; 0.975)$$

$$t = 2.78$$

**Gráfica 20**  
**DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE PRUEBA**  
**MACRO REGIÓN SUR**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Elaboración propia con base en resultados

**c. Cálculo matemático del estadístico de prueba:**

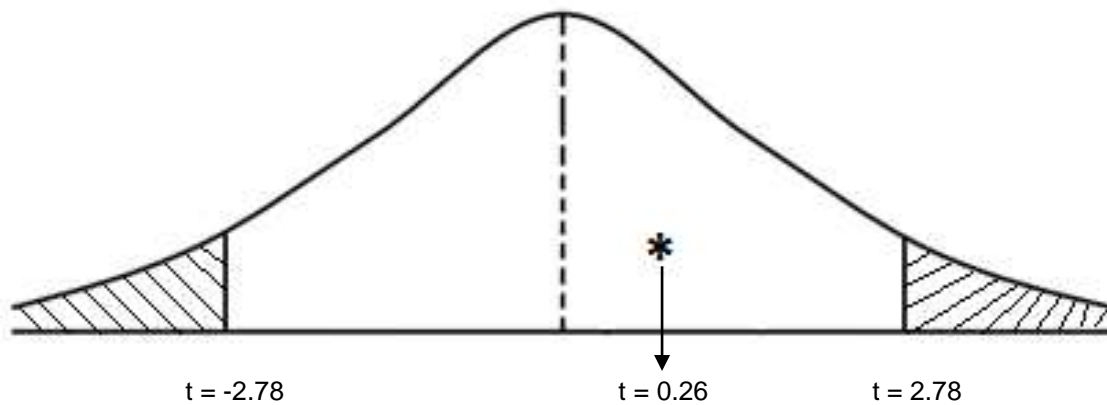
$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t = \frac{0.1299 * \sqrt{6-2}}{\sqrt{1 - (0.1299)^2}}$$

$$t = \frac{0.2598}{0.9915}$$

**t = 0.2620**

**Gráfica 21**  
**UBICACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA**  
**MACRO REGIÓN SUR**  
**ENERO-JUNIO 2013**



Fuente: Elaboración propia con base en resultados

**Toma de decisión:** El estadístico de prueba se ubica en el área de no rechazo. No se rechaza el planteamiento de la hipótesis nula y se rechaza el planteamiento de la hipótesis alterna.

**Conclusión:** Con un nivel de significación del 5% se determina que no hay relación entre las variables número de bazares realizados e ingresos obtenidos.

### **3.1.12 Regresión lineal simple para la macro región Sur**

A través de los resultados obtenidos del análisis de correlación lineal simple y prueba de hipótesis se puede determinar que no existe la relación de asociación entre el número de bazares realizados y los ingresos obtenidos por macro región razón por la cual no se aplica el análisis de regresión lineal simple.



### **3.2 Conclusión del modelo matemático**

Al aplicar el modelo matemático correlación lineal simple se puede concluir a través del coeficiente de determinación y la prueba de hipótesis del mismo que el número de bazares realizados tienen una incidencia muy baja en los ingresos en quetzales por macro región.

## CONCLUSIONES

1. La empresa objeto de estudio no aplica modelos estadísticos para determinar la incidencia de la estrategia de venta bazares.
2. La estrategia de venta bazares tiene un porcentaje de incidencia muy bajo respecto a los ingresos en quetzales obtenidos por macro región, basándose en el análisis matemático estadístico correlación y regresión lineal simple.
3. Los ingresos de la empresa objeto de estudio no dependen en su mayoría de los bazares realizados en las macro regiones.
4. El jefe del departamento de bazares no tienen conocimiento si la estrategia de venta implementada es la adecuada para incrementar los ingresos.

