ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

Ingeniería en Estadística Informática

"Estudio de los perfiles de los clientes de una compañía proveedora de bienes y servicios de impresión y fotocopiado. Un Análisis Univariado y Multivariado"

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Presentada por:

Viviana de Lourdes Loor Quevedo

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO

2003

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que forman parte de mi vida, de las que siempre recibí un apoyo incondicional. Gracias a mi madre porque me enseñó valores morales y éticos para mi correcta formación, a mi padre que con sus conocimientos y experiencia me ha ayudado a conseguir mis metas y que ha sido una base fundamental en mi vida profesional, a mis hermanitos para los que espero ser un buen ejemplo. A mis amigos con los que he podido contar en todos los momentos y que me han enseñado el valor de una amistad. A mi director de tesis por sus conocimientos.

DEDICATORIA

En principio de todas las cosas a Dios por ser mi guí a, a mis padres, a mis hermanos, familiares y verdaderos amigos.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

MAT. JORGE MEDINA

DIRECTOR DEL ICM

MAT. JOHN RAMIREZ

DIRECTOR DE TESIS

ING. JUAN ALVARADO

VOCAL

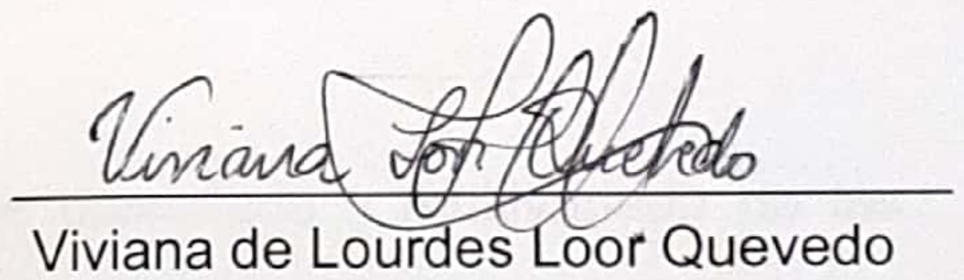
M.SC. LUIS SANTILLÁN

VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta tesis de grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de graduación de la ESPOL)



Viviana de Lourdes Loor Quevedo

RESUMEN

En el presente trabajo se estudia a las empresas que en la actualidad cuentan con equipos de tecnología para desarrollar sus labores administrativas cotidianas, clientes que por el inminente desarrollo tecnológico tienen que optimizar recursos en el manejo del documento administrativo, siguiendo la tendencia de la centralización de la información, eliminando el volumen de equipos en sus instalaciones.

En la primera parte se hace un preámbulo de la historia de la tecnología de oficina en nuestro país, dando a conocer un poco de los equipos con su evolución hasta los actuales momentos.

En la segunda parte se manifiestan de manera explicita las técnicas estadísticas a utilizarse para el estudio de las diferentes empresas.

En la tercera parte se realiza en análisis univariado y multivariado de las variables que forman parte del estudio de las empresas.

En la cuarta y última parte se realizarán las conclusiones obtenidas del desarrollo del estudio y las recomendaciones apropiadas para el respectivo progreso de las empresas.

INDICE GENERAL

Pág.

RESUMEN II

INDICE GENERAL III

ABREVIATURAS IV

SIMBOLOGÍA V

INDICE FIGURAS VI

INDICE TABLAS VII

INTRODUCCIÓN 1

I. TECNOLOGÍA DE OFICINA 3

1.1. El mundo de la Tecnología dentro del campo laboral administrativo 3

1.1.1. Antecedentes, Origen y Actualidad de los equipos tecnológicos de oficina 7

1.1.1.1. Copiadora 7

1.1.1.2. Impresora 18

1.1.1.3. Fax 27

1.1.1.4. Escáner 31

1.2. Manejo del Documento Administrativo..... 39

1.2.1. Generalidades..... 39

1.2.2. Pasos para la creación de documentos..... 40

1.3. Soluciones Integrales 42

1.3.1. Qué es una Solución Integral?..... 44

1.3.2. Soluciones Integrales disponibles para las diferentes compañías 44

1.3.3. Color 47

1.4. Servicios de Outsourcing 51

1.4.1. Por qué Outsourcing?..... 51

II. MARCO TEÓRICO **57**

2.1. Definición de las técnicas multivariadas..... 57

2.1.1. Matriz de datos..... 58

2.1.2. Vector de medias..... 59

2.1.3. Coeficiente de Sesgo..... 60

2.1.4. Coeficiente de Kurtosis..... 61

2.1.5. Covarianza..... 62

2.1.6.Coeficiente de Correlación lineal..... 63

2.1.7.Matriz de Varianzas y Covarianzas 64

2.1.8.Matriz de Correlaciones 66

2.1.9.Contraste de Hipótesis 66

2.1.10. Análisis de Contingencia 69

2.1.11. Componentes Principales 72

2.1.12. Análisis de Componentes Principales No Lineales 76

2.2. Diseño del marco muestral 84

2.2.1. Unidades de Investigación Propuestas 85

2.2.2. Obtención de la Información 85

2.2.3. Determinación de la Población 86

2.3. Descripción de las Variables 88

2.3.1. Situación Anterior 89

2.3.2. Situación Outsourcing 94

2.4. Codificación de las Variables 102

2.4.1. Situación Anterior 102

2.4.2. Situación Outsourcing 103

III. ANÁLSIS ESTADÍ STICO DE VARIABLES **108**

3.1. Análisis Univariado de Variables 108

3.1.1. Elaboración del Análisis Univariado de Variables 108

3.2. Análisis Multivariado de Variables 158

3.2.1. Elaboración del Análisis Multivariado de Variables 158

3.2.1.1. Análisis de Contingencia 159

3.2.1.2. Análisis de Componentes Principales 214

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **226**

4.1. Conclusiones 227

4.2. Recomendaciones 234

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

PARC	Palo Alto Research Center
ppm	Páginas por minuto
cps	Caracteres por segundo
ppp	Puntos por pulgada
DOD	Drop or demand
ISDN	Red telefónica Digital de Servicios Integrados
OCR	Optical Character Recognition
SPSS	Statistical Package for Society Study
RIP	Raster Image Processor

SIMBOLOGÍ AS

σ^2	Varianza
σ	Desviación Estándar
H_0	Hipótesis nula
H_1	Hipótesis alterna
$\overline{\Sigma}$	Estimador de la matriz de varianzas y covarianzas
ρ	Coeficiente de correlación lineal
r_{ij}	Estimador del coeficiente de correlación lineal entre la variable i y la variable j
S_{ij}	Estimador de la covarianza entre la variable i y la variable j
S_{X_i}	Estimador de la varianza de la variable Xi
X_{ki}	k- ésima observación de la i-ésima fila
X_{kj}	k- ésima observación de la j-ésima columna
$\overline{X}_i$	Estimador de la media de la variable i
λ_i	Valores Propios de la Matriz de Varianzas y Covarianzas
Y_p	p-ésima Componente Principal

$\|\mathbf{a}_i\|$	Norma del vector $\mathbf{a}_i$
α_4	Coeficiente de Asimetría
μ	Media
$N_{i.}$	Suma de las observaciones de la i-ésima fila del segundo factor
$N_{.j}$	Suma de las observaciones de la i-ésima columna del primer factor
X^2	Distribución ji- cuadrado
α	Nivel de confianza
e_i	Vector Ortonormalizado
G_j	Matriz indicatriz
D_j	Matriz diagonal
H_j	Matriz homogénea
C_{jj}	Matriz de marginales bivariantes
k_j , q_j y h_j	Categorías asignadas a las variables
y_j	Cuantificación directa de categorías
m	Número de individuos
SSQ	Suma de cuadrados
$\sigma(x,a)$	Desviación Estándar del vector x, con un valor de *a* fijo

x^0	Vector de pesos inicial
x^+	Vector de pesos normalizados
a^0	Vector de correlaciones inicial
a^+	Vector de correlaciones
df.	Grados de libertad

INDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 2.1	Clientes Corporativos - Tipo de Actividad	87
Figura 3.1	Histograma de Frecuencias del Tipo de Actividad	109
Figura 3.2	Histograma de Probabilidades de la Producción de Documentos	111
Figura 3.3	Histograma de Frecuencias de Contrato de Mantenimiento	112
Figura 3.4	Histograma de Probabilidades de Visitas Técnicas	114
Figura 3.5	Histograma de Frecuencias de Proveedor de Suministros y Papel	115
Figura 3.6	Histograma de Probabilidades del Gasto Total	116
Figura 3.7	Histograma de Probabilidades del Gasto Suministros	118
Figura 3.8	Histograma de Probabilidades del Gasto de Papel	120
Figura 3.9	Histograma de Probabilidades del Gasto de Operación	121
Figura 3.10	Histograma de Probabilidades de Equipos Matricial	122
Figura 3.11	Histograma de Probabilidades de Equipos Láser	124
Figura 3.12	Histograma de Probabilidades de Equipos Inyección	126
Figura 3.13	Histograma de Probabilidades de Equipos Multifunción	127
Figura 3.14	Histograma de Probabilidades de Equipos Copiadora Análoga	129
Figura 3.15	Histograma de Probabilidades de Equipos Fax	130

Figura 3.16 Histograma de Probabilidades del Total de Equipos 132
Figura 3.17 Histograma de Probabilidades del Gasto Total Propuesta Outsourcing 134
Figura 3.18 Histograma de Probabilidades de Equipos Solución Outsourcing 136
Figura 3.19 Histograma de Frecuencias del Tiempo de Respuesta..... 137
Figura 3.20 Histograma de Probabilidades de Técnico Asignado 139
Figura 3.21 Histograma de Frecuencias de la Calidad del Documento 140
Figura 3.22 Histograma de Frecuencias de Operación del Equipo 141
Figura 3.23 Histograma de Frecuencias de Agilidad en Producción de Documentos 143
Figura 3.24 Histograma de Frecuencias de Ventajas de la Solución ... 144
Figura 3.25 Histograma de Frecuencias del Manejo de la Solución 145
Figura 3.26 Histograma de Frecuencias del Nivel de Satisfacción 146
Figura 3.27 Histograma de Frecuencias de Actitud del Servicio de Outsourcing..... 147
Figura 3.28 Histograma de Frecuencias del Cumplimiento de Compromisos 149
Figura 3.29 Histograma de Frecuencias del Soporte en Dificultades ... 150
Figura 3.30 Histograma de Frecuencias del Soporte Técnico 151
Figura 3.31 Histograma de Frecuencias del Tiempo de Resolución 153

Figura 3.32 Histograma de Frecuencias del Administrador 154

Figura 3.33 Histograma de Frecuencias de la Forma de Pago 155

Figura 3.34 Histograma de Probabilidades del Ahorro 156

Figura 3.35 Comunalidades de las Variables según los Factores Escogidos 219

Figura 3.36 Saturación de las Variables Tipo de Actividad – Nivel de Satisfacción 223

Figura 3.37 Saturación de las Variables Tipo de Actividad – Forma de Pago 224

Figura 3.38 Saturación de las Variables Tipo de Actividad – Ahorro ... 225

INDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla I	Clientes Corporativos - Tipo de Actividad	87
Tabla II	Frecuencias del Tipo de Actividad	109
Tabla III	Estadística Descriptiva de la Producción de Documentos	110
Tabla IV	Frecuencias del Contrato de Mantenimiento	112
Tabla V	Estadística Descriptiva de las Visitas Técnicas	113
Tabla VI	Frecuencias de Proveedor de Suministros y Papel	113
Tabla VII	Estadística Descriptiva del Gasto Total	116
Tabla VIII	Estadística Descriptiva del Gasto de Suministros	117
Tabla IX	Estadística Descriptiva del Gasto de Papel	119
Tabla X	Estadística Descriptiva del Gasto de Operación	121
Tabla XI	Estadística Descriptiva de Equipos Matricial	122
Tabla XII	Estadística Descriptiva de Equipos Láser	124
Tabla XIII	Estadística Descriptiva de Equipos Inyección	125
Tabla XIV	Estadística Descriptiva de Equipos Multifunción	127
Tabla XV	Estadística Descriptiva de Equipos Copiadora Análoga ...	128
Tabla XVI	Estadística Descriptiva de Equipos Fax	130
Tabla XVII	Estadística Descriptiva del Total de Equipos	132
Tabla XVIII	Estadística Descriptiva del Gasto Total Propuesta Outsourcing	134

Tabla XIX Estadí stica Descriptiva de Equipos Solución Outsourcing 135

Tabla XX Frecuencias de Tiempo de Respuesta 137

Tabla XXI Estadí stica Descriptiva del Técnico Asignado 138

Tabla XXII Frecuencias de la Calidad del Documento 140

Tabla XXIII Frecuencias de Operación del Equipos 141

Tabla XXIV Frecuencias de Agilidad en Producción de Documentos .. 142

Tabla XXV Frecuencias de Ventajas de la Solución 144

Tabla XXVI Frecuencias del Manejo de la Solución 145

Tabla XXVII Frecuencias del Nivel de Satisfacción 146

Tabla XXVIII Frecuencias de Actitud del Servicio de Outsourcing 147

Tabla XXIX Frecuencias del Cumplimiento de Compromisos 148

Tabla XXX Frecuencias del Soporte en Dificultades 150

Tabla XXXI Frecuencias del Soporte Técnico 151

Tabla XXXII Frecuencias del Tiempo de Resolución 152

Tabla XXXIII Frecuencias del Administrador 154

Tabla XXXIV Frecuencias de Forma de Pago 155

Tabla XXXV Estadí stica Descriptiva de Ahorro 156

Tabla XXXVI Tipo de Actividad – Producción 162

Tabla XXXVII Tipo de Actividad – Contrato de Mantenimiento 163

Tabla XXXVIII Tipo de Actividad – Proveedor de Suministros 164

Tabla XXXIX Tipo de Actividad – Gasto Total 165

Tabla XL Tipo de Actividad – Total de Equipos 166

Tabla XLI Tipo de Actividad – Gasto Total de la Propuesta de Outsourcing 167

Tabla XLII Tipo de Actividad – Equipos Solución 168

Tabla XLIII Tipo de Actividad – Nivel de Satisfacción 169

Tabla XLIV Tipo de Actividad – Actitud del Servicio de Outsourcing.. 170

Tabla XLV Tipo de Actividad – Administrador 171

Tabla XLVI Tipo de Actividad – Forma de Pago 172

Tabla XLVII Tipo de Actividad – Ahorro 173

Tabla XLVIII Tipo de Actividad – Gasto Total 174

Tabla XLIX Producción – Total Equipos 175

Tabla L Producción – Gasto Total de la Propuesta de Outsourcing 176

Tabla LI Producción – Equipos Solución 177

Tabla LII Producción – Agilidad en la Producción de Documentos 178

Tabla LIII Producción – Ahorro 179

Tabla LIV Contrato de Mantenimiento – Total de Equipos 180

Tabla LV Visitas Técnicas – Total de Equipos 181

Tabla LVI Proveedor de Suministros y Papel – Gasto Total 182

Tabla LVII Proveedor de Suministros y Papel – Gasto de Suministros 183

Tabla LVIII Proveedor de Suministros y Papel – Gasto de Papel 184

Tabla LIX Gasto Total – Gasto Suministros 185

Tabla LX Gasto Total – Gasto Papel 186

Tabla LXI Gasto Total – Gasto de Operación 187

Tabla LXII Gasto Total – Total de Equipos 188

Tabla LXIII Gasto Total Propuesta Outsourcing – Equipos Solución 189

Tabla LXIV Equipos Solución – Calidad del Documento 190

Tabla LXV Equipos Solución – Operación del Equipo 191

Tabla LXVI Equipos Solución – Agilidad en Producción de Documentos 192

Tabla LXVII Equipos Solución – Ventajas de la Solución 193

Tabla LXVIII Equipos Solución – Manejo de la Solución 194

Tabla LXIX Tiempo de Respuesta – Técnico Asignado 195

Tabla LXX Tiempo de Respuesta – Soporte Técnico 196

Tabla LXXI Tiempo de Respuesta – Tiempo de Resolución 197

Tabla LXXII Técnicos Asignados – Soporte Técnico 198

Tabla LXXIII Técnicos Asignados – Tiempo de Resolución 199

Tabla LXXIV Calidad del Documento – Nivel de Satisfacción 200

Tabla LXXV Operación del Equipo – Manejo de la Solución 201

Tabla LXXVI Operación del Equipo – Administrador 202

Tabla LXXVII Agilidad en Producción de Documentos – Nivel de Satisfacción 203

Tabla LXXVIII Ventajas de la Solución – Nivel de Satisfacción 204

Tabla LXXIX Manejo de la Solución – Nivel de Satisfacción 205

Tabla LXXX Nivel de Satisfacción – Actitud del Servicio de Outsourcing 206

Tabla LXXXI Actitud del Servicio de Outsourcing – Ahorro 207

Tabla LXXXII Soporte en Dificultades – Soporte Técnico 208

Tabla LXXXIII Soporte en Dificultades – Administrador 209

Tabla LXXXIV Soporte Técnico – Tiempo de Resolución 210

Tabla LXXXV Soporte Técnico – Administrador 211

Tabla LXXXVI Tiempo de Resolución – Administrador 212

Tabla LXXXVII Forma de Pago – Ahorro 213

Tabla LXXXVIII Variabilidad Explicada por Factores 215

Tabla LXXXIX Valores de Carga de los Factores Escogidos 216

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la tecnología tiene un papel preponderante en el desarrollo de la humanidad, es por esto que en todos los ámbitos sociales encontramos la presencia de diferentes instrumentos tecnológicos formando parte de nuestro cotidiano vivir; y por tal, se ha considerado importante el uso de estos en el campo laboral, ya que funcionan como un fuerte soporte a las demandas generadas por las personas que realizan una labor administrativa dentro de cada empresa.

En la actualidad en nuestro país funcionan un sin número de compañías en las que se hace uso de los equipos de tecnología para oficina, refiriéndonos con esto a impresoras, copiadoras, fax y escáners, los que de acuerdo a las necesidades de cada empresa varían en volumen, llegando a formar en algunas ocasiones parques instalados de equipos demasiado grandes para la cantidad de usuarios, lo cual representa un gasto desmesurado.

Por tanto la tendencia en este campo es el uso de equipos que suplan las necesidades de los usuarios de una forma centralizada, con equipos multifuncionales, de tal manera que la empresa pueda enfocarse en lo que se ha convertido en una prioridad, es decir el “ahorro”, representado por la reducción de gastos.

CAPÍTULO 1

1. TECNOLOGÍA DE OFICINA

En el presente capítulo se dará un enfoque general de lo que implica la tecnología de oficina, orientada un poco a dar una idea acerca del desenvolvimiento y desarrollo de los equipos de tecnología dentro de varios ámbitos empresariales como un medio necesario para el desempeño de las actividades cotidianas, remontándonos también a conocer la historia de los mismos.

1.1 El mundo de la Tecnología dentro del campo laboral administrativo

La tecnología tuvo su auge en el siglo pasado, con los diferentes inventos presentados, siendo de mayor importancia para nuestro estudio los relacionados con el ambiente administrativo o de oficina, para lo cual encontramos que aproximadamente en el año de 1906 empezamos a ver compañías como la Haloid Company que producía y vendía papel fotográfico, el que era de gran utilidad

en las labores de oficina; sin embargo luego según las habilidades y deseos de surgir con el fin de ir en ví as de mejoras y abaratar los costos, encontramos la influencia de personas interesadas en dar un giro al normal desempeño de las actividades de la época.

Desde entonces se han podido registrar los continuos avances tecnológicos que han ayudado de manera inmejorable al ejercicio empresarial, optimizando los tiempos y recursos disponibles.

Encontramos dentro de estos avances tecnológicos a la copiadora, impresora, fax y escáner que han revolucionado al mundo y al mercado, en una práctica cada vez más globalizada; donde la competitividad juega un papel muy importante ya que por el mundo cambiante en que nos encontramos, las necesidades de los clientes también fluctúan de acuerdo a estos cambios por tanto las empresas deben enfocarse en cada vez brindar un producto de mayor calidad y actualizarse de acuerdo al medio. En estos tiempos se tiene un sin número de compañí as que se dedican a la fabricación y venta de equipos de oficina, dentro de las cuales contamos con las más importantes como lo son las que a continuación se detallan:

- Xerox
- Hewlett Pack ard
- Lexm ark
- Canon
- Ricoh
- Epson
- M ita
- Copy St ar
- Toshiba

entre otras.

En la actualidad las empresas intentan disminuir su producción en papel, y más aún sus grandes bodegas de archivos con la información manejada dentro de cada perí odo de tiempo, sin embargo la producción de papel en las oficinas no ha disminuido, sino que más bien ha ido en aumento de acuerdo a una proporcionalidad de crecimiento en ventas en el mercado, lo que hace que los equipos de oficina utilizados para sus labores diarias vayan actualizándose y haciéndose cada vez más necesarios ya que agilizan su trabajo por la variedad funciones que manejan.

A que nos queremos referir con esto, que a más de los equipos tecnológicos de producción de papel, también encontramos otros que nos ayudan a una reducción significativa de la documentación archivada en bodegas, las que no solo representan dificultad al momento de buscar la información, sino que también ocupan espacio que podría ser adecuado para otras actividades.

Para este fin contamos con equipos como escaners con softwares especiales los que junto con un sin número de técnicas proporcionan soluciones digitales para los clientes, las mismas que cada vez se van proliferando al nivel de todas las compañías.

Este conjunto de aplicaciones mencionadas tanto en impresión, copiado, y demás, abarcan todo tipo de soluciones, las que se convierten en propuestas atractivas para los clientes que desean disminuir y controlar sus gastos en el manejo del documento administrativo, estas son por ejemplo soluciones de color, de digitalización, de flujo de trabajos, de marketing, etc. en las que se le plantea al cliente un adecuado financiamiento; de estas se hablará mas adelante en forma mas precisa. Estas soluciones proporcionan un valor agregado al momento de adquirir equipos para renovar su parque instalado, procurándole como opción la

facilidad de dar a una empresa externa la responsabilidad de manejar sus documentos bajo una modalidad outsourcing de servicios; lo que una vez más contribuye a un mejor manejo de los recursos y optimización del tiempo de sus empleados.

En el Ecuador las compañías tienen una forma de pensar muy conservadora en cuanto a la tecnología ya que aun se encuentran recelosas antes los cambios desenfrenados que ocurren en nuestro país, por lo tanto tienen un poco de temor de contraer deudas u obligaciones monetarias por lo que las propuestas de negocio deben ser realmente satisfactorias no solo por su uso sino también por su conveniencia financiera.

A continuación se hará una efímera descripción de la situación anterior, es decir los inicios hasta la situación actual de los equipos de tecnología para oficina que se encuentran en el mercado.

1.1.1. Antecedentes, Origen y Actualidad de los equipos tecnológicos de oficina.

1.1.1.1. Copiadora

Este aparato tecnológico tuvo sus inicios en el año de 1939, donde doce años mas tarde, es decir en 1947, la Haloid Company que fue

el antecedente comercial de Xerox, compró a la Rectigraph Company que fabricaba fotocopiadoras con la tecnología del papel fotográfico, esta compra encaminó a la Haloid a comprar la licencia de un nuevo proceso, cuya patente pertenecía al Batelle Memorial Institute.

Battelle apoyó desde 1937 al inventor original Chester Carlson, a perfeccionar un proceso de transferencia electrostática de imágenes de una superficie fotoconductiva a papel, llamado electrofotografía, más tarde llamada xerografía - del griego "xeros", seco y "graphos", escritura.

Este técnico electrónico estadounidense estudia en el Instituto Californiano de Tecnología, en Nueva York se vincula a una compañía telefónica pasando luego como auxiliar de escritorio a la oficina de patentes de una firma electrónica. Desempeñando labores burocráticas, se enfrenta constantemente con la dificultad que implica trabajar con documentos y conseguir sus copias, ya que en esa época eran copiados con papel carbón o fotografiados, que era un proceso muy caro.

Motivado por esta necesidad Carlson transformó un armario de su casa en un laboratorio reducido, luego de cuatro años de experimentos, creo la máquina xerográfica en 1939, siendo el invento un dispositivo para copiar documentos en seco, usando un método que aplica las propiedades semiconductoras del selenio; la máquina tiene un espejo desde donde se refleja el documento que se va a copiar sobre un tambor cubierto con semiconductor. Este elemento sólo conduce energía en la claridad, por lo tanto las partes oscuras del documento no dispersan la carga de energía estática del tambor. Este se recubre con un polvo o tinta seca de carga positiva y se pasa un papel con la misma carga. De esta manera, el polvo depositado sobre la superficie que ha retenido su carga electrostática se adhiere al papel, fijándose gracias a la acción de calor infrarrojo.

Esta creación como se dijo anteriormente aparecería en un tiempo que el papel carbón satisfacía ampliamente las necesidades comerciales, por lo que dicho aparato parecía un desperdicio absurdo.

No obstante, Carlson apostó por su idea y confió en un futuro donde las oficinas dependerían de la copiadora, es por eso que

desde 1944 empieza a buscar empresas interesadas en fabricar y patentar su invento, y pocos años después, en 1948, Carlson logra el apoyo de la Haloid Company, comercializando el proceso xerográfico en la copiadora Modelo "A".

Haloid cambió su nombre en 1958 a Haloid Xerox Inc. En 1959, presentó la Copiadora Modelo 914, la primera copiadora comercial del mundo. Xerox Corporation surge hasta 1961, después del exitoso lanzamiento de la Xerox 914, la primera copiadora automática de oficina que sacaba copias en papel común.

Cuando la competencia entra al mercado en los 70"s Xerox estaba generando niveles altísimos de utilidades, pero poco a poco, después de perder sus patentes, Xerox fue perdiendo mercado. La afiliada, Fuji Xerox, ya había detectado los cambios, e inició lo que hoy forma parte de nuestra estrategia de calidad: el Benchmarking. De este estudio resultó el movimiento de calidad The New Xerox Movement y subsecuentemente el premio Deming para Fuji Xerox.

Xerox Corporation rápidamente adoptó la nueva estrategia poniendo especial énfasis en el Involucramiento de Empleados. Al

mismo tiempo fue desarrollada la nueva estrategia de Liderazgo a través de la Calidad, estrategia que sigue vigente hoy.

En 1979, cuando las computadoras trabajaban en sistemas operativos que proporcionaban salidas sólo en texto, en Xerox Corp.'s Palo Alto Research Center (PARC) ya se trabajaba en ambientes gráficos que incluían puntero (mouse), que fueron la base para el lanzamientos de las Macs.

En 1987, esta estrategia se reforzó con el enfoque de Xerox en la Satisfacción del Cliente, pudiendo ofrecer años más tarde una garantía de Satisfacción Total a todos sus clientes.

Por lo tanto, si traemos a referencia la tecnología del copiado, podemos decir que con algunos perfeccionamientos, el sistema de Carlson sigue siendo esencialmente el mismo del fotocopiado actual.

En la técnica actual del fotocopiado encontramos una diferencia fundamental, esta se basa esencialmente en el cambio de copiadoras análogas copiadoras digitales.

La ventaja principal de las copiadoras digitales es su habilidad de conectarse con una computadora o una red para servir como impresora/copiadora. Muchos incluyen otras funciones no disponibles en equipos análogos como Fax y Escáner.

Son llamadas copiadoras digitales MULTIFUNCIONALES, y tienen las siguientes ventajas para los compradores:

- Mejor productividad de los empleados. Porque tienen que moverse menos entre la impresora a la copiadora para hacer trabajos con copia.
- Costos de Material Gastable Menores. Las impresoras siempre han tenido un costo por impresión mayor que el de las copiadoras.
- La Habilidad de Contabilizar. Copias/impresiones.
- Un Solo Contrato de Mantenimiento. Para lo que serían varios equipos.
- Menos Materiales para guardar en inventario.
- Más equipos en Menos Espacio. Además, por su tecnología digital, estas unidades también ofrecen numerosas funciones de manipulación de imagen que no son posibles con copiadoras

análogas (invertir imagen, agregar número de página, marcas de agua, etc.)

La funcionalidad y la conveniencia de preparar un trabajo de copiado y enviarlo desde la PC directamente a la impresora para producir múltiples copias, en vez de imprimir un original para después sacarle copias, es una gran mejoría en productividad. Aunque los usuarios todavía tienen que desplazarse hacia la copiadora para buscar las copias terminadas, cada página reproducida es un original digital en vez de una copia de segunda generación.

Más mejoras a la productividad vienen en la forma de velocidad, ya que las copiadoras siempre han sido más rápidas que las impresoras. Combine esto con una mayor capacidad de papel, flexibilidad de tamaños de papel, y características de terminación como duplexing, collating, grapadora, perforadora, y tiene un procesador de documentos de alto rendimiento que aventaja las capacidades de cualquier impresora láser.

El material gastable, como el tonner, es mucho más barato por copia que el cartucho de impresora.

Por otro lado, puntos a tomar en cuenta con los equipos multifuncionales incluyen contención -la habilidad de producir un trabajo mientras se produce otro- y dependibilidad -ya que todas las funciones dependen del debido funcionamiento de un motor principal.

Tecnológicamente, la principal diferencia entre copiadoras análogas y digitales está en como leen y procesan la imagen.

En las copiadoras digitales, se pueden hacer múltiples copias desde la unidad de memoria ya que las imágenes son escaneadas y guardadas en el disco duro de la copiadora. Como las copiadoras análogas no tienen capacidad de memoria, sólo se puede hacer una copia a la vez, cada vez que se escanea el original. Como una copiadora digital escanea una vez, imprime varias veces se desgasta menos ofreciendo mayor rentabilidad.

Tanto como en el mundo, en nuestro país también la primera compañía en llegar fue Xerox Corporation, por tanto se ha creído conveniente hacer referencia a la historia de Xerox del Ecuador,

donde para el resto de filiales en el mundo es conocida como XDOR.

Historia de Xerox del Ecuador.- Xerox Corporation decide establecer una de sus afiliadas en nuestro país, y es así como el 24 de Marzo de 1,966 se constituye Xerox del Ecuador S.A. Los primeros equipos que se ofrecieron en la apertura fueron los de a continuación:

- La copiadora pionera de la xerografía Xerox 914: Bautizada así porque la superficie de copiado era de 9x14 pulgadas. Pesaba mas de 250 libras. Su velocidad variaba entre 7 y 8 copias por minuto y permitía sacar copias en modo continuo, ahorrando así tiempo y dinero.

- La copiadora pequeña para oficina Xerox 813: Llamada así porque la superficie de copiado era de 8x13 pulgadas, pesaba mas de 100 libras, hacía las copias a una velocidad de 7 por minuto y fundía la tinta en el papel mediante fusor.

Posteriormente vinieron al país otras copiadoras más avanzadas:

- Las Xerox 660 y 720, su principal característica era que habían casi duplicado la velocidad de copiado. Sacaban 660 y 720 copias por hora respectivamente. De ahí su nombre.

Actualmente Xerox comercializa una amplia variedad de productos, servicios y soluciones. El sistema novedoso de mercadeo que implantó Xerox Ecuador era el de arrendar sus máquinas a un costo de S/. 1.20 (sucres) por copia y los excedentes de un mínimo establecido para cada equipo a S/ 0.10. Las primeras oficinas de Xerox Ecuador fueron en las calles Santa Prisca y Matovelle. Actualmente Xerox Ecuador tiene su matriz en el Edificio Xerox en la ciudad de Quito y cuenta con distribuidores autorizados en las principales ciudades del país.

Cabe traer a referencia que aunque Xerox fue la primera compañía en presentarse en nuestro país, al ver auge tecnológico y como una gran oportunidad de mercado, luego vinieron otras compañías las que también ocupan lugares muy importantes en el mercado local, y son una fuerte competencia para los comerciantes de la misma línea. Entre estas compañías tenemos las que enumeramos anteriormente como por ejemplo Lexmark, Hp, Canon, Toshiba, etc., las que se encuentran relativamente a la par en cuanto a

renovación tecnológica se refiere, ya que es la condición que impone el mercado para seguir manteniéndose en comercialización.

1.1.1.2. Impresora

Como indica su nombre, la impresora es el periférico que la computadora utiliza para presentar información impresa en papel u otro medio. Las primeras impresoras nacieron muchos años antes que la PC e incluso antes que los monitores (el otro dispositivo de salida por excelencia), siendo durante años el método más usual para presentar los resultados de los cálculos en aquellas primitivas computadoras, que previamente usaban tarjetas y cintas perforadas.

Velocidad.- La velocidad de una impresora suele medirse con el parámetro ppm (páginas por minuto), aunque el cálculo es confuso porque no hay una norma oficial que deba ser respetada, nunca se aclara el momento en que se oprime el cronómetro (cuando la impresora toma la primera hoja o cuando se le ordena imprimir), tampoco se especifica la fuente o la complejidad de los gráficos impresos.

Como norma, debemos considerar que el número de páginas por minuto que el fabricante dice que su impresora imprime, son páginas con el 5 % de superficie impresa, en la calidad más baja, sin gráficos y descontando el tiempo de cálculo de la computadora.

Otro parámetro que se utiliza es el de cps (caracteres por segundo) adecuado para las impresoras matriciales que aún se fabrican.

Calidad de impresión.- Uno de los determinantes de la calidad de la impresión realizada, es la resolución o cantidad de dpi (dots per inch) o en español, ppp (puntos por pulgada). Utilizaremos aquí el primero por ser el de uso más extendido. Una resolución de "300 dpi" se refiere a que en cada pulgada (2.54 cm) cuadrada, la impresora puede situar 300 puntos horizontales y 300 verticales. Si nos encontramos con una expresión del tipo "600 x 300 dpi" , el primer valor se asume a la línea horizontal y el segundo a la vertical.

Otro determinante de la calidad de impresión es el del número de niveles o graduaciones que pueden ser impresos por punto, una técnica de capas de color que hace que la oscilación en los gráficos y fotografías sea más difícil de ver, e incluso invisible a simple vista. Las impresoras sin niveles de impresión por punto, imprimen cada punto de color en una de sólo dos intensidades (encendido o apagado), con tinta cian, magenta, amarilla o negra. Pueden combinarlas para crear tintas roja, verde y morada, y pueden crear la ilusión de otros colores al distribuir puntos de

distintos colores en el papel (cada color se logra siguiendo un patrón determinado).

Memoria.- Las impresoras modernas tienen una pequeña cantidad de memoria (no tan pequeña en impresoras de redes, que pueden llegar a tener varios Mb) para almacenar parte de la información que les va proporcionando la computadora.

De esta forma la computadora, sensiblemente más rápido que la impresora, no tiene que estar esperándola continuamente y puede pasar antes a otras tareas mientras termina la impresora su trabajo. Evidentemente, cuanto mayor sea el buffer, más rápido y cómodo será el proceso de impresión, por lo que algunas impresoras llegan a tener hasta 256 Kb de buffer.

La interfaz o conector.- Las computadoras antiguas tenían un puerto en circuito para conectar un teletipo. Después los fabricantes empezaron a incluir puertos seriales, hoy el puerto paralelo es la conexión más común para impresora (LPT1 usualmente).

A veces al puerto paralelo de una PC se le dice puerto Centronics, nombre de la empresa que lo dio a conocer. La tecnología de este

puerto casi no ha cambiado, salvo que la interfaz original tení a un contacto de 36 patas y al actual emplea un contacto de 25 patas con escudo D (DB25). Esto se debe a que el nuevo contacto utiliza menos señales a tierra.

Impresoras matriciales

Funcionamiento.- Las impresoras matriciales fueron las primeras que surgieron en el mercado, y aunque han perdido terreno últimamente frente a las impresoras de inyección de tinta, siguen siendo las únicas que pueden imprimir formularios continuos, lo que las hace una opción válida para locales comerciales que necesitan imprimir facturas.

Según como sea el cabezal de impresión, se dividen en dos grupos principales: de margarita y de agujas. Las de margarita incorporan una bola metálica en la que están en relieve las diversas letras y sí mbolos a imprimir, la bola pivotea sobre un soporte móvil y golpea a la cinta de tinta, con lo que se imprime la letra correspondiente. El método es absolutamente el mismo que se usa en muchas máquinas de escribir eléctricas, lo único que las diferencia es la carencia de teclado.

Las impresoras de margarita están en completo desuso debido a que sólo son capaces de escribir texto; además, para cambiar de tipo o tamaño de letra deberí amos cambiar la matriz de impresión (la bola) cada vez.

Las impresoras de agujas son las que imprimen caracteres compuestos por puntos empleando un cabezal de impresión formado por agujas accionadas electromagnéticamente, prácticamente igual a una máquina de escribir. Fueron las primeras en salir al mercado.

Los parámetros principales de calidad de impresión de una impresora matricial son el número de puntos de la matriz de agujas y su velocidad. Por lo general, las impresoras matriciales se clasifican por el número de agujas del cabezal de impresión dispuestas en forma de rectángulo. Normalmente son de 9 (usadas frecuentemente para imprimir reportes y materiales donde la calidad no es muy importante) o 24 (que permiten mayor nitidez)

Algunas agujas están desaliñadas en los extremos, para marcar comas, etc.

Impresoras de Inyección de tinta

Caracteri sticas Generales.- Aunque las impresoras de inyección de tinta estaban disponibles en la década del 80, fue sólo en la de los 90 cuando los precios cayeron, lo suficiente, para llevar a estas impresoras a ocupar un lugar importante en el mercado. Ya existen modelos a menos de US$ 100, y muchas ellas compiten con las láser en calidad de texto y producen imágenes con calidad fotográfica.

El concepto de las impresoras de inyección de tinta es sencillo (arrojar tinta líquida sobre el papel) pero en realidad dependen de una tecnología muy avanzada, a pesar de sus precios accesibles.

Operación.- La impresión de inyección de tinta, como la impresión láser, es un método de no-impacto. La tinta es emitida por boquillas que se encuentran en el cabezal de impresión. El cabezal de impresión recorre la página en franjas horizontales, usando un motor para moverse lateralmente, y otro para pasar el papel en pasos verticales. Una franja de papel es impresa, entonces el papel se mueve, listo para una nueva franja. Para acelerar las cosas, la cabeza impresora no imprime sólo una simple línea de

pixeles en cada pasada, sino también una línea vertical de pixeles a la vez.

Por lo general, las impresoras de inyección de tinta actuales tienen resoluciones de 600 dpi o más altas, y la velocidad de impresión se aproxima a la de las láser al imprimir en blanco y negro. Una impresora de inyección de tinta rápida puede producir una imagen a todo color de 8 x 10 pulgadas y a 300 dpi en 2 a 4 minutos.

Cuando surgieron las impresoras de inyección de tinta, los cabezales de impresión estaban diseñados para emitir una corriente continua de diminutas gotas de tinta. Las gotas tenían carga eléctrica estática y se "mezclaban" en el papel o en un depósito de reciclaje por medio de campos cargados. Este procedimiento era deficiente y muy poco preciso. En la actualidad, las impresoras de inyección de tinta dependen de la tecnología de gotas según la demanda. DOD (Drop on Demand) que producen pequeñas gotas cuando se necesitan. Son dos los métodos que utilizan las impresoras de inyección de tinta para lograr que las gotas se arrojen con rapidez: térmico y piezoeléctrico.

Impresoras láser

En la década del 80 predominaron las impresoras matriciales y las láser. La impresora láser fue introducida por Hewlett-Packard en 1984, basada en tecnología desarrollada por Canon. La impresora láser trabaja de manera similar a una fotocopiadora, la diferencia es la fuente de luz. Con una fotocopiadora una página es escaneada con una luz brillante, mientras que en una impresora láser es escaneada, obviamente, por un láser. Después de eso el proceso es prácticamente idéntico, con la luz creando una imagen electroestática de la página en un fotorreceptor cargado, que atrae el tóner en la forma de su carga electroestática.

Las impresoras láser rápidamente se volvieron populares tanto por la alta calidad de su impresión, como por sus costos relativamente bajos. Como el mercado de las impresoras láser se ha desarrollado, la competencia entre los fabricantes se ha vuelto cada vez más feroz, con los precios cada vez más bajos y llegando a una resolución de 600 dpi como estándar, además de fabricar impresoras cada vez más pequeñas y con más prestaciones para el usuario hogareño.

Las impresoras láser tienen unas cuantas ventajas sobre sus rivales de inyección a tinta. Producen texto en blanco y negro de calidad superior, tienen un ciclo de trabajo de más páginas por mes y un costo más bajo por página. Así que si una oficina necesita una impresora para una carga de trabajo importante, las impresoras láser son la mejor opción.

Considerando lo que sucede dentro de una impresora láser, es sorprendente lo que puede ser producido con poco dinero. De muchas formas, los componentes que la forman son bastante más sofisticados que los que se encuentran en una computadora. El RIP (Raster Image Processor) puede usar un procesador avanzado RISC. La ingeniería de los soportes de los espejos es muy avanzado, además realiza la impresión sin producir prácticamente ningún sonido. El llevar la imagen desde la pantalla de la PC hasta el papel, requiere una interesante mezcla de codificación, electrónica, óptica, mecánica y química.

Comunicación.- Una impresora láser necesita tener toda la información acerca de la página en su memoria antes de que pueda empezar a imprimir. Como una imagen es comunicada desde la memoria de la PC hasta una impresora láser depende del

tipo de impresora que esté siendo usada. La solución menos sofisticada es la transferencia de una imagen bitmap. En este caso no hay mucho que la computadora pueda hacer para mejorar la calidad, así que mandar punto por punto es todo lo que puede hacer.

1.1.1.3. Fax

Este equipo tiene su inicio en el campo de la tecnología desde 1847, el que con la ayuda de los microprocesadores, combina la tecnología de la así llamada "telegrafía para copiar", con la de la fotocopia que, en lo fundamental fue desarrollada hacia 1950.

El fax permite transmitir documentos como por ejemplo cartas, manuscritos, diseños técnicos y otros similares desde una fotocopiadora conectada a un teléfono, hasta cualquier otra copiadora a distancia.

Al existir esta tecnología benefició mucho al desempeño de las labores administrativas, ya que disminuyó el tiempo que tomaba enviar correspondencia a los diferentes lugares requeridos, en una época que utilizábamos mucho el telegrama y cartas originales, en que la cultura postal se trabajó en toda la humanidad durante

muchos años, junto con el desplazamiento del personal de viaje encargado de esta labor; al igual que ocurrió con los telegramas de condolencia o felicitaciones o en simple envío de postales de viaje.

En otro orden, en la segunda mitad de los años 70, los ingleses desarrollaron un sistema electrónico más avanzado, dirigido por microprocesadores. En inglés se le conoce con el nombre de "Prestel" o "Teletexto".

En nuestra época las máquinas más modernas de fax necesitan para un texto contenido en una página tamaño carta, sólo tres segundos para transmitirla. Además hay también aparatos portátiles que se conectan a un teléfono celular y que ganan cada vez más adeptos en diversos grupos profesionales.

Con esta tecnología, los arquitectos pueden recibir sus planos en el mismo lugar de la construcción, los periodistas pueden transmitir sus escritos a la redacción desde sus lugares de trabajo, e incluso los ejecutivos de empresas utilizan ya también el "fax" desde sus automóviles que a menudo parecen oficinas rodantes.

En casos difíciles y que se requiere de estrategias mas delicadas, como por ejemplo los bomberos de Alemania, estos reciben sus órdenes de trabajo en forma escrita en el lugar del accidente. Ello ocurre mediante un aparato inalámbrico de fax, instalado en uno de los vehículos cisterna. Con esto eliminan ampliamente el empleo de sustancias extinguidoras inapropiadas. Por lo demás en casos de accidentes químicos, los equipos de rescate requieren de instrucciones precisas para tomar las medidas necesarias de protección personal, para rescatar los productos químicos derramados, para alertar a la población o también para proceder a la extinción del fuego.

Las instrucciones impartidas por teléfono o radiotelefonía son frecuentemente imprecisas y confusas por posibles ruidos ambientales propios de los casos de desastres, y dan mejor resultado los documentos escritos, tales como planos de ubicación, diseños de las instalaciones o también el esquema de conducción de los aparatos de lluvia artificial.

Por otro lado y para continuar la carrera de eficiencia, ya se está probando el telefax en colores. Por lo tanto, próximamente ya no

se necesitará las tarjetas postales "full color" se podrán enviar por fax.

El telefax garantiza a cualquier usuario el acceso a los bancos de datos y ponerlo en condiciones de solicitar informaciones y de sostener diálogos mediante una computadora. Lo único que se necesita para ello es conectar el aparato de televisión casero con el teléfono, interconectar con ambos un decodificador y unir a la línea telefónica un aparato adicional llamado: Modem, quien realiza la función de interconección entre ambos. Por medio de esta combinación puede llamarse a todos los bancos de datos posibles. Las informaciones deseadas pueden ser solicitadas con el control remoto ampliado del televisor y éstas, en pocos segundos, aparecen en la pantalla chica.

De esa forma, el Teletexto suministra tanto informaciones generales, noticias, resultados deportivos, servicios médicos de emergencia, consejos sobre primeros auxilios, recetas, acontecimientos cotidianos, programas de teatro y conciertos, así como también informaciones individuales y de interés personal, como su estado de cuenta bancaria, compromisos y cambios de

horario o de fecha, reservaciones, confirmaciones, pedidos, reclamos.

En la parte final, quisiéramos agregar algo sobre el llamado: ISDN o la "Red Telefónica Digital y de Servicios Integrados". Con el ISDN se pueden transmitir simultáneamente mensajes orales, textos, imagen y datos. Este sistema permite conectar a un solo enchufe diferentes aparatos de comunicación, como por ejemplo el teléfono, fax, teletipo, telex, teletexto, transmisión de datos y teléfono con pantalla. Por supuesto que el ISDN está también en contacto con satélites especializados de comunicación a distancia.

Pero volvamos a nuestro telegrama y cartas originales. Estos hechos documentan en forma alarmante y a pesar de su aparente inocencia, el fin de la cultura postal, en cuya evolución la humanidad trabajó durante muchos siglos. Así como la tarjeta postal desplazó al informe personal de viaje, así también el telegrama de felicitaciones o de condolencia reemplazó, por ser más cómodo, la expresión individual de un sentimiento compartido.

1.1.1.4. Escáner

El término digitalización se puede asociar de una manera clara, la forma como una imagen (texto, fotos, formas, sonido, movimiento),

se pueden convertir en un idioma comprensible para los computadores.

En general las señales exteriores que hacen posible la identificación en su estado natural, se transforman en código binario (0's y 1's) que mediante la utilización de programas se pueden transformar de acuerdo a los requerimientos.

Los escáneres son periféricos diseñados para registrar caracteres escritos, o gráficos en forma de fotografías o dibujos, impresos en una hoja de papel facilitando su introducción en la computadora convirtiéndolos en información binaria comprensible para ésta.

El funcionamiento de un escáner es similar al de una fotocopiadora, se coloca una hoja de papel que contiene una imagen sobre una superficie de cristal transparente, bajo el cristal existe una lente especial que realiza un barrido de la imagen existente en el papel; al realizar el barrido, la información existente en la hoja de papel es convertida en una sucesión de información en forma de unos y ceros que se introducen en la computadora.

Para mejorar el funcionamiento del sistema informático cuando se están registrando textos, los escáneres se asocian a un tipo de software especialmente diseñado para el manejo de este tipo de información en código binario llamados OCR (Optical Character Recognition o reconocimiento óptico de caracteres), que permiten reconocer e interpretar los caracteres detectados por el escáner en forma de una matriz de puntos e identificar y determinar qué caracteres son los que el subsistema está leyendo.

Un caso particular de la utilización de un escáner, aunque representa una de sus principales ventajas, es la velocidad de lectura e introducción de la información en el sistema informático con respecto al método tradicional de introducción manual de datos por medio del teclado, llegándose a alcanzar los 1.200 caracteres por segundo.

Una definición simple de escáner podría ser la siguiente: dispositivo que permite pasar la información que contiene un documento en papel a una computadora, para de esta manera poder modificarlo.

Este proceso transforma las imágenes a formato digital, es decir en series de 0 y de 1, pudiendo entonces ser almacenadas, retocadas, impresas o ser utilizadas para ilustrar un texto.

El OCR: Si pensamos un poco en el proceso de escaneado descrito, nos daremos cuenta de que al escanear un texto no se escanean letras, palabras y frases, sino sencillamente los puntos que las forman, una especie de fotografía del texto. El OCR es un programa que lee esas imágenes digitales y busca conjuntos de puntos que se asemejen a letras, a caracteres. Dependiendo de la complejidad de dicho programa entenderá más o menos tipos de letra, llegando en algunos casos a interpretar la escritura manual, mantener el formato original (columnas, fotos entre el texto...) o a aplicar reglas gramaticales para aumentar la exactitud del proceso de reconocimiento.

Tipos de Escaners

Existen cuatro tipos de escaners, pero no todos son ideales para la digitalización de imágenes:

De sobremesa o planos: Un escáner plano es el tipo más versátil. Es ideal para escanear páginas de un libro sin tener que

desprenderlas Generalmente lucen como fotocopiadoras pequeñas ideales para un escritorio, y se utilizan para los objetos planos. Sus precios pueden variar de acuerdo con la resolución de la imagen, pero salvo que se utilicen para realizar presentaciones muy importantes, como por ejemplo colocar imágenes para la Web, no se necesita adquirir uno de un costo tan alto.

De mano: Son los escaners "portátiles", es el menos costoso, con todo lo bueno y lo malo que implica esto. Hasta hace unos pocos años eran los únicos modelos con precios asequibles para el usuario medio, ya que los de sobremesa eran extremadamente caros; esta situación a cambiado tanto que en la actualidad los escaners de mano están casi inutilizados por las limitaciones que presentan en cuanto a tamaño del original a escanear (generalmente puede ser tan largo como se quiera, pero de poco más de 10 cm de ancho máximo) y a su baja velocidad, así como a la carencia de color en los modelos más económicos.

De rodillo: Unos modelos de aparición relativamente moderna, se basan en un sistema muy similar al de los aparatos de fax: un rodillo de goma motorizado arrastra a la hoja, haciéndola pasar por una rendija donde está situado el elemento capturador de imagen.

Este sistema implica que los originales sean hojas sueltas, lo que limita mucho su uso al no poder escanear libros encuadernados sin realizar antes una fotocopia (o arrancar las páginas), salvo en modelos peculiares que permite separar el cabezal de lectura y usarlo como si fuera un escáner de mano. A favor tienen el hecho de ocupar muy poco espacio, incluso existen modelos que se integran en la parte superior del teclado; en contra tenemos que su resolución rara vez supera los 400x800 puntos, aunque esto es más que suficiente para el tipo de trabajo con hojas sueltas al que van dirigidos.

Escáneres para transparencias: Poseen una resolución mejor que los anteriores y por eso también son un poco más caros; pueden digitalizar transparencias desarrollando un trabajo de muy buena calidad. Estos tampoco son tan utilizados como los planos, pero en aquellas empresas en donde utilizan el formato de diapositiva y transparencia para sus impresiones, son una herramienta realmente indispensable.

Con el scanner se pueden digitalizar textos (escritos a máquina o con ordenador) e imágenes. Es imprescindible que el scanner esté encendido antes de encender el ordenador, en caso contrario no lo

detecta. Para poder digitalizar textos hay que utilizar el programa OmniPage mientras que para las imágenes hay que utilizar el programa Paint Shop Pro 5.

Formatos de Imagen

Las imágenes digitalizadas se pueden guardar en diferentes formatos: GIF, TIF, BMP, JPG etc.

El formato que más comprime la imagen es el JPG pero a cambio pierde un poco de calidad. Cuanta mayor sea la compresión que se le aplique a la imagen, menor será la calidad.

El formato GIF tiene una buena resolución y, al igual que los JPG, se puede utilizar en paginas web HTML de Internet, pero ocupa algo más. El formato TIF es el que mejor calidad de imagen da y es compatible con Macintosh, pero es uno de los que más ocupan.
El formato BMP, es el más estándar y el más fácil de insertar en cualquier editor de texto, en cambio, es uno de los que más espacio ocupan.

El formato PSP se puede leer únicamente con el PaintShop Pro.

Escáners y Color

Al hablar de imágenes, digitales o no, a nadie se le escapa la importancia que tiene el color. Una fotografía en color resulta mucho más agradable de ver que otra en tonos grises; un gráfico acertadamente coloreado resulta mucho más interesante que otro en blanco y negro; sin embargo, digitalizar los infinitos matices que puede haber en una foto cualquiera no es un proceso sencillo. Hasta no hace mucho, los escaners captaban las imágenes únicamente en blanco y negro o, como mucho, con un número muy limitado de matices de gris, entre 16 y 256. Posteriormente aparecieron escaners que podían captar color, aunque el proceso requería tres pasadas por encima de la imagen, una para cada color primario (rojo, azul y verde). Hoy en día la práctica totalidad de los escaners captan hasta 16,7 millones de colores distintos en una única pasada, e incluso algunos llegan hasta los 68.719 millones de colores, para esto se utiliza lo que se denomina sistema binario, que es un sistema matemático en el cual la unidad superior no es el 10 como en el sistema decimal al que estamos acostumbrados, sino el 2. Un bit cualquiera puede por tanto tomar 2 valores, que pueden representar colores (blanco y negro, por ejemplo); si en vez de un bit tenemos 8, los posibles valores son 2

elevado a 8 = 256 colores; si son 16 bits, 2 elevado a 16 = 65.536 colores, etc.

Por tanto, "una imagen a 24 bits de color" es una imagen en la cual cada punto puede tener hasta 16,7 millones de colores distintos; esta cantidad de colores se considera suficiente para casi todos los usos normales de una imagen, por lo que se le suele denominar color real. La casi totalidad de los escaners actuales capturan las imágenes con 24 bits, pero la tendencia actual consiste en escanear incluso con más bits, 30 ó incluso 36, de tal forma que se capte un espectro de colores absolutamente fiel al real.

1.2. Manejo del Documento Administrativo

1.2.1. Generalidades

En la actualidad el documento administrativo juega un papel muy importante dentro del campo laboral, ya que a pesar de que la tecnologí a evoluciona en el campo de la digitalización tanto en el faxeo como el escaneo, dando como resultado la reducción de producción de documentos, para muchas compañí as aún es difí cil desligarse totalmente de lo que implica solo manejarse por medio del computador sin tener el documento fí sico.

Sin embargo la producción de documentos es necesaria, por lo tanto se ha procurado por medio de los equipos digitales mejorar notablemente la calidad de dichos documentos, por lo que se da una guía para el uso mas eficiente de realizar los documentos de tal manera que brinden la comprensión requerida según la información que queremos hacer llegar.

1.2.2. Pasos para la creación de documentos

Por lo general para la creación de documentos no se sigue un patrón específico, pero es recomendable guiarse según los siguientes pasos:

1. Analizar

Quién lo va a leer?

Considerar las características generales de la audiencia, edad, sexo, nivel socio-económico y conocimiento del tema.

¿Cuál es la respuesta deseada?

¿Cuál es el contenido del documento?

¿Cómo está organizada la información en cada página y, en general, en todo el documento?

Usar el mismo color o similar para unir la información.

¿Cómo será distribuido?

Si será impreso en papel o proyectado.

2. Decidir

¿Cuáles elementos del documento deberán colorearse?

Dirigir la atención a lo más importante. Aplicar el color consistentemente.

Si se desea colorear un texto, aumente el tamaño o póngalo en bold para compensar la reducción de tamaño.

3. Seleccionar

¿Qué color aplicar a los temas seleccionados?

Establecer identidad de reconocimiento; identificar elementos relacionados.

4. Aplicar

Realizar pruebas de impresión para verificar el resultado esperado.

5. Evaluar

Verificar si se cumple lo planeado.

¿Se dirige la vista hacia la información más importante?

¿Está la estructura claramente señalada con color?

¿Se diferencian claramente los diferentes tipos de información?

¿Son compatibles los colores con la audiencia y el tema?

¿Se identifica con alguna compañía, persona o entidad?

¿Hay un balance proporcional entre los colores seleccionados?

¿Hay suficiente espacio en blanco en la página o está muy densa?

Es muy IMPORTANTE el tiempo en esta etapa.

1.3. Soluciones Integrales

Durante los últimos cuarenta años las diferentes compañías del medio tecnológico, han acompañado al mundo de los negocios con desarrollos tecnológicos que han facilitado, mejorado y hasta optimizado los procesos empresariales asociados al documento.

Mercados globales, avances tecnológicos sobre todo en conectividad, y ambiente de competencia más agresivo, son el nuevo entorno en que se mueven los clientes, y en donde los diferentes servicios, equipos y soluciones agregan valor.

Los requerimientos cada vez más dinámicos y exigentes de los clientes han mantenido alerta las áreas de Investigación y Desarrollo, generando nuevas ideas y nuevos productos que han logrado cubrir un amplio rango de necesidades específicas, una de las principales compañías interesadas y se podría decir pioneras en brindar este servicio es The Document Company Xerox.

Por otro lado, XEROX ha adquirido las habilidades y herramientas necesarias para comprender la globalidad que encierran los

negocios de hoy en dí a, concluyendo que no es suficiente disponer de equipos de alta tecnologí a y de óptima confiabilidad.

También son necesarias y, hasta imprescindibles, las competencias que se han ido acumulando en el Recurso Humano de XEROX.

Es la combinación de factores lo que garantiza el éxito en la solución de los requerimientos de los clientes y es la atención integrada a los procesos de digitalización, almacenado, consulta, edición, distribución, impresión y copiado, lo que nos permite tener siempre una alternativa para hacer mejor un trabajo asociado al documento, afirman los ejecutivos de XEROX.

Aunque dentro de este campo de la implementación de soluciones también Xerox se llevó el privilegio de ser el pionero como bien se menciona, las otras compañí as con el fin de seguir a la vanguardia del éxito conseguido de las mejores prácticas de negocios dentro de un mismo mercado, estas han incursionado también dentro de este campo brindando los mismos servicios y tratando de ser competitivos en cuanto a precios.

1.3.1. ¿Qué es una Solución Integral?

Una solución integral es un conjunto que está compuesto de Hardware, Software, Recurso Humano, Servicio y Soporte, que ayudan a nuestros clientes a resolver problemas críticos relacionados con los documentos y sus procesos. Muchas de las soluciones engloban aplicaciones específicas.

Muchas veces la orientación de las soluciones XEROX es la de optimizar o mejorar procesos asociados al documento, como también reducir costos asociados al flujo de trabajo dentro de las organizaciones.

Un ejemplo usual de solución integral es un archivo digital.

1.3.2. Soluciones Integrales disponibles para las diferentes compañías

En las diferentes opciones de soluciones integrales propuestas de acuerdo a la necesidad del cliente, tenemos que la mayoría a son soluciones propuestas por Xerox, es decir no todas las nombradas a continuación has sido reproducidas por la competencia, solo

algunas de ellas son generadas por algunas compañías de tecnología. A continuación se dará una breve explicación de las soluciones antes mencionadas.

SAP / R3.- Es una solución para facilitar el manejo de reportes, documentos R3 y otras aplicaciones que permite producir documentos impresos de alta calidad, eliminar los problemas de trabajar en formas pre-impresas, eliminar el inventario y por ende la obsolescencia, así como estandarizar la impresión de documentos.

JAT.- Solución para la impresión digital de manuales como un proceso paralelo a la producción de sus productos.

IDOCS.- Es una solución que le permite a los clientes imprimir, consultar y almacenar sus planos digitalizados directamente desde cualquier navegador de Internet.

M1:1.- Es una solución que permite mantener un contacto más estrecho con los clientes a manera de mercadeo directo donde el color es parte fundamental que agrega valor a los documentos, de

además que permite personalizar y adecuar la información a las necesidades del momento.

LBD.- Es una solución que permite imprimir la demanda de tirajes cortos de una aplicación, reduciendo el costo por inventario, sobrantes, desperdicio, obsolescencia, errores etc. manteniendo el material actualizado y listo para ser impreso con calidad.

ABD.- Es una solución avocada a la creación e impresión de documentos bajo demanda, lo que trae como beneficios que se pueda acceder a la información en cualquier momento que se necesite, así como mantener el material actualizado, reduciendo costos administrativos y pérdidas por obsolescencia.

COLD.- Es una solución para administración digital de reportes que permitirá al cliente almacenar la información de forma permanente a la vez que la pueden acceder a esta de forma inmediata.

ARCHIVO DIGITAL.- Esta solución nos permite mantener todos aquellos documentos críticos para el negocio en forma digital, donde permanecerán en el tiempo como una memoria corporativa

que puede ser compartida y consultada mientras se ahorra tiempo y esfuerzo.

DIGINET PÚBLICO Y CORPORATIVO.- Es una solución de control de accesos y recuperación de costos de impresión, donde los usuarios podrán monitorear y controlar sus impresiones, así como también contar con un administrador de impresión que pueda automatizar las operaciones de pago por impresión.

1.3.3. Color

El color en la actualidad está dejando de ser un tabú en las oficinas y en la producción en los medios publicitarios, ya que anteriormente se tenía la idea que el generar documentos con color representa muchos costos dentro de la oficina, y aunque realmente ha costado mucho cambiar esta mentalidad en las compañías conservadoras y en recesión, se tiene que paulatinamente se están abriendo las puertas para el color, ya sea para un departamento específico, para la gerencia, etc, según se lo crea conveniente en la compañía.

Esto se debe a que cada vez los costos de impresión van disminuyendo haciendo más accesible el adquirir un equipo de color con tecnología láser, ya que es mucho más barato un equipo láser que un equipo inyección, como fue definido anteriormente.

A continuación se detallan los conocidos como los diez mandamientos y recomendaciones para que las aplicaciones de color sean mas atractivas, de acuerdo a las necesidades.

Los diez mandamientos del color

1.Combine atracción visual con contenido.

2. Asigne colores para satisfacer funciones específicas.

3. Use el color para guiar al lector, facilitando la comprensión.

4. Evite abusar del color para no debilitar su potencial.

5. Evite utilizar color sólo por el hecho de estar disponible.

6. Utilice el color para explicar, no para decorar.

7. Utilice el color para mejorar la eficiencia del mensaje.

8. Establezca el carácter del documento utilizando el color de manera consistente.

9. Utilice el color para dar continuidad a la lectura.

10. Planifique el uso del color desde el comienzo del documento.

Recomendaciones de color

1. Diferencie la información.
2. Vincule con el color elementos que tengan alguna relación.
3. Aumente el tamaño y grosor de la tipografía de color para aumentar legibilidad.
4. Use los colores para dar prioridades.
5. Use los colores fuertes para áreas chicas y colores pálidos en áreas grandes.
6. Use colores pasteles para que los objetos parezcan más grandes.
7. Para identificar elementos importantes, use colores fuertes.
8. Use los degrades para crear la idea de movimiento o evolución.
9. Para llamar la atención, no use colores fuertes con un fondo muy colorido porque pierde su efecto.
10. En circunstancias normales, dos colores más el negro son suficientes para ser fácilmente recordados.

Lo mejor del color

- Aumenta la retención en un 80%.
- Acelera el aprendizaje en un 78%.
- Facilita la comprensión.

- Aumenta la disposición a leer; las publicaciones full color incrementan su lectura en un 52%.
- Aumenta el reconocimiento del mensaje.
- Incrementa la motivación y la participación hasta en un 80%.
- Aumenta el impacto de los datos personales: la información y la correspondencia personalizada es mucho más efectiva cuando se resalta en color.
- Disminuye los errores en formularios y cuestionarios en un 50%.
- Vende productos e ideas: induce en un 85% a que se compre un producto determinado.
- Atrae y fija la atención rápidamente.
- Refuerza visualmente la organización de la estructura en grandes documentos.
- Ayuda a la transmisión del mensaje.
- Establece la identidad de una compañía o de un producto: se recuerda un 78% más una marca cuando ésta tiene color.
- Acelera el pago de facturas resaltadas con color en un 30%.
- Mejora la posición competitiva con respecto a blanco y negro.
- Simplifica la información compleja: el color reduce el tiempo de búsqueda visual hasta en un 80%.
- Las guías de procedimiento y los manuales técnicos son más efectivos.

1.4. Servicios de Outsourcing

El Outsourcing de documentos es en la actualidad el que tiene un mayor enfoque para las compañías que proporcionan equipos de tecnología al mercado, ya que la finalidad es brindarle un servcio completo e intregado con soluciones del manejo del documento administrativo.

Por citar un ejemplo tenemos a Xerox con su división interna Xerox Business Services (XBS) que es líder mundial en servicios de outsourcing de documentos y por más de 40 años ha provéido dichos servicios a clientes en todo el mundo.

Ganador del premio "1997 Malcolm Baldrige National Quality", XBS provee servicios a más de 4 millones de personas cada día (5.200 empresas en 50 países).

1.4.1. ¿Por qué Outsourcing?

Quizás este es un cuestionamiento que normalmente plantean los clientes al momento que se les propone un Outsourcing de documentos, donde la compañía que brinda el servicio debe de

abrir las expectativas del cliente hacia el outsourcing, ya que este significa grandes avances en ganancias de productividad para las empresas en los años 90.

Producción de Documentos aplicados juntos o en la medida que sus necesidades lo demanden, es lo que se encontrará beneficioso para que estos servicios ofrecidos sean lo que se necesita el cliente para el éxito.

Servicios de eventos especiales para reuniones, trade shows, seminarios, conferencias, eventos deportivos y para proyectos especiales con alto volumen de documentos, tales como apoyo a litigios, usted puede contar con el apoyo de los servicios de eventos especiales a una compañía dirigida a brindar outsourcing de documentos.

Para el caso de generación de grandes volúmenes de producción de facturas, como por ejemplo el caso de los servicios básicos, publicidad en grandes áreas geográficas de cobertura, etc.

Fijándonos en el área de oficina que es el enfoque objeto de estudio tenemos que otro motivo importante de outsourcing de

documentos, se basa en tener la imagen de un solo servicio, es decir que el cliente tenga un solo direccionamiento al momento de comunicarse con los proveedores del mismo, esto es a causa de una sola marca en sus instalaciones, un solo nexo de comunicación, y no múltiples de ellos, que es lo que ocurre con las multimarcas instaladas, ya que hay diferentes proveedores.

Al hablar de Outsourcing de documentos es importante acentuar que no solo implica colocar equipos de una sola marca y que estos realicen su función, sea esta imprimir, copiar, faxeax o digitalizar, sino que envuelve un sin número de valores agregados, esto se lo puede visualizar según lo planteado anteriormente, es decir una sola imagen de proveedor de servicios.

A que nos referimos, cuando un cliente tiene varias marcas en su parque instalados de equipos, a demás de tener diferentes proveedores al momento de adquirir o comprar equipos, tiene diferentes proveedores de servicios, que involucra que tiene un proveedor para cada tipo de suministros según el equipo, un proveedor diferente para papel, al igual que sucede con los proveedores de servicio técnico, que también dependen de la marca del equipo.

Si ahora nos enfocamos en la figura del Outsourcing veremos diversas ventajas del mismo con respecto a lo planteado en el contexto anterior, ya que contamos con un solo proveedor de equipos, de suministros y papel, y un solo proveedor de servicio técnico, todos funcionando dentro de una misma compañía, lo que ayuda al cliente a mejorar sus tiempos de respuesta, ya que puede solucionar los problemas presentados con mayor agilidad.

Existen casos que inclusive al tener un outsourcing de documentos se cuenta con una persona de la compañía que brinda el servicio dentro de las instalaciones del cliente, orientada a dar los primeros auxilios e inclusive enseñar y manejar los equipos a cada usuario según la necesidad. Esta persona conocida como administrador también ayuda a la productividad de los empleados, ya que se encarga también de proporcionar y suplir de suministros y papel a todos los equipos, de tal manera que los usuarios no tienen que dedicar tiempo de su trabajo a esta actividad.

El administrador es capaz de solucionar de acuerdo a la magnitud los inconvenientes técnicos presentados mientras se comunica directamente con el compañero de servicio técnico.

Aunque se han presentado diversos beneficios en cuanto al Outsourcing, muchas veces no influyen lo suficiente ante el cliente para que este tome una decisión, por tanto uno de los beneficios más importantes y de mayor relevancia, considerado como la pieza clave en el momento de la presentación de la propuesta de negocio es el factor monetario.

En todo el mundo la tendencia es la reducción de costos, que siempre es manifestada por la recesión de gastos, recorte de personal, etc., por tanto la mejor opción para el caso del manejo del documento administrativo es el Outsourcing, ya que siempre se plantea reducción de costos, es decir se refleja ***ahorro.***

Al plantarse un ahorro cambia totalmente la visión del cliente acerca del outsourcing, encontrándose beneficiado y logrando mayor productividad.

Por último y como ventaja final, se tiene que el cliente al adquirir el servicio de outsourcing tiene opciones de pago, ya que si su compañía es lo suficientemente líquida puede cancelar en efectivo, y en el caso de que no lo considere rentable puede diferir sus pagos por medio de un leasing bancario, que puede ser efectuado

con el banco de su elección de acuerdo a la mejor tasa referencial de mercado que pueda conseguir.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEORICO

En el siguiente capítulo se encontrarán en forma explícita las técnicas multivariadas de las que se hará uso para realizar el análisis propuesto, de acuerdo a las variables que se prestan como objeto de estudio. Además se expondrá la definición de cada una de las variables y su respectiva codificación para facilidad de interpretación de los resultados.

2.1. Definición de las Técnicas Multivariadas

Las técnicas multivariadas son un conjunto de prácticas que ayudan al tratamiento de variables aleatorias, ya sean estas discretas o continuas, proporcionando información acerca del comportamiento de las mismas por medio de su interpretación, dando a conocer los factores influyentes en dichos comportamientos.

Estás técnicas además de permitirnos un análisis particular de cada variable, nos permite también realizar un análisis integral, donde tal análisis es de interés al momento de plantear las conclusiones.

Para describir cada una de las técnicas multivariadas, es necesario primero conocer a breves rasgos las herramientas que forman parte y que se aplican para el desarrollo de estas, dentro de estas herramientas tenemos las que se encuentran a continuación:

2.1.1 Matriz de Datos

En una matriz de datos la información se encuentra dispuesta en forma de un arreglo, donde, en la posición de las filas se encuentra el número n de individuos a ser objeto de estudio; y en la posición de las columnas se encuentran las p variables que se observan en cada individuo.

Esquematizando lo planteado en el párrafo anterior tenemos:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & . & . & . & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & . & . & . & x_{2p} \\ . & & . & & & . \\ . & & & . & & . \\ . & & & & . & . \\ x_{n1} & x_{n2} & . & . & . & x_{np} \end{bmatrix}$$

Donde X_{IJ} es la observación de la j-ésima variable del i-ésimo individuo.

Si tomamos por ejemplo la primera fila, es decir X_{1p} tendremos los valores de todas las variables observadas al primer individuo; donde sucede lo mismo con el resto de filas, refiriéndonos a los individuos. Este vector se lo define como vector p variado.

2.1.2. Vector de Medias

Este como su denominación lo indica es un vector en el que se encuentran representados los valores de las medias aritméticas obtenidas de las observaciones de cada variable aleatoria según el número de individuos analizados.

Por tanto se define:

Sea $\mathbf{X}^t = [X_1\ X_2 \ldots X_p]$ un vector p variado, donde el vector de medias es el siguiente:

$$\overline{\mathbf{X}} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\mathbf{X}_{ij} = \begin{bmatrix} \overline{X}_1 \\ \overline{X}_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \overline{X}_p \end{bmatrix}$$

2.1.3. Coeficiente de Sesgo

El coeficiente de sesgo es una medida que en forma gráfica permite conocer la asimetría de los datos con respecto a la media aritmética, fijando los datos de tres maneras posibles, de acuerdo a donde se concentra la información, es decir:

- Si los datos se encuentran ubicados a la derecha de la media, los datos están sesgados a la derecha y el valor obtenido es positivo.
- Si los datos se encuentran ubicados a la izquierda de la media, los datos están sesgados a la izquierda y el valor obtenido es negativo.
- Si los datos se encuentran ubicados en el centro, entonces se tiene que estos son simétricos y el valor obtenido será cero, por lo tanto la media y la mediana son iguales.

La fórmula matemática para evaluar el coeficiente de sesgo o asimetría es la siguiente:

$$\gamma_1 = \left\{ \frac{n\left[\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^3\right]^2}{\left[\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2\right]^3} \right\}$$

Calculada según el tercer momento central con respecto a la varianza de la misma.

2.1.4. Coeficiente de Kurtosis

El coeficiente de kurtosis es una medida que en forma gráfica permite conocer la extremidad de los datos, es decir su picudez o achatamiento con respecto a la curva de la normal, fijando los datos de tres maneras posibles al igual que en el coeficiente de sesgo, estas se definen como:

- Leptocúrtica cuando su picudez es mas aguda que la de la distribución normal y su valor es mayor a 3.
- Mesocúrtica cuando la distribución es comparable a la de la normal, y su valor es igual a 3.
- Platicúrtica cuando la distribución es mas achatada que la de la normal, y por lo tanto su valor es menor a 3.

La fórmula matemática para evaluar el coeficiente de Kurtosis es la siguiente:

$$\alpha_4 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} = \frac{E\left[(x_i - \bar{x})^4\right]}{\sigma^4}$$

Donde el valor estimado del coeficiente de Kurtosis es el siguiente:

$$\overline{\alpha}_4 = \frac{\overline{\mu}_4}{s^4} = \frac{E\left[(x_i - \bar{x})^4\right]}{s^4}$$

2.1.5. Covarianza

La covarianza es una herramienta estadística que mide la dependencia lineal existente entre cada par de variables aleatorias Xi y Xj, donde sucede una relación directa, ya que un mayor valor de la covarianza concuerda con una mayor dependencia lineal entre ambas variables y viceversa.

Cuando tenemos valores de covarianza positivos se tiene que Xi crece y por tanto Xj también lo hace de manera directa.

Cuando tenemos valores de covarianza negativos se tiene que Xi crece y Xj decrece.

La covarianza se estima según la fórmula que se muestra a continuación:

$$\operatorname{cov}(X_i, X_j) = E\left[(X_i - \bar{x}_i)(X_j - \bar{x}_j)\right] \qquad i = 1,2,\ldots,p \qquad j = 1,2,\ldots,p$$

Donde se calcula el valor esperado del producto de las diferencias de las variables aleatorias con sus medias estimadas. Si el valor de la covarianza entre dos variables es cero, entonces se puede decir que estas variables son independientes.

2.1.6. Coeficiente de Correlación Lineal

El coeficiente de correlación mide la relación lineal existente entre dos variables aleatorias xi y xj. El coeficiente de correlación lineal es definido en términos de la covarianza de cada par de variables y se obtiene mediante la fórmula:

$$\rho_{ij} = \frac{\operatorname{cov}(X_i, X_j)}{\sigma_{x_i}\sigma_{x_j}}$$

Donde se obtiene su estimador:

$$R_{ij} = \frac{\operatorname{cov}(X_i, X_j)}{s_{x_i}s_{x_j}}$$

De donde S_{x_1} y S_{x_2} son los valores de la varianza respectivos de cada variable.

El valor de la correlación siempre se encontrará en un intervalo definido entre [-1,1], por tanto cuando se aproxima mas a 1 o –1 entonces se tendrá mayor correlación entre las variables, y mientras más se aproxime a 0 habrá menor correlación entre ellas. Por lo anterior se establece que la correlación de una variable consigo misma será siempre igual a 1.

2.1.7. Matriz de Varianzas y Covarianzas

En la matriz de varianzas y covarianzas se muestran valores en donde en cada ubicación de la matriz encontramos las covarianzas entre cada par de variables que se encuentran en análisis, dispuestas en arreglos de filas y columnas, donde en la diagonal principal se ubican las covarianzas entre cada variable consigo misma lo que da como resultado las varianzas de cada una de ellas.

La matriz de varianzas y covarianzas se define como sigue:

$$\hat{\Sigma} = \begin{bmatrix} \operatorname{cov}(X_1, X_1) & \operatorname{cov}(X_1, X_2) & . & . & . & \operatorname{cov}(X_1, X_p) \\ \operatorname{cov}(X_2, X_1) & \operatorname{cov}(X_2, X_2) & . & . & . & \operatorname{cov}(X_2, X_p) \\ . & . & . & & & . \\ . & . & & . & & . \\ . & . & & & . & . \\ \operatorname{cov}(X_p, X_1) & \operatorname{cov}(X_p, X_2) & . & . & . & \operatorname{cov}(X_p, X_p) \end{bmatrix}$$

Donde la matriz de resultados mostrada se obtiene por medio de una multiplicación de vectores de la forma siguiente:

$$\hat{\Sigma} = E\left[\begin{pmatrix} X_1 - \overline{X_1} \\ X_2 - \overline{X_2} \\ . \\ . \\ X_p - \overline{X_p} \end{pmatrix} \left(X_1 - \overline{X_1}, X_2 - \overline{X_2}, \ldots, X_p - \overline{X_p}\right)\right]$$

Tenemos otra forma de representación:

$$\hat{\Sigma} = \begin{bmatrix} s_1^{\,2} & s_{12} & . & . & . & s_{1p} \\ s_{21} & s_2^{\,2} & . & . & . & s_{2p} \\ . & . & . & & & . \\ . & . & & . & & . \\ . & . & & & . & . \\ s_{p1} & s_{p2} & . & . & . & s_p^{\,2} \end{bmatrix}$$

Donde $S_1^2 = S_{11}^2$ por lo tanto, $\hat{\Sigma}$ es simétrica y por tanto diagonalizable ortogonalmente.

2.1.8. Matriz de Correlaciones

Al igual que en el caso de la matriz de covarianzas en la matriz de correlaciones encontramos cada uno de los coeficientes de correlación correspondiente a cada par de variables aleatorias, donde se sigue la misma regla del intervalo entre [-1,1]. La representación matricial de esta es la siguiente:

$$\rho = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & . & . & . & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & 1 & . & . & . & \rho_{2p} \\ . & . & 1 & & & . \\ . & . & & . & & . \\ . & . & & & . & . \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & . & . & . & 1 \end{bmatrix}$$

Donde el estimador correspondiente se encuentra representado por R y cada correlación por r_{ij} .

2.1.9. Contraste de Hipótesis

Para plantear un contraste, a mas de las hipótesis que se desean probar encontramos involucrados al estadístico de prueba que varía de acuerdo a los parámetros de la población ó variable aleatoria analizada y a la región de rechazo de acuerdo a un nivel

de significancia dado. Las hipótesis estadísticas planteadas pueden ser simples o compuestas, dependiendo si el contraste es de una cola o de dos colas respectivamente.

Este contraste se realiza con la finalidad de establecer o tomar una decisión acerca de la hipótesis que sea de interés dentro del estudio según la o las variables en cuestión, ya que de acuerdo a este análisis se reconocerá si la hipótesis debe ser o no aceptada. El contraste de hipótesis se plantea de la forma siguiente:

Contraste de hipótesis para la media:

De dos colas

$$H_0 : \mu = \mu_0$$
$$vs$$
$$H_1 : \mu \neq \mu_0$$

De una cola

$$H_0 : \mu > \mu_0 \qquad H_0 : \mu < \mu_0$$
$$vs \qquad vs$$
$$H_1 : \neg H_0 \qquad H_1 : \neg H_0$$

Contraste de hipótesis para la varianza:

A dos colas

$$H_0 : \sigma = \sigma_0$$
$$vs$$
$$H_1 : \sigma \neq \sigma_0$$

A una cola

$$H_0 : \sigma > \sigma_0 \qquad H_0 : \sigma < \sigma_0$$
$$vs \qquad vs$$
$$H_1 : \neg H_0 \qquad H_1 : \neg H_0$$

Donde Ho se la conoce como Hipótesis nula y H1 se la conoce como hipótesis alterna.

El estadístico de prueba será elegido de acuerdo a la población estudiada y será el encargado dar el valor correspondiente por medio del cual se tomará una decisión, ya que si este valor es mayor al valor dado con el nivel de significancia, entonces habrá caído en la región de rechazo y por lo tanto la hipótesis nula será rechazada.

La región de rechazo del contraste se define como el conjunto de valores posibles dentro de los cuales la Ho no será aceptada.

Encontramos dos posibles tipos de error cometidos:

Error de Tipo I

$$\alpha = \{\text{Rechaza Ho / Ho es verdadera}\}$$

Error de Tipo II

$$\beta = \{\text{Aceptar Ho / Ho es falsa}\}$$

2.1.10. Análisis de Contingencia

Se lo realiza por medio de las llamadas tablas de contingencia en donde estas tablas están dispuestas en un arreglo matricial de r filas y c columnas, donde en cada posición se ubican las observaciones coincidentes de los dos factores o variables estudiados, con la finalidad de encontrar si hay dependencia o independencia de los datos con respecto a estos dos criterios de calificación. Si los datos en las filas son cercanos indican que tienen similares distribuciones condicionales a través de las columnas. Si los datos en las columnas son cercanos indican que tienen similares distribuciones condicionales bajo las filas.

Luego se tiene que los datos de las filas que están cercanos a los datos de las columnas representan las combinaciones que ocurren

mas frecuentemente que podría ser las que definan la independencia del modelo.

Al ser un análisis en dos vías tenemos que estas representan dos factores analizados, donde para el caso de las filas r es el número de niveles del primer factor o de la primera variable y en el caso de las columnas c es el número de niveles del segundo factor o de la segunda variable.

Es recomendable que cada variable tenga por lo menos dos niveles, los que deben cumplir con dos condiciones: Ser exhaustivos y mutuamente excluyentes.

El esquema de un tabla de contingencia se encuentra a continuación:

Segundo Factor	*Primer Factor*				
	Nivel 1	**Nivel 2**	**.....**	**Nivel c**	
Nivel 1	N_{11}	N_{12}	.....	N_{1c}	$N_{1.}$
Nivel 2	N_{21}	N_{22}	.....	N_{2c}	$N_{2.}$
....					
Nivel r	N_{r1}	N_{r2}	.....	N_{rc}	$N_{r.}$
	$N_{.1}$	$N_{.2}$	.....	$N_{.c}$	N

Donde:

N_{ij} es la frecuencia observada en la casilla ij, o igual que el número de unidades de investigación sometidas al i-ésimo nivel del segundo factor y el j-ésimo nivel del primer factor.

Donde para el análisis se tiene que:

$$N_{i.} = \sum_{j=1}^{c} N_{ij} \qquad N_{.j} = \sum_{i=1}^{r} N_{ij}$$

$$N = \sum_{i=1}^{r} \sum_{j=1}^{c} N_{ij}$$

El contraste de hipótesis planteado se desarrolla como sigue:

Ho : Los criterios son independientes : N_i y N_j son independientes

vs

$H_1 : \neg Ho : Los\ criterios\ son\ dependientes$

y el estadístico de Prueba para análisis de correspondencia está basado en una distribución ji-cuadrado y se evalúa con la fórmula que sigue:

$$X^2 = \sum_{i=1}^{r} \sum_{j=1}^{c} \frac{\left(N_{ij} - \frac{N_{i.} N_{.j}}{N} \right)^2}{\frac{N_{i.} N_{.j}}{N}}$$

La región de rechazo establecida según la distribución de la ji-cuadrado está dada por:

$$X^2 > \chi_a^2 (r-1)(c-1)$$

Bajo estas condiciones, se rechaza H_0 en favor de H_1 con $(1-\alpha)100\%$ de confianza si se cumple la ecuación anterior.

Una técnica que se encuentra muy ligada con las tablas de contingencia es el análisis de correspondencia que es un procedimiento gráfico utilizado para representar asociaciones en estas tablas de frecuencias. Este análisis se concentra en cada una de estas tablas de dos vías, donde las posiciones de los puntos reflejan asociaciones.

2.1.11. Componentes Principales

Es una técnica estadística multivariada que por medio de la explicación de una estructura de varianzas y covarianzas intenta reducir un conjunto de variables a través de nuevas variables que se encuentran formadas por combinaciones lineales de las originales. Este análisis tiene dos objetivos uno es la reducción de datos y el otro es la adecuada interpretación.

Algebraicamente son una particular combinación lineal de las p variables aleatorias observadas X_1, X_2,...,X_p. Geométricamente, esta combinación lineal representa la elección de un nuevo sistema

de coordenadas obtenidas por rotación del sistema original, con X_1, $X_2,...,X_p$ como los ejes coordenados. Los nuevos ejes representan la dirección de máxima variabilidad.

Las componentes principales dependen solamente de la matriz de covarianza, y su desarrollo no requiere asumir que las variables son normales.

Tenemos un vector $\mathbf{X}^t = [X_1\ X_2 \cdots X_p]$ aleatorio y p variado, donde este tiene una matriz de covarianza a la que se le extraen los eigen-valores.

Para el cálculo de los eigen-valores se toma el determinante de la matriz $\hat{\Sigma}$, donde una vez obtenidos se los ordena de forma descendente de la forma: $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq ... \geq \lambda_p \geq 0$.

Considere las siguientes combinaciones lineales:

$$Y_1 = \mathbf{a}_1^t \mathbf{X} = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \cdots + a_{1p}X_p$$
$$Y_2 = \mathbf{a}_2^t \mathbf{X} = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \cdots + a_{2p}X_p$$
$$\vdots$$
$$Y_p = \mathbf{a}_p^t \mathbf{X} = a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + \cdots + a_{pp}X_p$$

De donde se obtiene que:

$$Var(Y_i) = \mathbf{a}_i^t \overline{\Sigma} \mathbf{a}_i \qquad i = 1,2,..., p$$

$$Cov(Y_i, Y_j) = \mathbf{a}_i^t \overline{\Sigma} \mathbf{a}_j \qquad i,k = 1,2,..., p$$

Y donde $Y_1, Y_2, ..., Y_k$ son las componentes principales, tal que las mismas no se encuentran correlacionadas y son ortonormales entre ellas. Cumplen también por el ordenamiento descendiente de los valores: $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq ... \geq \lambda_p \geq 0$ que $Var(Y_1) \geq Var(Y_2) \geq ... Var(Y_p) \geq 0$.