## RECOMENDACIONES

1. Utilizar métodos estadísticos que más se adecuen a las necesidades de la empresa, que permita evaluar las estrategias de venta implementadas.
2. No realizar bazares en ninguna de las macro regiones y reforzar la estrategia de venta basada en catálogo en las agencias de la entidad financiera.
3. Desarrollar una estrategia de venta donde se puedan exhibir los productos de forma permanente en las agencias de la entidad financiera.
4. Realizar estudios estadísticos periódicos a efecto que la información obtenida sea un soporte técnico para la toma de decisiones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bisquerra, Rafael. 2009. Metodología de la Investigación Educativa. Segunda edición. Editorial La Muralla, S.A. Madrid España. 459 páginas.
2. Llinás Solorzano, Humberto, Rojas Alvarez, Carlos, 2006. Estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad. Primera edición. Colombia Ediciones Uninorte. 408 p.
3. Koontz, Harold y Heinz Wihrich. 2004. Administración, Una perspectiva global. Onceava Edición. McGraw-Hill, 796 páginas.
4. Morales Peña, Otto René, Quiñonez Porras, Oscar Haroldo, Marroquín Reyes, Axel Osberto. 2007, Estadística Inferencial. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas.
5. Morales, O.R., Quiñónez, O.H. y Marroquín, A.O. 2003. Bases de la Estadística descriptiva. USAC, fac. CCEE. 153 p.
6. Quintana Carlos, 1996. Elementos de Inferencia Estadística. Segunda reimpresión. Costa Rica, Pág. 121

# **ANEXOS**

## Anexo 1

### Ficha de solicitud de bazar

FICHA PARA SOLICITUD DE BAZARES												
TAMAÑOS DE BAZARES												
Descripcion	Celulares	Compu	Camara	Estufa	Refri	Micro	Tv	Equipo	Pgmes	filtro 16	filtro 20	Total articulos
<b>Mediano</b>	5	5	1	0	0	1	1	0	0	0	0	13
<b>Grande</b>	8	6	2	1	1	1	1	1	0	0	0	21
<b>Megabazar</b>	10	8	3	2	1	2	2	1	0	0	0	29
<b>Feria desarrollo</b>	10	8	2	2	1	2	1	1	0	2	2	31
REQUERIMIENTOS DEL BAZAR												
<b>REQUERIMIENTO DE PRODUCTOS ADICIONALES</b>												
<b>FECHA Y DURACION</b>												
<b>NO. DE AGENCIA</b>	NECESITA TOLDO: SI _____ NO _____											
<b>NOMBRE DE AGENCIA</b>												
<b>TAMAÑO DEL BAZAR</b>	MANTEL: SI _____ NO _____											
<b>HORARIO DEL BAZAR</b>	TARIMAS _____ no _____											
<b>LUGAR A REALIZARSE EL BAZAR</b>												
<b>NOMBRE DEL SUPERVISOR</b>												
<b>REGION</b>												
<b>MACRO REGION</b>												
<b>META DEL BAZAR</b>												
<b>PERSONA DEL BANCO QUE AUTORIZO BAZAR</b>												
<b>REQUERIMIENTO DE PRODUCTOS</b>												
REQUERIMIENTOS PARA SOLICITAR MOTOS EN BAZAR												
<b>NO. DE AGENCIA PARA ASIGNARLE LA MOTO</b>												
<b>NOMBRE DEL GERENTE DE LA AGENCIA</b>												
<b>DURACION DEL BAZAR</b>												
<b>MODELO Y COLOR DE LA MOTOCICLETA</b>												
<b>especificaciones de la moto:</b>												

Información proporcionada por el departamento de bazares



**Anexo 3**  
**Solicitud de viáticos**

No. SOLICITUD \_\_\_\_\_  
FECHA \_\_\_\_\_  
SOLICITUD \_\_\_\_\_

**SOLICITUD DE VIATICOS**

SOLICITANTE:  
NOMBRE DE \_\_\_\_\_  
CHEQUE: \_\_\_\_\_  
LUGAR A VISITAR O REFERENCIA: \_\_\_\_\_  
CTA A DEPOSITAR: \_\_\_\_\_ FECHAS: \_\_\_\_\_

**GASOLINA**

PLACAS		IDA	VUELTA	COSTO	KM RECORRIDOS	TOTAL

**DEPRECIACION**

PLACAS	DEPRECIACION	IDA	VUELTA		KM RECORRIDOS	TOTAL

**COMIDAS**

		FECHA	DESAYUNO	ALMUERZO	CENA	TOTAL
		A	O	O		

**HOSPEDAJE**

FECHA	COSTO NOCHE

**GRAN TOTAL** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(F) SOLICITANTE

\_\_\_\_\_

VO.BO. JEFE DEL DEPARTAMENTO



## **Anexo 4**

### **División Macro regional para la empresa objeto de estudio**

#### **Macro región Metropolitana Norte**

##### **Región 1, Departamento de Guatemala**

- Zona 2
- Zona 6
- San Rafael
- Llano Largo
- Zona 9
- Zona 17
- Zona 18
- San Pedro Ayampuc