La ortonormalidad se da en los vectores ya que cumplen las condiciones definidas:

$$\|\mathbf{a}_i\| = 1 \qquad para\ i = 1,2,..., p$$

$$\langle \mathbf{a}_i, \mathbf{a}_j \rangle = 0 \qquad para\ i \neq j$$

Donde $\|\mathbf{a}_i\|$ es la norma del vector a_i y $<a_i,a_j>$ es el producto interno entre los vectores a_i y a_j.

Primera Componente Principal = Es la combinación lineal $Y_1 = a_1^t \mathbf{X}$ que maximiza la varianza $Var(a_1^t \mathbf{X})$, sujeta a la norma del vector $a'_1\ a_1 = 1$ (sea unitaria).

Segunda Componente Principal = Es la combinación lineal $Y_2 = a_2^t \mathbf{X}$ que maximiza la varianza $Var(a_2^t \mathbf{X})$, sujeta a la norma del vector $a'_2\ a_2 = 1$ (sea unitaria) y que la $Cov(Y_1, Y_2) = 0$.

Generalizando:

l-ésima Componente Principal = Es la combinación lineal $Y_i=a_i^tX$ que maximiza la varianza $Var(a_i^t\mathbf{X})$, sujeta a la norma del vector $a'_i\, a_i=1$ (sea unitaria) y que $Cov(Y_i,Y_k)=0$ para $k<i$.

Se tiene $\hat{\Sigma}$, donde es el estimador de la matriz de covarianzas asociada con el vector aleatorio $\mathbf{X}^{\mathbf{t}} = [X_1\ X_2 \cdots X_p]$. $\hat{\Sigma}$ tiene los pares de valores y vectores propios $(\lambda_1,\mathbf{e}_1)$, $(\lambda_2,\mathbf{e}_2)$,...,$(\lambda_p,\mathbf{e}_p)$ donde $\lambda_1\geq\lambda_2\geq...\geq\lambda_p\geq0$. Entonces la i-ésima componente principal está dada por:

$$Y_i = \mathbf{e}_i^t\mathbf{X} = e_{i1}X_1 + e_{i2}X_2 + \cdots + e_{ip}X_p \qquad i = 1,2,..., p$$

y tenemos:

$$Var(Y_i) = \mathbf{e}_i^t\hat{\mathbf{\Sigma}}\mathbf{e}_i = \lambda_i \qquad i = 1,2,..., p$$
$$Cov(Y_i,Y_k) = \mathbf{e}_i^t\hat{\mathbf{\Sigma}}\mathbf{e}_k = 0 \quad i \neq k$$

Con lo planteado anteriormente se tiene que:

$$\sigma_{11} + \sigma_{22} + ... + \sigma_{pp} = \sum_{i=1}^{p} Var(X_i) = \lambda_1 + \lambda_2 + ... + \lambda_p = \sum_{i=1}^{p} Var(Y_i)$$

Lo que expuesto de otra forma:

$$\sum_{i=1}^{p} Var(X_i) = tr(\Sigma) = tr(\Lambda) = \sum_{i=1}^{p} Var(Y_i)$$

La varianza poblacional = $\sigma_{11} + \sigma_{22} + ...\sigma_{pp} = \lambda_1 + \lambda_2 + ... + \lambda_p$

Consecuentemente la proporción total de la varianza merecida o explicada por la k-ésima componente principal está dada por:

$$\begin{pmatrix}\text{Proporción del total de varianza}\\ \text{explicada por la k}-\text{ésima}\\ \text{componente pricipal}\end{pmatrix}=\frac{\lambda_k}{\sum_{i=1}^{p}\lambda_p}$$

2.1.12. Análisis de Componentes Principales No Lineales

El análisis de componentes principales No lineales describe un tratamiento no estándar del análisis multivariante, el cual no trabaja con variables métricas sino con variables categóricas o nominales, para este fin se explicará como lo hace a continuación.

Codificación de datos categóricos

Sea un conjunto de n objetos o individuos. Una variable hj hace corresponder al conjunto de los individuos un conjunto finito de kj categorías, este conjunto de categorías se denomina el rango de hj. Vamos a asumir que existe un número finito de m variables hj (j=1,...m). El producto cartesiano de todas estas categorías se denomina rango multivariante, sus elementos son todas las posibles combinaciones de las m categorías, y se denominan perfiles. La matriz de datos H es una matriz nxm con elementos hij

que nos indican la categoría de la variable hj para el individuo i.

Estos elementos no necesariamente son números.

Variables indicatrices

La matriz H puede ser codificada utilizando variables indicatrices:

Para cada variable hj se define una matriz binaria Gj nxkj, de la siguiente forma:

$$g_{(j)ir} = \begin{cases} 1 & si\ el\ i-ésimo\ individuo\ está\ en\ la\ r-ésima\ categoría\ de\ h_j \\ 0 & caso\ contrario \end{cases}$$

Gj se denomina matriz indicatriz de hj.

Tales matrices pueden ser reunidas en una matriz particionada G=(G1,...,Gj,...,Gm) de dimensión nxΣkj.

La matriz indicatriz Gj se dice completa si cada fila de Gj tiene sólo un elemento igual a 1 y el resto iguales a 0, es decir que la suma de cada fila de Gj es igual a 1. En lo que sigue, se puede escribir Gju=u, donde u es un vector de unos. Si todas las matrices Gj son completas, su matriz combinada G también se dice completa, y se tiene que Gu=mu, donde m es el número de variables y u es un vector de unos.

Sea, $D_j = G_j' G_j$, esta matriz es diagonal puesto que las columnas de Gj son ortogonales y los elementos de su diagonal son los mismos que las frecuencias marginales dados por dj.

Definimos $C_{jl} = G_j' G_l$, que es un cruce de las variables hj y hl. Sus elementos corresponden a la frecuencia de individuos caracterizados por una particular combinación de una categoría en hj y una en hl.

Sea $C = G'G$, esta matriz combina todas las Cjl y sus diagonal esta formada por las matrices Cjj=Dj. C es una matriz de marginales bivariantes (también conocida en la literatura francesa como tabla de Burt).

D es una matriz que consta de las submatrices de la diagonal de C y el resto de sus elementos es cero. D es una matriz de marginales univariantes.

Cuantificación

Las categorías de las variables pueden ser valores numéricos, como puntos medios de intervalos de alguna variable continua.

La cuantificación de las categorías de la variable hj implica que sus kj categorías son asignadas como los kj valores numéricos de un vector yj. Entonces la variable cuantificada qj=Gjyj viene a ser un vector (en /n) que nos proporciona un resultado numérico para cada individuo con respecto a hj.

Definimos x como el vector promedio de todos los qj:

$$x = \frac{1}{m} \sum q_j$$

El vector x∈ /n contendrá la cuantificación de los individuos y diremos que para alguna cuantificación directa yj de categorías, " x es el puntaje inducido de los individuos".

Por otro lado, si x es alguna cuantificación directa de los individuos, se puede definir una categorización inducida por x como el promedio de los puntajes de aquellos objetos que asignados en dicha categoría:

$$y_j = D_j^{-1} G_j' x$$

En lo que sigue, se asume que Dj tiene inversa, lo que significa que no hay categorías con frecuencia cero. Si se este fuese el caso, se debe quitar a esta columna de la matriz indicatriz.

Ambos procedimientos se pueden unir de la siguiente forma:

Sea yj una cuantificación directa de las categorías de la j-ésima variable. Sea y un vector que esté compuesto por todos los vectores yj, es decir tiene Σkj componentes. Los puntajes inducidos de los individuos son: Gy/m.

Se requiere que una solución para la cuantificación directa de los individuos, x, sea proporcional a los puntajes inducidos de los individuos y viceversa, que la cuantificación directa de las categorías, yj, sea proporcional a la cuantificación inducida de las categorías $D_j^{-1} G_j' x$.

Homogeneidad de variables

Históricamente, la idea de homogeneidad es cercana a la idea de que diferentes variables pueden medir la "misma cosa". Si lo último fuese cierto, la matriz de datos (asumiendo que las variables no son otra cosa que desviaciones de su media, es decir que son estandarizadas) podrían dar valores idénticos en cada fila o, si dibujamos las observaciones como perfiles, cada uno de ellos sería una recta.

Si reemplazamos tales perfiles por líneas rectas (la media) tendremos una pérdida de información. Las variables son

homogéneas si la pérdida de información es relativamente pequeña.

Asumamos que todas las variables hj son estandarizadas. Sea x el candidato para reemplazar a todas las hj. Tal reemplazo implica una pérdida de información que es evaluada por medio de la función:

$$\sigma(x) = \frac{1}{m}\sum_j SSQ(x - h_j)$$

donde SSQ(v) denota la suma de los cuadrados de los elementos del vector v.

Se tiene que $\sigma(x) = 0$ sólo si x=hj para todo j, lo que implica que los hj son idénticos.

Sea $\sigma(*) = \min\{\sigma(x) | \ x\}$ el mínimo de $\sigma(x)$. Este mínimo se obtiene tomando x=h (la media de todos los hj). Entonces el valor mínimo de la función de pérdida es:

$$\sigma(*) = 1 - SSQ(h) = 1 - r..$$

donde r.. es el promedio de las correlaciones de las variables hj (incluyendo rjj=1).

Algoritmo de mínimos cuadrados alternantes

Este algoritmo plantea que se procede en pasos alternativos, donde en un paso la función de pérdida es minimizada con respecto a x para un a fijo y en el siguiente paso la función de pérdida minimizada con respecto a a para x fijo. Describiremos dos algoritmos, correspondientes a las dos formas de normalización en conexión con $\sigma(x,a) \equiv \frac{1}{m}\sum_j SSQ(x - a_j h_j)$.

En el primero x es normalizado mientras que la escala de a se deja libre y en el otro a es normalizado mientras que x se deja libre. Para mantener una notación sencilla, consideramos que las columnas de la matriz de datos H son centradas (como variables aleatorias) y están normalizadas (como vectores).

Algoritmo de puntajes normalizados

En este algoritmo los puntajes de los individuos se sujetan a la restricción $x^t x=1$. El algoritmo requiere un vector de pesos inicial y arbitrario a0≠ 0:

1. Actualización de puntajes: $x^0 \leftarrow \frac{1}{m} H a^0$

2. Normalización: $x^+ \leftarrow \frac{x^0}{\|x^0\|}$

3. Actualización de pesos: $a^+ \leftarrow H'x^+$

4. Test de convergencia: Regresar a (1), hacer que $a^0 \leftarrow a^+$ mientras los valores de x+ y a+ no estén suficientemente estabilizados (de acuerdo a algún criterio de exactitud previamente establecido).

Descripción del algoritmo:

1. Corresponde al mínimo condicional no restringido de la función de pérdida (2.1) para un a0 fijo. Notemos que Ha0/m es un vector que contiene los promedios de las filas reescaladas por a_j^0. Los puntajes actualizados x0 por consiguiente también minimizan la perdida relativa W/T para H re-escalada con pesos fixos a0.
2. Es la proyección de x0 sobre la hiper-esfera de todos los x normalizados, lo que transfiere la restricción de minimización a una región factible (la región que contiene todas las soluciones que satisfacen la restricción).
3. Corresponde al mínimo condicional no restringido de la función de pérdida (2.1) para un x+ fijo. Puesto que x+ y las columnas de H son centradas y normalizadas, a+ es un vector de correlaciones.

4. El algoritmo converge monótonamente, puesto que los pasos 1 y 2 conjuntamente y el paso 3, siempre dan un pequeño valor de la función de perdida, la cual está acotada inferiormente por 0.

Algoritmo de pesos normalizados

En este algoritmo los pesos satisfacen la restricción ata=1. Se requiere un valor inicial arbitrario de x0≠0:

1. Actualización de pesos: $a^0 \leftarrow H^t x^0$

2. Normalización: $a^+ \leftarrow \frac{a^0}{\|a^0\|}$

3. Actualización de puntajes: $x^+ \leftarrow \frac{1}{m} H a^+$

Test de convergencia: Regresar a (1), hacer que $x^0 \leftarrow x^+$, mientras los valores de x+ y a+ no estén los suficientemente estabilizados (de acuerdo a algún criterio de convergencia previamente definido).

2.2 Diseño del marco muestral

En el diseño del marco muestral se especificará de donde se han obtenido los datos de los que se hará uso para realizar el análisis, para esto es necesario tener claramente enfocadas las unidades

de investigación, por tal a continuación se detallará lo descrito anteriormente.

2.2.1.Unidades de investigación propuestas

En el caso de la presente investigación, y según la variable de interés que es el ***ahorro*** producido a los clientes por el cambio de tecnología realizado, es apropiado conocer la opinión de cada ente que haya sido parte de este cambio que involucra renovación y actualización tecnológica en sus instalaciones. Por lo tanto para el estudio las unidades de investigación serán los clientes con dicha experimentación, es decir los clientes que hayan contratado el servicio de Outsourcing del manejo del documento administrativo.

2.2.2.Obtención de Información

En el trabajo de la recolección de la información se realizó una actualización de las cuentas corporativas manejadas por la empresa de tecnología, en la que según los registros existentes de clientes calificados se evaluó un estudio de inversiones por medio de la consultoría de ventas efectuada previa a la situación outsourcing. En estos registros se cuenta con valiosa información acerca de los clientes, donde a mas de conocer en valores

monetarios y numerables los beneficios adquiridos, también se los evalúa de acuerdo a la información obtenida en una encuesta de satisfacción planteada luego de implementada la solución.

2.2.3. Determinación de la Población

Lo expuesto en el bloque anterior comprende que se tomarán todos los clientes que conforman la base de la información, es decir se trabajará con la población de individuos, que en este caso son ciento treinta clientes. Por tanto este grupo de datos se encuentra clasificado en cinco grandes géneros, los que se han definido como tipo de actividad de la empresa, dentro los cuales se tomarán los clientes que en este caso son las unidades de investigación.

En la tabla se encuentra expuesto detalladamente el número de clientes según su actividad, los mismos que constan como cuentas corporativas manejadas por la compañía como tales.

CLIENTES CORPORATIVOS ASOCIADOS POR TIPO DE ACTIVDAD REALIZADA

Tipo de Actividad	*Número de Clientes Corporativos*
Comercial	34
Financiera	7
Industrial	39
Producción	14
Servicios	36
Total de Clientes	***130***

Tabla I .- *Clientes Corporativos - Tipo de Actividad*

PORCENTAJES REPRESENTATIVOS DE CUENTAS CORPORATIVAS SEGÚN TIPO DE ACTIVIDAD REALIZADA

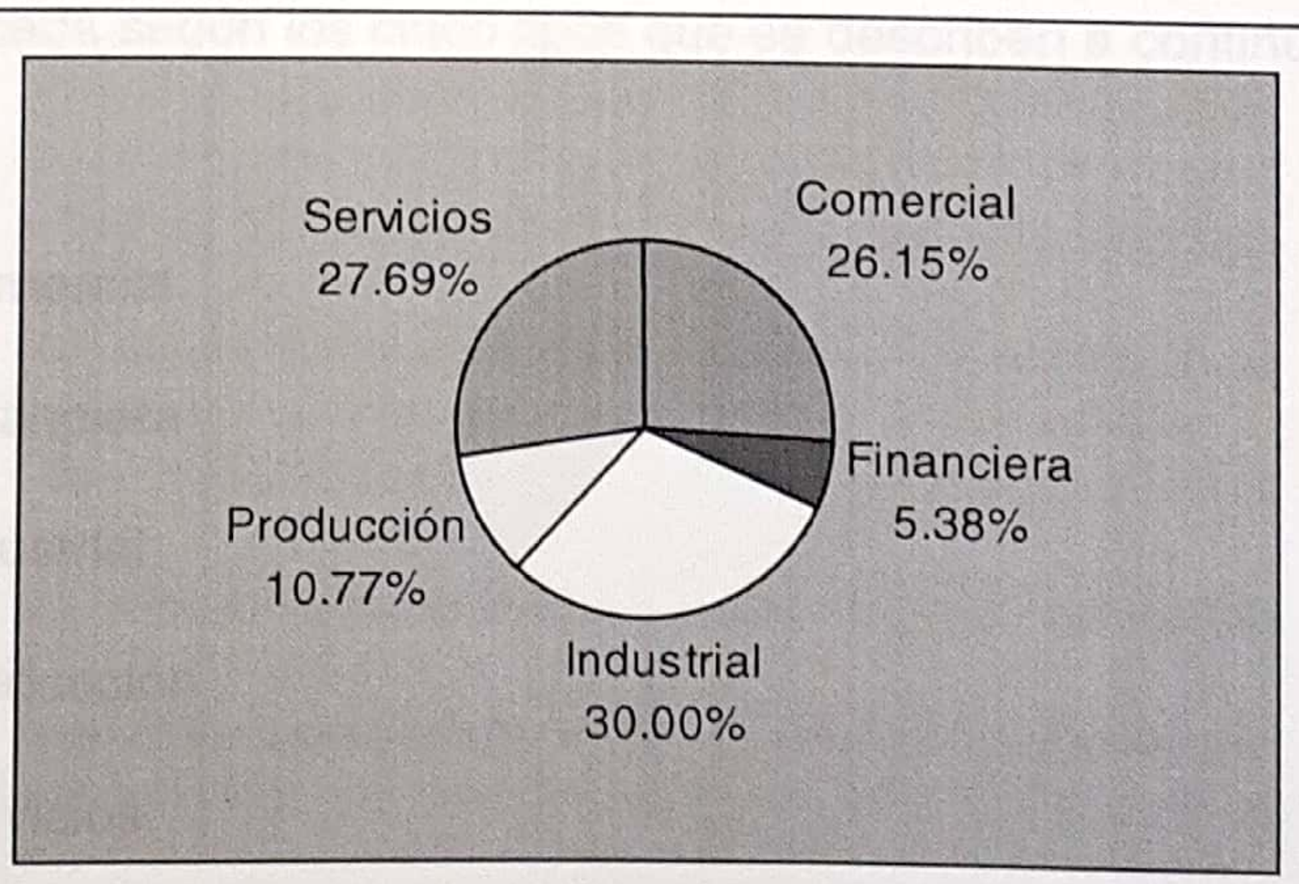


Figura 2.1.- *Clientes Corporativos - Tipo de Actividad*

2.3 Descripción de las Variables

Para la elaboración del presente estudio se tomaron 29 variables, donde las mismas se encuentran ubicadas en dos situaciones, una es la situación anterior del cliente y la otra es la situación actual o con el contrato de Outsourcing de Tecnología, donde la mayoría son variables cualitativas pero también con un importante número de variables cuantitativas. Las variables cuantitativas son X_2, X_4, X_6 hasta X_9, X_{11} hasta X_{13}, X_{15} y X_{29}.

Variable X_1 .- Tipo de Actividad

La variable Tipo de Actividad involucra la actividad que desempeñan las empresas en el medio laboral, encontrándose clasificada según los cinco tipos que se describen a continuación:

- Comercial
- Financiera
- Industrial
- Producción
- Servicios

Siendo estos los principales tipos ubicados de acuerdo a la actividad de cada institución empresarial.

*Ver codificación Pág. 102

Para la descripción correspondiente de las variables se tomarán en cuenta las dos situaciones especificadas anteriormente.

2.3.1. Situación Anterior

Cuando se hace referencia a la situación anterior, se establecen las circunstancias en las que el cliente se encontraba laborando con su parque instalado de equipos de tecnología, según sus procesos y requerimientos, es decir antes de realizar la actualización de los equipos con el outsourcing de servicios de tecnología para la producción de documentos.

Las variables que se van a tomar como parte del estudio de la situación anterior son las que en breve se detallarán.

Variable X_2 .- Producción

En esta variable se encontrará el valor de producción de documentos en cada una de las empresas, lo que nos ayudará a identificar cuales de ellas son las que producen mayor cantidad de

los mismos dentro de funcionamiento normal de la empresa. Esta variable tiene valores dados en unidades de producción.

Variable X_3 .- Contrato de Mantenimiento

La variable Contrato de Mantenimiento es una variable Bernoulli, ya que la misma nos indicará si el cliente en su situación anterior contaba o no con un contrato de mantenimiento equipos.

*Ver codificación Pág. 103

Variable X_4 .- Visitas Técnicas

Esta variable ayudará a identificar la cantidad de visitas realizadas por parte de los técnicos a los clientes, ya que de acuerdo a eso se puede evaluar la productividad de los equipos ubicados en sus instalaciones. La variable Visitas Técnicas se evalúa con los valores del número de visitas promedio realizadas dentro del período de un mes según registro del cliente.

Variable X_5 .- Proveedor de Suministros y papel

En esta variable se conocerá si el cliente tiene algún tipo de relación directa con proveedores, ya que este puede resultar un factor influyente al momento de identificar los lazos de trabajo y fidelidad existente entre cliente–proveedor; además dará

fundamentos para conocer la forma como ha trabajado el cliente en cuanto al abastecimiento de suministros. Esta es una variable Bernoulli en la que se analiza si el cliente tiene o no un proveedor de suministros.

*Ver codificación Pág. 103

Variable X_6 .- Gasto Total

La variable Gasto Total es una de las de mayor importancia ya que con la información proporcionada podemos identificar cuantitativamente el valor mensual que el cliente gastaba en la producción de sus documentos. Este valor está dado en unidades monetarias, representada por dólares y es el factor principal para obtener la ventaja competitiva ante la propuesta de outsourcing planteada.

A continuación se tienen las variables desde X_7 hasta X_9 donde se especifican los Gastos de forma exhaustiva, los que conforman los Gastos Totales.

Variable X_7 .- Gasto Suministros

En esta variable ubicaremos los valores en los que incurre la empresa en cuanto a gastos de suministros para sus equipos,

refiriéndonos de ese modo a cintas, cartuchos de impresión, toners, etc. El valor del gasto de suministros está dado en unidades monetarias, es decir, dólares y está calculado en base a la producción de documentos mensuales.

Variable X_8 .- Gasto Papel

En esta variable tenemos los gastos consumibles de la empresa en cuanto al papel para sus equipos, refiriéndonos en este caso los diferentes tipos de los mismos de acuerdo a los tamaños y gramajes. El valor de gasto de papel al igual que al de suministros está dado en unidades monetarias, en nuestro caso dólares y está calculado en base a la producción de documentos mensuales.

Variable X_9 .- Gastos de Operación

En esta variable encontramos el rubro obtenido de todos los costos de operación donde se involucran los costos escondidos, como por ejemplo los de depreciación, de energía eléctrica, de operador, de desperdicios, renovación tecnológica, etc, que significan un valor considerable en el gasto total mensual. El valor de los gastos de operación está dado en dólares que es la unidad monetaria vigente y está calculado en base a los costos de los equipos y sueldo de la persona involucrada.

Cada uno de los gastos anteriores contribuirán a inferir cual de ellos es el más representativo dentro del Gasto Total derivado por la empresa.

Variable X_{10} .- Equipos

En la variable Equipos tenemos los diferentes tipos de equipos disponibles en el mercado prestos a comercialización y que se encontraban operativos en las instalaciones de los clientes antes de la propuesta de outsourcing. Estos se encuentran agrupados según la tecnología de los mismos de la siguiente manera:

- Matricial
- Láser
- Inyección
- Multifunción
- Copiadora Análoga
- Fax

Siendo los anteriores los más comercializados.

Esta variable ayudará a conocer la mayor frecuencia de cada uno de los diferentes tipos de equipos, donde los valores obtenidos se representarán en unidades.

*Ver codificación Pág. 103

Variable X_{11} .- Total de Equipos

En esta variable se tiene el número total de equipos del parque tecnológico instalado del cliente antes de la propuesta del outsourcing de servicios. Esta variable totaliza el número de equipos indiferentemente de la tecnología que posea, lo que dará soporte en conocer la cantidad de equipos que tiene el cliente y relacionarlo luego con su productividad. Este valor es obtenido de la integración de la variable anterior para cada cliente.

2.3.2. Situación Outsourcing

Luego de especificadas cada una de las variables relacionadas con la situación anterior del cliente, se hará alusión a la situación con el Outsourcing de Servicios de Tecnología, dando a conocer la apreciación del cliente ante esta nueva modalidad del manejo del documento. Las variables involucradas dentro de la situación actual son las que se exponen seguidamente.

Variable X_{12} .- Gasto Total de la Propuesta de Outsourcing

Esta variable al igual que Gasto Total es también una de las de mayor importancia ya que representa el valor que el cliente se

compromete a cancelar de forma mensual con la propuesta planteada, y será uno de los fundamentos de la decisión del cliente. Los valores encontrados en esta variable estarán dados en unidades monetarias, en este caso dólares, que es la moneda vigente en el país.

Esta variable involucra el valor de la cuota mensual por motivo de todos los gastos incurridos, es decir gastos de suministros, papel y operativos.

Variable X_{13} .- Equipos Solución

En la variable equipos solución encontraremos la cantidad de equipos planteados en la propuesta, donde todos tienen tecnología con características actualizadas, como por ejemplo que estos son láser, de mayor velocidad, con facilidad de conexión en red, etc. Esta variable registra el número de equipos en unidades.

Variable X_{14} .- Tiempo de Respuesta

Esta variable enfoca el tiempo en que el técnico se demora en asistir a la primera visita en las instalaciones del cliente desde que este reportó el equipo averiado. Está dada por intervalos de tiempo de ocho horas cada uno, es decir en el primer intervalo se tendrá el

tiempo dentro de las primeras ocho horas hábiles de trabajo, en el segundo se tendrá el tiempo de las ocho horas hábiles siguientes, así sucesivamente hasta cumplir las cuarenta horas.

Esta variable ayudará a evaluar la eficacia de los tiempos de respuesta de los técnicos a los lugares críticos de la generación de documentos.

*Ver codificación Pág. 103

Variable X_{15} .- Técnicos Asignados

Esta variable será de beneficio en el caso del conocimiento del número de técnicos que visitan el cliente, este número va relacionado con la cantidad y variedad de equipos que se encuentran en la solución, ya que para cada línea de los mismos existe un técnico especializado.

Variable X_{16} .- Calidad del Documento

En esta variable se pretende conocer cuanto ha mejorado la calidad del documento entregado por los equipos planteados en la solución, en lo que se relaciona con la claridad, nitidez, acabado del proporcionado de acuerdo a la percepción del cliente.

*Ver codificación Pág. 104

Variable X_{17} .- Operación del Equipo

En esta variable se espera conocer si el cliente y en este caso usuario del equipo puede operarlo sin problema después de la instrucción del manejo del mismo.

*Ver codificación Pág. 104

Variable X_{18} .- Agilidad en la Producción de documentos

La variable en cuestión procura conocer si el equipo está cumpliendo los fines propuestos en cuanto agilidad enfocándolo en la productividad del trabajo diario de los usuarios.

*Ver codificación Pág. 104

Variable X_{19} .- Ventajas de la Solución

Esta variable enfoca las ventajas de la solución global, es decir comprendiendo todo lo que implica el servicio del outsourcing, relacionándolo con equipos, mantenimiento, suministros, papel y atención al cliente. Entre las ventajas planteadas encontramos rapidez, mejor calidad, menor desperdicio y otros en el caso de que sea factible.

*Ver codificación Pág. 105

Variable X_{20} .- Manejo de la Solución

Esta variable ayudará a conocer si los usuarios están completamente involucrados en la centralización y modo de funcionamiento de la solución integral; en otro modo de expresar, si el usuario conoce todas las herramientas con las que cuenta para el completo funcionamiento de la solución para que esta sea explotada al cien por ciento que es para lo que está diseñada.

*Ver codificación Pág. 105

Variable X_{21} .- Nivel de Satisfacción

En la variable Nivel de Satisfacción se trata de conocer la valoración que el cliente tiene hacia su nueva condición de outsourcing de servicios de tecnología, la que servirá de guía para tener el nivel de eficiencia obtenido realizar una auto evaluación en forma interna.

*Ver codificación Pág. 105

Variable X_{22} .- Actitud del Servicio de Outsourcing

Esta variable intenta enfocar la actitud de la persona que se encuentra en contacto con el cliente en este caso el analista de sistemas, en el momento del desarrollo de la demostración de los

equipos, en la que se conocerá el nivel del trato y cortesía que este mostró durante la inducción.

*Ver codificación Pág. 106

Variable X_{23} .- Cumplimiento de Compromisos

En esta variable se toma en consideración el cumplimiento con los compromisos creados con el cliente por parte de la empresa que brinda el servicio, en la que se podrá evaluar la credibilidad que tiene el cliente acerca de la asistencia oportuna a los compromisos adquiridos, como fechas, horarios, etc.

*Ver codificación Pág. 106

Variable X_{24} .- Soporte en Dificultades

Esta variable se evalúa después de realizada la inducción de equipos por parte del analista, en la que se mide la predisposición, ayuda y soporte brindados al cliente en casos de dificultad posterior en el manejo de la solución, por diferentes causas, ya sean problemas en la operación del equipo, desconocimiento del funcionamiento de la solución, etc., en general cual inquietud surgida por el cliente.

*Ver codificación Pág. 106

Variable X_{25} .- Soporte Técnico

En la variable Soporte Técnico a diferencia de la anterior se evalúa el desempeño y actitud de los técnicos involucrados en cada uno de los clientes, es decir que tan eficientes son en el momento de enfrentarse a un desperfecto de uno de los equipos.

*Ver codificación Pág.107

Variable X_{26} .- Tiempo de Resolución

En el Tiempo de Resolución se pretende conocer cuanto tiempo se demora el técnico en reparar el daño de un equipo luego que fue visitado por primera vez y verificó el averío del mismo.

*Ver codificación Pág. 107

Variable X_{27} .- Administrador

La variable en mención es una variable Bernoulli, en la que se averiguará la cantidad de clientes que optaron por trabajar o no con un administrador In-House dentro de sus instalaciones, encargado del perfecto funcionamiento de la solución.

*Ver codificación Pág. 107

Variable X_{28} .- Forma de Pago

En esta variable se analizará la forma de pago preferida por el cliente después de adquirida la solución, según términos definidos en la negociación. Existen dos opciones posibles para el pago:

- Contado
- Leasing Bancario

Donde el pago de contado como se conoce es el cancelamiento total de la deuda en efectivo y el Leasing bancario es el pago de la deuda en plazos por medio de una institución financiera, por lo general el contrato suscribe 36 meses de leasing con el cliente.

*Ver codificación Pág. 107

Variable X_{29} .- Ahorro

La variable en cuestión será la que reflejará en números el ahorro obtenido por el cliente al adquirir la solución de tecnología, que es el factor fundamental de la decisión al cambio. Esta variable viene dada en dólares y se obtiene de la diferencia entre el gasto total del cliente y el gasto total de la propuesta con la nueva tecnología.

2.4 Codificación de las Variables

En esta sección se encuentra la correspondiente codificación de cada una de las variables que se analizarán en el estudio, con la finalidad de así poder tener un mejor dominio de la información y mayor facilidad en la interpretación. Se mantienen las dos situaciones, una es la situación anterior del cliente y la otra es la situación actual o con el contrato de Outsourcing de Tecnología según lo planteado anteriormente.

Variable X_1 .- Tipo de Actividad

1 : Comercial

2 : Financiera

3 : Industrial

4 : Producción

5 : Servicios

2.4.1. Situación Anterior

Se plantea en este caso las variables discretas que se evalúan en la situación anterior del cliente.

Variable X_3 .- Contrato de Mantenimiento

0 : NO

1 : SI

Variable X_5 .- Proveedor de Suministros y papel

0 : NO

1 : SI

Variable X_{10} .- Equipos

MA : Matricial

L : Láser

I : Inyección

M : Multifunción

CA : Copiadora Análoga

F : Fax

2.4.2. Situación Outsourcing

Se plantea en este caso las variables discretas que se evalúan en la situación de outsourcing del cliente.

Variable X_{14} .- Tiempo de Respuesta

1: De 0 a 8 horas

2 : De 9 a 16 horas

3 : De 17 a 32 horas

4 : De 33 a 40 horas

Variable X_{16} .- Calidad del Documento

1 : Total Desacuerdo

2 : En desacuerdo

3 : Indiferente

4 : De acuerdo

5 : Total Acuerdo

Variable X_{17} .- Operación del Equipo

1 : Total Desacuerdo

2 : En desacuerdo

3 : Indiferente

4 : De acuerdo

5 : Total Acuerdo

Variable X_{18} .- Agilidad en la Producción de documentos

1 : Total Desacuerdo

2 : En desacuerdo

3 : Indiferente

4 : De acuerdo

5 : Total Acuerdo

Variable X_{19} .- Ventajas de la Solución

1 : Rapidez

2 : Menor Desperdicio

3 : Mejor Calidad

4 : Otros

Variable X_{20} .- Manejo de la Solución

1 : Total Desacuerdo

2 : En desacuerdo

3 : Indiferente

4 : De acuerdo

5 : Total Acuerdo

Variable X_{21} .- Nivel de Satisfacción

1 : Totalmente insatisfecho

2 : Insatisfecho

3 : Intermedio

4 : Satisfecho

5 : Totalmente Satisfecho

Variable X_{22} .- Actitud del Servicio de Outsourcing

1 : Pésima

2 : Mala

3 : Regular

4 : Buena

5 : Excelente

Variable X_{23} .- Cumplimiento de Compromisos

1 : Pésimo

2 : Malo

3 : Regular

4 : Bueno

5 : Excelente

Variable X_{24} .- Soporte en Dificultades

1 : Pésimo

2 : Malo

3 : Regular

4 : Bueno

5 : Excelente

Variable X_{25} .- Soporte Técnico

1 : Pésimo

2 : Malo

3 : Regular

4 : Bueno

5 : Excelente

Variable X_{26} .- Tiempo de Resolución

1: De 0 a 24 horas

2 : De 25 a 48 horas

3 : De 49 a 72 horas

4 : Mas de 72 horas

Variable X_{27} .- Administrador

0 : NO

1 : SI

Variable X_{28} .- Forma de Pago

1 : Contado

2 : Leasing Bancario

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE VARIABLES

3. 1. Análisis Univariado de Variables

En esta primera parte se realizará el análisis de cada variable que es objeto del presente estudio. Para este análisis univariado se obtendrá la estadística descriptiva de cada variable y se efectuarán gráficos que serán de ayuda para visualizar de una manera más específica la dispersión y tendencia de los datos. Los gráficos mas comúnmente utilizados para este tipo de análisis son histogramas de frecuencia y diagramas de barra los que ayudan a una fácil interpretación de los datos.

3.1.1. Elaboración del Análisis Univariado de Variables

En el capítulo anterior se especificó cada variable según su definición y su respectiva codificación para la mejor interpretación de los resultados.

A continuación se realizará el análisis por separado de las variables antes mencionadas.

Variable X1 .- Tipo de Actividad

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Comercial	34	.2615	26.15
Financiera	7	.0530	5.30
Industrial	39	.3000	30.00
Producción	14	.1077	10.77
Servicios	36	.2769	27.69
Total	130	1.0000	100.00

Tabla II .- *Frecuencias del Tipo de Actividad*

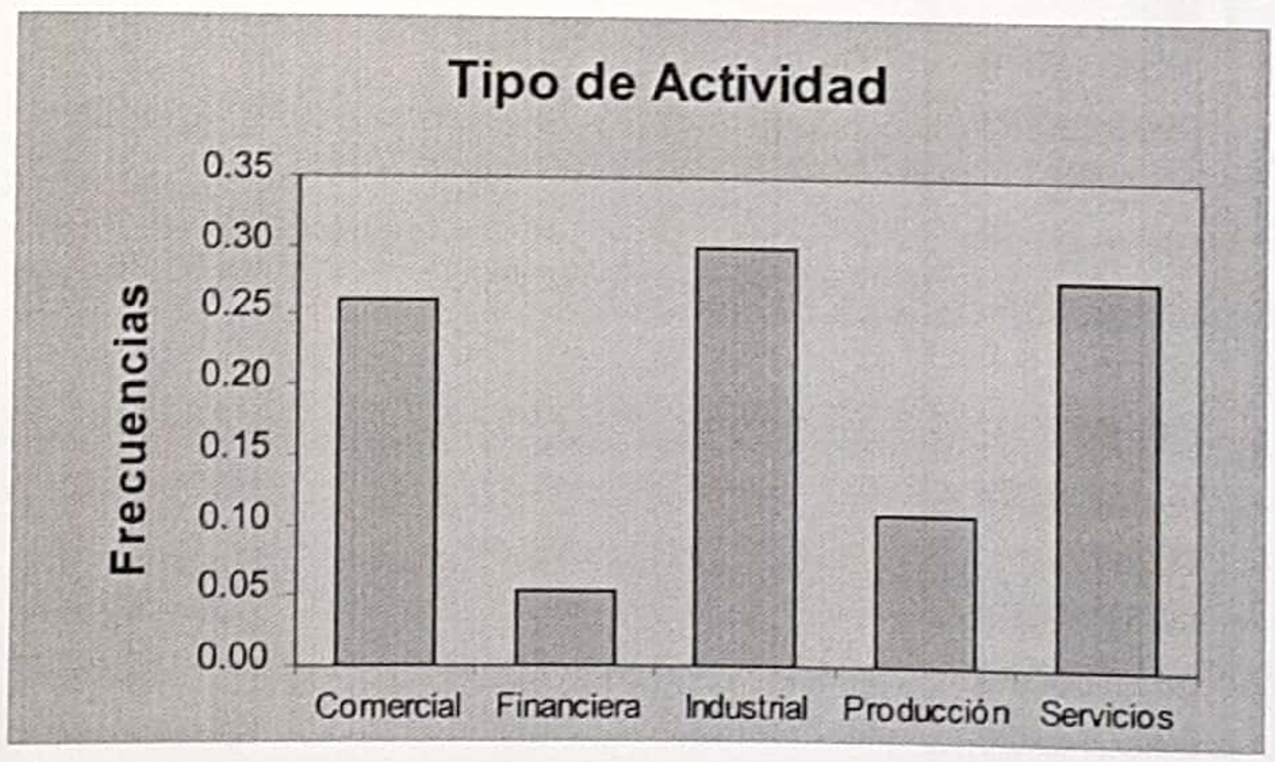


Figura 3.1.- *Histograma de Frecuencias del Tipo de Actividad*

En esta variable se puede observar que dentro del estudio existen mas compañí as dentro del campo industrial con 39 de los 130 casos que representa el 30%, seguidas del campo de servicios y luego comercial con el 27.69% y 26.15% respectivamente. Mientras que en el campo de la producción y en el financiero son poco representativas sus frecuencias con 10.77% y 5.30% respectivamente.

Variable X2 .- Producción

Producción		
N		130
Media		81607.9231
Mediana		53748.0000
Moda		2100.00
Desviación Estándar		118110.4365
Varianza		1.395E+10
Coef. de Asimetrí a		7.281
Kurtosis		68.273
Rango		1221357.00
Mí nimo		2100.00
Máximo		1223457.00
Suma		10609030.00
Percentiles	25	30431.2500
	50	53748.0000
	75	101210.0000

Tabla III .- *Estad stica Descriptiva de la Producc n de Documentos*

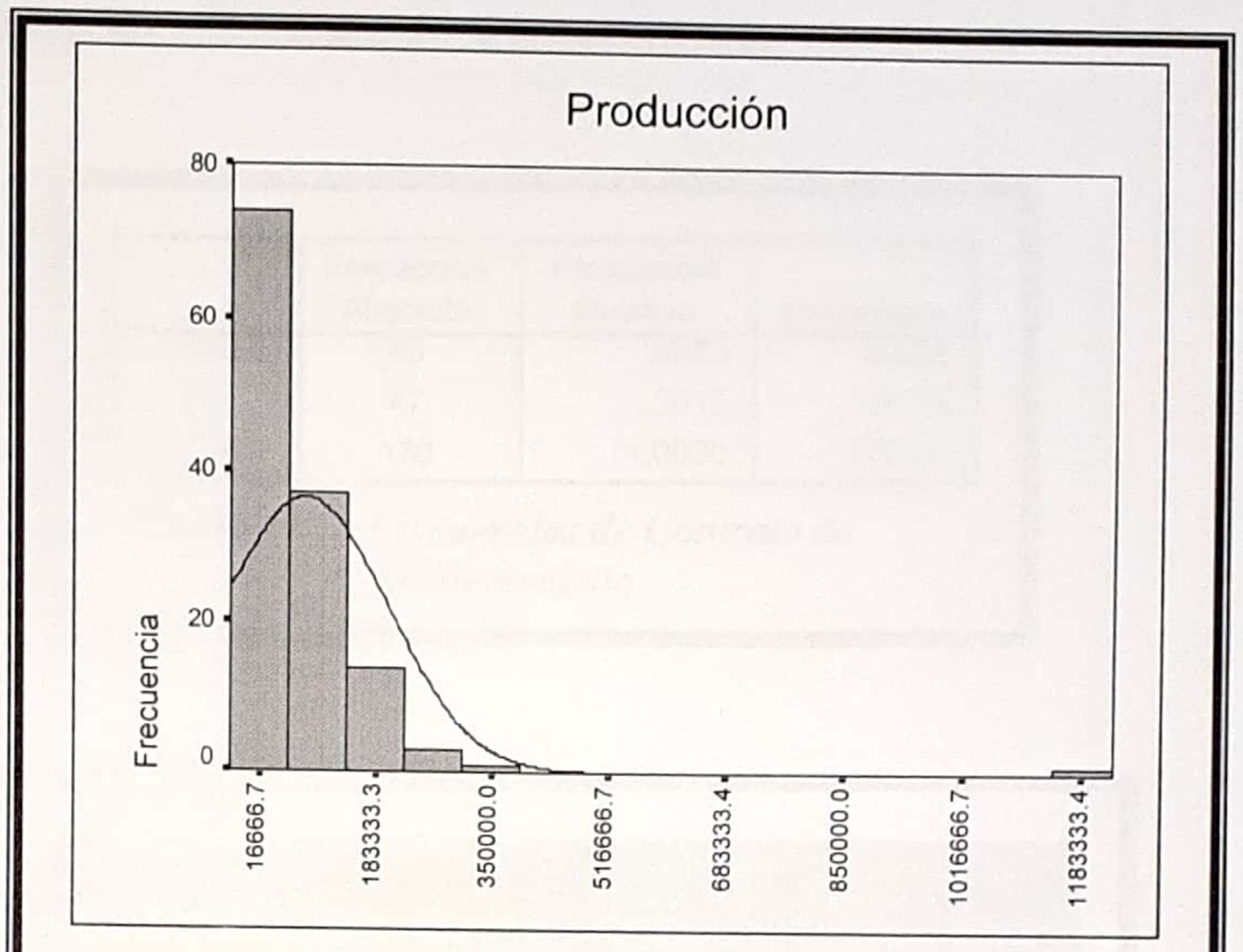


Figura 3.2.- *Histograma de Probabilidades de la Producción de Documentos*

En esta variable se observa que la mayoría de las compañías de tecnología tienen una producción promedio mensual de 81,607 documentos aproximadamente, con un valor de mediana de 53,748 documentos, siendo las más importantes medidas de tendencia central. Se tiene que la dispersión de los datos es muy alta lo que conlleva a una gran variabilidad. El gráfico ayuda a visualizar que la información se encuentra sesgada a la izquierda con un coeficiente de asimetría positiva de 7.28 y una kurtosis de 68.27 lo que indica que es leptocúrtica.