##### **Región 20, Departamento de Guatemala**

- Plaza Florida
- San Juan Sacatepéquez
- San Pedro Sacatepéquez
- Boulevard El Naranjo
- Chuarrancho
- Zona 3 de Mixco
- Zona 4 de Mixco
- zona 6 de Mixco
- Zona 7 de Mixco

##### **Región 23, Departamento de Guatemala**

- Zona 1
- Zona 5
- Zona 7
- Zona 12

##### **Región 25, Departamento de Guatemala**

- Zona 11
- Zona 1 de Mixco
- Zona 3 de Mixco
- Zona 8 de Mixco

### **Región 27, Departamento de Guatemala**

- Zona 9
- Zona 10
- Zona 4

### **Macro región Metropolitana Sur**

### **Región 19, Departamento de Guatemala**

- Zona 11
- San Miguel Petapa
- Boca del Monte
- Villa Canales
- Zona 12
- El frutal
- Ciudad Real
- Villa Hermosa

### **Región 28, Departamento de Guatemala**

- Zona 11
- Zona 13
- Zona 8
- Zona 9
- Zona 10

### **Región 29, Departamento de Guatemala**

- Galerías del Sur
- Zona 10 de Mixco
- Aguilar Batres
- Tipografía Nacional
- Zona 8 de Mixco

### **Región 19, Departamento de Guatemala**

- Zona 11
- San Miguel Petapa
- Boca del Monte
- Villa Canales
- Zona 12
- El frutal
- Ciudad Real
- Villa Hermosa

### **Región 22, Departamento de Guatemala**

- Amatitlán
- Villa Nueva
- Plaza el lago

### **Macro región Norte**

### **Región 9, Departamento de Petén**

- Santa Elena
- San Benito
- El Naranjo
- Melchor de Mencos
- El Chal
- Flores La Libertad

- Santa Ana
- Sayaxché
- San José

- San Francisco
- San Andrés
- Dolores

### **Región 10, Departamento de Alta Verapaz**

- Cobán
- Carcha
- Chabón
- Lanquin
- San Juan Chamelco
- El Trapiche
- Chahal

- Playa Grande
- Raxruha
- Tierra Blanca
- Fray Bartolomé de las Casas
- Chisec

### **Región 11, Departamento de Baja Verapaz**

- Salamá
- Santa Cruz
- San Cristobal Verapaz
- Rabinal

- Cubulco
- Purulha
- Tactic
- San Jerónimo

### **Región 12, Departamento del Quiché**

- Santa Cruz del Quiché
- Nebaj
- San Miguel Uspantan
- Sacapulas
- Chichicastenango
- Cunen
- San Juan Cotzal

- San Pedro Jocopilas
- Patzite
- San Antonio Ilotenango

### **Región 31, Departamento de Quiché**

- Santo Tomás Chiché
- Joyabaj
- Pachalum
- El chol
- Granados
- San Andrés Sajcabaja
- Zacualpa
- Canilla
- Chinique

### **Región 30, Departamento de Quiché**

- Panzos
- Senahú
- Tahamú
- La tinta
- Tukurú
- Telemán
- Poptún
- Chacté

### **Macro región Occidente**

### **Región 13, Departamento de Huehuetenango**

- Huehuetenango
- Aguacatan
- Chiantla
- Malacatancito

### **Región 14, Departamento de Huehuetenango**

- La Democracia  
Huehuetenango
- La Mesilla
- Cuilco
- San Pedro Necta
- Nentón
- Camojá
- Santa Ana Huista
- San Pedro Soloma
- Concepción Huista

- San Antonio Huista
- San Miguel Huista
- La Libertad  
Huehuetenango
- Colotenango
- Santiago  
Chimaltenango
- San Gaspar Ixchil
- Tajumulco

### **Región 15, Departamento de San Marcos**

- San Pedro San Marcos
- Tejutla
- San Marcos
- San Pablo San Marcos
- San Miguel Ixtahuacan
- Tacana
- San Miguel pie de la  
Cuesta
- Palestina de los Altos
- Concepción Tutuapa
- Comitancillo
- La Barranca