Variable X3 .- Contrato de Mantenimiento

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
NO	83	.6385	63.85
SI	47	.3615	36.15
Total	130	1.0000	100.00

Tabla IV .- *Frecuencias de Contrato de Mantenimiento*

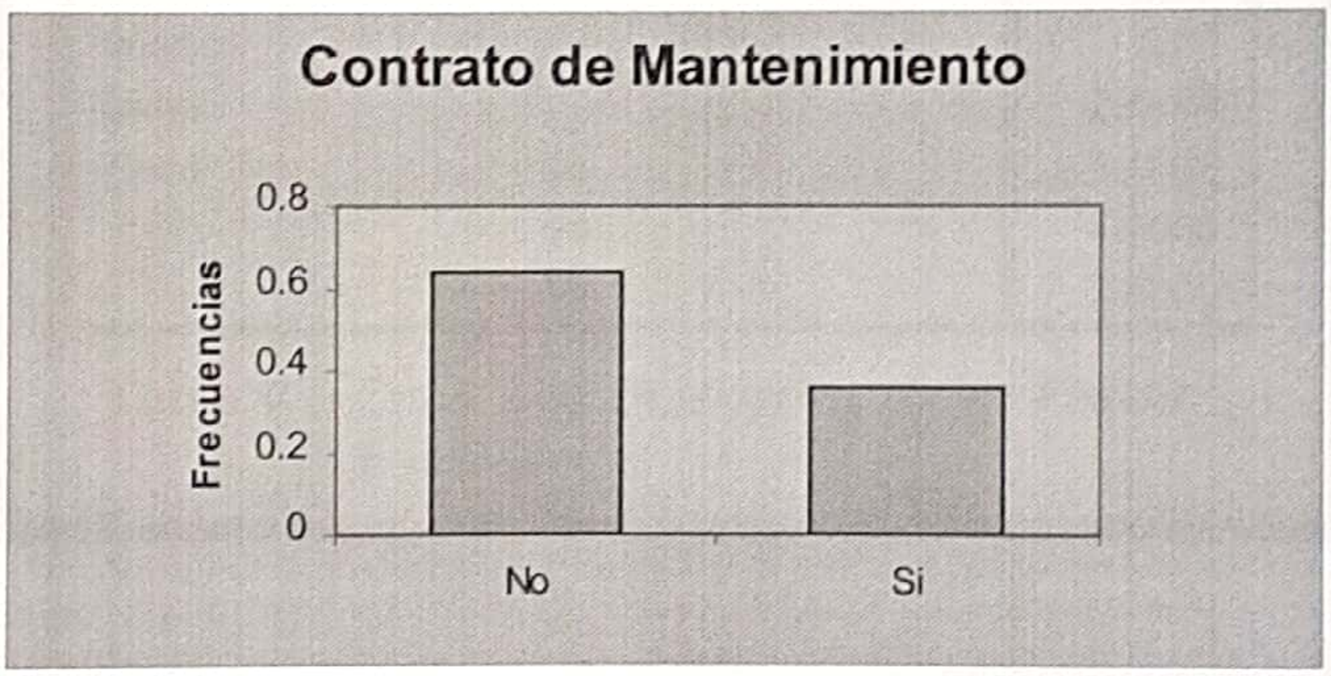


Figura 3.3.- *Histograma de Frecuencias de Contrato de Mantenimiento*

En cuanto a la variable contrato de mantenimiento se tiene que del total de las compañías, 63.85% de ellas no tienen un contrato de mantenimiento establecido con sus proveedores, y el 36.5% si cuentan con un contrato fijo.

Variable X4 .- Visitas Técnicas

Visitas Técnicas

N		130
Media		1.7846
Mediana		1.0000
Moda		1.00
Desviación Estándar		1.0996
Varianza		1.2091
Coef. de Asimetrí a		1.753
Kurtosis		3.203
Rango		5.00
Mí nimo		1.00
Máximo		6.00
Suma		232.00
Percentiles	25	1.0000
	50	1.0000
	75	2.0000

Tabla V .- *Estadí stica Descriptiva de las Visitas Técnicas*

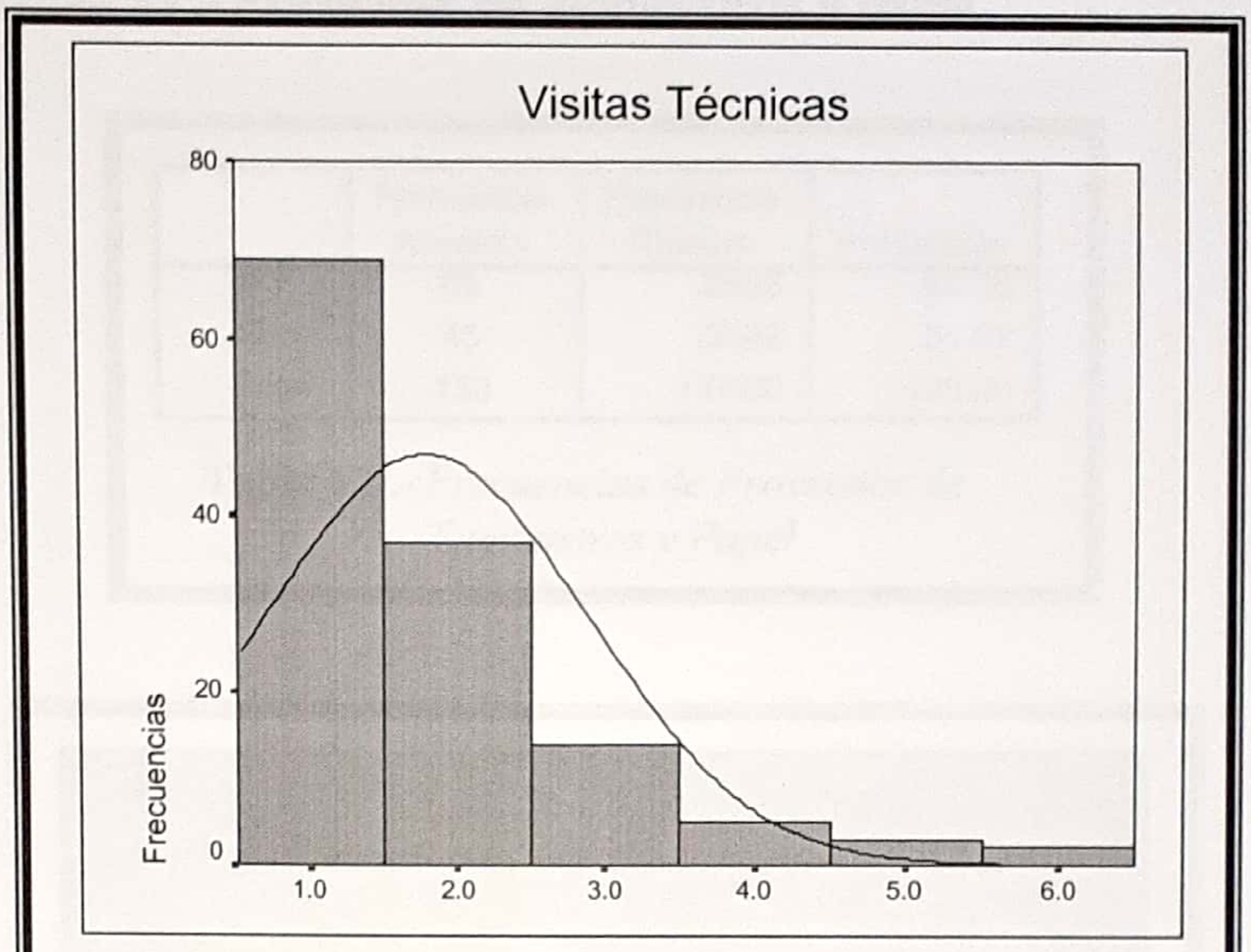


Figura 3.4.- *Histograma de Probabilidades de Visitas Técnicas*

En la variable visitas técnicas se tiene que los valores de tendencia central se encuentran cercanos entre sí, ya que el valor promedio es de 1.78 visitas por mes y la mediana y la moda que tienen 1 visita por mes. Por la proximidad de los datos se tiene que la varianza es mínima y está dada por el valor de 1.20.

Por la disponibilidad de la curva, el coeficiente de asimetría es de 1.73, lo que afirma el sesgo de la curva hacia la izquierda. El valor de la kurtosis es de 3.20 por lo tanto es leptocúrtica.

Variable X5 .- Proveedor de Suministros y papel

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
NO	85	.6538	65.38
SI	45	.3462	34.62
Total	130	1.0000	100.00

Tabla VI .- *Frecuencias de Proveedor de Suministros y Papel*

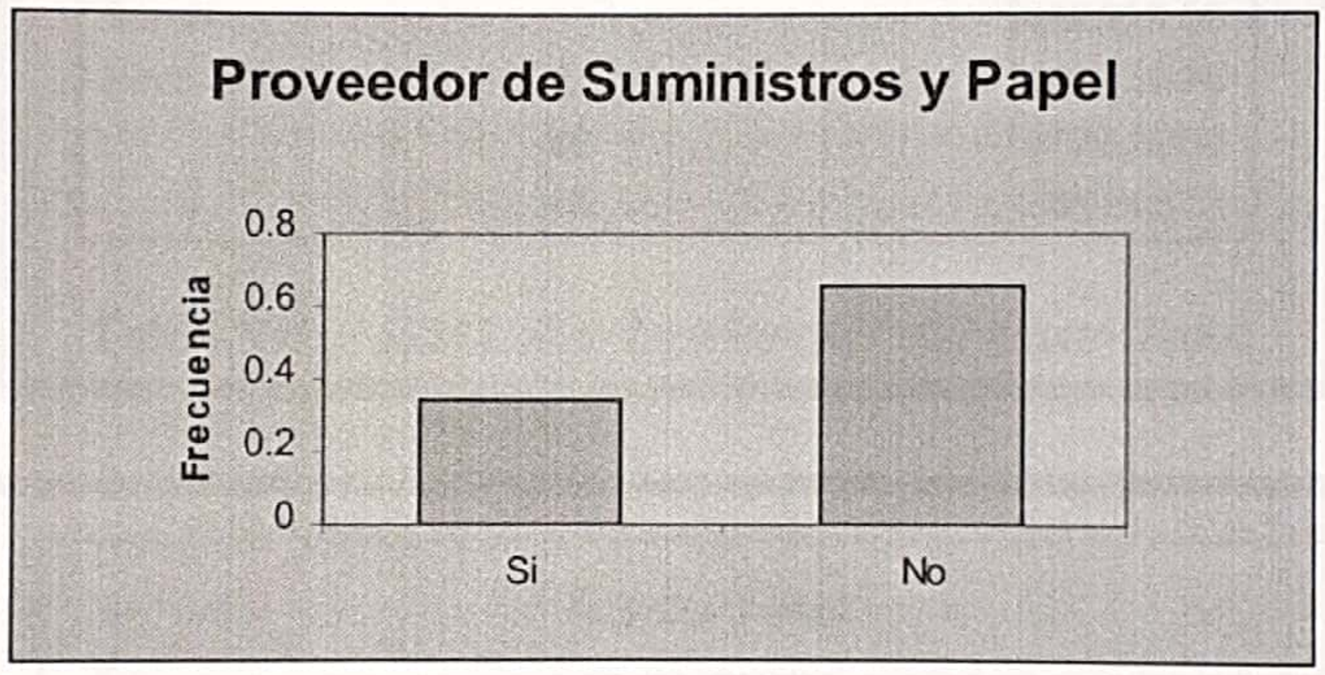


Figura 3.5.- *Histograma de Frecuencias de Proveedor de Suministros y Papel*

En la variable Proveedor de suministros y papel se tiene que solo un 34.62% si cuentan con un proveedor especí fico, a diferencia del 65.38% que no lo tiene.

Variable X6 .- Gasto Total

Gasto Total		
N		130
Media		3382.0699
Mediana		2533.3800
Moda		121.15
Desviación Estándar		4537.7549
Varianza		2.1E+07
Coef. de Asimetrí a		6.703
Kurtosis		58.131
Rango		45317.10
Mí nimo		121.15
Máximo		45438.25
Suma		439669.08
Percentiles	25	1457.9475
	50	2533.3800
	75	3851.5573

Tabla VII .- *Estad stica Descriptiva del Gasto Total*

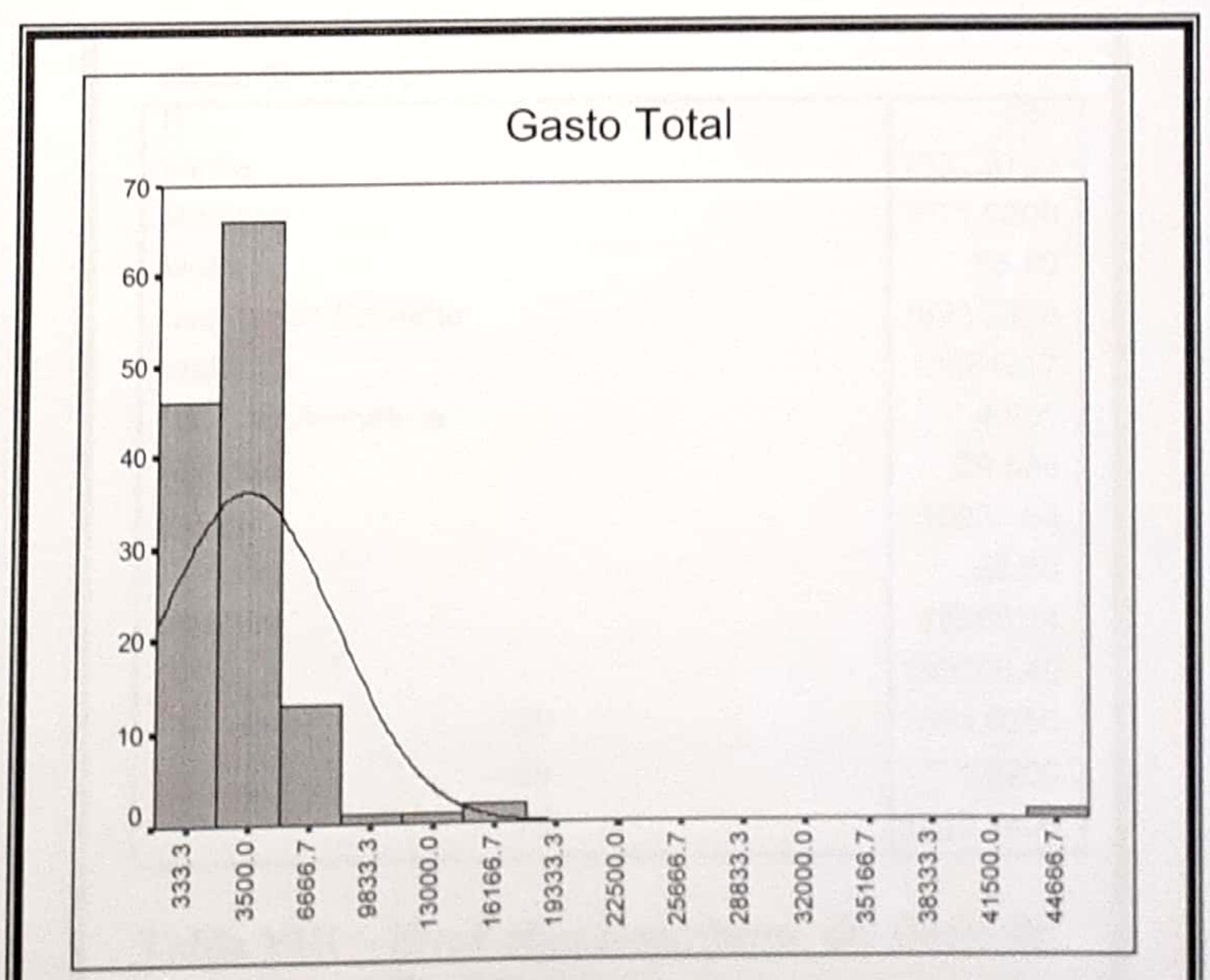


Figura 3.6.- *Histograma de Probabilidades del Gasto Total*

En la variable Gasto Total el valor promedio en dólares es de 3,382.06 y la mediana obtenida es de 2,533.38 dólares. Por la dispersión de los valores gastados por cada cliente encontramos una variabilidad muy alta, lo que da como resultado una desviación estándar de 4,537.75. El valor del coeficiente de asimetrí a según lo que se observa es positivo y refleja una fuerte inclinación o sesgo a la izquierda por la disposición de los datos. La kurtosis es muy representativa ya que la curva presenta un alto grado de picudez con un valor de 58.131 lo que la hace leptocúrtica.

Variable X7 .- Gasto Suministros

Gasto Suministros

N		130
Media		1532.3723
Mediana		1071.6200
Moda		55.50
Desviación Estándar		1893.3878
Varianza		3584917
Coef. de Asimetrí a		4.691
Kurtosis		29.538
Rango		15930.64
Mí nimo		55.50
Máximo		15986.14
Suma		199208.40
Percentiles	25	564.9350
	50	1071.6200
	75	1739.7400

Tabla VIII .- *Estad stica Descriptiva del Gasto de Suministros*

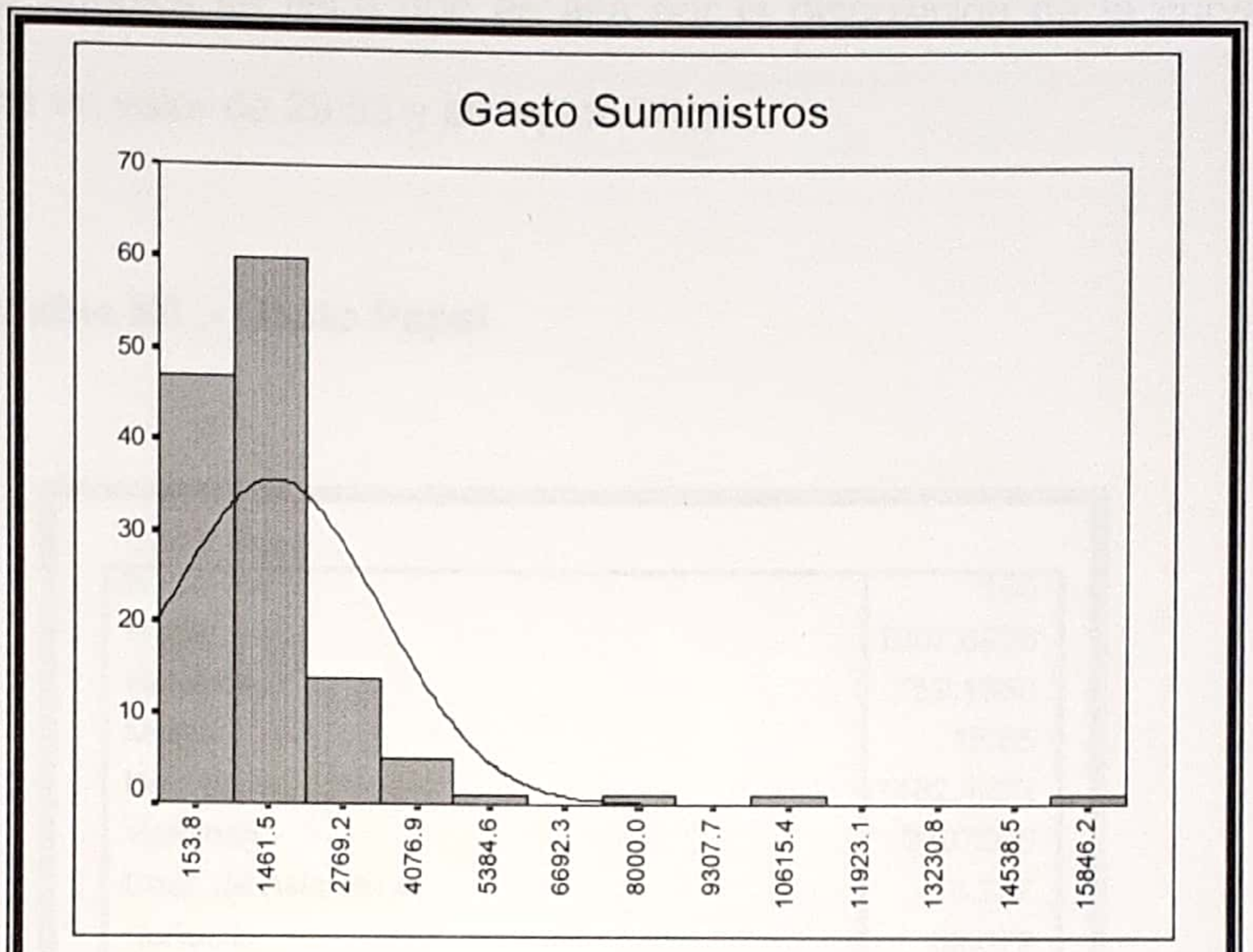


Figura 3.7.- *Histograma de Probabilidades del Gasto Suministros*

En la variable Gasto Suministros el valor promedio dado en dólares es de 1,532.37, la mediana del total de los datos es de 1,071.62 dólares. El valor mínimo gastado por suministros es de 55.5 dólares mientras que el mayor es de 15,986.14 dólares, lo que contribuye a que el rango sea muy amplio y que la variabilidad del gasto de suministros sea alta ya que los valores son dispersos por lo que la desviación también es alta. Se encuentra un sesgo bien definido a la izquierda por la disponibilidad de los datos, por tanto el valor del coeficiente de asimetría es positivo y es 4.691. Al referir

a la kurtosis se tiene que es alta por la disposición de la curva, tiene un valor de 29.53 y es leptocúrtica.

Variable X8 .- Gasto Papel

Gasto Papel		
N		130
Media		1007.8908
Mediana		759.1850
Moda		15.65
Desviación Estándar		1482.4292
Varianza		2197596
Coef. de Asimetrí a		8.227
Kurtosis		82.372
Rango		15996.98
Mí nimo		15.65
Máximo		16012.63
Suma		131025.81
Percentiles	25	347.9025
	50	759.1850
	75	1315.0475

Tabla IX .- *Estad stica Descriptiva del Gasto de Papel*

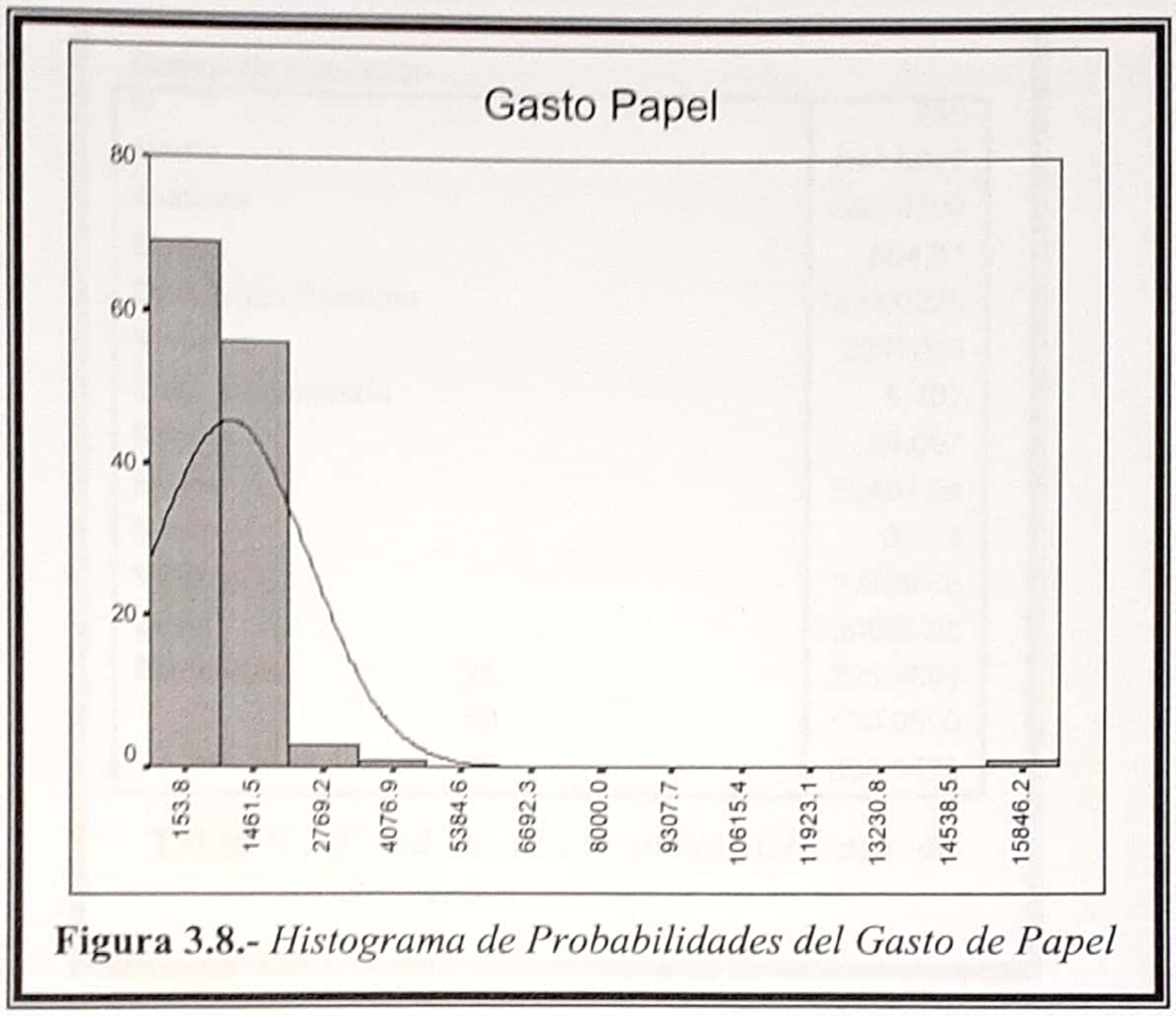


Figura 3.8.- *Histograma de Probabilidades del Gasto de Papel*

En la variable Gasto de Papel se tiene un valor promedio de 1,007.89, la mediana obtenida es de 759.18 dólares. El rango de es de 15,996.98 lo que se da a partir del valor mínimo y máximo del total de los datos y que da la variabilidad del gasto de papel la que es representativa por la dispersión de los datos por lo que la desviación estándar también es alta con un valor de 1482.42. Al igual que en el caso del gasto de suministros se observa un sesgo definido a la izquierda por la disposición de los datos, es decir con un valor del coeficiente de asimetría positivo de 8.22. La kurtosis tiene un valor de 82.37 y es leptocúrtica.

Variable X9 .- Gasto de Operación

Gastos de Operación		
N		130
Media		844.6622
Mediana		539.0500
Moda		564.87
Desviación Estándar		1499.0226
Varianza		2247069
Coef. de Asimetría		6.107
Kurtosis		44.057
Rango		13404.34
Mínim o		35.14
Máximo		13439.48
Suma		109806.08
Percentiles	25	295.4600
	50	539.0500
	75	800.1475

Tabla X .- *Estad stica Descriptiva del Gasto de Operacö n*

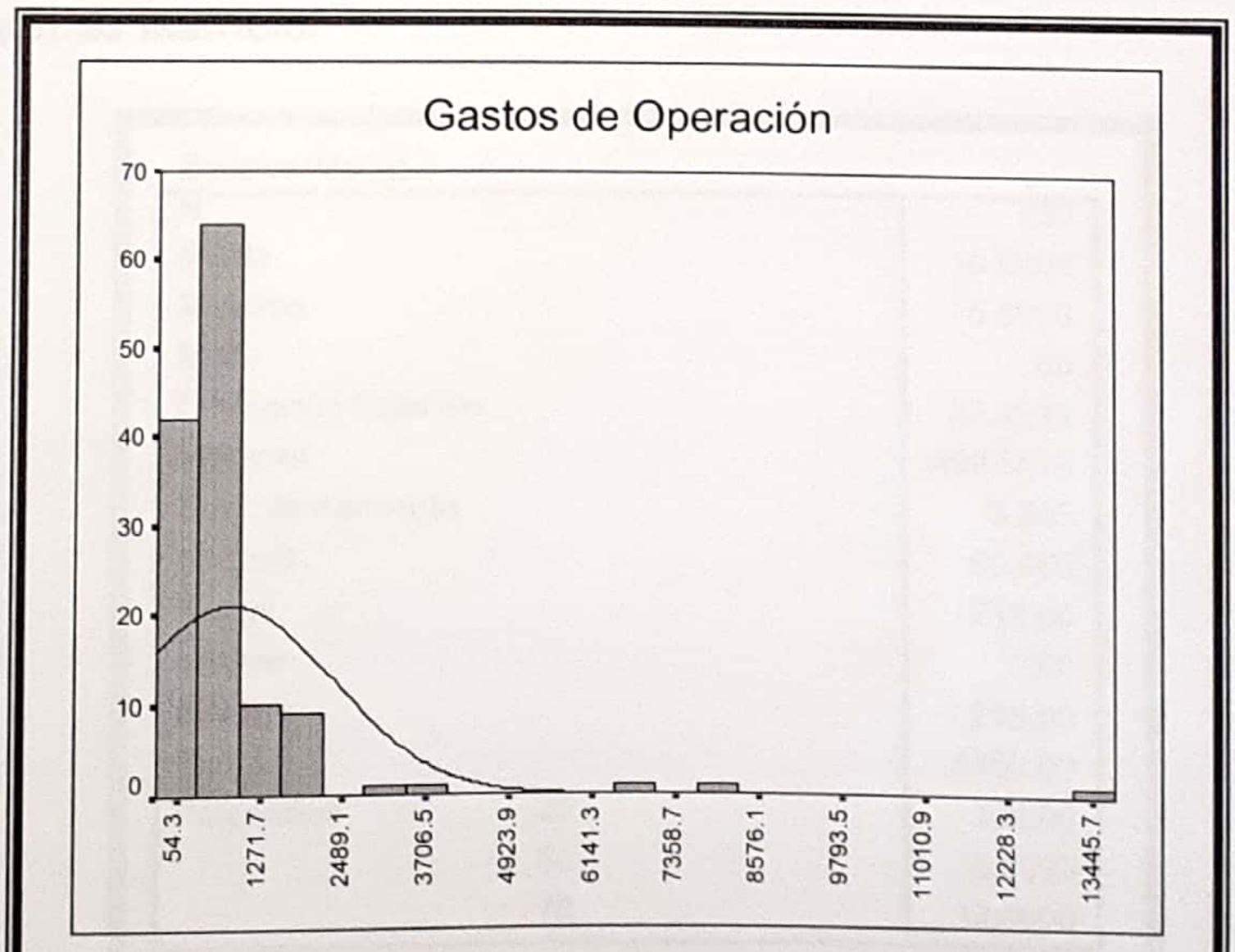


Figura 3.9 .- *Histograma de Probabilidades del Gasto de Operació n*

La variable Gasto de Operación tiene una media de 844.66 dólares, y el valor de la mediana es de 539.05 dólares. El valor mí nimo de los datos es de 35.14 y el máximo es de 13,439.48 ambas en dólares, por tanto el rango es muy amplio, lo que conlleva a la variabilidad obtenida, de donde la desviación estándar es de 1,499.022. El valor del coeficiente de kurtosis es de 44.057 por lo que es leptocúrtica. El coeficiente de asimetrí a tiene un valor de 6.107 ya que según se observa tiene sesgo definido a la izquierda por la agrupación de los datos, por tanto es positivo.

Variable X10 .- Equipos

Equipos Matricial

Equipos-Matricial		
N		130
Media		10.8308
Mediana		5.0000
Moda		.00
Desviación Estándar		22.1213
Varianza		489.3510
Coef. de Asimetría		6.888
Kurtosis		60.469
Rango		218.00
Mínimo		.00
Máximo		218.00
Suma		1408.00
Percentiles	25	1.0000
	50	5.0000
	75	12.0000

Tabla XI .- *Estad stica Descriptiva de Equipos Matricial*

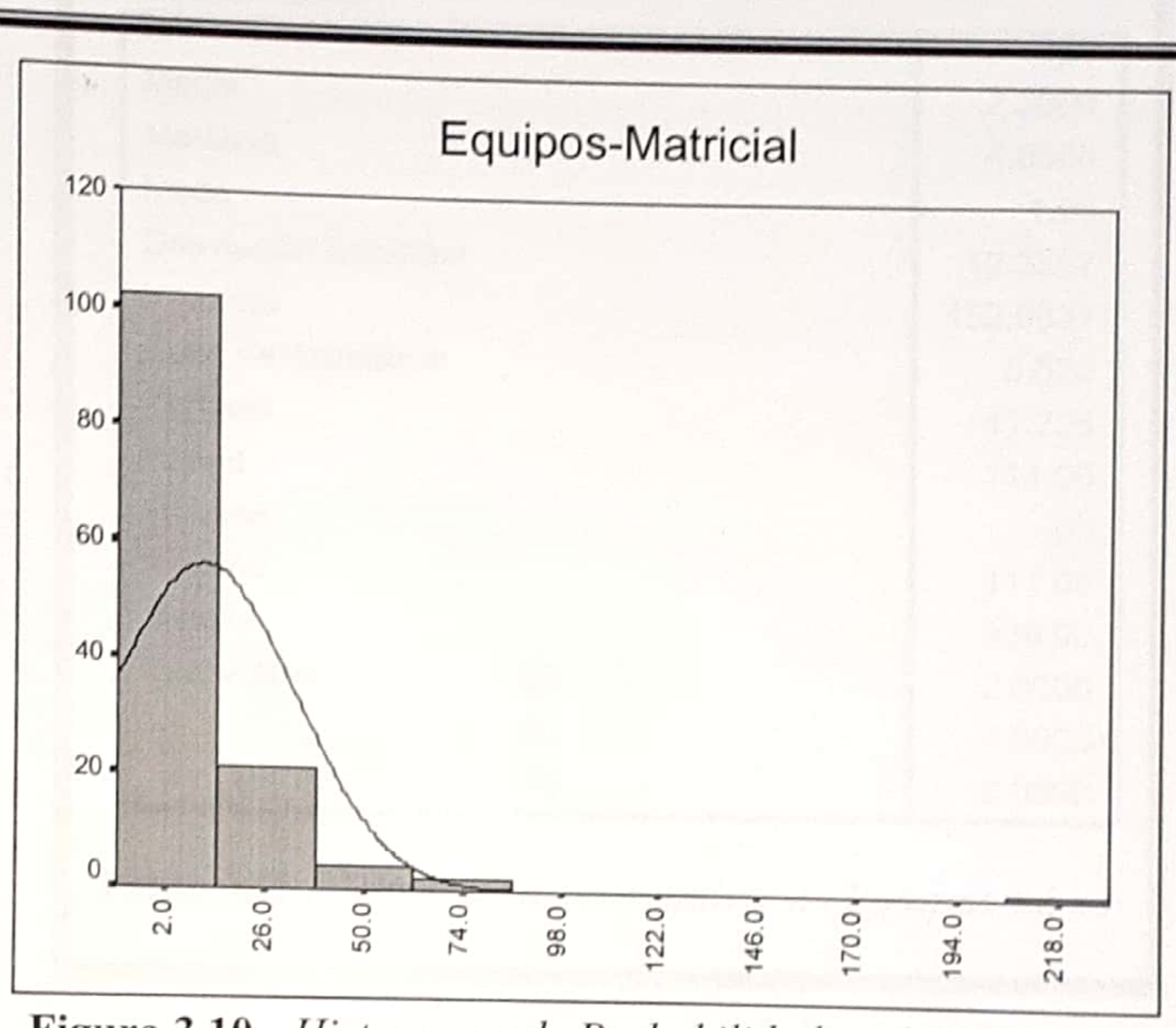


Figura 3.10.- *Histograma de Probabilidades de Equipos Matricial*

En la variable Equipos matriciales observamos que la mayoría de las compañías aun cuentan con equipos de estas características, se tiene una media de 10.8 equipos, con una mediana de 5 equipos. Los datos tienen una dispersión relativamente considerable por tanto su varianza es de 489.35 y su desviación estándar es de 22.12. El coeficiente de kurtosis es de 60.46 por lo que es leptocúrtica. Los datos se encuentran concentrados a la izquierda por tanto el coeficiente de asimetría es positivo y cuenta con un valor de 6.88.

Equipos Láser

Equipos-Láser

N		130
Media		7.2000
Mediana		4.0000
Moda		1.00
Desviación Estándar		12.3322
Varianza		152.0837
Coef. de Asimetrí a		5.620
Kurtosis		41.255
Rango		111.00
Mí nimo		.00
Máximo		111.00
Suma		936.00
Percentiles	25	2.0000
	50	4.0000
	75	8.0000

Tabla XII .- *Estad stica Descriptiva de Equipos Lá ser*

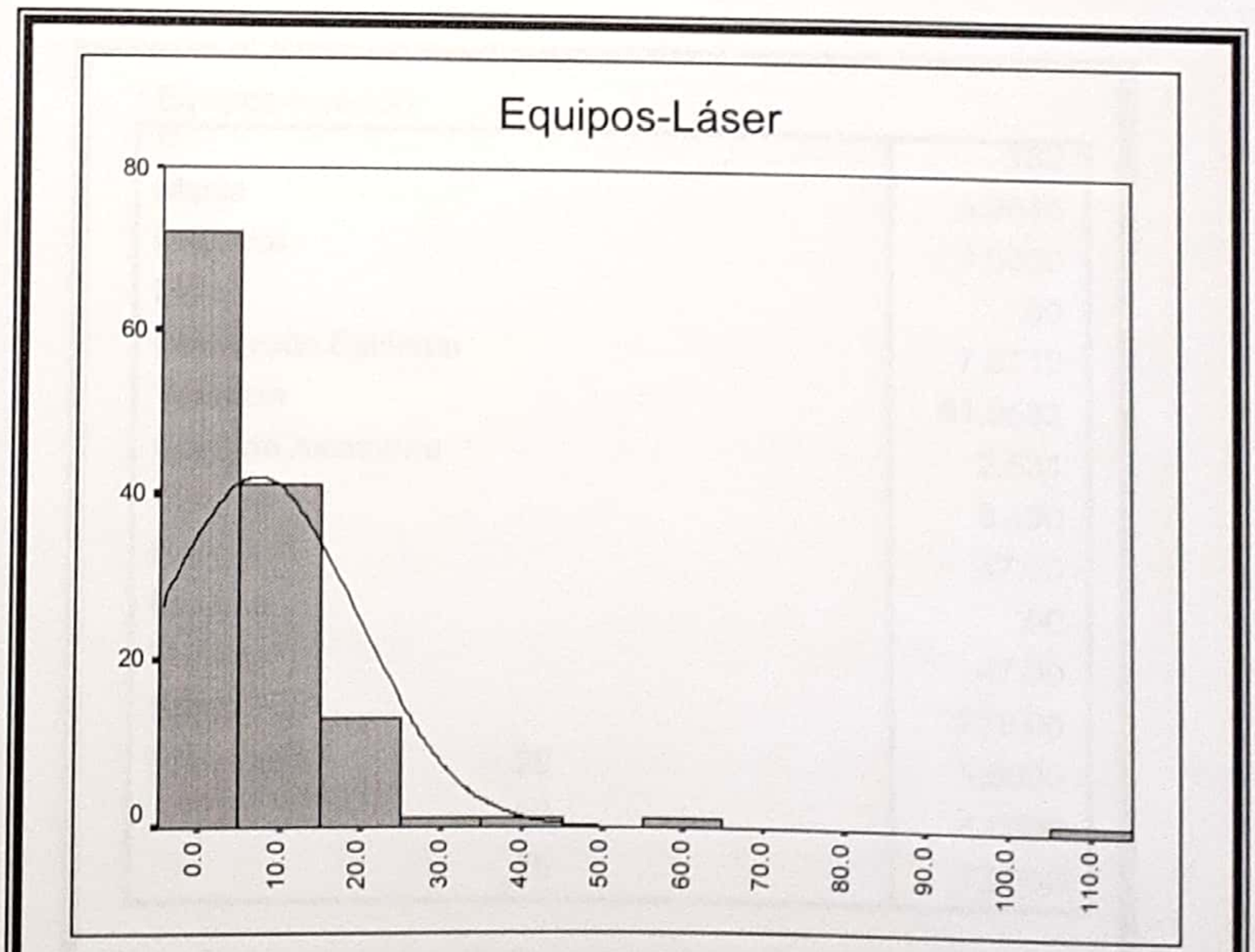


Figura 3.11.- *Histograma de Probabilidades de Equipos Iá ser*

En la variable Equipos láser observamos que las compañí as aunque en menor frecuencia que en el caso anterior cuentan con equipos de estas caracterí sticas, se tiene una media de 7.20 equipos, una mediana de 4 equipos, aunque la moda es de un equipo con esta tecnologí a. Por la disposición de los datos se tiene una variabilidad menor y la desviación dada es de 12.33. El coeficiente de kurtosis es de 41.25 por lo que es leptocúrtica. Los datos se encuentran concentrados a la izquierda por tanto el coeficiente de asimetrí a es positivo y cuenta con un valor de 5.62.

Equipos Inyección

Equipos-Inyección

N		130
Media		5.9846
Mediana		4.0000
Moda		.00
Desviación Estándar		7.8710
Varianza		61.9532
Coef. de Asimetrí a		2.631
Kurtosis		8.490
Rango		47.00
Mí nimo		.00
Máximo		47.00
Suma		778.00
Percentiles	25	1.0000
	50	4.0000
	75	7.2500

Tabla XIII .- *Estad stica Descriptiva de Equipos Inyecci n*

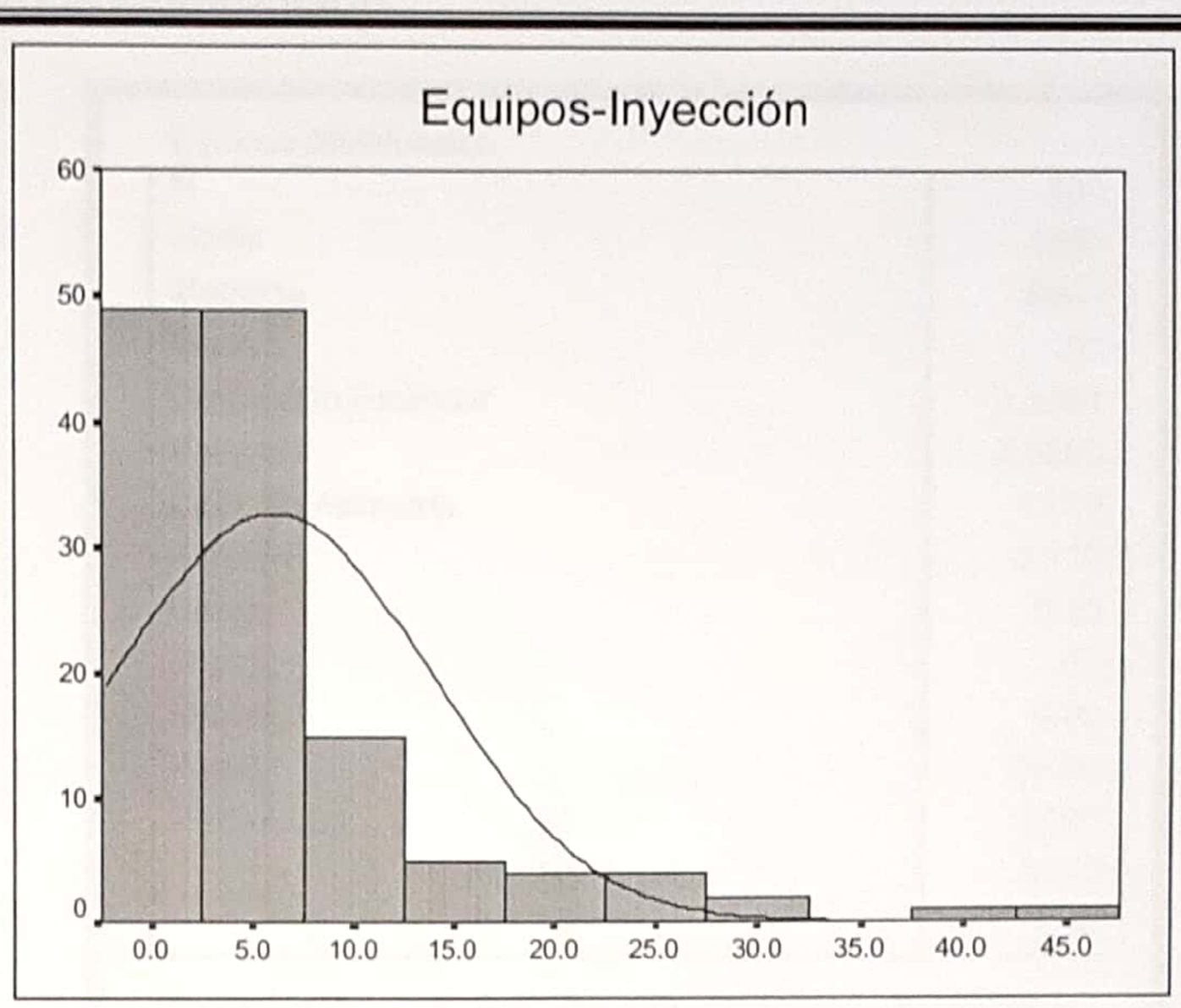


Figura 3.12.- *Histograma de Probabilidades de Equipos Inyecci*ó*n*

Para el caso de la variable Equipos Inyección se tiene que las compañías en promedio cuentan con 5.98 equipos de esta tecnología en sus instalaciones, con una mediana muy cerca a la media con un valor de 4 equipos. Por la agrupación cercana de los datos se tiene una variabilidad menor y por tanto la desviación obtenida tiene un valor de 7.87. El coeficiente de kurtosis es de 8.49 por lo tanto es leptocúrtica. Los datos se encuentran concentrados a la izquierda por tanto el valor del coeficiente de asimetría es de 2.63 y evidentemente positivo.

Equipos Multifunción

Equipos-Multifunción		
N		130
Media		.7385
Mediana		.0000
Moda		.00
Desviación Estándar		1.2361
Varianza		1.5280
Coef. de Asimetría		1.713
Kurtosis		2.113
Rango		5.00
Mínimo		.00
Máximo		5.00
Suma		96.00
Percentiles	25	.0000
	50	.0000
	75	1.0000

Tabla XIV .- *Estad stica Descriptiva de Equipos Multifuncö n*

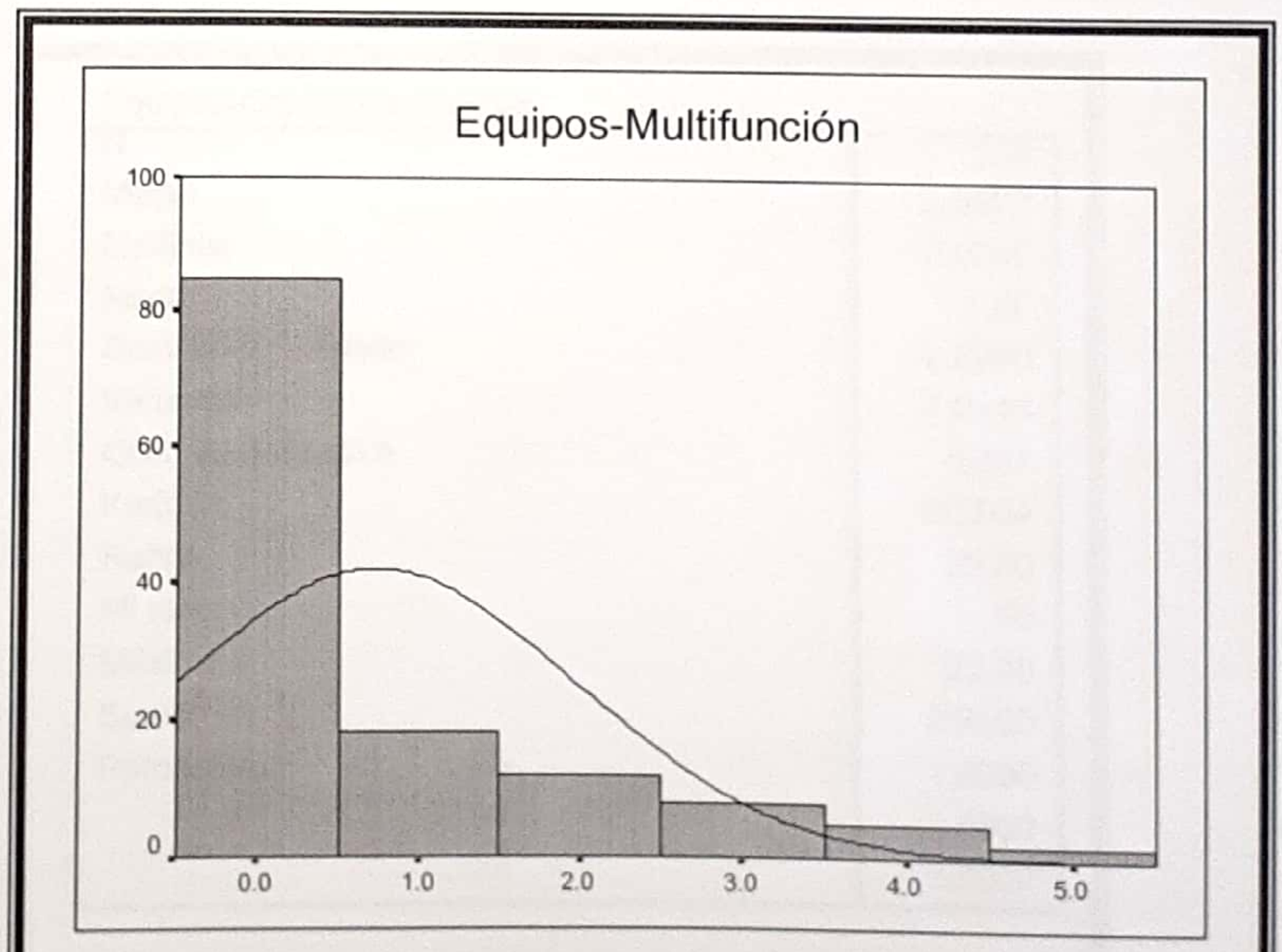


Figura 3.13.- *Histograma de Probabilidades de Equipos Multifuncö n*

La variable Equipos Multifunción muestra que en las diferentes compañías es muy poca la frecuencia de equipos con esta tecnología, se tiene que el valor promedio es de 0.73 equipos, donde la mediana y la moda es de cero equipos, la varianza es poco significativa ya que el rango es de 5 equipos, lo que contribuye a que la desviación sea de 1.23. El coeficiente de kurtosis es de 2.11 por lo tanto es platicúrtica. El coeficiente de asimetría es positivo por que los datos se encuentran ligeramente concentrados a la izquierda, por tanto toma el valor de 1.713.

Equipos Copiadora Análoga

Equipos-Copiadora Análoga

N		130
Media		2.6923
Mediana		2.0000
Moda		1.00
Desviación Estándar		2.6990
Varianza		7.2844
Coef. de Asimetría		3.637
Kurtosis		20.564
Rango		22.00
Mínimo		.00
Máximo		22.00
Suma		350.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	3.0000

Tabla XV .- *Estadística Descriptiva de Equipos Copiadora Análoga*

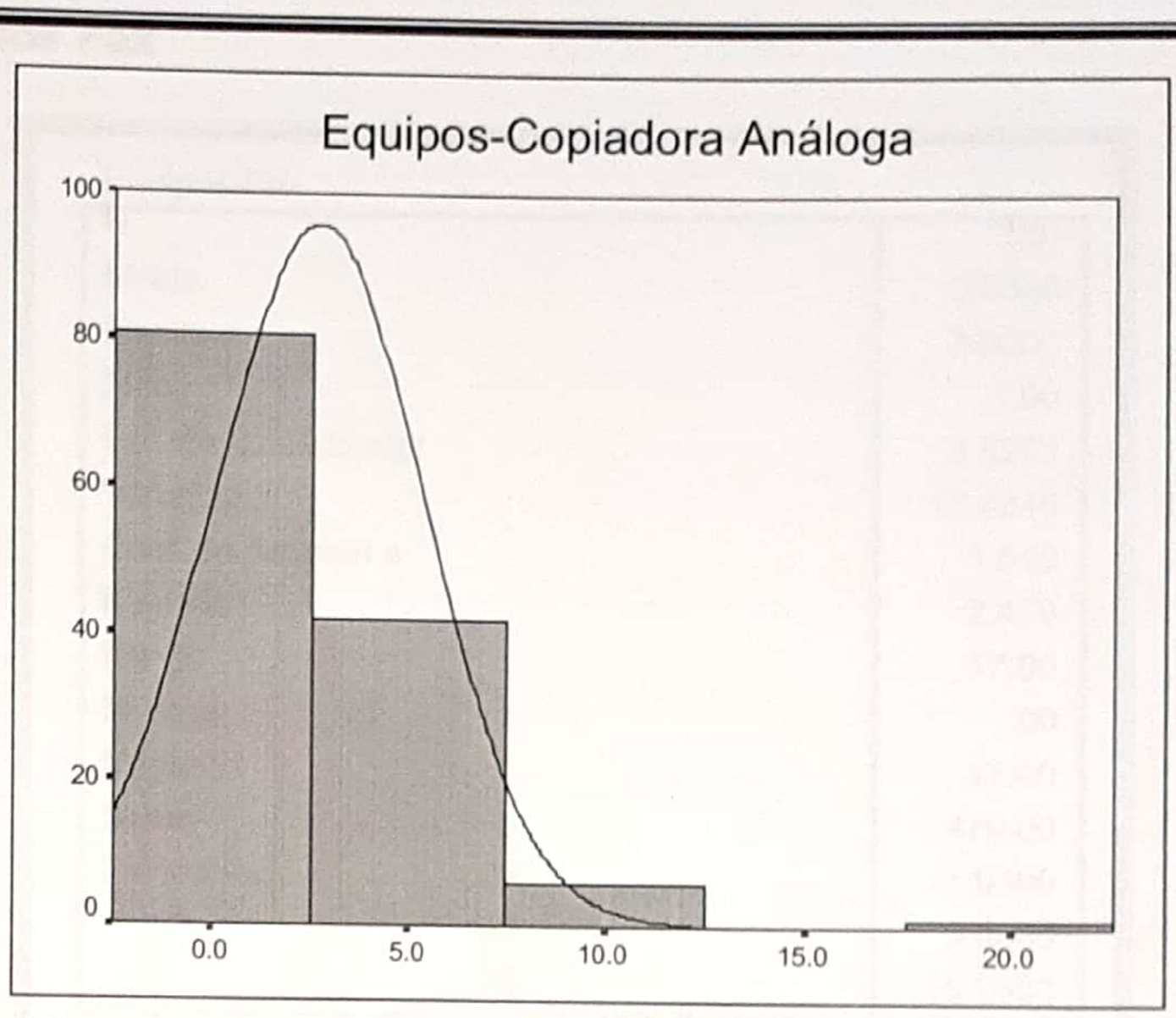


Figura 3.14.- *Histograma de Probabilidades de Equipos Copiadora Análoga*

En la variable Equipos Copiadora Análoga se tiene que en la mayoría de los casos las compañías cuentan con las copiadoras con esta tecnología. El valor promedio es de 2.69 equipos, donde la mediana es de dos equipos muy cercana a la media y la moda es de un equipo, la variabilidad de la información es poco significativa por tanto la desviación estándar es de 2.69. El coeficiente de kurtosis es de 20.56 por lo tanto es leptocúrtica. Como los datos se encuentran concentrados a la izquierda El coeficiente de asimetría es positivo con un valor de 3.63.

Equipos Fax

Equipos-Fax		
N		130
Media		3.6846
Mediana		3.0000
Moda		1.00
Desviación Estándar		3.5263
Varianza		12.4346
Coef. de Asimetrí a		1.519
Kurtosis		2.479
Rango		17.00
Mí nimo		.00
Máximo		17.00
Suma		479.00
Percentiles	25	1.0000
	50	3.0000
	75	5.2500

Tabla XVI .- *Estad stica Descriptiva de Equipos Fax*

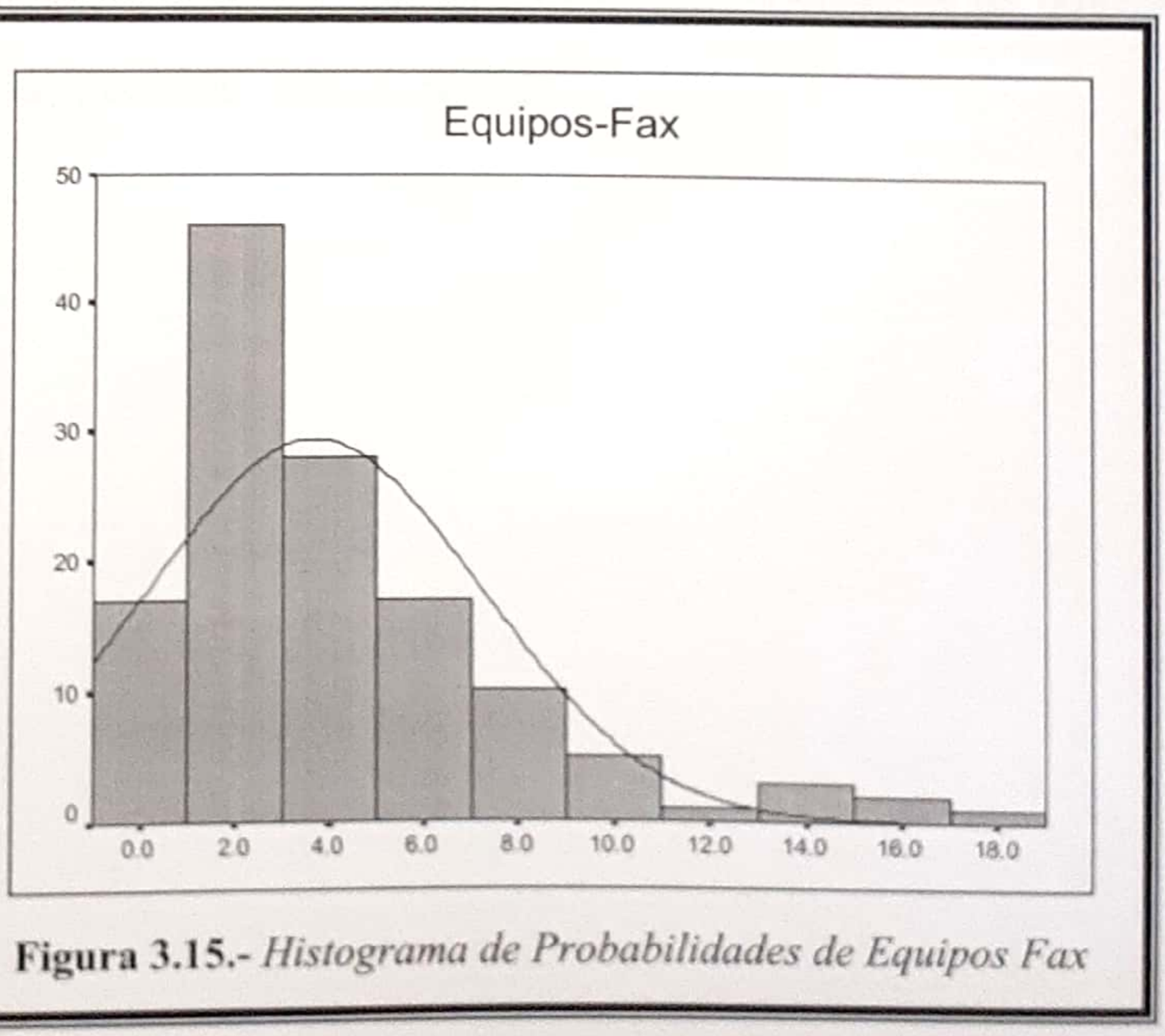


Figura 3.15.- *Histograma de Probabilidades de Equipos Fax*

En la variable Equipos Fax se observa que es la que tiene mayor distribución de datos, ya que no se encuentran tan sesgados a la izquierda, se tiene que la media es de 3.68 equipos, donde la mediana es de tres equipos muy cercana a la media y la moda es de un equipo, los datos se encuentran relativamente cercanos por tanto la variabilidad es poco significativa la que está relacionada con la desviación estándar que tiene un valor de 3.52.

El coeficiente de kurtosis es de 2.47 por lo tanto es platicúrtica. El gráfico ayuda a visualizar la información que se encuentra ligeramente sesgados a la izquierda, aunque tienen relativo acercamiento al centro, por tal en valor del coeficiente es positivo pero muy pequeño, este es de 1.51.

Variable X11 .- Total Equipos

Total de Equipos		
N		130
Media		31.1308
Mediana		19.0000
Moda		11.00
Desviación Estándar		38.7997
Varianza		1505.4169
Coef. de Asimetrí a		5.308
Kurtosis		40.520
Rango		358.00
Mí nimo		3.00
Máximo		361.00
Suma		4047.00
Percentiles	25	11.0000
	50	19.0000
	75	37.2500

Tabla XVII .- *Estad stica Descriptiva del Total de Equipos*

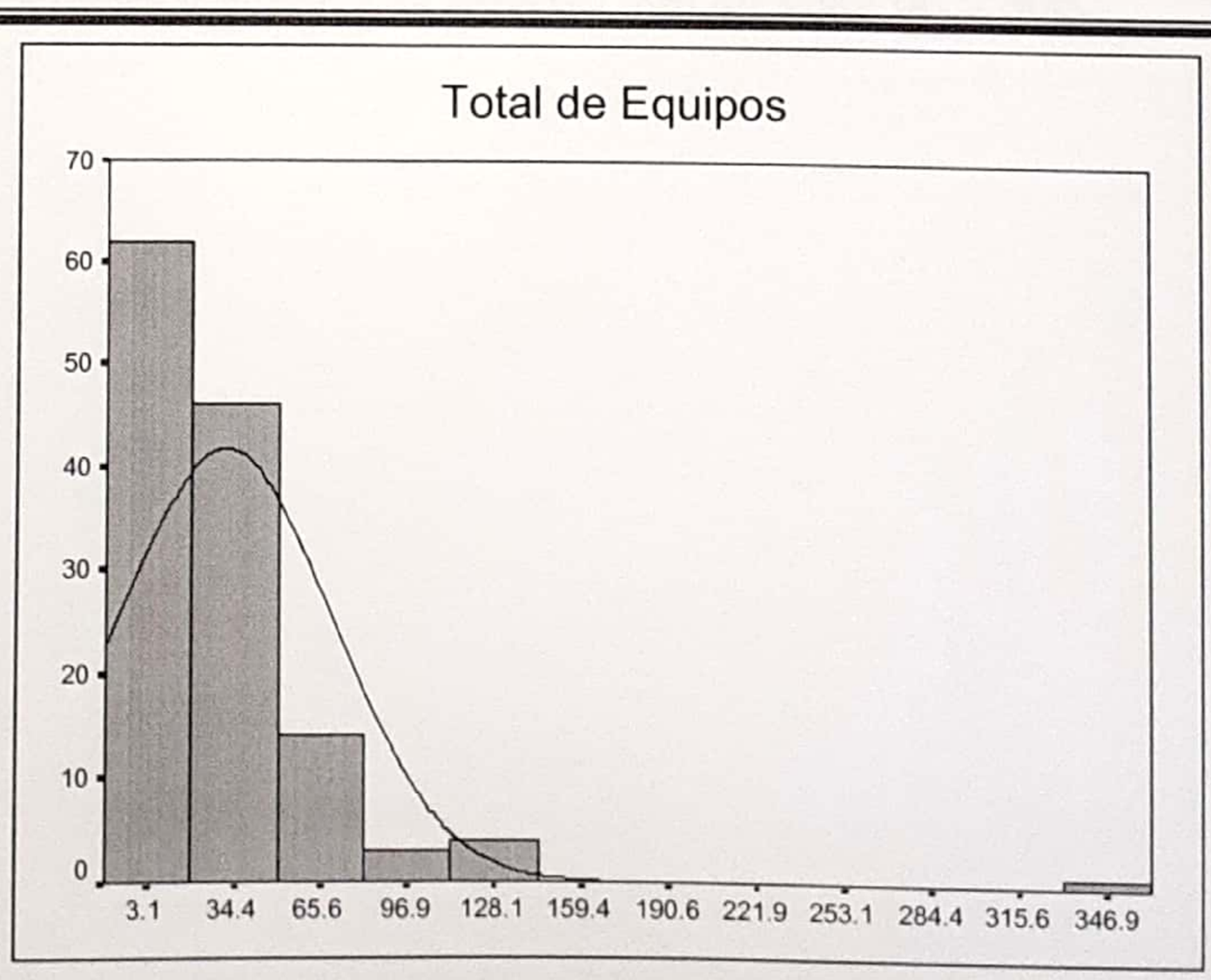


Figura 3.16.- *Histograma de Probabilidades de Total de Equipos*

En la variable Total Equipos se agrupan todos los equipos anteriormente especificados, donde se tiene que las compañí as en promedio tienen un total de 31.13 equipos, el valor de la mediana esta ubicado en el valor de 19 equipos y la moda está dada por 11 equipos. Por la dispersión de los datos se tiene que la variabilidad de los mismos es un poco grande por tanto la desviación estándar es de 38.79.

El coeficiente de kurtosis es de 40.52 por lo tanto la curva es muy picuda entonces tenemos el caso de que es leptocúrtica. Los datos se encuentran concentrados a la izquierda fuertemente por tanto el coeficiente de asimetrí a es positivo con un valor de 5.308.

Variable X12 .- Gasto Total Propuesta Outsourcing

Gasto Total Propuesta Outsourcing

N		130
Media		2484.1947
Mediana		1668.0750
Moda		879.65
Desviación Estándar		3861.1344
Varianza		1.5E+07
Coef. de Asimetría		7.139
Kurtosis		64.144
Rango		39033.67
Mínimo		112.32
Máximo		39145.99
Suma		322945.31
Percentiles	25	879.6500
	50	1668.0750
	75	2899.4950

Tabla XVIII .- *Estadística Descriptiva del Gasto Total Propuesta Outsourcing*

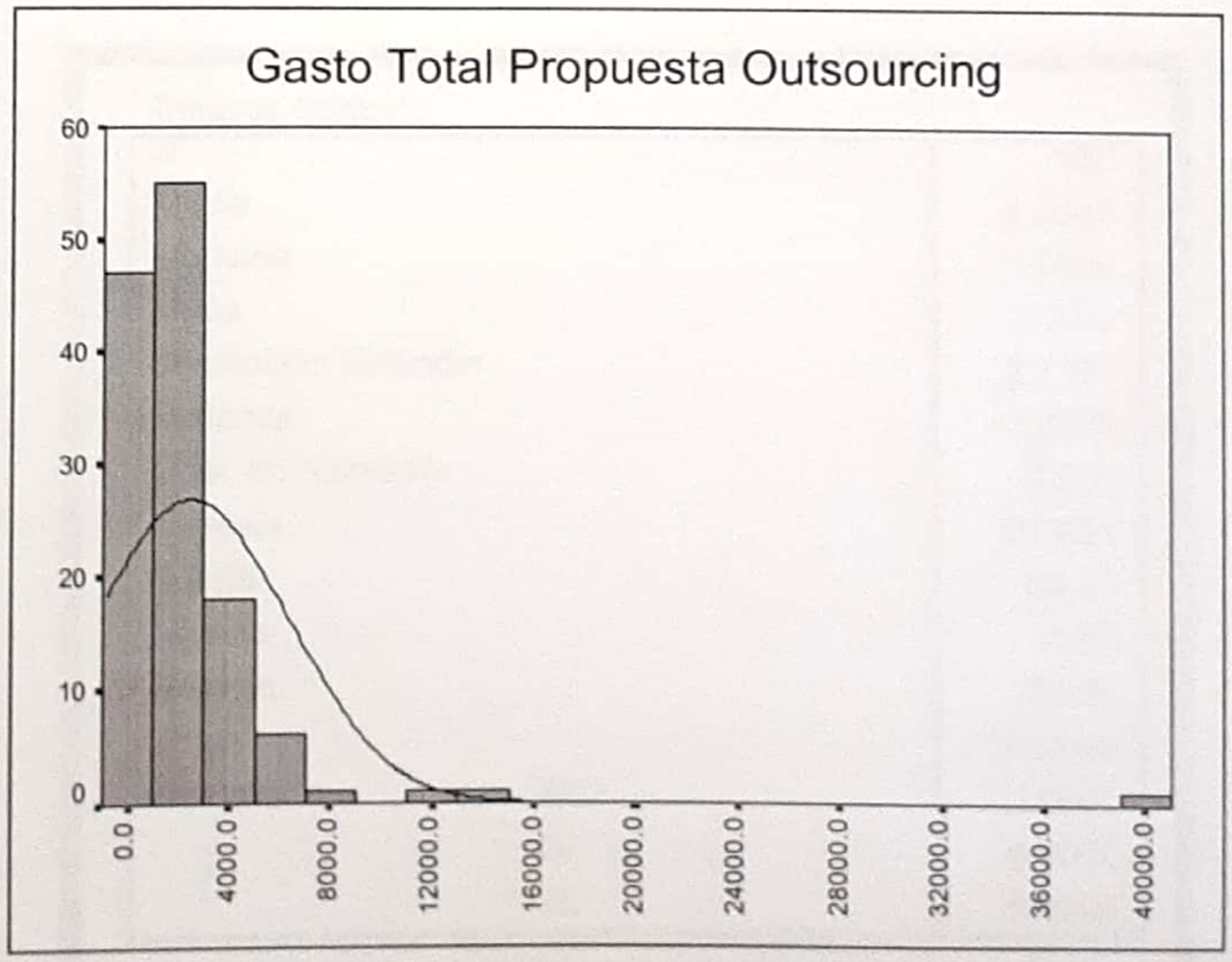


Figura 3.17.- *Histograma de Probabilidades de Gasto Total Propuesta Outsourcing*

En la variable Gasto Total Propuesta Outsourcing se tiene que con la propuesta planteada en promedio las compañías están teniendo un gasto de 2,484.194 dólares, con un valor de la mediana de 1,668.0705 dólares. Por la alta dispersión de los datos se tiene que la variabilidad de los mismos es grande por tanto la desviación estándar también lo es y para la misma se obtuvo un valor de 3,861.134. El coeficiente de kurtosis es de 64.14 por lo tanto la curva es leptocúrtica. Los datos se encuentran ubicados a la izquierda por tanto el coeficiente de asimetría tiene un valor positivo de 7.139.

Variable X13 .- Equipos Solución Outsourcing

Equipos Solución		
N		130
Media		4.3385
Mediana		4.0000
Moda		3.00
Desviación Estándar		2.7153
Varianza		7.3729
Coef. de Asimetría		4.366
Kurtosis		27.481
Rango		24.00
Mínimo		1.00
Máximo		25.00
Suma		564.00
Percentiles	25	3.0000
	50	4.0000
	75	5.0000

Tabla XIX .- *Estadística Descriptiva de Equipos Solución Outsourcing*

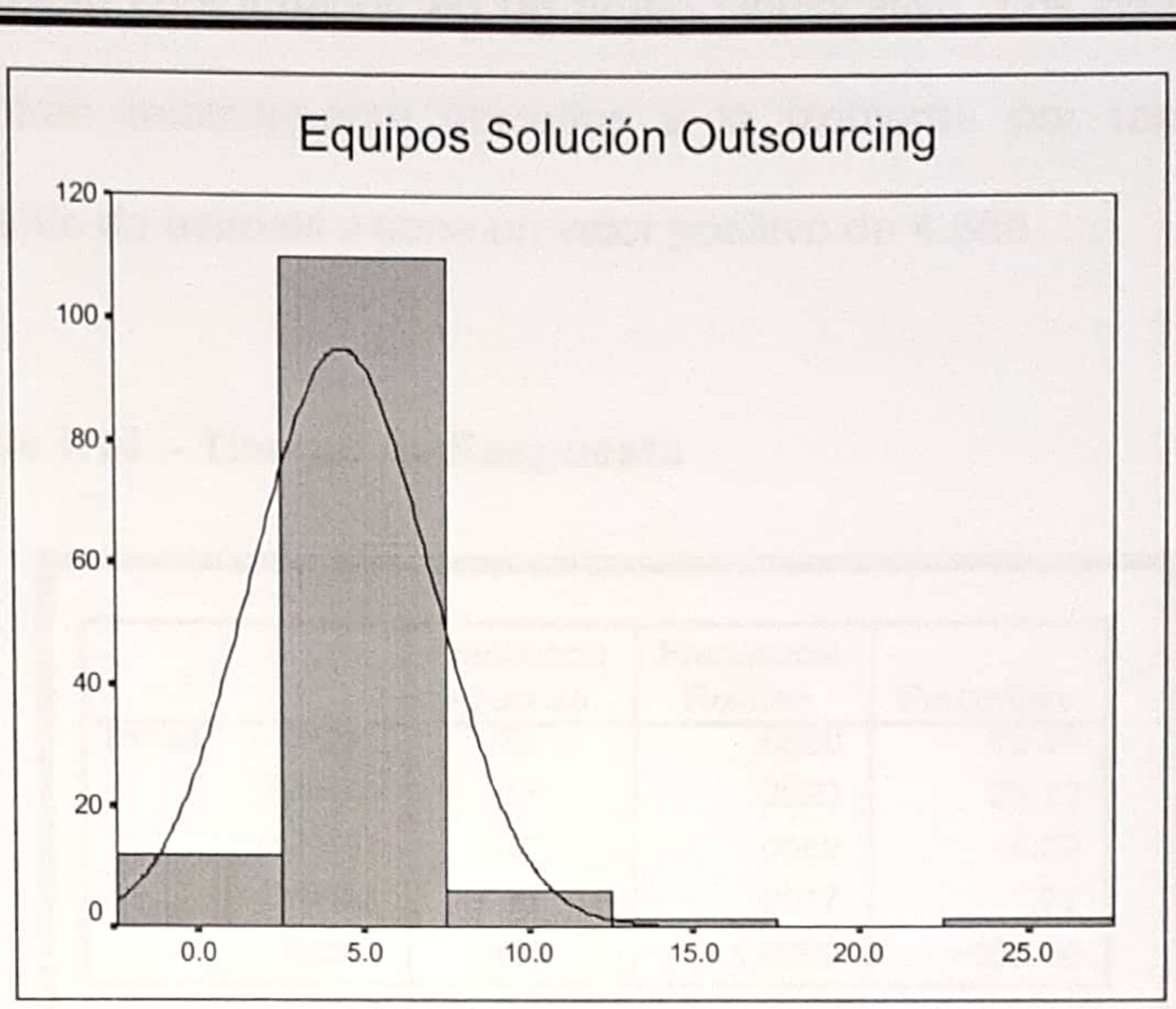


Figura 3.18.- *Histograma de Probabilidades de Equipos Solucῠ n Outsourcing*

La variable Equipos Solución Outsourcing muestra que las diferentes compañí as en promedio simplificaron los equipos en sus instalaciones considerablemente, llegando a tener como promedio 4.33 equipos, con una mediana de 4 equipos, y la moda de 3, es decir relativamente muy cercanas las medidas de tendencia central. Por la baja dispersión de los datos se tiene que la variabilidad de los mismos es muy poco significativa, ya que están muy cercanos, por tanto la desviación estándar que se obtuvo fue 2.71. El coeficiente de kurtosis es de 24.00 por lo tanto la curva es leptocúrtica, y se puede confirmar esto en el gráfico ya que los

datos están conformados en un grupo significativo. Los datos se encuentran relativamente ubicados a la izquierda por tanto el coeficiente de asimetrí a tiene un valor positivo de 4.366.

Variable X14 .- Tiempo de Respuesta

		Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Horas	(0-8)	85	.6538	65.38
	(9-16)	38	.2923	29.23
	(17-24)	6	.0462	4.62
	(25-32)	1	.0077	.77
	Total	130	1.0000	100.00

Tabla XX .- *Frecuencias de Tiempo de Respuesta*

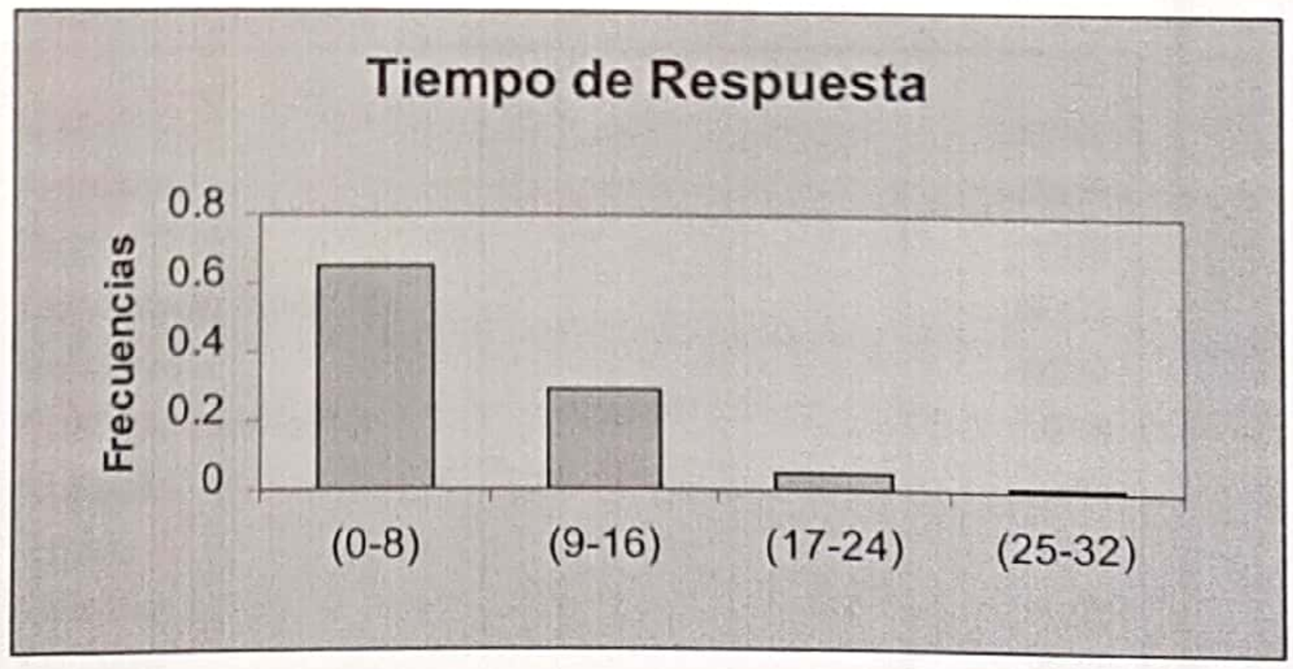


Figura 3.19.- *Histograma de Frecuencias del Tiempo de Respuesta*

En la variable tiempo de respuesta se puede observar que los clientes en la mayorí a de casos tienen un tiempo de respuesta dentro del primer intervalo, es decir de (0-8) horas con un 65.38%,

seguido del intervalo de (9-16) horas con un 29.23% siendo ambas las mas representativas. Luego para los dos siguientes intervalos (17-24) y (25-32) horas con un valor de 4.62% y 0.77% respectivamente, siendo estas las menos representativas. Por lo tanto se puede concluir que en la mayoría de los casos los clientes tienen un tiempo de respuesta de problemas dentro del primer intervalo, es decir un día hábil de trabajo, lo que es aceptable dentro de los periodos de tiempo de respuesta.

Variable X15 .- Técnico Asignado

Técnicos Asignados

N		130
Media		1.8385
Mediana		2.0000
Moda		1.00
Desviación Estándar		.8962
Varianza		.8032
Coef. de Asimetría		.916
Kurtosis		.414
Rango		4.00
Mínimo		1.00
Máximo		5.00
Suma		239.00
Percentiles	25	1.0000
	50	2.0000
	75	2.0000

Tabla XXI .- *Estadística Descriptiva del Técnico Asignado*

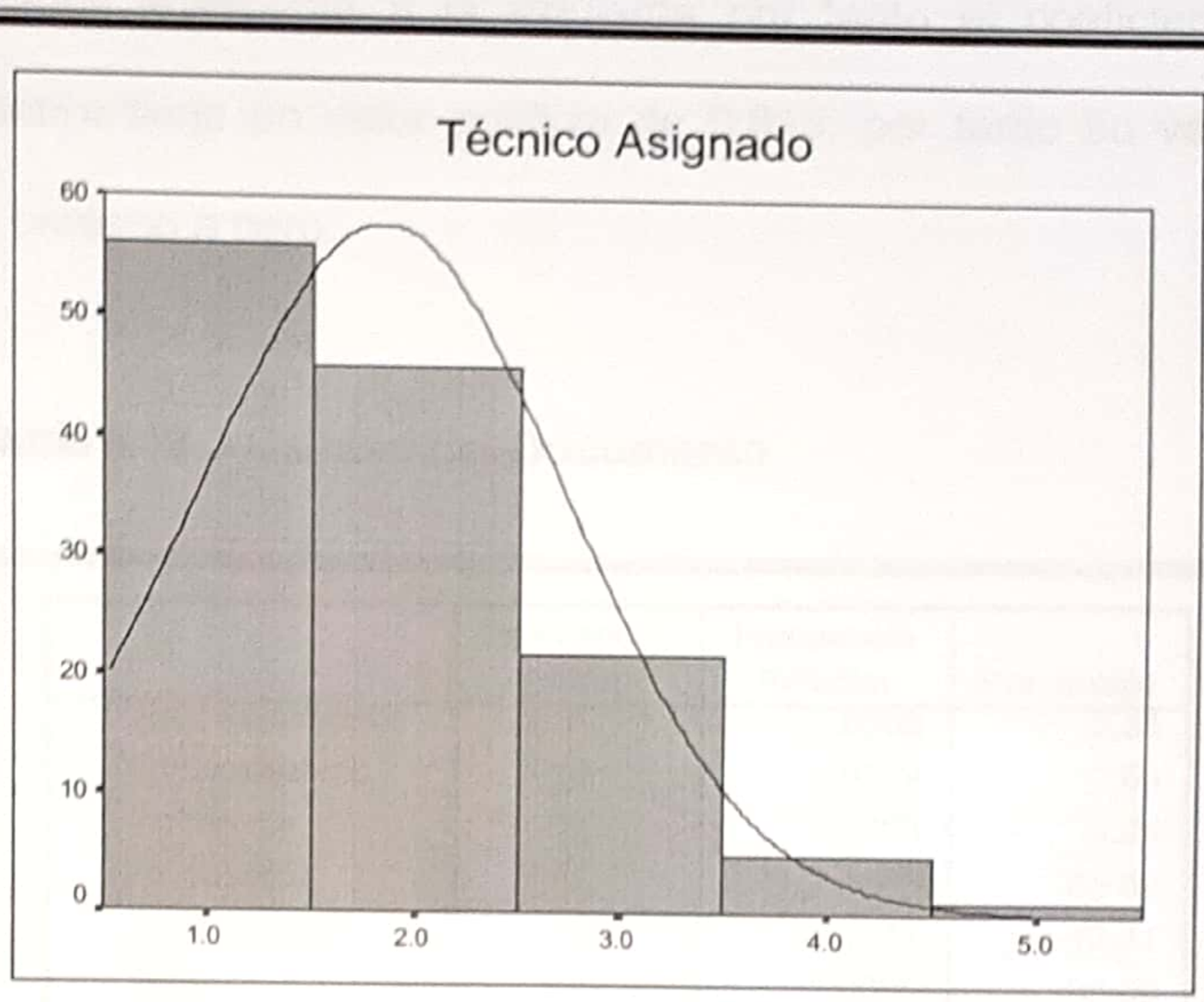


Figura 3.20.- *Histograma de Probabilidades de Técnico Asignado*

En el caso de la variable Técnico Asignado a cada compañía depende de la cantidad de equipos con que esta cuente, sin embargo al momento de realizar el análisis se obtuvo una media de 1.83 técnicos, una mediana de 2 técnicos, y la moda de 1 técnico, donde las medidas de tendencia central se encuentran muy cercanas. Por la proximidad de los datos, es decir la baja dispersión, se tiene que la variabilidad de los mismos es muy poco significativa, lo que conlleva a una desviación estándar de 0.8962. El coeficiente de kurtosis es de 0.414 por lo tanto la curva es platicúrtica. Se puede observar en el gráfico que los datos están

sesgados levemente a la izquierda por tanto el coeficiente de asimetrí a tiene un valor positivo de 0.916, por tanto su valor es más cercano a cero.