### **Región 17, Departamento de Sololá**

- Sololá
- Santiago Atitlán
- San Juan la Laguna
- San Pedro la Laguna
- Panajachel
- San Andrés Semetabaj
- Santa Clara la Laguna
- Nahualá
- Santa Lucia Uvatlán
- San Lucas Tolimán
- Santa Catarina  
Ixtahuacán
- San José Chacayá
- San Antonio Palopó
- Godinez

### **Región 18, Departamento de Quetzaltenango**

- Quetzaltenango
- Almolonga
- San Juan Ostuncalco
- Concepción Chiquirichapa
- San Martín Sacatepequez
- San Miguel Sigila
- Olinstepeque
- La Esperanza

### **Región 39, Departamento de Totonicapán**

- Totonicapán
- San Carlos Sija
- Momostenango
- San Francisco el Alto
- Salcaja
- Cabricán
- Sibilía
- Huitán
- San Vicente Buenabaj, Momostenango
- San Bartolo Aguas Calientes
- Santa María Chiquimula

### **Macro región Oriente**

### **Región 4, Departamento de Jutiapa**

- Jutiapa
- El Adelanto
- Agua Blanca
- Comapa
- Pasaco
- Quezada
- Jerez
- Zapotitlán
- Moyuta
- Jalpatagua
- Atescatempa
- Yupiltepeque

- San José Acatempa
- Conguaco
- Asunción Mita
- Santa Catarina Mita

### **Región 5, Departamento de Jalapa**

- Jalapa
- Monjas
- Mataquescuintla
- San Manuel Chaparrón
- El progreso, Jutiapa
- San Luis Jilotepeque
- San Carlos Alzatate
- San Pedro Pinula

### **Región 6, Departamento de Chiquimula**

- Chiquimula
- Camotán
- Jocotán
- Concepción Las Minas
- Esquipulas
- Quetzaltepeque
- Olopa
- San Jacinto
- San José La Arada
- San Juan Ermita

### **Región 8, Departamento de Izabal**

- Puerto Barrios
- Morales
- El Estor
- Los Amates
- Livingston
- Gualán

### **Región 32, Departamento de Santa Rosa**

- Barberena
- Pueblo Nuevo Viñas
- Cuilapa
- El Cerinal
- Ayarza
- Oratorio
- Nueva Santa Rosa
- Santa Rosa de Lima
- Casillas
- Yumaytepeque



## **Macro región Sur**

### **Región 2, Departamento de Chimaltenango**

- Chimaltenango
- Patzún
- El Tejar
- Tecpán
- San Martín Jilotepeque
- San Juan Comalapa
- San Andrés Itzapa
- Parramos
- San José Poaquil
- Santa Cruz Balanyá
- Zaragoza
- Patzicia
- San Pedro Yepocapa

### **Región 3, Departamento de Escuintla**

- Chiquimulilla
- Tiquisate
- Nueva Concepción
- Ciudad Pedro de Alvarado
- Escuintla
- Puerto de San José
- Guazacapan
- Monterrico
- Taxisco
- Puerto Quetzal
- Guanagazapa
- Pasaco

### **Región 16, Departamento de Suchitepéquez**

- Mazatenango
- San Francisco Zapotitlán
- Cuyotenango
- San Gabriel
- San Bernardino
- Santo Tomás La Unión
- San Antonio Suchitepéquez
- San José el Ídolo

- Río Bravo
- Santa Barbara
- Patulul
- Samayac
- Suchitepéquez
- Chicacao
- Guineales
- San Pablo Jocopilas

### **Región 33, Departamento de San Marcos**

- El tumbador
- Malacatan
- Coatepeque
- Tecún Umán
- San Marcos
- Colomba Costa Cuca
- Flores Costa Cuca

### **Región 34, Departamento de Retalhuleu**

- Retalhuleu
- La Máquina
- Nuevo San Carlos
- Cuyotenango
- Santa Cruz Muluá
- Champerico
- La máquina 2
- El Asintal
- San Martin Zapotitlán
- San Felipe
- San Sebastián

## **Región 35, Departamento de Sacatepéquez**

- Antigua Guatemala
- Alotenango
- Ciudad Vieja
- Magdalena Milpas Altas
- Pastores
- San Antonio Aguas Calientes
- San Lucas Sacatepéquez
- Jocotenango
- Santa María de Jesús
- Santo Domingo Xenacoj
- San Miguel Dueñas
- Santiago Sacatepéquez