Variable X16 .- Calidad del Documento

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Total desacuerdo	7	.0538	5.38
En desacuerdo	10	.0769	7.69
Indiferente	12	.0923	9.23
De acuerdo	85	.6538	65.38
Total Acuerdo	16	.1231	12.31
Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXII .- *Frecuencias de la Calidad del Documento*

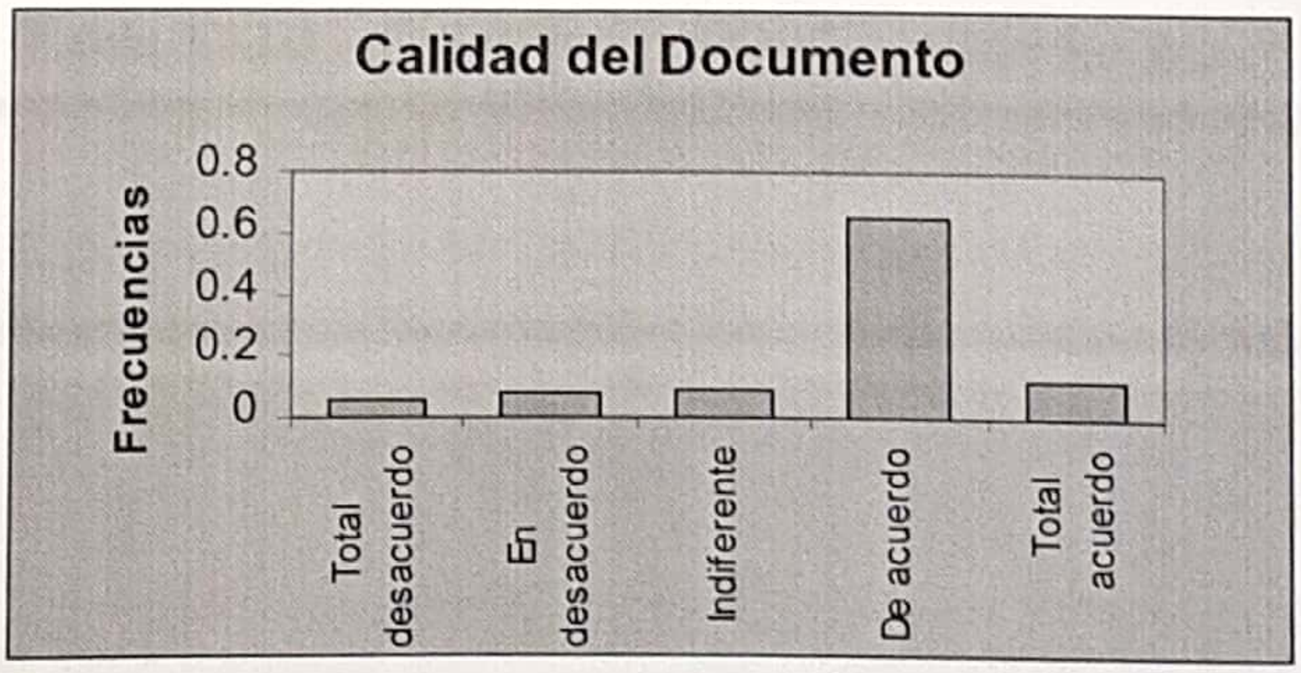


Figura 3.21.- *Histograma de Frecuencias de la Calidad del Documento*

En esta variable se tiene que según la opinión de los clientes acerca de Calidad del Documento estos están en total acuerdo en

un 12.31%, están de acuerdo en un 65.38% siendo este el mas representativo. A un 9.23% le es indiferente, y un 7.69% y 5.38% están en desacuerdo y en total desacuerdo respectivamente. Por tanto en términos generales se puede concluir que los clientes están contentos con la calidad brindada en el documento.

Variable X17 .- Operación del Equipo

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Total desacuerdo	6	.0462	4.62
En desacuerdo	14	.1077	10.77
Indiferente	8	.0615	6.15
De acuerdo	48	.3692	36.92
Total Acuerdo	54	.4154	41.54
Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXIII .- *Frecuencias de Operacb n del Equipo*

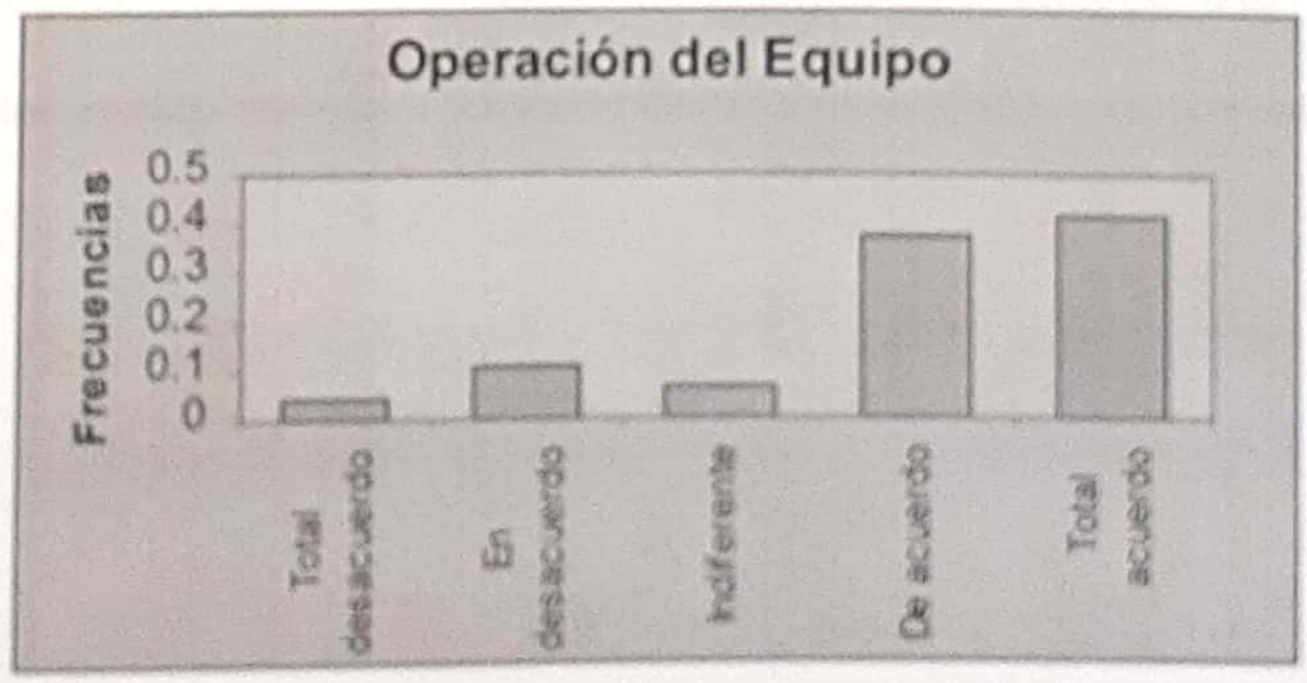


Figura 3.22.- *Histograma de Frecuencias de Operacb n del Equipo*

En la variable Operación del Equipo se observa que los clientes tienen la percepción en un 41.54% en total acuerdo, y en un 36.92% están de acuerdo, por tanto estos son los dos grupos mas significativos. Para el caso de indiferente, en desacuerdo y en total desacuerdo se tiene 6.15%, 10.77% y 4.62% respectivamente. Por tanto en términos generales se puede concluir que los clientes están contentos con la operación brindada por el equipo.

Variable X18 .- Agilidad en producción de documentos

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Total Desacuerdo	7	.0538	5.38
En desacuerdo	12	.0923	9.23
Indiferente	12	.0923	9.23
De acuerdo	63	.4846	48.46
Total Acuerdo	36	.2769	27.69
Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXIV .- *Frecuencias de Agilidad en Producción de documentos*

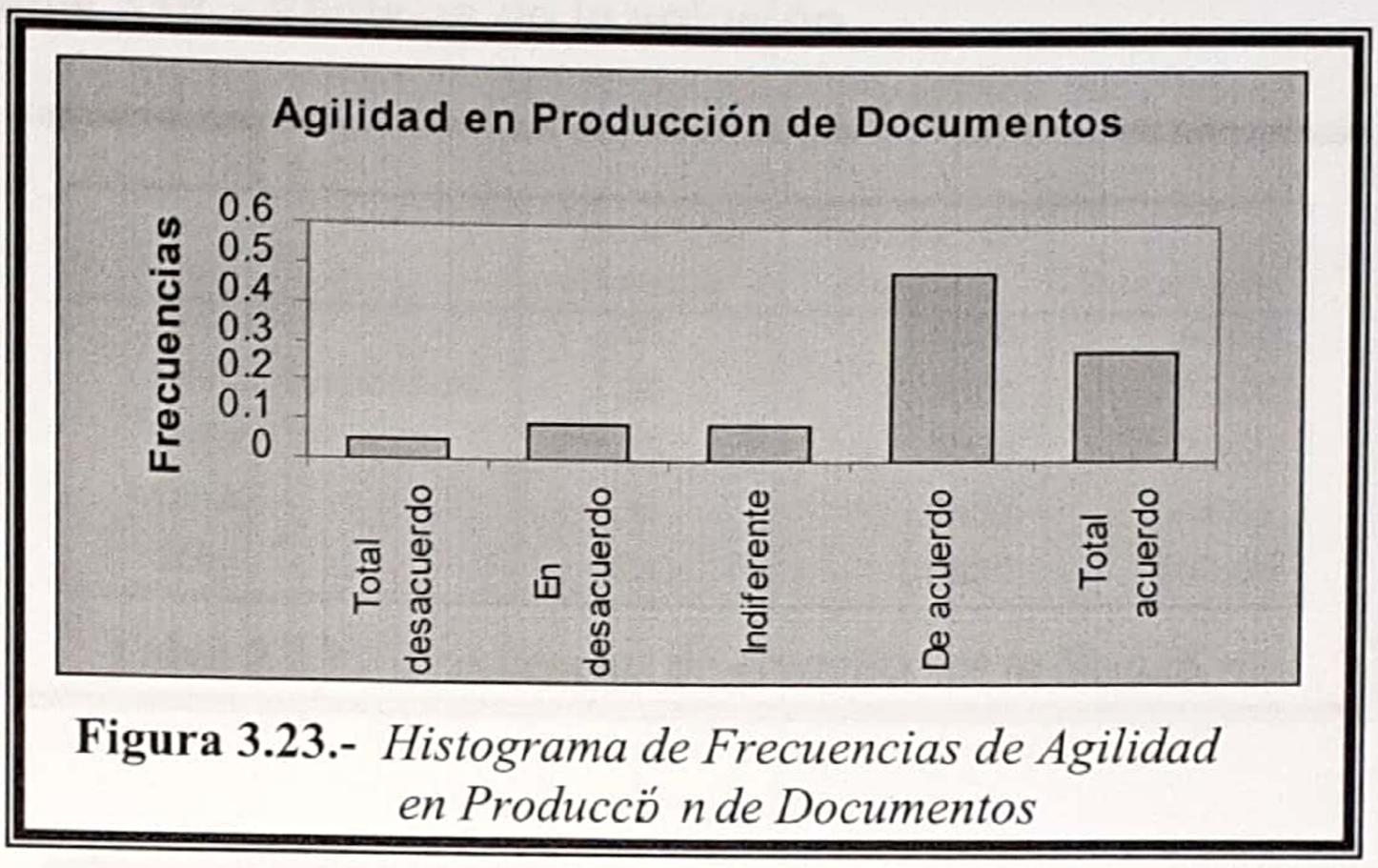


Figura 3.23.- *Histograma de Frecuencias de Agilidad en Producción de Documentos*

Al referirnos a la variable Agilidad en Producción de Documentos, se tiene que los clientes en un 27.69% están en total acuerdo, en un 48.46% están de acuerdo, por tanto estos son los dos grupos más significativos. Para el caso de indiferente y en desacuerdo se tiene 9.23% para cada caso y en total desacuerdo un 5.38%. Por tanto en términos generales se puede concluir que los clientes están contentos con la agilidad ofrecida en la producción de sus documentos.

Variable X19 .- Ventajas de la solución

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Rapidez	59	.4538	45.38
Menor desperdicio	39	.3000	30.00
Mejor Calidad	26	.2000	20.00
Otros	6	.0462	4.62
Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXV.- *Frecuencias de Ventajas de la Solucö n*

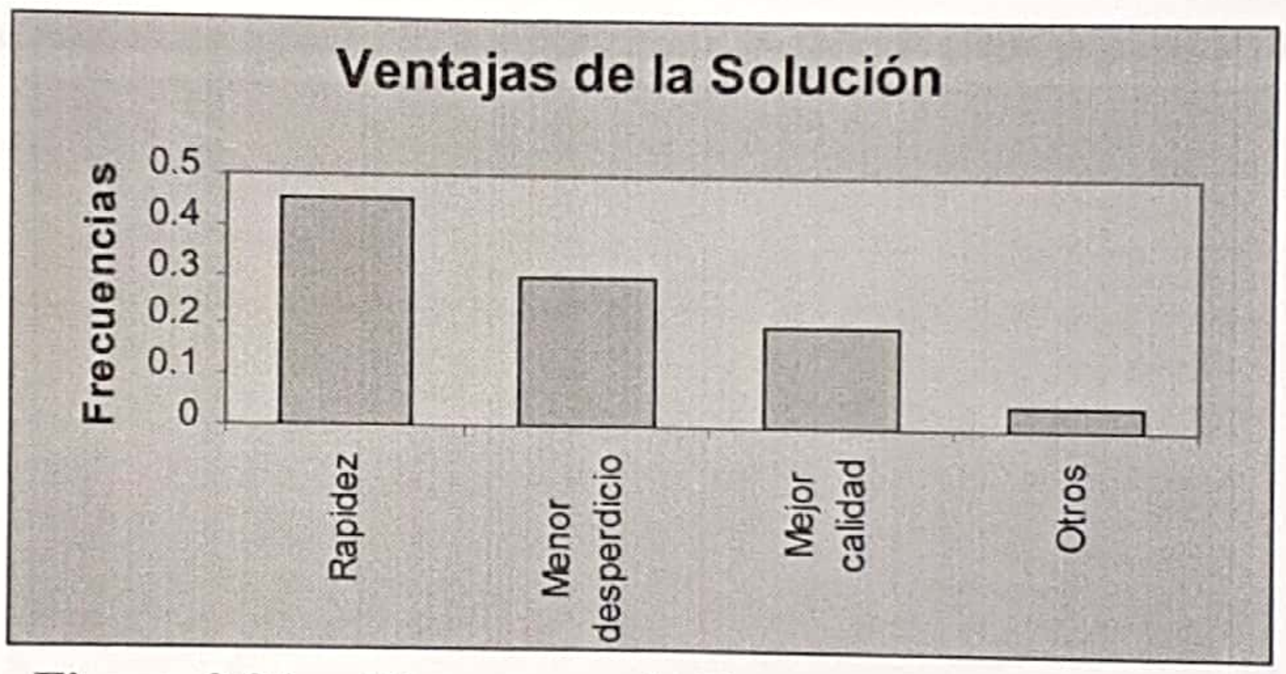


Figura 3.24.- *Histograma de Frecuencias de Ventajas de la Solucö n*

En el caso de la variable Ventajas de la Solución, se tiene dentro de estas que la rapidez obtuvo un 45.38% de los casos, el menor desperdicio obtuvo un 30%, una mejor calidad obtuvo el 20% y dentro de otros encontramos un 4.62%, ubicadas según orden descendente de aceptación. Esta elección refleja claramente que el cliente se inclina mas por la reducción de tiempo y costos en la producción de documentos.

Variable X20.- Manejo de la solución

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Total desacuerdo	2	.0154	1.54
En desacuerdo	1	.0077	.77
Indiferente	4	.0308	3.08
De acuerdo	92	.7077	70.77
Total acuerdo	31	.2385	23.85
Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXVI .- *Frecuencias del Manejo de la Solucio n*

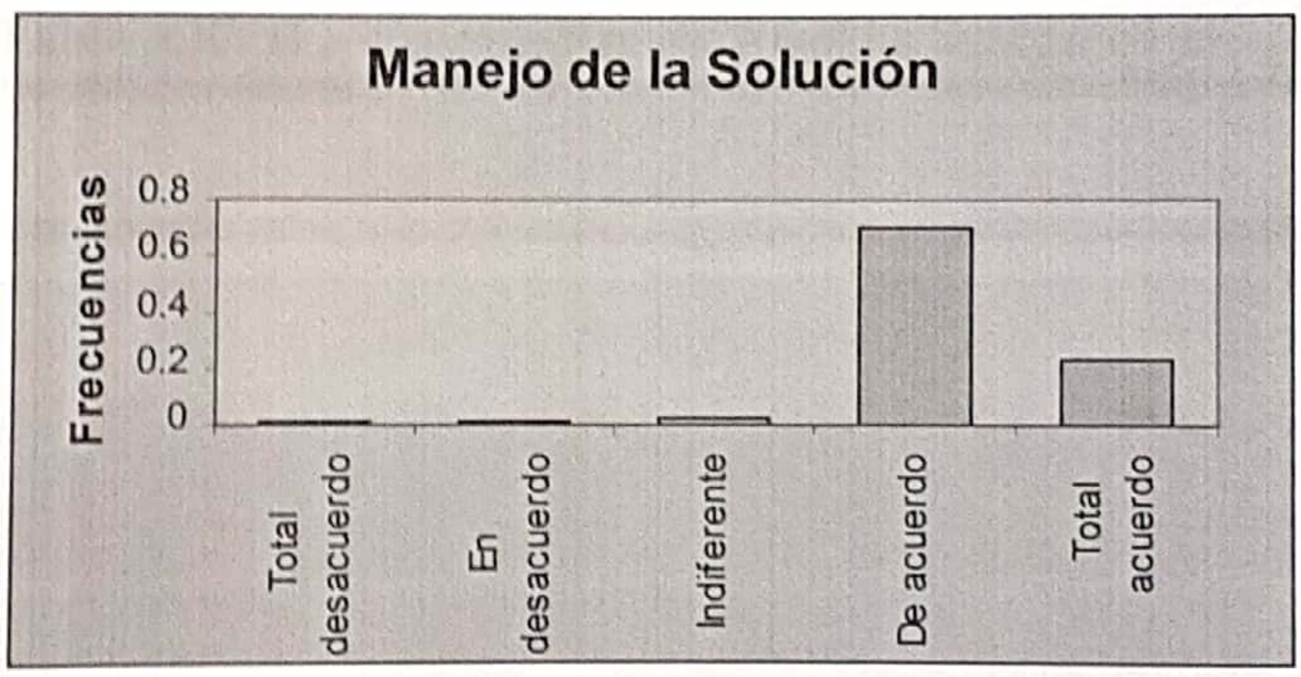


Figura 3.25.- *Histograma de Frecuencias del Manejo de la Solucio n*

En el caso de la variable Manejo de la Solución, se tiene que los clientes en un 23.85% están en total acuerdo, en un 70.77% están de acuerdo, donde estos son los dos grupos más significativos. Para el caso de indiferente, en desacuerdo y total desacuerdo se tiene 3.08%, 0.77% y 1.54% respectivamente. Por tanto en términos generales se puede concluir que los clientes se lograron

adaptar de manera comprometida con el manejo de la solución con los nuevos equipos de tecnologí a.

Variable X21 .- Nivel de Satisfacción

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Insatisfecho	13	.1000	10.00
Intermedio	8	.0615	6.15
Satisfecho	65	.5000	50.00
Totalmente Satisfecho	44	.3385	33.85
Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXVII .- *Frecuencias del Nivel de Satisfacc*ö *n*

Figura 3.26.- *Histograma de Frecuencias del Nivel de Satisfacc*ö *n*

Para la variable Nivel de Satisfacción se tiene que los clientes en un 33.85% están en totalmente satisfechos, en un 50% están satisfechos, donde estos son los dos grupos más significativos. Para el caso de indiferente, insatisfecho y totalmente insatisfecho

se tiene 6.15%, 10% y 0% respectivamente. Por tanto en términos generales se puede concluir que los clientes en su mayoría se encuentran satisfechos del servicio, aunque el porcentaje de insatisfechos no es del todo desdeñable.

Variable X22 .- Actitud del Servicio de Outsourcing

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Mala	3	.0231	2.31
Regular	13	.1000	10.00
Buena	75	.5769	57.69
Excelente	39	.3000	30.00
Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXVIII .- *Frecuencias de Actitud del Servicio de Outsourcing*

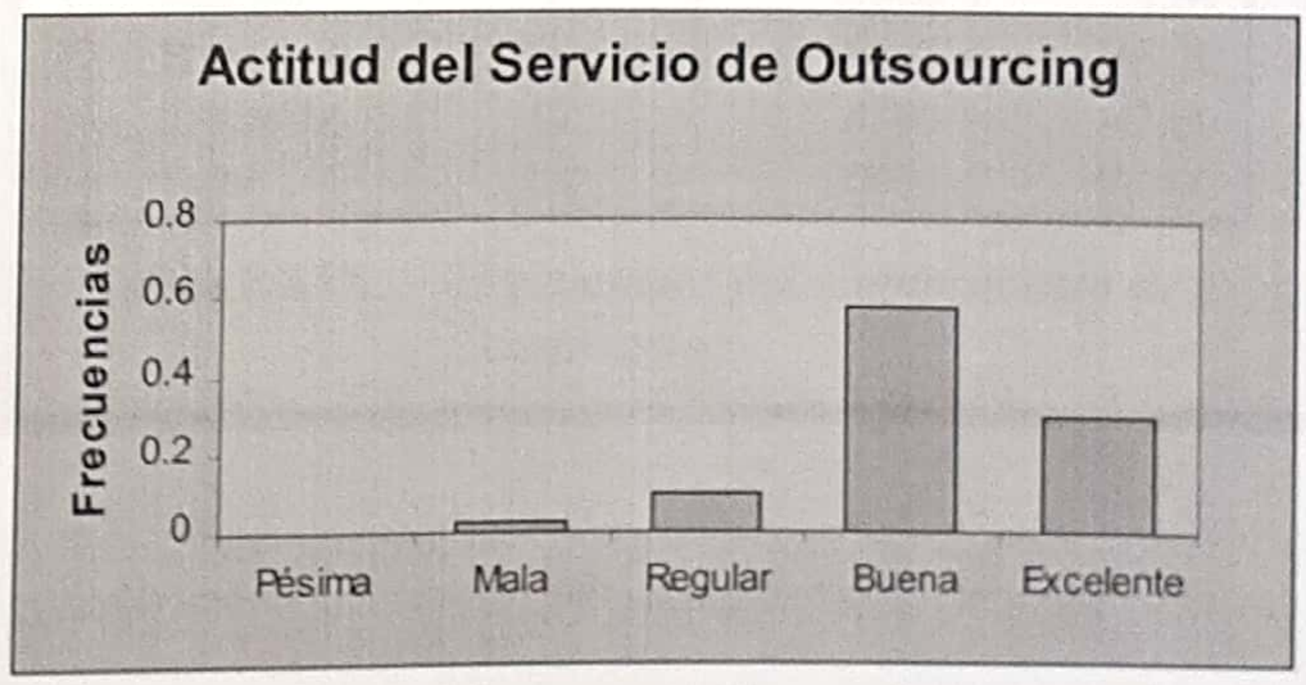


Figura 3.27.- *Histograma de Frecuencias de Actitud del Servicio de Outsourcing*

En la variable Actitud del Servicio de Outsourcing se tiene que los clientes en un 30% presentan una excelente actitud, en un 57.69% presentan una buena actitud, donde estos son los dos grupos más significativos, mientras que para el caso de una regular y mala actitud se tiene 10% y el 2.31% respectivamente, sin un caso de pésima actitud, es decir el 0%. Por tanto en términos generales se puede concluir que los clientes en su mayoría tienen una buena actitud frente al servicio de outsourcing que mantienen.

Variable X23 .- Cumplimiento de Compromisos

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Malo	6	.0462	4.62
Regular	2	.1538	1.54
Bueno	60	.4615	46.15
Excelente	62	.4769	47.69
Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXIX .- *Frecuencias del Cumplimento de Compromisos*

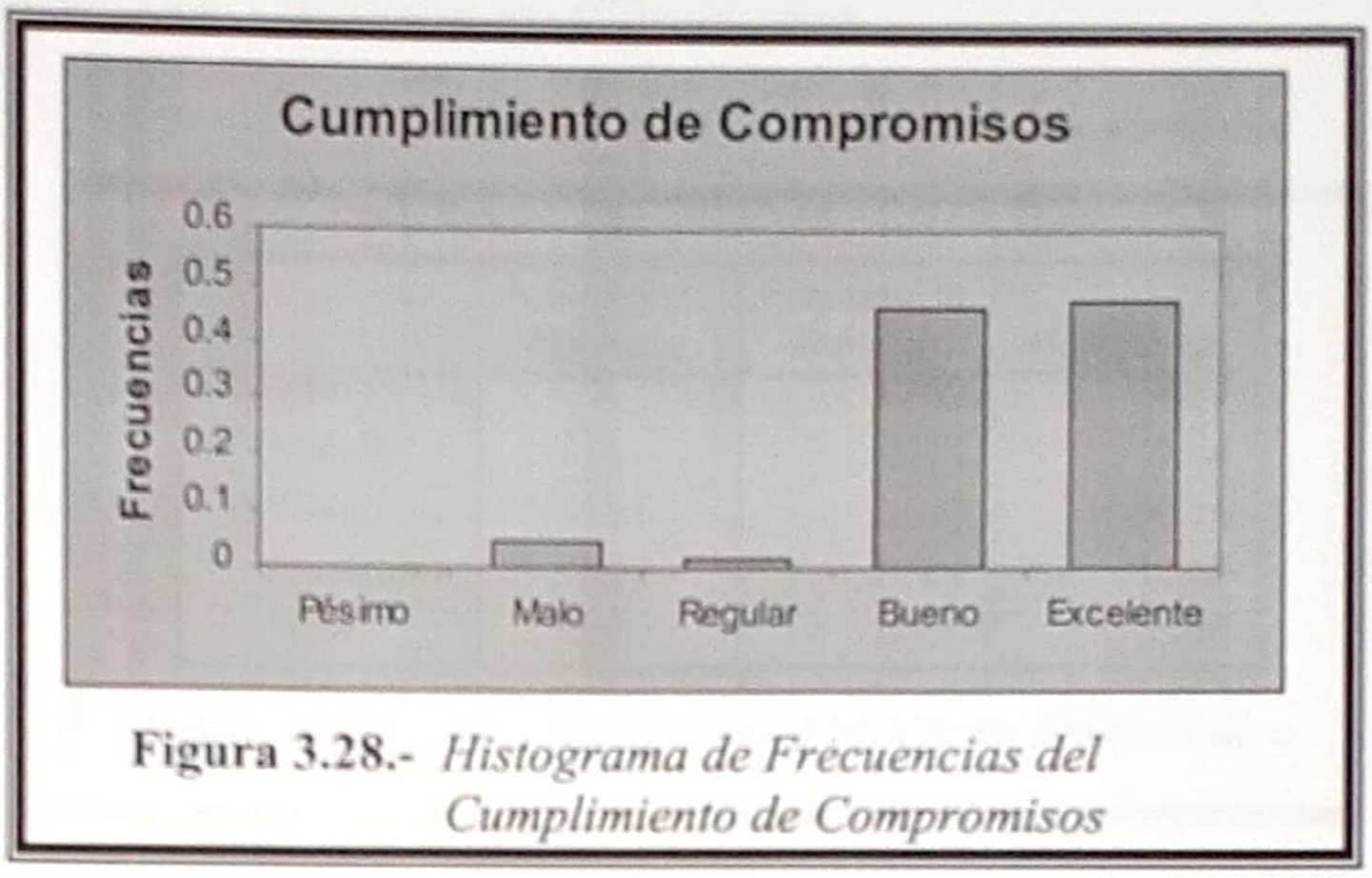


Figura 3.28.- *Histograma de Frecuencias del Cumplimiento de Compromisos*

La variable Cumplimiento de Compromisos muestra que los clientes en un 47.69% consideran un excelente cumplimiento por parte de la empresa que brinda el servicio, un 46.15% consideran bueno el cumplimiento de compromisos, siendo estos los dos grupos más significativos, mientras que para el caso de un cumplimiento de compromisos regular y malo se tiene el 1.54% y el 4.62% respectivamente, sin un caso de opinión de cumplimiento pésimo por tanto es el 0%. Por tanto en términos generales se puede concluir que los clientes en su mayoría consideran que el cumplimiento de compromisos adquiridos por parte de la compañía que ofrece el servicio de outsourcing es bueno.

Variable X24 .- Soporte en dificultades

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Malo	6	.0462	4.62
Regular	2	.0154	1.54
Bueno	73	.5615	56.15
Excelente	49	.3769	37.69
Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXX .- *Frecuencias del Soporte en Dificultades*

Figura 3.29.- *Histograma de Frecuencias del Soporte en Dificultades*

En la variable Soporte en Dificultades se tiene que los clientes en un 37.69% consideran excelente el soporte en dificultades por parte de la empresa que brinda el servicio, un 56.15% consideran bueno el soporte brindado en dificultades, donde son estos los dos grupos más significativos. Para el caso del soporte en dificultades regular y malo se tiene el 1.54% y el 4.62% respectivamente, sin

un caso de opinión de soporte en dificultades pésimo, pues en este caso es el 0%. Por tanto en términos generales se puede concluir que los clientes en su mayoría consideran que el soporte brindado en dificultades está dentro de los parámetros de aceptación, es decir lo consideran bueno.

Variable X25 .- Soporte Técnico

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Malo	20	.1538	15.38
Regular	7	.0538	5.38
Bueno	71	.5462	54.62
Excelente	32	.2462	24.62
Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXXI .- *Frecuencias del Soporte Técnico*

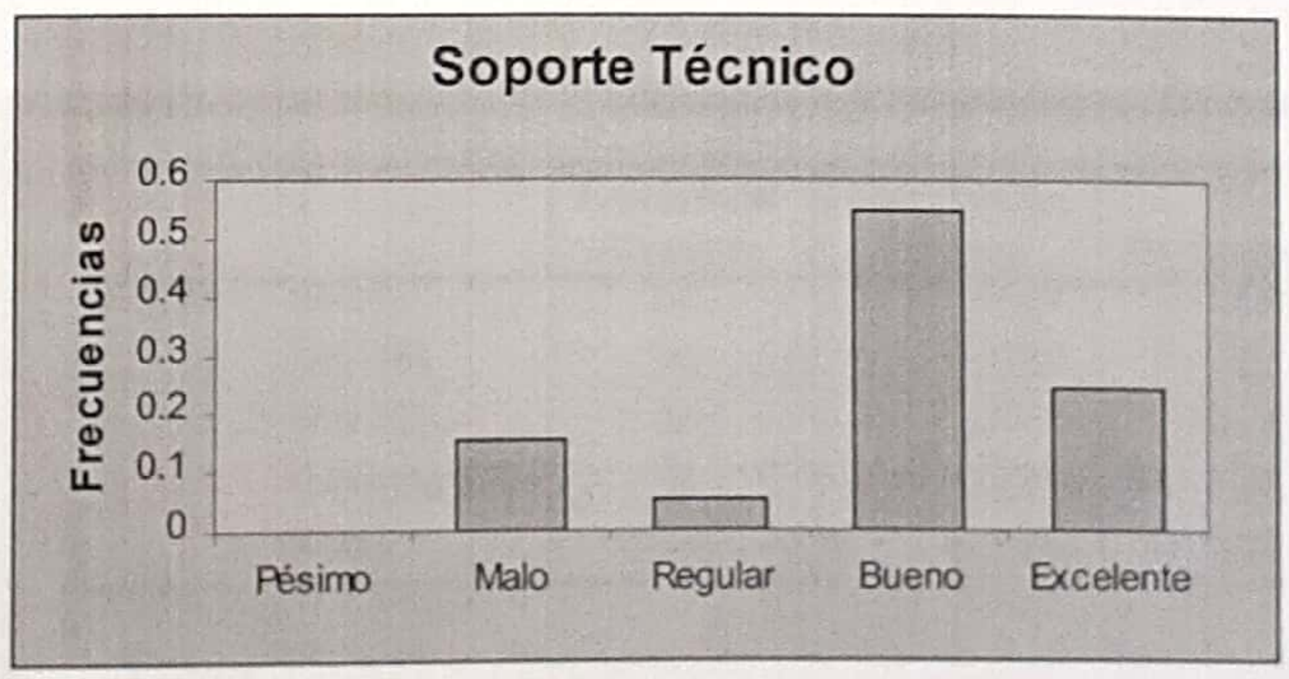


Figura 3.30.- *Histograma de Frecuencias de Soporte Técnico*

En la variable Soporte Técnico se tiene que los clientes en un 24.62% consideran excelente el soporte técnico brindado por parte de la empresa, un 54.62% consideran bueno el soporte técnico brindado, los cuales son los dos grupos más significativos. Para el caso del soporte técnico brindado regular y malo se tiene el 5.38% y el 15.38% respectivamente, sin un caso de opinión de soporte técnico pésimo, es decir es el 0%. Por tanto en términos generales se puede concluir que los clientes en su mayoría consideran que el soporte técnico brindado está dentro de los parámetros de aceptación, es decir lo consideran bueno.

Variable X26 .- Tiempo de Resolución

		Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Horas	(0-24)	66	.5077	50.77
	(25-48)	49	.3769	37.69
	(48-72)	10	.0769	7.69
	(mas de 72)	5	.0385	3.85
	Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXXII .- *Frecuencias del Tiempo de Resolucö n*

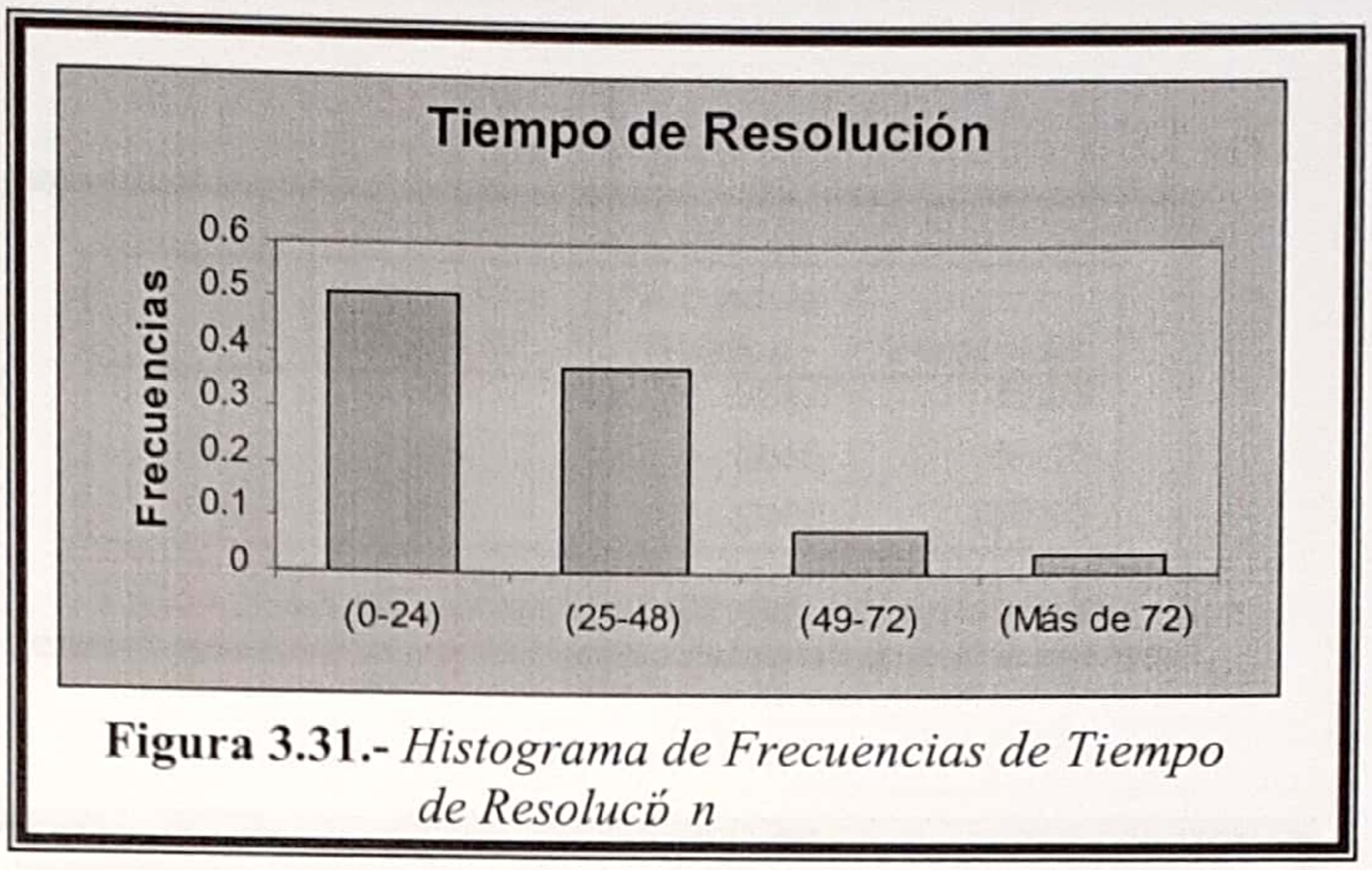


Figura 3.31.- *Histograma de Frecuencias de Tiempo de Resolución*

En la variable tiempo de resolución se puede observar que los clientes en la mayoría de casos tienen un tiempo de resolución dentro del primer intervalo, es decir de (0-24) horas con un 50.77%, seguido del intervalo de (25-48) horas con un 37.69% siendo ambas las mas representativas. Se tiene que para los dos siguientes intervalos (49-72) y (mas de 72) horas con un valor de 7.69% y 3.85% respectivamente, siendo estas las menos representativas. Por lo tanto se puede concluir que en la mayoría de los casos los clientes tienen un tiempo de resolución de problemas dentro del primer intervalo, es decir un día ordinario, lo que es aceptable dentro de los periodos de tiempo de respuesta.

Variable X27 .- Administrador

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
NO	44	.3385	33.85
SI	86	.6615	66.15
Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXXIII .- *Frecuencias del Administrador*

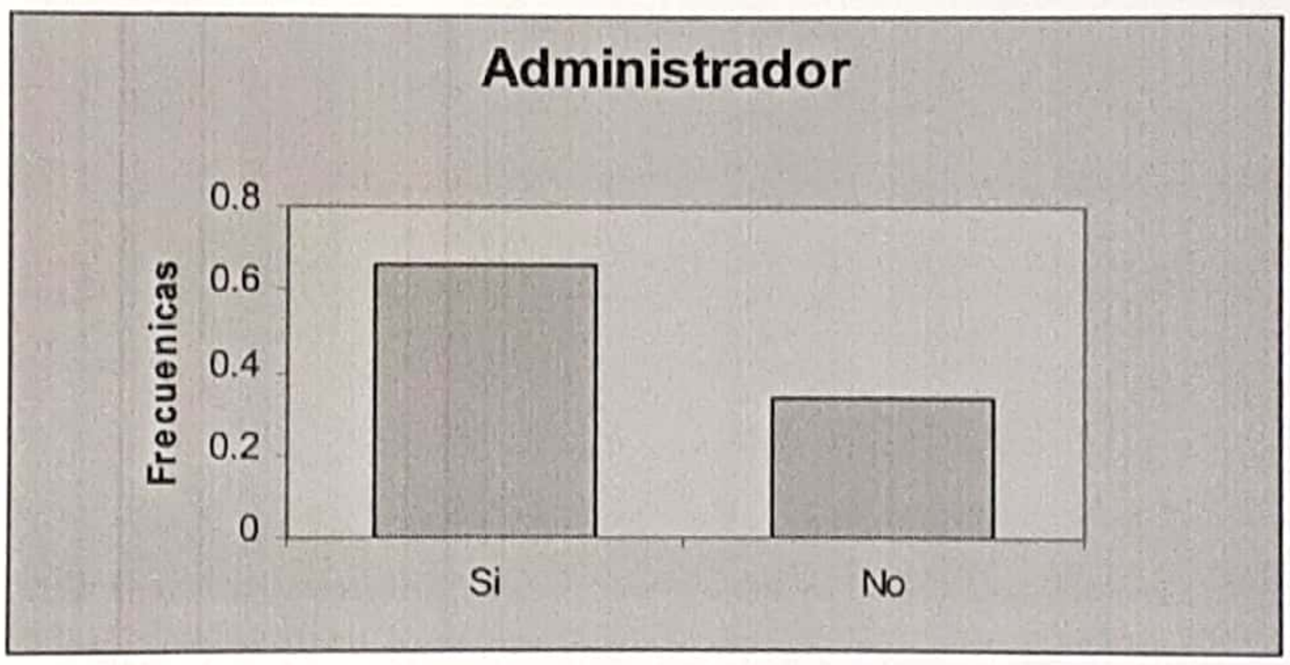


Figura 3.32.- *Histograma de Frecuencias del Administrador*

La variable Administrador muestra los clientes que cuentan con una persona de soporte en sus instalaciones, donde se obtuvo que un 66.15% de los clientes si disponen de un administrador y un 33.85% no lo hace. Por tanto en términos generales se puede concluir que los clientes en su mayoría consideran el soporte brindado por un administrador.

Variable X28 .- Forma de Pago

	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Contado	14	.1077	10.77
Leasing Bancario	116	.8923	89.23
Total	130	1.0000	100.00

Tabla XXXIV .- *Frecuencias de la Forma de Pago*

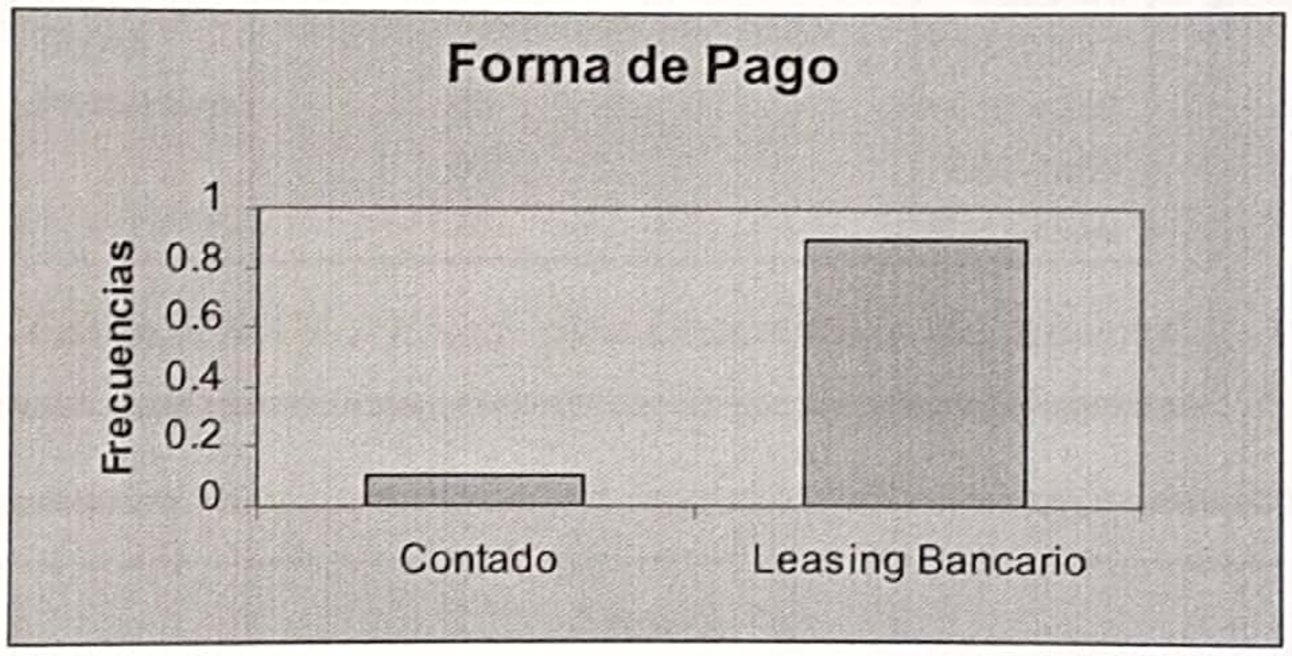


Figura 3.33.- *Histograma de Frecuencias de la Forma de Pago*

La variable Forma de Pago muestra la elección de cada cliente de acuerdo a la forma del pago del servicio de outsourcing, por tanto se tiene que un 89.23% de los clientes prefirieron realizar este pago mediante un leasing bancario mientras que solo el 10.77% prefirió hacerlo de contado.

Variable X29 .- Ahorro

Ahorro		
N		130
Media		897.8752
Mediana		801.1500
Moda		8.83
Deviación Estándar		991.4451
Varianza		982963.3
Coef. de Asimetría		4.874
Kurtosis		27.493
Rango		7556.98
Mínimo		8.83
Máximo		7565.81
Suma		116723.77
Percentiles	25	515.4300
	50	801.1500
	75	1021.7450

Tabla XXXV .- *Estadística Descriptiva del Ahorro*

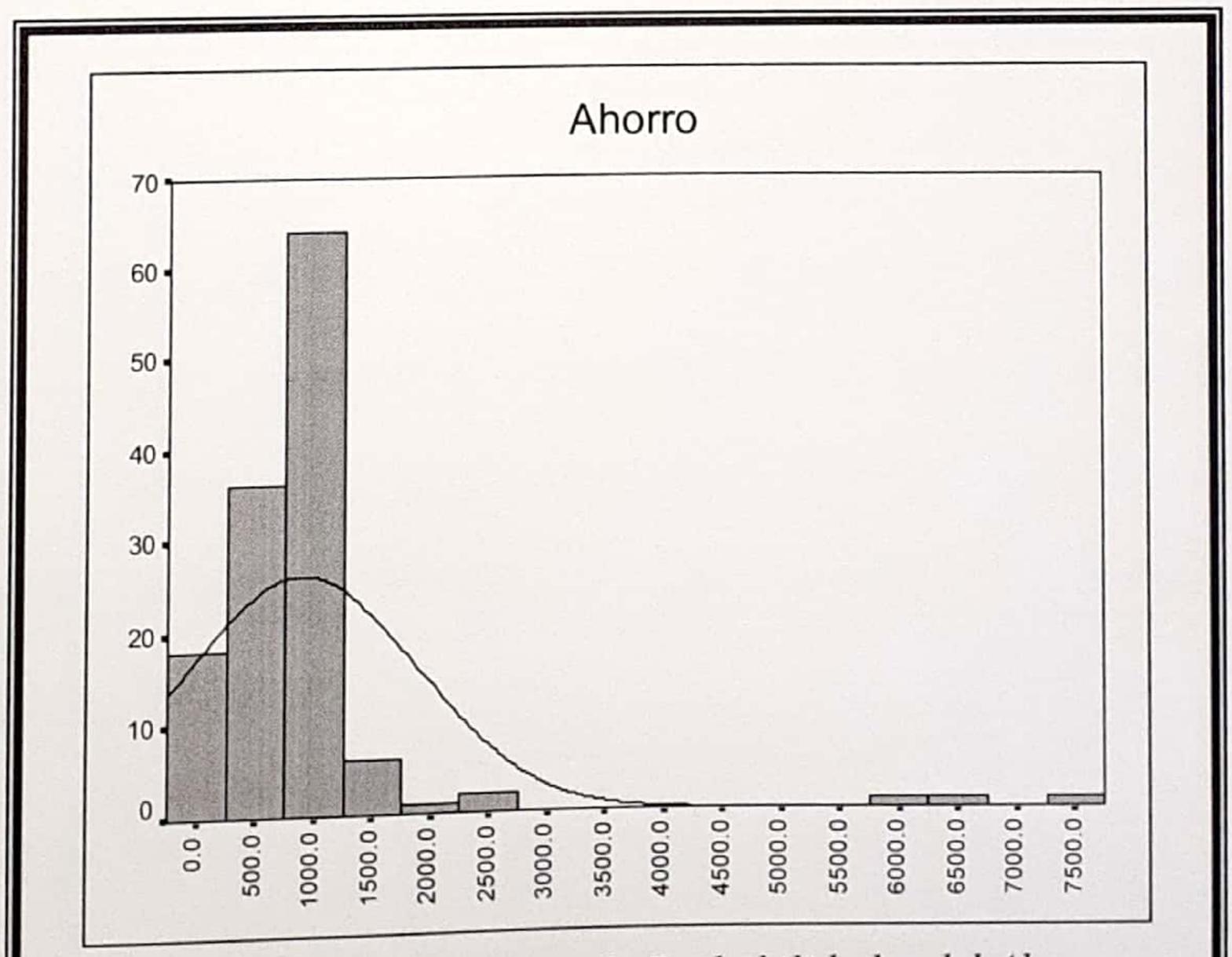


Figura 3.34.- *Histograma de Probabilidades del Ahorro*

En el caso de la variable Ahorro que es la variable de interés del estudio, se tiene que cada compañía en promedio obtuvo un ahorro de 897.87 dólares, con un valor de mediana de 801.15 dólares, sin embargo por la dispersión de los datos se tiene que la variabilidad es muy alta por tanto el valor obtenido de la desviación estándar es de 991.44, y el rango de datos es de 7,556.81 dólares. El coeficiente de kurtosis es de 27.493 por lo tanto la curva es leptocúrtica. En el gráfico se observa que los datos están sesgados a la izquierda por tanto el coeficiente de asimetría tiene un valor de 4.87.

3. 2. Análisis Multivariado de Variables

En esta segunda parte del capí tulo se realizará el análisis de las variables en conjunto con la finalidad de poder conocer las posibles relaciones existentes entre ellas y la mejor interpretación en conjunto de la información. Para este análisis multivariado se realizarán tablas de contingencia que miden la relación de par en par de variables y el análisis de componentes principales que ayudará a la reducción significativa de variables observables, para este efecto se realizarán gráficos que serán de ayuda para visualizar de una manera más especí fica la ubicación de dichas componentes en los ejes coordenados.

3.2.1. Elaboración del Análisis Multivariado de Variables

En breve se procederá a exponer las tablas de contingencia de las variables especificadas anteriormente tomando las combinaciones de acuerdo a la ubicación de cada una. Este análisis se realizará con las variables que según se sospeche presentan mayor relación entre ambas. A continuación se realizará el análisis entre las variables.

3.2.1.1. Análisis de Contingencia

Al plantear el análisis de contingencia se han elaborado las tablas respectivas con la prueba de la distribución X^2 (ji – cuadrado), evaluadas con un 99% de confianza.

Para analizar la relación existente entre las variables se ha considerado necesario realizar rangos de datos en las variables continuas, para poder así agrupar la información, por tanto tenemos las variables que siguen con esta disposición:

Variable X2 .- Producción

1 : [2,100 - 25,079]

2 : [25,108 - 40,125]

3 : [40,780 - 66,110]

4 : [67,451 - 125,000]

5 : [126,483 - 1,223,457]

Variable X6 .- Gasto Total

1 : [121.15 – 1,130.80]

2 : [1,187.26 – 1,963.82]

3 : [2,004.64 – 2,946.03]

4 : [3,004.64 – 4,108.55]

5 : [4,310.06 – 45,438.25]

Variable X7 .- Gasto Suministros

1 : [55.5 – 465.12]

2 : [470.79 – 869.32]

3 : [876.35 – 1,254.26]

4 : [1,262.49 – 1,955.51]

5 : [1,964.23 – 15,986.14]

Variable X8 .- Gasto Papel

1 : [15.65 – 275.24]

2 : [300.69 – 645.32]

3 : [653.23 – 896.32]

4 : [896.54 – 1,541.78]

5 : [1,543.16 – 16,012.63]

Variable X9 .- Gasto de Operación

1 : [35.14 – 252.36]

2 : [252.5 – 447.65]

3 : [450.21 – 598.79]

4 : [612.33 – 869.25]

5 : [874.123 – 13,439.48]

Variable X11 .- Total de Equipos

1 : [3 – 20]

2 : [22 – 50]

3 : [51 – 361]

Variable X12 .- Gasto Total de la Propuesta de Outsourcing

1 : [112.32 – 789.45]

2 : [841 – 1,154.67]

3 : [1,231.05 – 2,001.33]

4 : [2,008.69 – 3,200.17]

5 : [3,211.02 – 39,145.99]

Variable X13 .- Equipos Solución

1 : [1 – 3]

2 : [4 – 5]

3 : [7 – 25]

Variable X29 .- Ahorro

1 : [8.83 – 404.45]

2 : [428.87 – 732.77]

3 : [741.84 – 866.55]

4 : [870.88 – 1,042.83]

5 : [1,043.67 – 7,565.81]

Tipo de Actividad – Producción

		Producción					
		1	2	3	4	5	Total
Tipo de Actividad	1	4	6	5	8	11	34
	2	1	1	0	1	4	7
	3	12	9	7	8	3	39
	4	2	2	7	2	1	14
	5	7	8	7	7	7	36
Total		26	26	26	26	26	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	24.842	16	.073

Tabla XXXVI .- *Tipo de Actividad - Producción*

En este caso la tabla de contingencia muestra que existe mayor cantidad de casos en el tipo de actividad Industrial y la producción de documentos dentro del intervalo [25,108 - 40,125], donde seguidamente encontramos también el tipo de actividad Comercial y la Producción dentro del intervalo [126,483 - 1,223,457].

Por tanto la prueba de la ji-cuadrado muestra que no existe dependencia lineal entre ambas variables, es decir que la cantidad de Producción de documentos no depende del tipo de actividad que desarrolle la empresa.

Tipo de Actividad – Contrato de Mantenimiento

		Contrato de Mantenimiento		
		NO	SI	Total
Tipo de Actividad	1	19	15	34
	2	2	5	7
	3	22	17	39
	4	10	4	14
	5	30	6	36
Total		83	47	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11.913	4	.018

Tabla XXXVII .- *Tipo de Actividad – Contrato de Mantenimiento*

En la tabla se puede observar que el caso de mayor frecuencia presentado es el tipo de actividad de Servicios que no posee contrato de mantenimiento, seguido del tipo de actividad industrial que tampoco lo posee. Mientras que la menor frecuencia ocurre en el caso del tipo de actividad financiera que no consta con contrato de mantenimiento.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el cliente cuente con un contrato de mantenimiento es independiente del tipo de actividad que este desempeñe.

Tipo de Actividad – Proveedor de Suministros y papel

		Proveedor Suministros y Papel		
		NO	SI	Total
Tipo de Actividad	1	14	20	34
	2	1	6	7
	3	27	12	39
	4	13	1	14
	5	30	6	36
Total		85	45	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	26.927	4	.000

Tabla XXXVIII .- *Tipo de Actividad – Proveedor de Suministros y papel*

La tabla anterior muestra el caso de mayor frecuencia en el tipo de actividad de Servicios que no posee proveedor de suministros y papel, donde a continuación se encuentra el tipo de actividad industrial que tampoco lo posee. Mientras que la menor frecuencia ocurre en el caso del tipo de actividad producción que cuenta con un proveedor de suministros y papel.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el tipo de actividad depende de sí este consta con un proveedor específico de papel y suministros.

Tipo de Actividad – Gasto Total

		Gasto Total					
		1	2	3	4	5	Total
Tipo de Actividad	1	4	8	3	8	11	34
	2	0	0	1	2	4	7
	3	9	9	10	6	5	39
	4	3	2	7	1	1	14
	5	10	7	5	9	5	36
Total		26	26	26	26	26	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	28.450	16	.028

Tabla XXXIX .- *Tipo de Actividad – Gasto Total*

En la tabla anterior se tiene que el caso de mayor ocurrencia está ubicado en el tipo de actividad comercial y el gasto total dentro del intervalo [4,310.06 – 45,438.25], seguidos tenemos dos casos, se encuentra el tipo de actividad industrial y el gasto total dentro del intervalo [2,004.64 – 2,946.03] y el tipo de actividad de servicios y el gasto total dentro del intervalo [121.15 – 1,130.80].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el tipo de actividad es independiente del gasto total generado por la empresa.

Tipo de Actividad – Total de Equipos

		Total de Equipos			Total
		1	2	3	
Tipo de Actividad	1	22	8	4	34
	2	1	3	3	7
	3	23	10	6	39
	4	5	8	1	14
	5	17	12	7	36
Total		68	41	21	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	12.988	8	.112

Tabla XL .- *Tipo de Actividad – Total de Equipos*

Para este caso tenemos la tabla en la que la mayor frecuencia está ubicada en el tipo de actividad industrial con un total de equipos dentro del intervalo [3 – 20], a continuación se encuentra el tipo de actividad comercial con un total de equipos dentro del intervalo [3 – 20]. La menor frecuencia ocurre en el caso del tipo de actividad producción con un total de equipos dentro del intervalo [51 – 361].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el total de equipos que se mantienen en las instalaciones del cliente es independiente del tipo de actividad que este realiza.

Tipo de Actividad–Gasto Total de la Propuesta de Outsourcing

		Gasto Total Propuesta Outsourcing					
		1	2	3	4	5	Total
Tipo de Actividad	1	5	8	2	8	11	34
	2	0	0	1	2	4	7
	3	9	9	11	6	4	39
	4	2	4	6	1	1	14
	5	10	6	6	9	5	36
Total		26	27	26	26	25	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	28.431	16	.028

Tabla XLI .- *Tipo de Actividad – Gasto Total de la Propuesta de Outsourcing*

Según la información obtenida en la tabla anterior se tiene que existen dos casos de mayor frecuencia donde uno de ellos está ubicado en el tipo de actividad industrial y el gasto total de la propuesta de outsourcing dentro del intervalo [1,231.05 – 2,001.33], y el segundo caso lo tenemos el tipo de actividad comercial y el gasto total de la propuesta de outsourcing dentro del intervalo [3,211.02 – 39,145.99].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el tipo de actividad es independiente del gasto total generado por la empresa con la propuesta de outsourcing.

Tipo de Actividad – Equipos Solución

		Equipos Solución			Total
		1	2	3	
Tipo de Actividad	1	18	13	3	34
	2	0	6	1	7
	3	19	18	2	39
	4	5	8	1	14
	5	15	16	5	36
Total		57	61	12	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9.151	8	.330

Tabla XLII .- *Tipo de Actividad – Equipos Solucö n*

Según los valores obtenidos en la tabla se tiene que existe mayor frecuencia para el caso del tipo de actividad industrial con un total de los equipos de la solución dentro del intervalo [1 – 3], a continuación se encuentra el tipo de actividad comercial con un total de equipos de la solución dentro del intervalo [1 – 3]. La menor frecuencia ocurre en el caso del tipo de actividad financiera y de producción, ambas con un total de equipos de la solución dentro del intervalo [7 – 25].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el total de equipos de la solución que se instalaron donde el cliente con el servicio de outsourcing es independiente del tipo de actividad que este realiza.

Tipo de Actividad – Nivel de Satisfacción

		Nivel de Satisfacción				
		2	3	4	5	Total
Tipo de Actividad	1	5	1	15	13	34
	2	1	1	4	1	7
	3	0	2	20	17	39
	4	2	2	6	4	14
	5	5	2	20	9	36
Total		13	8	65	44	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	12.208	12	.429

Tabla XLIII .- *Tipo de Actividad – Nivel de Satisfaccö n*

Si se observa la tabla anterior se muestra que los casos de mayor frecuencia se ubican en el tipo de actividad industrial y de servicios donde estos se encuentran satisfechos con el servicio brindado.

Tenemos que en el tipo de actividad financiera existen tres casos con la menor frecuencia, donde en uno de ellos es totalmente insatisfecho, el siguiente es insatisfecho y como último se tiene totalmente satisfecho.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el nivel de satisfacción del cliente no depende del tipo de actividad que este realice.

Tipo de Actividad – Actitud del Servicio de Outsourcing

		Actitud del Servicio de Outsourcing				
		2	3	4	5	Total
Tipo de Actividad	1	0	5	17	12	34
	2	1	0	5	1	7
	3	0	0	22	17	39
	4	1	2	7	4	14
	5	1	6	24	5	36
Total		3	13	75	39	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	22.353	12	.034

Tabla XLIV .- *Tipo de Actividad – Actitud del Servicio de Outsourcing.*

Al observar los datos obtenidos en la siguiente tabla, se tiene que el caso de frecuencia mayor es en el tipo de actividad dedicada a servicios donde los cuales tienen una percepción de una buena actitud del servicio de outsourcing, seguida del tipo de actividad industrial también con una buena percepción del servicio de outsourcing.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la percepción de la actitud del servicio de outsourcing no depende del tipo de actividad que este realice.

Tipo de Actividad – Administrador

		Administrador		
		NO	SI	Total
Tipo de Actividad	1	8	26	34
	2	0	7	7
	3	14	25	39
	4	7	7	14
	5	15	21	36
Total		44	86	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7.886	4	.096

Tabla XLV .- *Tipo de Actividad – Administrador*

En la tabla de datos se tiene que el caso de mayor frecuencia se encuentra en el tipo de actividad comercial en donde estos clientes cuentan con un administrador in-house, seguida del tipo de actividad industrial que también cuentan con un administrador.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la función de un administrador donde los clientes no depende del tipo de actividad que este realice.

Tipo de Actividad – Forma de Pago

		Forma de Pago		
		Contado	Leasing Bancario	Total
Tipo de Actividad	1	7	27	34
	2	0	7	7
	3	4	35	39
	4	0	14	14
	5	3	33	36
Total		14	116	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,179	4	,186

Tabla XLVI .- *Tipo de Actividad – Forma de Pago*

En la tabla anterior se muestra que el caso de mayor frecuencia se ubica en el tipo de actividad industrial donde estos clientes han preferido realizar el pago del servicio mediante un leasing bancario, seguido luego que el tipo de actividad que brinda servicios con la misma forma de pago.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la forma de pago elegida por el cliente no depende del tipo de actividad que este realice.

Tipo de Actividad – Ahorro

		Ahorro					
		1	2	3	4	5	Total
Tipo de Actividad	1	5	4	8	7	10	34
	2	0	2	1	0	4	7
	3	9	11	6	9	4	39
	4	3	2	5	1	3	14
	5	9	7	6	9	5	36
Total		26	26	26	26	26	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	20.222	16	.210

Tabla XLVII .- *Tipo de Actividad – Ahorro*

Según los valores obtenidos en la tabla se tiene que existe mayor frecuencia para el caso del tipo de actividad industrial con ahorro dentro del intervalo [428.87 – 732.77], seguido se encuentra el tipo de actividad comercial con un ahorro dentro del intervalo [1,043.67 – 7,565.81]. La menor frecuencia ocurre en el caso del tipo de actividad financiera con un ahorro dentro del intervalo [741.84 – 866.55], también al tipo de actividad producción con un ahorro dentro del intervalo [870.88 – 1,042.83].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el ahorro obtenido en cada cliente no depende del tipo de actividad que este realiza.

Producción – Gasto Total

		Gasto Total					
		1	2	3	4	5	Total
Producción	1	17	7	0	2	0	26
	2	8	11	4	2	1	26
	3	1	6	12	6	1	26
	4	0	2	10	8	6	26
	5	0	0	0	8	18	26
Total		26	26	26	26	26	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	131.154	16	.000

Tabla XLVIII .- *Producciٌ n – Gasto Total*

Se observa en la tabla anterior que existe mayor frecuencia para el caso de producción dentro del intervalo [126,483 – 1,223,457] y el gasto total dentro del intervalo [4,310.06 – 45,438.25], donde seguido se encuentra el caso de producción dentro del intervalo [2,100 – 25,079] y el gasto total dentro del intervalo [121.15 – 1,130.80].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el gasto total generado por la empresa depende de la producción de documentos que esta realice.

Producción – Total de Equipos

		Total de Equipos			
		1	2	3	Total
Producción	1	23	3	0	26
	2	19	7	0	26
	3	10	15	1	26
	4	9	10	7	26
	5	7	6	13	26
Total		68	41	21	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	55.593	8	.000

Tabla XLIX .- *Producción – Total de Equipos*

En la tabla anterior tenemos que existe mayor frecuencia para el caso de producción dentro del intervalo [2,100 – 25,079] y el total de equipos dentro del intervalo [3 – 20], donde el caso seguido de frecuencia alta se ubica en producción dentro del intervalo [25,108 – 40,125] y el total de equipos dentro del intervalo [3 – 20].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el total de equipos depende de la producción de documentos que esta realice.

Producción – Gasto Total de la Propuesta de Outsourcing

		Gasto Total Propuesta Outsourcing					
		1	2	3	4	5	Total
Producción	1	20	4	0	2	0	26
	2	5	14	4	2	1	26
	3	1	8	10	6	1	26
	4	0	1	11	8	6	26
	5	0	0	1	8	17	26
Total		26	27	26	26	25	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	147.466	16	.000

Tabla L .- *Producciٌ n – Gasto Total de la Propuesta de Outsourcing.*

Para este caso se obtuvo en la tabla que existe mayor frecuencia para el caso de producción dentro del intervalo [2,100 – 25,079] y el gasto total de la propuesta de outsourcing dentro del intervalo [112.32 – 789.45], donde seguido se encuentra el caso de producción dentro del intervalo [126,483 – 1,223,457] y el gasto total de la propuesta de outsourcing dentro del intervalo [3,211.02 – 39,145.99].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el gasto total de la propuesta de outsourcing generado por la empresa depende de la producción de documentos que esta realice.

Producción – Equipos Solución

		Equipos Solución			
		1	2	3	Total
Producción	1	20	6	0	26
	2	16	10	0	26
	3	9	17	0	26
	4	6	18	2	26
	5	6	10	10	26
Total		57	61	12	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	53.888	8	.000

Tabla LI .- *Producción – Equipos Solución*

Se tiene en esta tabla según lo observado que el caso de mayor frecuencia se presenta en producción dentro del intervalo [2,100 – 25,079] y el número de equipos de la solución dentro del intervalo de [1 – 3], donde seguido se encuentra el caso de producción dentro del intervalo [67,451 – 125,000] y número de equipos de la solución dentro del intervalo de [4 – 5].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el número de los equipos propuestos en la solución del outsourcing de servicios depende de la producción de documentos que esta realice.

Producción – Agilidad en Producción de Documentos

		Agilidad en Producción Documentos					Total
		1	2	3	4	5	
Producción	1	1	4	7	8	6	26
	2	0	3	1	14	8	26
	3	1	0	3	15	7	26
	4	2	3	1	14	6	26
	5	3	2	0	12	9	26
Total		7	12	12	63	36	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	23.968	16	.090

Tabla LII .- *Producció n – Agilidad en la Producccö n de Documentos.*

En la tabla se tiene que el caso de mayor frecuencia se presenta en producción dentro del intervalo [40,780 – 66,110] y la agilidad en la producción de documentos con una aceptación de los clientes en la que la mayorí a esta de acuerdo, donde seguido se tienen dos casos paralelamente donde los clientes están de acuerdo con la agilidad de la producción de los documentos pero en el primer caso la producción se encuentra dentro del intervalo [25,108 – 40,125] y en el segundo caso la producción se encuentra dentro del intervalo [67,451 – 125,000].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la agilidad en la producción de documentos no depende de la producción que el cliente realice.

Producción – Ahorro

		Ahorro					Total
		1	2	3	4	5	
Producción	1	17	4	2	2	1	26
	2	8	9	3	6	0	26
	3	1	8	6	7	4	26
	4	0	4	8	8	6	26
	5	0	1	7	3	15	26
Total		26	26	26	26	26	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	88.077	16	.000

Tabla LIII .- *Producciŏ n – Ahorro*

Para este caso se obtuvo en la tabla que existe mayor frecuencia se encuentra en el caso de producción dentro del intervalo [2,100 – 25,079] y el ahorro con la propuesta de outsourcing dentro del intervalo [8.83 – 404.45], donde el caso siguiente se encuentra en producción dentro del intervalo [126,483 – 1,223,457] con un ahorro ubicado dentro del intervalo [1,043.67 – 7,565.81].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el ahorro obtenido con la propuesta de outsourcing depende de la producción de documentos que esta realice.

Contrato de Mantenimiento – Total de Equipos

Count

		Total de Equipos			
		1	2	3	Total
Contrato de Mantenimiento	NO	49	25	9	83
	SI	19	16	12	47
Total		68	41	21	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.141	2	.046

Tabla LIV .- *Contrato de Mantenimiento – Total de Equipos.*

Según lo que se observa en la tabla se tiene que el caso de mayor frecuencia se encuentra en los clientes que no cuentan con un contrato de mantenimiento y que tienen un total de equipos dentro del intervalo [3 – 20], el caso se encuentra a continuación es en el que el cliente tampoco cuenta con un contrato pero el total de equipos se encuentra dentro del intervalo [22 – 50].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el cliente indiferente de contar con un contrato de mantenimiento no depende del total de equipos que este tenga en sus instalaciones.

Visitas Técnicas - Total de Equipos

		Total de Equipos			
		1	2	3	Total
Visitas Técnicas	1	44	18	7	69
	2	18	14	5	37
	3	6	6	2	14
	4	0	2	3	5
	5	0	0	3	3
	6	0	1	1	2
Total		68	41	21	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	32.414	10	.000

Tabla LV .- *Visitas Técnicas – Total de Equipos*

En la tabla se tiene que el caso de mayor frecuencia se ubica en los clientes que tienen una visita técnica mensual por desperfectos en sus equipos y que tienen un total de equipos dentro del intervalo de [3 – 20], donde este es el más representativo.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que las visitas técnicas que cliente tenga en el periodo de un mes depende del total de equipos que este tenga en sus instalaciones.

Proveedor de Suministros y Papel – Gasto Total

		Gasto Total					Total
		1	2	3	4	5	
Proveedor Suministros y Papel	NO	20	22	17	16	10	85
	SI	6	4	9	10	16	45
Total		26	26	26	26	26	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	14.275	4	.006

Tabla LVI .- *Proveedor de Suministros y Papel – Gasto Total*

Para la información obtenida en esta tabla se puede tomar como relevante el caso de mayor frecuencia que se ubica en los clientes que no cuentan con un proveedor especí fico de suministros y papel y que tienen un gasto total dentro del intervalo [1,187.26 – 1,963.82] dólares, el caso se encuentra a continuación es en el que el cliente tampoco cuenta con un contrato pero el gasto total del cliente se encuentra dentro del intervalo [121.15 – 1,130.80] dólares.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el gasto total del cliente depende del que este cuente con un proveedor especí fico de suministros y papel.

Proveedor de Suministros y Papel – Gasto Suministros

		Gasto Suministros					Total
		1	2	3	4	5	
Proveedor Suministros y Papel	NO	22	20	16	17	10	85
	SI	4	6	10	8	17	45
Total		26	26	26	25	27	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15.610	4	.004

Tabla LVII .- *Proveedor de Suministros y Papel – Gasto de Suministros.*

Al evaluar ahora el caso presentado se tiene que el de mayor ocurrencia se ubica en los clientes que no cuentan con un proveedor específico de suministros y papel y que tienen un gasto de suministros dentro del intervalo [55.5 – 465.12] dólares, el caso se encuentra a continuación es en el que el cliente tampoco cuenta con un proveedor de suministros y papel pero el gasto de suministros del cliente se encuentra dentro del intervalo [470.79 – 869.32] dólares.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el gasto de suministros efectuado por el cliente depende del que este cuente con un proveedor específico de suministros y papel.

Proveedor de Suministros y Papel – Gasto Papel

		Gasto Papel					Total
		1	2	3	4	5	
Proveedor Suministros y Papel	NO	20	23	15	15	12	85
	SI	6	3	11	11	14	45
Total		26	26	26	26	26	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.255	4	.010

Tabla LVIII .- *Proveedor de Suministros y Papel – Gasto de Papel.*

El caso de la tabla anterior muestra que el caso de mayor frecuencia se ubica en los clientes que no cuentan con un proveedor específico de suministros y papel y que tienen un gasto de papel dentro del intervalo [300.69 – 645.32] dólares, donde a continuación se tiene que el cliente tampoco cuenta con un proveedor de suministros y papel de pero en este caso el gasto de papel del cliente se encuentra dentro del intervalo [15.65 – 275.24] dólares.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el gasto de papel efectuado por el cliente depende del que este cuente con un proveedor específico de suministros y papel.

Gasto Total – Gasto Suministros

		Gasto Suministros					Total
		1	2	3	4	5	
Gasto Total	1	19	7	0	0	0	26
	2	6	14	6	0	0	26
	3	1	5	17	3	0	26
	4	0	0	3	15	8	26
	5	0	0	0	7	19	26
Total		26	26	26	25	27	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	197.996	16	.000

Tabla LIX .- *Gasto Total – Gasto Suministros*

En la tabla anterior se observa que existe mayor frecuencia en dos casos puntuales en donde en el primero de ellos el gasto total se encuentra dentro del intervalo [121.15 – 1,130.80] y el gasto de suministros dentro del intervalo [55.5 – 465.12], donde para el segundo caso se encuentra el gasto total dentro del intervalo [4,310.06 – 45,438.25] y el gasto de suministros dentro del intervalo [1,964.23 – 15,986.14].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el gasto de suministros incurrido por el cliente depende del gasto total que este realiza.

Gasto Total – Gasto Papel

		Gasto Papel					Total
		1	2	3	4	5	
Gasto Total	1	20	6	0	0	0	26
	2	5	12	7	2	0	26
	3	0	3	11	11	1	26
	4	1	4	7	10	4	26
	5	0	1	1	3	21	26
Total		26	26	26	26	26	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	166.923	16	.000

Tabla LX .- *Gasto Total – Gasto Papel*

En la tabla se muestran los valores obtenidos de donde se tiene que la mayor frecuencia ocurre en el caso donde el gasto total se encuentra dentro del intervalo de [4,310.06 – 45,438.25] dólares y el gasto de papel dentro del intervalo de [1,543.16 – 16,012.63] dólares, donde para el caso siguiente se encuentra el gasto total dentro del intervalo de [121.15 – 1,130.80] dólares y el gasto de papel dentro del intervalo de [15.65 – 275.24].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el gasto de papel incurrido por el cliente depende del gasto total que este realiza.

Gasto Total – Gasto de Operación

		Gastos de Operación					Total
		1	2	3	4	5	
Gasto Total	1	21	4	1	0	0	26
	2	2	14	8	2	0	26
	3	0	5	12	8	1	26
	4	3	3	4	12	4	26
	5	0	0	2	4	20	26
Total		26	26	27	26	25	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	174.269	16	.000

Tabla LXI .- *Gasto Total – Gastos de Operacῐ́n.*

Se tiene en la tabla según valores observados que la mayor frecuencia ocurre en el caso donde el gasto total se encuentra dentro del intervalo de [121.15 – 1,130.80] dólares y el gasto de operación dentro del intervalo de [35.14 – 252.36] dólares, donde para el caso siguiente se encuentra el gasto total dentro del intervalo de [4,310.06 – 45,438.25] dólares y el gasto de operación dentro del intervalo de [874.123 – 13,439.48].

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el gasto de operación incurrido por el cliente depende del gasto total que este realiza.

Gasto Total – Total de Equipos

Count

		Total de Equipos			
		1	2	3	Total
Gasto Total	1	22	4	0	26
	2	20	6	0	26
	3	11	11	4	26
	4	9	13	4	26
	5	6	7	13	26
Total		68	41	21	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	48.040	8	.000

Tabla LXII .- *Gasto Total – Total de Equipos.*

Para el caso de la tabla mostrada anteriormente se tiene que la mayor frecuencia se establece en el caso donde el gasto total está dentro del intervalo de [121.15 – 1,130.80] dólares y total de equipos dentro del intervalo de [3 – 20], el caso siguiente muestra el gasto total dentro del intervalo de [1,187.26 – 1,963.82] dólares y el total de equipos dentro del intervalo de [3 – 20] al igual que el de mayor frecuencia..

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el gasto total que efectúa el cliente depende del total de equipos que este posea.

Gasto Total Propuesta Outsourcing – Equipos Solución

		Equipos Solución			
		1	2	3	Total
Gasto Total Propuesta Outsourcing	1	21	5	0	26
	2	15	12	0	27
	3	8	16	2	26
	4	9	13	4	26
	5	4	15	6	25
Total		57	61	12	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	33.234	8	.000

Tabla LXIII .- *Gasto Total Propuesta Outsourcing – Equipos Solucb n.*

Analizando los datos obtenidos en la tabla anterior se observa que la mayor frecuencia se da en el caso donde el gasto total de la propuesta de outsourcing está dentro del intervalo de [112.32 – 789.45] dólares y total de equipos solución dentro del intervalo de [1 – 3], el caso siguiente muestra el gasto total de la propuesta de outsourcing dentro del intervalo de [841 – 1,154.67] dólares y el total de equipos dentro del intervalo de [1 – 3] al igual que el de mayor frecuencia.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el gasto total de la propuesta de outsourcing que efectúa el cliente depende del total de equipos propuestos en la solución que este mantiene.

Equipos Solución – Calidad del Documento

		Calidad del Documento					
		1	2	3	4	5	Total
Equipos Solución	1	4	4	6	36	7	57
	2	1	5	6	41	8	61
	3	2	1	0	8	1	12
Total		7	10	12	85	16	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.268	8	.617

Tabla LXIV .- *Equipos Solucö n – Calidad del Documento*

En el caso presentado en la tabla anterior se puede observar que la mayor frecuencia se establece en el caso donde los equipos de la solución están dentro del intervalo de [4 – 5] y donde los clientes opinan que están de acuerdo con la mejora en la calidad de los documentos generados, el caso siguiente muestra los equipos de la solución dentro del intervalo de [1 – 3] y donde los clientes opinan que están de acuerdo con la mejora en la calidad de los documentos al igual que el de mayor frecuencia.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la calidad del documento generado no depende de los equipos de la solución que mantiene el cliente.

Equipos Solución – Operación del Equipo

		Operación del Equipo					Total
		1	2	3	4	5	
Equipos Solución	1	4	5	4	22	22	57
	2	1	8	4	20	28	61
	3	1	1		6	4	12
Total		6	14	8	48	54	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.130	8	.744

Tabla LXV .- *Equipos Solucö n – Operacö n del Equipo*

Para el análisis en la tabla anterior se observa que el caso que presenta la mayor frecuencia es en el que los equipos de la solución están dentro del intervalo de [4 – 5] y donde los clientes opinan que están totalmente de acuerdo con la eficiente operación de los equipos, el caso siguiente muestra los equipos de la solución dentro del intervalo de [1 – 3] y donde los clientes opinan que están totalmente de acuerdo y de acuerdo con la eficiente operación de los equipos para ambos casos.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la eficiente operación de los equipos no depende de los equipos de la solución que mantiene el cliente.

Equipos Solución – Agilidad en Producción de Documentos

		Agilidad en Producción Documentos					
		1	2	3	4	5	Total
Equipos Solución	1	2	9	5	20	21	57
	2	4	3	7	36	11	61
	3	1	0	0	7	4	12
Total		7	12	12	63	36	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	14.833	8	.062

Tabla LXVI .- *Equipos Solucö n – Agilidad en Produccö n de Documentos.*

En la tabla anterior se observa que el caso que presenta la mayor frecuencia es en el que los equipos de la solución están dentro del intervalo de [4 – 5] y donde los clientes opinan que están de acuerdo con la agilidad en la producción de los documentos, el caso siguiente muestra los equipos de la solución dentro del intervalo de [1 – 3] y donde los clientes opinan que también están de acuerdo la agilidad en la producción de los documentos.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la agilidad en la producción de los documentos no depende de los equipos de la solución que mantiene el cliente.

Equipos Solución – Ventajas de la Solución

		Ventajas de la Solución				
		1	2	3	4	Total
Equipos Solución	1	25	19	10	3	57
	2	27	19	12	3	61
	3	7	1	4	0	12
Total		59	39	26	6	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.465	6	.614

Tabla LXVII .- *Equipos Solucῠ n – Ventajas de la Solucῠ n*

El caso de la tabla anterior muestra que se presenta la mayor frecuencia cuando los clientes cuentan con equipos de la solución dentro del intervalo de [4 – 5] y donde los estos consideran como una ventaja la rapidez, el caso siguiente muestra los clientes que cuentan equipos de la solución dentro del intervalo de [1 – 3] y donde consideran la misma ventaja, es decir la rapidez como la mas relevante.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la consideración de las ventajas de la solución no depende de los equipos de la solución que mantiene el cliente.

Equipos Solución – Manejo de la Solución

		Manejo de la Solución					
		1	2	3	4	5	Total
Equipos Solución	1	1	1	2	41	12	57
	2	1	0	0	45	15	61
	3	0	0	2	6	4	12
Total		2	1	4	92	31	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	12.074	8	.148

Tabla LXVIII .- *Equipos Solucŏ n – Manejo de la Solucŏ n*

En la tabla anterior se observa que el caso que presenta la mayor frecuencia es en el que los equipos de la solución están dentro del intervalo de [4 – 5] y donde los clientes opinan que están de acuerdo con el manejo adecuado de la solución, es decir cuan involucrados e identificados están con la misma, el caso siguiente muestra los equipos de la solución dentro del intervalo de [1 – 3] y donde los clientes opinan que también están de acuerdo con el manejo de la solución.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el manejo de la solución planteada no depende de los equipos de la solución que mantiene el cliente.

Tiempo de Respuesta – Técnico Asignado

		Técnicos Asignados					Total
		1	2	3	4	5	
Tiempo de Respuesta	1	34	29	18	3	1	85
	2	20	13	3	2	0	38
	3	2	3	1	0	0	6
	4	0	1	0	0	0	1
Total		56	46	22	5	1	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7.078	12	.852

Tabla LXIX .- *Tiempo de Respuesta – Técnico Asignado*

La tabla anterior define claramente que el caso de mayor frecuencia es en el que el tiempo de respuesta se encuentra dentro del intervalo de [0 – 8] horas y donde el número de técnicos asignados es de uno, el caso siguiente muestra que el tiempo de respuesta se encuentra dentro del mismo intervalo de [0 – 8] horas y donde el número de técnicos asignados es de dos.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la cantidad de técnicos asignados no depende del tiempo de respuesta.

Tiempo de Respuesta – Soporte Técnico

		Soporte Técnico				
		2	3	4	5	Total
Tiempo de Respuesta	1	10	5	51	19	85
	2	10	2	15	11	38
	3	0	0	5	1	6
	4	0	0	0	1	1
Total		20	7	71	32	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11.597	9	.237

Tabla LXX .- *Tiempo de Respuesta – Soporte Técnico*

Según se observa en la tabla se tiene el caso de mayor frecuencia en el que el tiempo de respuesta se encuentra dentro del intervalo de [0 – 8] horas y donde según la consideración del cliente se tiene que opinan que el soporte técnico es bueno, en el siguiente caso se muestra que el tiempo de respuesta se encuentra dentro del mismo intervalo de [0 – 8] horas y donde la apreciación del cliente es que el soporte técnico es excelente.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el tiempo de respuesta obtenido no depende del soporte técnico que tenga el cliente en el momento que se le presenta una falla.

Tiempo de Respuesta – Tiempo de Resolución

		Tiempo de Resolución				
		1	2	3	4	Total
Tiempo de Respuesta	1	66	16	2	1	85
	2	0	30	5	3	38
	3	0	3	2	1	6
	4	0	0	1	0	1
Total		66	49	10	5	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	87.375	9	.000

Tabla LXXI .- *Tiempo de Respuesta – Tiempo de Resolucῠ n*

En el caso de la tabla anterior donde se analizan los tiempos de respuesta y de resolución se tiene que el caso de mayor frecuencia está ubicado para el tiempo de respuesta dentro del intervalo de [0 – 8] horas y para el tiempo de resolución dentro del intervalo de [0 – 24] horas, el siguiente caso se muestra para el tiempo de respuesta dentro del intervalo de [9 – 16] horas y para el tiempo de resolución dentro del intervalo de [25 – 48] horas.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el tiempo de resolución obtenido depende del tiempo de respuesta con que el técnico se haya acercado a la primera visita.

Técnicos Asignados – Soporte Técnico

		Soporte Técnico				
		2	3	4	5	Total
Técnicos Asignados	1	9	3	31	13	56
	2	9	2	22	13	46
	3	1	2	15	4	22
	4	1	0	2	2	5
	5	0	0	1	0	1
Total		20	7	71	32	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.517	12	.888

Tabla LXXII .- *Técnicos Asignados – Soporte Técnico*

Para la tabla mostrada se tiene que el caso de mayor frecuencia está ubicado para el caso en que el técnico asignado es uno y el soporte técnico considerado por los clientes como bueno, para el siguiente caso se muestra que el número de técnicos asignados es de dos y al igual que para el de mayor frecuencia el soporte técnico también es considerado como bueno.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el soporte técnico no depende del número de técnicos asignados para cada cliente.

Técnicos Asignados – Tiempo de Resolución

		Tiempo de Resolución				Total
		1	2	3	4	
Técnicos Asignados	1	26	25	3	2	56
	2	20	16	7	3	46
	3	16	6	0	0	22
	4	3	2	0	0	5
	5	1	0	0	0	1
Total		66	49	10	5	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.060	12	.365

Tabla LXXIII .- *Técnicos Asignados – Tiempo de Resolución*

En la tabla que se observa el caso de mayor frecuencia está ubicado donde el número de técnico asignado es uno y el tiempo de resolución está dentro del intervalo de [0 – 24] horas, el siguiente caso se muestra que el número de técnicos asignados es uno también y el tiempo de resolución está dentro del intervalo de [25 – 48] horas.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el tiempo de resolución no depende del número de técnicos asignados para cada cliente.

Calidad del Documento – Nivel de Satisfacción

		Nivel de Satisfacción				Total
		2	3	4	5	
Calidad del Documento	1	4	0	3	0	7
	2	4	1	5	0	10
	3	0	0	7	5	12
	4	5	5	41	34	85
	5	0	2	9	5	16
Total		13	8	65	44	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	38.635	12	.000

Tabla LXXIV .- *Calidad del Documento – Nivel de Satisfacción*

Como muestra la tabla, el caso de mayor frecuencia se encuentra donde el cliente está de acuerdo con la mejora en la calidad del documento y está satisfecho en términos generales con el servicio, seguido del caso donde el cliente está igualmente de acuerdo con la mejora en la calidad del documento pero está totalmente satisfecho con el servicio brindado.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el nivel de satisfacción de los clientes depende de la calidad del documento generado por los equipos instalados.

Operación del Equipo – Manejo de la Solución

		Manejo de la Solución					Total
		1	2	3	4	5	
Operación del Equipo	1	1	0	0	1	4	6
	2	0	0	1	11	2	14
	3	0	0	0	7	1	8
	4	0	1	1	35	11	48
	5	1	0	2	38	13	54
Total		2	1	4	92	31	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	21.703	16	.153

Tabla LXXV .- *Operacö n del Equipo – Manejo de la Solucö n*

Para el caso de la tabla anterior se tiene que la mayor frecuencia se ubica donde el cliente está totalmente de acuerdo con la operación íntegra del equipo y está de acuerdo con el involucramiento del manejo de la solución, el caso seguido muestra que el cliente está de acuerdo con la operación íntegra del equipo y que también está de acuerdo con el involucramiento del manejo de la solución.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el manejo de la solución no depende de la operación eficiente de los equipos.

Operación del Equipo – Administrador

		Administrador		
		NO	SI	Total
Operación del Equipo	1	3	3	6
	2	8	6	14
	3	4	4	8
	4	10	38	48
	5	19	35	54
Total		44	86	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8.698	4	.069

Tabla LXXVI .- *Operacö n del Equipo – Administrador*

En el caso de la tabla anterior se ubica la mayor frecuencia donde el cliente está de acuerdo con la operación íntegra del equipo y si cuenta con un administrador dentro de sus instalaciones, el caso seguido muestra que el cliente está totalmente de acuerdo con la operación íntegra del equipo y también cuenta con un administrador.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la operación eficiente de los equipos no depende de que exista o no un administrador en la cuenta.

Agilidad en Producción de Documentos– Nivel de Satisfacción

		Nivel de Satisfacción				Total
		2	3	4	5	
Agilidad en Producción Documentos	1	2	2	2	1	7
	2	1	1	6	4	12
	3	2	1	3	6	12
	4	6	1	36	20	63
	5	2	3	18	13	36
Total		13	8	65	44	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	16.661	12	.163

Tabla LXXVII .- *Agilidad en Producció nde Documentos - Nivel de Satisfacc ̈ n*

Analizando la tabla anterior se tiene que la frecuencia mayor se observa para el caso donde se está de acuerdo con la agilidad en la producción de documentos y el cliente se considera satisfecho con el servicio, seguido se tiene el caso donde muestra que el cliente está de acuerdo con la agilidad en la producción de documentos y se considera totalmente satisfecho con el servicio.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el nivel de satisfacción no depende de la agilidad en la producción de documentos.

Ventajas de la Solución – Nivel de Satisfacción

		Nivel de Satisfacción				Total
		2	3	4	5	
Ventajas de la Solución	1	5	5	29	20	59
	2	6	2	19	12	39
	3	2	1	14	9	26
	4	0	0	3	3	6
Total		13	8	65	44	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.858	9	.920

Tabla LXXVIII .- *Ventajas de la Solucö n - Nivel de Satisfaccö n*

Según se observa en la tabla la frecuencia mayor se tiene en el caso donde la rapidez es considerada la principal ventaja y el cliente se considera satisfecho con el servicio, a continuación se tiene el caso donde el cliente considera como ventaja la rapidez y el cliente se considera totalmente satisfecho, seguido muy de cerca por el caso en que el cliente considera como ventaja el menor desperdicio.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el nivel de satisfacción no depende de las ventajas de la solución planteadas.

Manejo de la Solución – Nivel de Satisfacción

		Nivel de Satisfacción				Total
		2	3	4	5	
Manejo de la Solución	1	2	0	0	0	2
	2	1	0	0	0	1
	3	1	0	3	0	4
	4	6	6	48	32	92
	5	3	2	14	12	31
Total		13	8	65	44	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	31.614	12	.002

Tabla LXXIX .- *Manejo de la Solucö n - Nivel de Satisfaccö n*

En este caso se tiene que en la tabla la frecuencia mayor se la observa donde el cliente está de acuerdo con el manejo de la solución considera satisfecho con el servicio, a continuación se tiene el caso donde el cliente está de acuerdo con el manejo de la solución y se considera totalmente satisfecho.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el nivel de satisfacción depende de lo involucrados que se encuentren los clientes con el manejo de la solución.

Nivel de Satisfacción – Actitud del Servicio de Outsourcing

		Actitud del Servicio de Outsourcing				
		2	3	4	5	Total
Nivel de Satisfacción	2	3	10	0	0	13
	3	0	3	5	0	8
	4	0	0	63	2	65
	5	0	0	7	37	44
Total		3	13	75	39	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	205.277	9	.000

Tabla LXXX .- *Nivel de Satisfacción – Actitud del Servicio de Outsourcing.*

En la tabla anterior se muestra que la mayor frecuencia ocurre donde el cliente está satisfecho con el servicio y existe una buena actitud del servicio de outsourcing, a continuación y con una distancia considerable se tiene el caso en el que los clientes se consideran totalmente satisfechos y existe una excelente actitud del servicio de outsourcing.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el nivel de satisfacción depende de la actitud mostrada por las personas que brindan el servicio de outsourcing a los clientes.

Actitud del Servicio de Outsourcing - Ahorro

		Ahorro					
		1	2	3	4	5	Total
Actitud del Servicio de Outsourcing	2	1	2				3
	3	5	2	2	2	2	13
	4	10	14	20	15	16	75
	5	10	8	4	9	8	39
Total		26	26	26	26	26	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	14.236	12	.286

Tabla LXXXI .- *Actitud del Servicio de Outsourcing - Ahorro*

Según lo observado en la tabla anterior se tiene que la mayor frecuencia está dada en el caso donde la actitud del servicio de outsourcing es buena y el ahorro está dentro del intervalo [741.84 - 866.55] dólares, a continuación se tiene el caso en el que la actitud del servicio de outsourcing es buena y el ahorro está dentro del intervalo [1,043.67 – 7,565.81] dólares.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el ahorro obtenido con la solución no depende de la actitud mostrada por las personas que brindan el servicio de outsourcing a los clientes.

Soporte en Dificultades – Soporte Técnico

		Soporte Técnico				
		2	3	4	5	Total
Soporte en Dificultades	2	5	0	1	0	6
	3	0	0	2	0	2
	4	9	4	38	22	73
	5	6	3	30	10	49
Total		20	7	71	32	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	25.594	9	.002

Tabla LXXXII .- *Soporte en Dificultades – Soporte Técnico*

Según la tabla mostrada la frecuencia mayor se tiene en el caso donde el soporte en dificultades es considerado bueno y soporte técnico también es considerado como bueno, para el caso siguiente el cliente considera el soporte en dificultades como excelente y el soporte técnico es considerado como bueno.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la consideración del soporte en dificultades depende de la consideración del soporte técnico.

Soporte en Dificultades – Administrador

		Administrador		Total
		NO	SI	
Soporte en Dificultades	2	1	5	6
	3	1	1	2
	4	26	47	73
	5	16	33	49
Total		44	86	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.157	3	.763

Tabla LXXXIII .- *Soporte en Dificultades – Administrador*

En el caso anterior la frecuencia mayor se la observa donde el cliente considera el soporte en dificultades como bueno y donde si se cuenta con un administrador, en el siguiente caso se tiene que el cliente considera el soporte en dificultades como excelente y también cuenta con administrador.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la consideración del soporte en dificultades no depende del administrador en las instalaciones del cliente.

Soporte Técnico – Tiempo de Resolución

		Tiempo de Resolución				
		1	2	3	4	Total
Soporte Técnico	2	6	10	1	3	20
	3	3	4	0	0	7
	4	42	22	5	2	71
	5	15	13	4	0	32
Total		66	49	10	5	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15.183	9	.086

Tabla LXXXIV .- *Soporte Técnico – Tiempo de Resolución*

Para la tabla anteriormente mostrada se tiene que la frecuencia mayor se ubica en el caso donde el soporte técnico es considerado bueno y el tiempo de resolución se encuentra dentro del intervalo de [0 – 24] horas, donde para el caso siguiente el cliente considera el soporte técnico como bueno con un tiempo de resolución de [25 – 48] horas.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la consideración del soporte técnico no depende del tiempo de resolución.

Soporte Técnico – Administrador

		Administrador		
		NO	SI	Total
Soporte Técnico	2	9	11	20
	3	2	5	7
	4	23	48	71
	5	10	22	32
Total		44	86	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.361	3	.715

Tabla LXXXV .- *Soporte Técnico – Administrador*

Para el caso de la tabla anterior se tiene que la frecuencia mayor está donde el cliente considera el soporte técnico como bueno y donde si se cuenta con un administrador, en el siguiente caso se tiene que el cliente considera el soporte técnico como bueno a diferencia que no se cuenta con el administrador.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que la consideración del soporte técnico no depende del administrador en las instalaciones del cliente.

Tiempo de Resolución – Administrador

		Administrador		Total
		NO	SI	
Tiempo de Resolución	1	24	42	66
	2	14	35	49
	3	3	7	10
	4	3	2	5
Total		44	86	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.389	3	.496

Tabla LXXXVI .- *Tiempo de Resolucö n – Administrador*

En la tabla se muestra el caso para el cual la mayor frecuencia está donde el tiempo de resolución se ubica dentro del intervalo de [0 – 24] horas y donde si se cuenta con un administrador, en el siguiente caso se tiene que el tiempo de resolución se ubica dentro del intervalo de [25 – 48] horas y donde si se cuenta con el administrador.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el tiempo de resolución no depende del administrador en las instalaciones del cliente.

Forma de Pago – Ahorro

		Ahorro					
		1	2	3	4	5	Total
Forma de Pago	1	3	3	0	3	5	14
	2	23	23	26	23	21	116
Total		26	26	26	26	26	130

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5.123	4	.275

Tabla LXXXVII .- *Forma de Pago – Ahorro*

Para el caso del análisis de la forma de pago y el ahorro se tiene que la mayor frecuencia se ubica donde la forma de pago escogida por los clientes es por medio de un leasing bancario y el ahorro dentro del intervalo de [741.84 – 866.55] dólares, seguidos por tres casos donde la forma de pago escogida por los clientes es igual por medio de un leasing bancario y el ahorro dentro de los intervalos de [8.83 – 404.45], [428.87 – 732.77], [870.88 – 1,042.83] dólares.

Al evaluar la prueba de la ji-cuadrado se obtuvo que el ahorro no depende de la forma de pago escogida por el cliente.

3.2.1.2. Análisis de Componentes Principales

Para la elaboración del análisis de componentes principales no lineales, que se desarrolla con variables nominales, numéricas, y ordinales, se hizo uso de Componentes Principales Categóricas, módulo del software Estadístico SPSS10.0, el mismo que asigna una ponderación a las variables codificadas, mediante métodos no lineales. Estas variables "recodificadas" son tratadas mediante un ACP clásico.

Para la correcta interpretación de los resultados se hará uso de tablas y un gráfico explicativo con el número de factores escogidos a los que se llamarán dimensiones, donde por lo general lo mas recomendado es tomar dos dimensiones siempre y cuando estas representen de manera adecuada a la variabilidad de los datos, conocida como comunalidad.

Al aplicar el software se obtuvo que el primer factor se encuentra explicando el 40.26 por ciento de la variabilidad total, mientras que el segundo factor explica un 18.73 por ciento de la variabilidad total, por

tanto se tiene que el modelo tiene una varianza total de 58.99 por ciento de explicación.

Dimensión	Varianza explicada	
	Total (Autovalores)	% de la varianza
1	68.047	40.264
2	31.661	18.734
Total	99.707	58.998

Tabla LXXXVIII.- *Variabilidad Explicada por factores*

Obtención de las componentes principales .-

A continuación se tiene que la información proporcionada por la tabla muestra el número de factores elegidos para la reducción de la información, en la que se ubican los valores de las cargas de cada factor, donde las mismas miden la contribución de un factor a la explicación de una variable determinada.

De la suma de cada carga al cuadrado de acuerdo a cada variables se obtienen las comunalidades, que representa la varianza común que explica el conjunto de factores, es decir el porcentaje que los componentes principales explican a las variables originales, esta

debe ser lo más alta posible para poder concluir que la variable con esta comunalidad se encuentra bien representada por el factor.

Cuando se efectúa un criterio de rotación de factores, se tiene que los valores de las cargas varían mientras que los valores de las comunalidades se mantienen.

	Ponderación de la variable	Dimensión	
		1	2
Tipo de Actividad	1	-.241	-.119
Producción	2	.811	.025
Contrato de Mantenimiento	3	-.448	-.171
Proveedor de Suministros	5	-.269	-.136
Gasto Total	6	.939	.153
Gasto Suministros	7	.856	.062
Gasto Papel	8	.826	.074
Gasto de Operación	9	.824	.185
Total de Equipos	11	.543	-.418
Gasto Total Outsourcing	12	.905	.131
Equipos Solución	13	.546	-.425
Tiempo de Respuesta	14	.201	.200
Nivel de Satisfacción	21	.226	-.270
Forma de Pago	28	-.104	.921
Ahorro	29	.925	.146

Tabla LXXX1X .- *Valores de Carga de los Factores Escogidos*

Según la tabla se observa que el número de factores escogidos fue de dos, en los que se tiene claramente determinado que el primer

factor muestra valores de carga de cada variable muy cercanos a uno, por tanto la contribución del factor para estas variables es buena, es decir que el porcentaje de explicación de las variables originales es muy alto, a diferencia del segundo factor que cuenta con valores de carga menores.

Se tiene que en el caso de las cargas del primer factor, las que mejor definen la contribución del mismo, es decir las variables que son mejor representadas son las que corresponden a los gastos totales es decir las variables Gasto Total, Gasto Total de la Propuesta de Outsourcing y Ahorro, donde a mas de ellas se encuentran también bien definida la representatividad de la variable producción y los gastos tanto de suministros, papel y de operación.

En el caso de la variable que menor contribución da para el primer factor es la variable Forma de Pago, es decir es aquella que se encuentra peor representada por el factor dado que su varianza es menor.

Al evaluar el segundo factor, se tiene que las cargas que mejor definen la contribución de este, es decir las que son mejor representadas son las variables Forma de Pago, Total de Equipos y Equipos Solución, donde también se encuentra identificada la carga de la variable nivel de satisfacción con un porcentaje menor.

En el caso de la variable que menor contribución da para el segundo factor es la variable Producción, es decir es aquella que se encuentra peor representada por el factor dado que su varianza es menor.

Por tanto al hacer una evaluación sintetizada se puede concluir que en el primer factor se encuentran definidos los gastos y la producción generados por el cliente, en el segundo factor se encuentran definidos lo correspondiente a los equipos, el nivel de satisfacción y la forma de pago que maneja el cliente.

A lo anteriormente manifestado se lo reafirmará con el gráfico mostrado a continuación donde se esquematizan las dos dimensiones o factores obtenidos según los valores de las comunalidades.

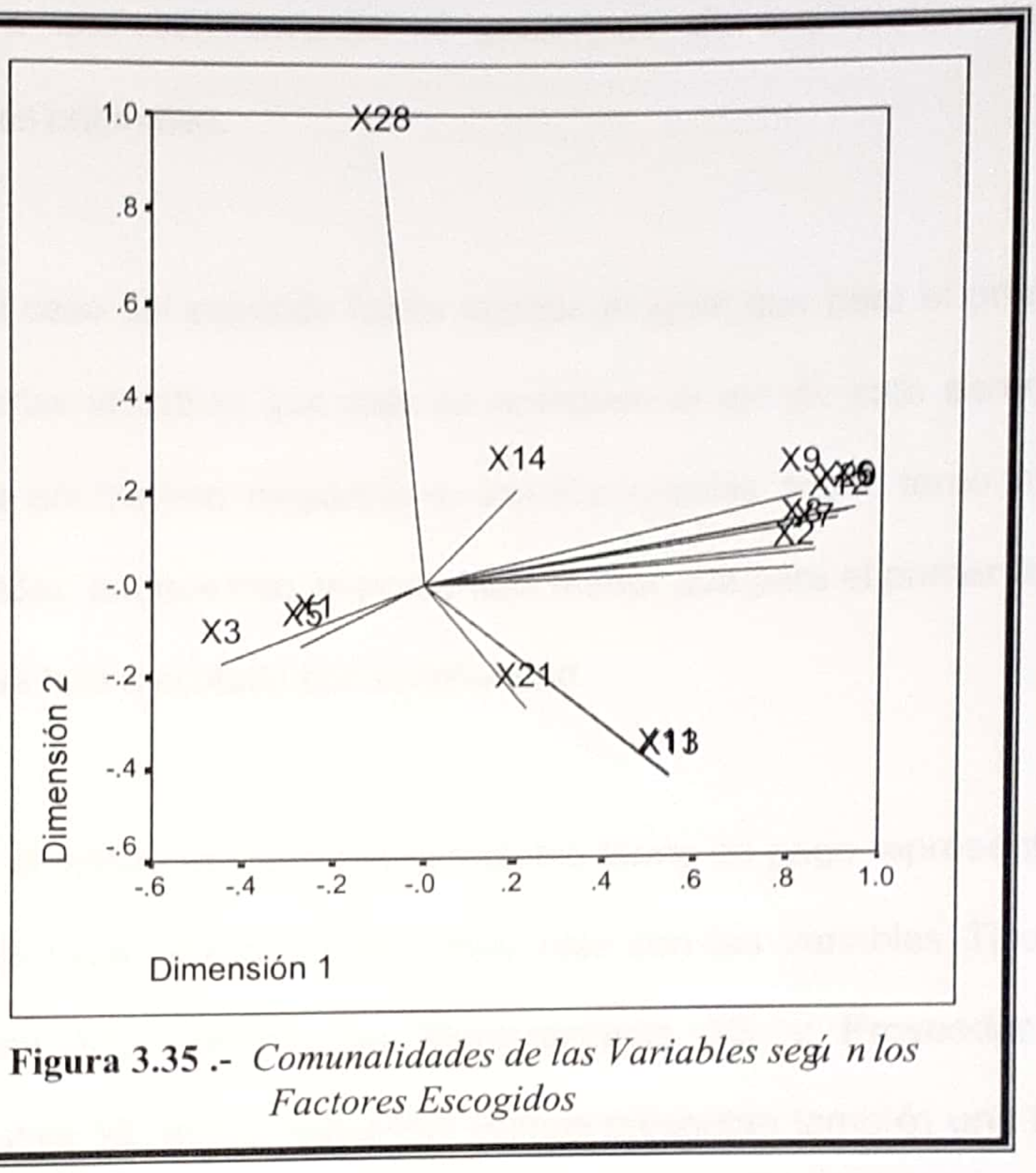


Figura 3.35 .- *Comunalidades de las Variables según los Factores Escogidos*

En el gráfico se tienen los valores de la comunalidades de cada variable explicada por el conjunto de factores; donde como se afirmó anteriormente las variables mejor explicadas o mas correlacionadas con el primer factor son aquellas que se encuentran mas cercanas al eje del mismo y como podemos observar son las que mas cercanas

están a uno corroborando el porcentaje de explicación de las variables originales.

Para el caso del segundo factor sucede al igual que para el primero, ya que las variables que más se acerquen al eje de este serán las que se encuentren mayormente correlacionadas y por tanto mejor explicadas, aunque con un porcentaje menor que para el primer factor como se habí a acotado con anterioridad.

Según el gráfico se tiene que la variable forma de pago representada por X28 tiene una correlación muy baja con las variables Tipo de Actividad X1, Contrato de Mantenimiento X3 y Proveedor de suministros X5, donde estas tres últimas presentan también una baja correlación con respecto al Nivel de Satisfacción X21, al Total de Equipos X11 y al Total de Equipos Solución X13.

Se tiene también que la variable Forma de pago X28 tiene una baja correlación además con las variables Producción X2, Gasto Total X6, Gasto Suministros X7, Gasto Papel X8, Gasto de Operación X9, Gasto Total Outsourcing X12, Ahorro X29. Donde desde la variable

X2 en adelante tienen a su vez una baja correlación con la variable X21 Nivel de Satisfacción, X11 Total de Equipos y X13 Total de Equipos Solución.

Mientras que las variables que se encuentran opuestas en el mismo eje se puede concluir que mantienen un comportamiento de correlación negativa, como es el caso de las variables X1, X3 y X5 con X2, X6, X7, X8, X9, X12, X29.

Evidentemente se tiene en el gráfico la formación de agrupaciones de variables de manera muy asentada, en las que cada grupo presenta una alta correlación entre sí , ya que se tiene un primer grupo formado por las variables Tipo de Actividad X1, Contrato de Mantenimiento X3 y Proveedor de suministros X5, donde se ubican las caracteŕ sticas de cada cliente; un segundo grupo de variables Nivel de Satisfacción X21, al Total de Equipos X11 y al Total de Equipos Solución X13, donde se tiene la satisfacción y equipos del cliente y un tercer grupo y quizás el más significativo ya que cuenta con el mayor número de variables asociadas donde se encuentran la Producción X2, Gasto Total X6, Gasto Suministros X7, Gasto Papel X8, Gasto de Operación

X9, Gasto Total Outsourcing X12, Ahorro X29, donde se especifican los valores monetarios de gastos y ahorro que maneja el cliente.

Se disponen también variables aisladas como es el caso de X14 Tiempo de Respuesta y X28 Forma de Pago donde las mismas no guardan relación con ningún grupo de variables anteriormente descritas.

Saturación de las componentes principales .-

Se tiene para este análisis la representación gráfica de las variables de mayor influencia en el estudio de los perfiles de los clientes de una empresa de tecnología, por tanto se han tomado las variables Tipo de Actividad, Nivel de Satisfacción, Forma de Pago y Ahorro.

Esté es un análisis que involucra un par de variables de manera independiente, sobre un eje coordenado que define las dos dimensiones o factores explicados anteriormente, la interpretación gráfica se rige según las componentes principales.

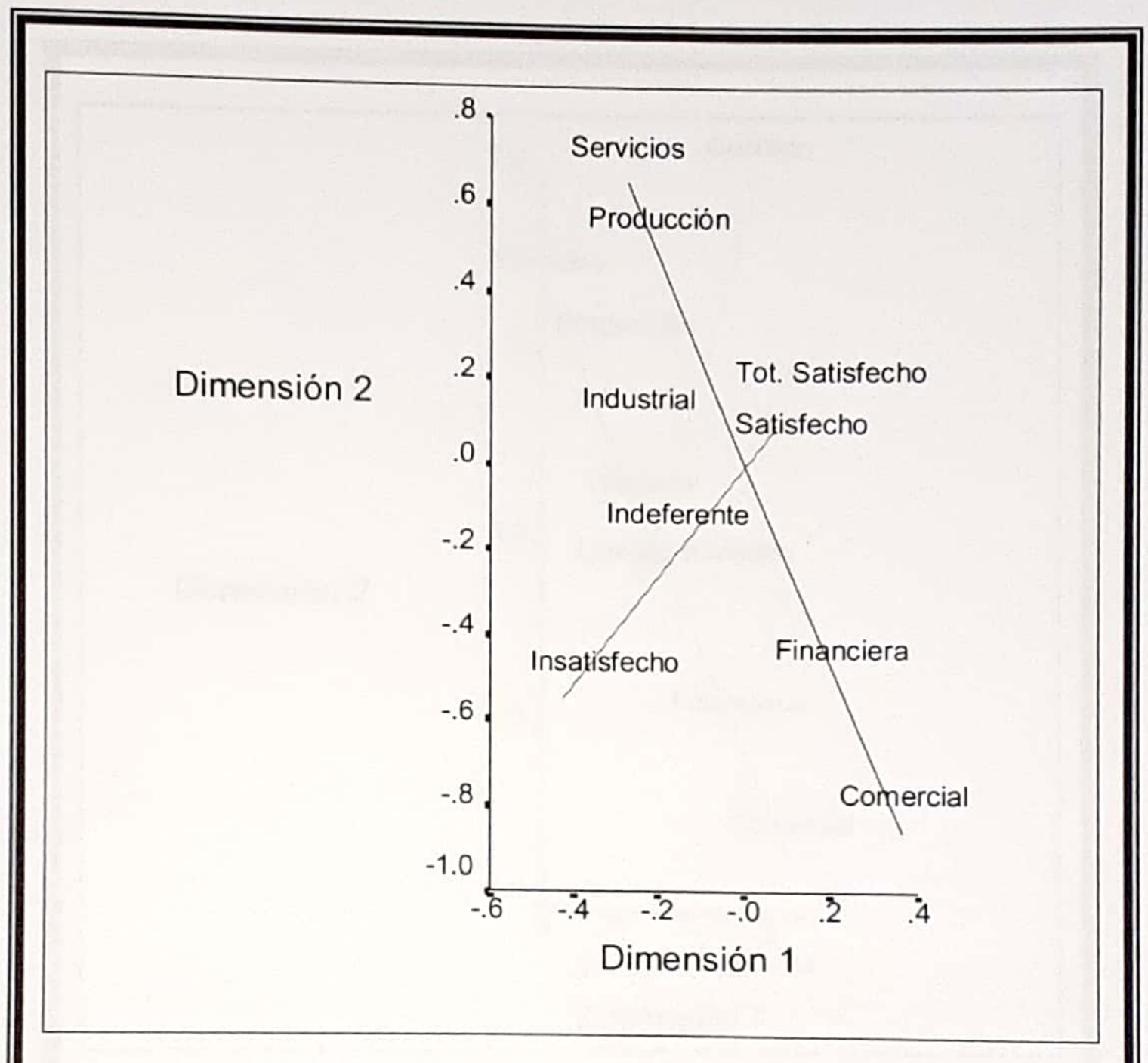


Figura 3.36 .- *Saturacö n de las Variables Tipo de Actividad - Nivel de Satisfacco n.*

En la saturación conjunta de las variables tipo de actividad y nivel de satisfacción existe una considerable inclinación de las categoría as Servicios, Producción, Industrial, Financiera y Comercial hacia un nivel de satisfacción alto, por lo que se encuentran en su mayoría a totalmente satisfechos y satisfechos, siendo el mas cercano o agrupado el tipo de actividad Financiera. La categoría a de Insatisfecho no presenta ningún tipo de agrupación con el tipo de actividad.

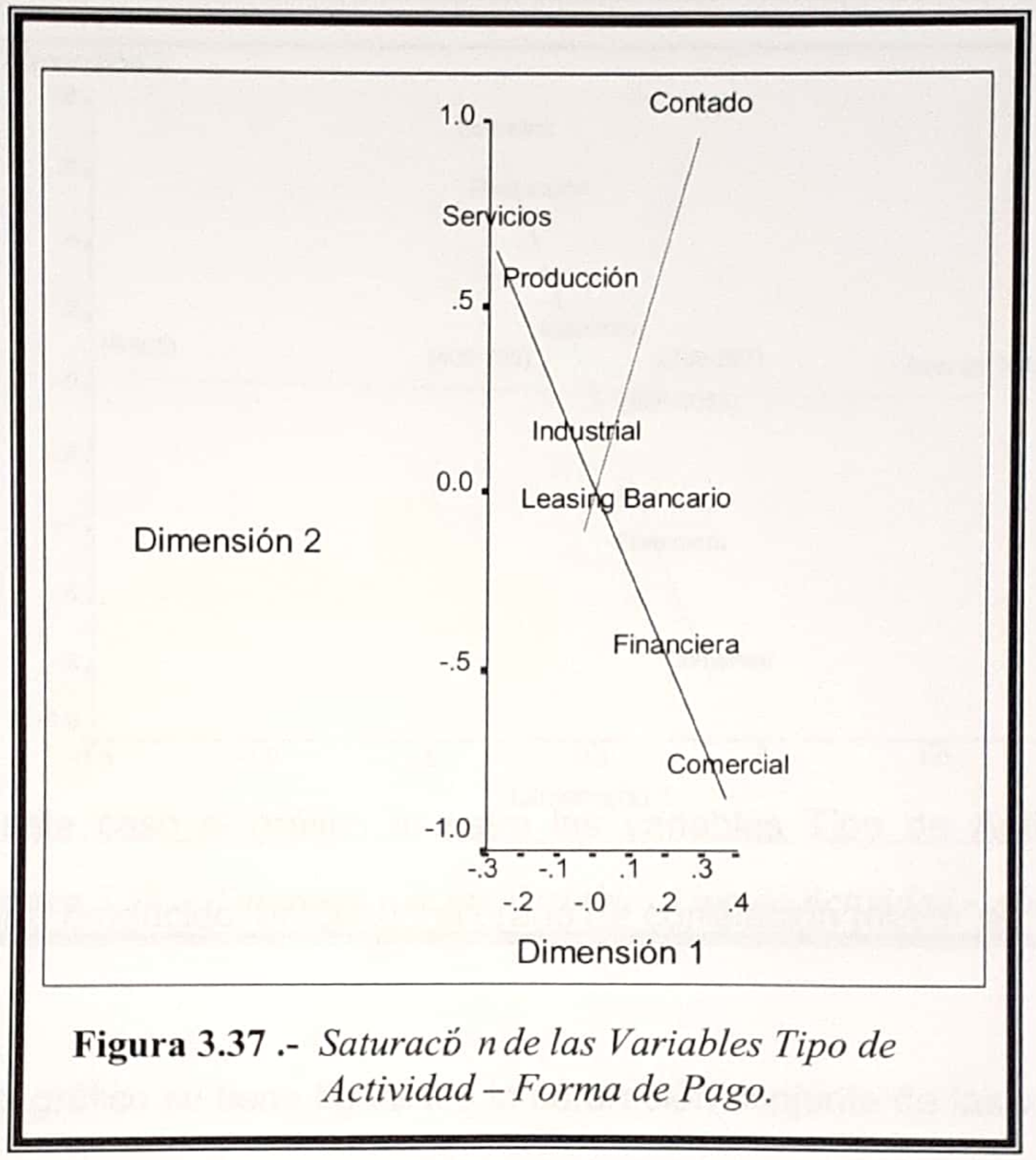
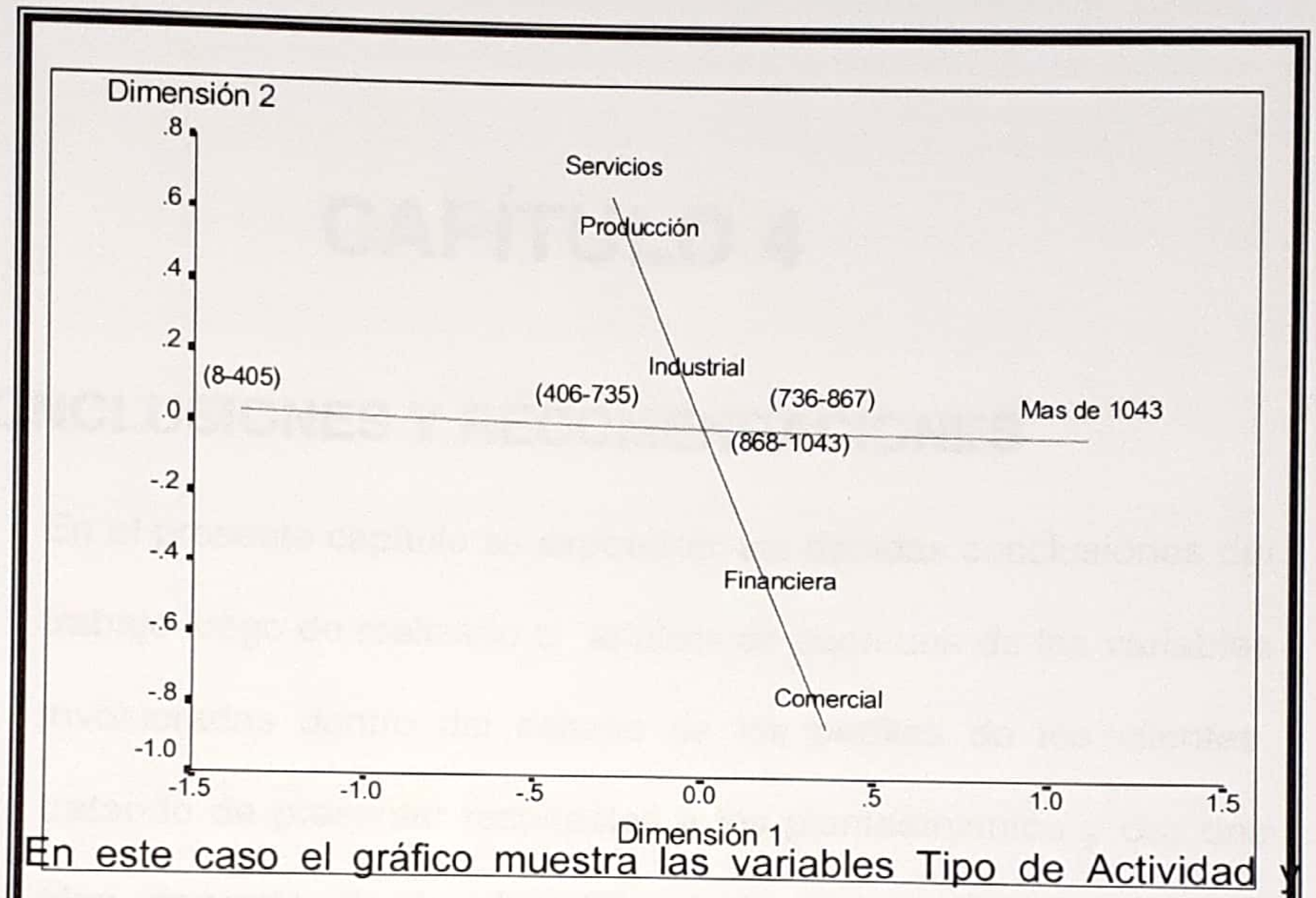


Figura 3.37 .- *Saturacö n de las Variables Tipo de Actividad – Forma de Pago.*

En este caso se tiene que la saturación conjunta de las variables presenta agrupaciones entre los cinco tipos de actividad con la forma de pago por medio de leasing bancario, siendo el grupo mas sobresaliente el del tipo de actividad financiera con la forma de pago por leasing bancario. La forma de pago contado no presenta agrupaciones considerables con ningún tipo de actividad.



En este caso el gráfico muestra las variables Tipo de Actividad y Ahorro producido, en donde el grado de correlación mayor se

Figura 3.38 – *Saturación de las Variables Tipo de Actividad - Ahorro.*

En el gráfico se tiene figuradas la saturación conjunta de las variables Tipo de Actividad y Ahorro, donde se muestra una indiscutible agrupación entre los tipos de actividad y un valor de ahorro promedio dentro de los intervalos [406-735], [866-1043], [736-866.55], donde la agrupación mejor definida se encuentra con el tipo de actividad industrial. Las categoría as de los extremos de la variable ahorro no presentan agrupaciones definidas.

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente capítulo se expondrán las debidas conclusiones del trabajo luego de realizado el análisis de cada una de las variables involucradas dentro del estudio de los perfiles de los clientes, tratando de presentar respuestas a los planteamientos y dar una idea concreta de la situación en la que se encuentran las empresas en cuanto a los servicios que mantienen para el manejo del documento administrativo.

Luego de las conclusiones presentadas se establecerán las debidas recomendaciones con la finalidad de contribuir a encontrar medidas más eficientes para el mejor manejo del documento administrativo. Las recomendaciones planteadas serán técnicas, es decir se basarán según el punto estadístico como una forma de mejorar sus procesos y metodologías de trabajo.

4.1 Conclusiones

1. Se tiene que los clientes que se manejan con un outsourcing de documentos son en la mayoría a de casos los que tienen como tipo de actividad la Industrial con un 30%, luego se tiene la de Servicios con un 27.69%, seguida de las que se dedican a la actividad Comercial con un 26.15%, el tipo de actividad definida como Producción con un 10.77% y la Financiera con un 5.38% siendo esta última la actividad que se encuentra menos involucrada con el outsourcing.

2. La producción de documentos generada por cada cliente, es de acuerdo al número de equipos que este tenga en sus instalaciones mas no por el tipo de actividad realizada.

3. La mayoría a de los clientes no cuentan con un contrato de mantenimiento en un 63.85 por ciento, pero los que si cuentan con este, es decir el 36.15 por ciento, tienen una frecuencia promedio de visitas de 2 por mes causadas por fallos en los equipos que se encuentran funcionando diariamente.

4. La mayoría de los clientes no cuentan con un proveedor específico de suministros y papel representando el 65.38 por ciento, donde se manejan con diferentes de ellos de acuerdo a cotizaciones presentadas. Los que si cuentan con un proveedor son el 34.62 por ciento.

5. Los gastos totales generados por los clientes se establecen por el número de usuarios y equipos que este mantenga ya que de acuerdo a ellos se genera la necesidad de papel, de suministros y los gastos operativos; el gasto total mas alto generado tiene un valor de 45,438 dólares mensuales, mientras que el menor tiene un valor de 121 dólares mensuales.

6. El promedio de equipos que se encontraban instalados en las oficinas de los clientes eran 31, donde los mas preponderantes fueron los equipos matriciales con un valor promedio de 10 equipos, luego se encontraban como promedio 7 equipos láser, 6 equipos a inyección, 1 equipo multifunción, 3 copiadoras análogas, y 4 faxes. Por tanto se puede afirmar que la mayoría de los clientes antes de la propuesta de outsourcing no contaban con la nueva tecnología de equipos, en este caso según la tendencia, equipos multifuncionales, y se encontraban

con un gran parque instalado de equipos con diversas tecnologí as, siendo los equipos láser los de última tecnologí a. Al plantearse la propuesta de outsourcing el total de los equipos instalados en las oficinas del cliente fueron en promedio 4 de ellos, los que centralizaron la producción de documentos.

7. Al evaluar el estudio para acogerse al sistema de tercerización o outsourcing del manejo del documento administrativo los clientes obtuvieron 2,484.19 dólares de gasto total promedio mensual, lo que en muchos de los casos fue significativo al comparar con su anterior gasto total.

8. Al estar definida e instalada la solución planteada por la compañí a que brinda el servicio de outsourcing, se pudo evaluar que en un 83.85 por ciento los clientes se encuentran satisfechos con el servicio brindado, en el que en términos generales se involucra la calidad, los tiempos de respuesta, la agilidad, el soporte brindado, la actitud, etc.

9. La forma de pago escogida por los clientes es en un 89.23 por ciento en leasing, mientras que a contado solo es un 10.77 por ciento, lo que refleja claramente dos situaciones, la primera que

la mayor parte de las empresas no cuentan con liquidez de dinero para efectuar una inversión tecnológica; o la segunda que prefieren manejarse con el banco con el que realizan sus transacciones financieras, teniendo la ventaja de obtener tasas preferenciales.

10. Como se describió anteriormente el promedio del gasto total generado antes de la propuesta de outsourcing era mayor al gasto promedio obtenido luego de esta, por tanto incuestionablemente se logró un ahorro en muchos casos significativo, el mismo que tuvo un promedio de 897.87 dólares, siendo mucho mayor en ocasiones de clientes más grandes, llegando a obtener un máximo de 7,556.98 dólares de ahorro.

11. Se pudo evaluar que el gasto total producido por la empresa depende de la producción de documentos generada por esta, ya que está ligada a los gastos de papel y suministros utilizados por cada uno de los equipos en los que se realiza esta producción. Donde sucede igual en el caso del gasto total de la propuesta de outsourcing, aunque con menores valores como se especificó anteriormente, dejando claramente definido que el ahorro obtenido depende también de la producción realizada.

12. En el caso de las visitas técnicas se puede afirmar que existirá una mayor concurrencia de técnicos en las instalaciones del cliente mientras mayor sea el número de equipos que este mantenga en funcionamiento.

13. Si el cliente cuenta con un solo proveedor de suministros y papel este mantendrá gastos menores, ya que puede existir la influencia de descuentos por volumen de compra, por fidelidad con el proveedor, por mejor servicio, y diversos valores agregados que a fin de cuentas representan para el cliente menores gastos en la producción de documentos.

14. En general al evaluar la dependencia lineal entre las variables, se puede observar que el nivel de satisfacción de los clientes depende de la actitud del servicio y del involucramiento de los usuarios con la solución planteada, es decir de las personas de la empresa que brinda el servicio y que se encuentran en contacto con el cliente, mas no de los equipos de la solución, aunque estos les aseguren muchas ventajas frente a los que anteriormente utilizaban.

15. En cuanto a las dificultades técnicas se obtuvo que los clientes cuentan con un tiempo de resolución de problemas que depende del tiempo de respuesta del técnico en sus instalaciones, donde para el tiempo de respuesta se tiene de [0-8] horas en un 65.38 por ciento de los casos, y donde el tiempo de resolución sucede de [0-24] horas en un 50.77 por ciento de los casos, por tanto esto conlleva a que el cliente considere el soporte técnico brindado por el outsourcing como bueno en un 54.62 por ciento y excelente en un 24.62 por ciento, que representa índices realmente significativos.

16. En el análisis de componentes principales para la reducción de las variables del estudio se escogieron dos componentes en las que se encontró un porcentaje total explicado de 58.99 por ciento de la varianza.

17. Al realizar la reducción de datos por medio del análisis de componentes principales, se encontró una fuerte relación de los gastos representadas en una de las componentes, correspondientes a los gastos totales es decir las variables Gasto Total, Gasto Total de la Propuesta de Outsourcing y Ahorro, donde a mas de ellas se encuentran también bien

definida la representatividad de los gastos tanto de suministros, papel y de operación, incluyendo dentro de la misma agrupación al ahorro y a la producción.

18. En este mismo análisis de componentes principales se ubicaron otros determinados grupos a los que se le atribuyen ciertas similitudes así es el caso del tipo de actividad, contrato de mantenimiento y proveedor de suministros donde este muestra las caracterí sticas del cliente antes de la propuesta de outsourcing; y el grupo formado por el total de equipos antes de la propuesta de outsourcing y el total de equipos luego de la mencionada propuesta, por tanto se encuentran agrupados por la caracterí stica de equipos instalados donde el cliente.

19. Mediante el análisis de saturaciones conjuntas, el tipo de actividad presenta una correlación para las empresas de actividad industrial con un nivel de satisfacción alto, muy relacionadas también con la forma de pago por medio de leasing bancario y un ahorro dentro de los intervalos [406-735], [866-1043], [736-866.55] dados en dólares. Los tipos de actividad servicios, producción, financiera y comercial presentan una correlación menor con estas categorí as.

4.2 Recomendaciones

1. Mantener la actualización constante de la base de datos de los clientes corporativos para tener como referencia para próximos estudios realizados.

2. De acuerdo a la base actualizada tener como procedimiento anual la realización de un estudio de las mismas caracteŕ sticas con los nuevos clientes para poder conocer la nueva tendencia de manejo de documentos con todo lo que involucra, es decir tecnologí a de equipos, gastos, ahorro, etc.

3. Monitorear a los clientes que cuentan con el servicio para conocer su evolución, siendo recomendable aplicar cada seis meses el cuestionario de satisfacción, lo que ayudará a conocer su percepción luego de cierto tiempo de brindado el servicio.

4. Buscar nuevas técnicas estadí sticas que ayuden a una mejor interpretación de los datos para incrementar las ventas al presentar mayores y mejores ventajas competitivas.

5. Realizar cuadros estadí sticos mensuales por parte de la empresa que brinda el servicio sobre los consumos y gastos realizados por concepto de la producción de documentos para crear conciencia en los usuarios y evitar desperdicios y tener un uso adecuado de los recursos de la empresa.

ANEXO

ANEXO 1

CUESTIONARIO

El siguiente cuestionario nos permitirá conocer su criterio respecto a como los equipos han solventado sus problemas y expectativas de trabajo luego de planteada la solución de tecnología.

Empresa: _____ Fecha : _____

Instrucciones: Marque con una X la respuesta escogida.

1.- Ha mejorado la calidad del documento entregado por el equipo (claridad,nitidez, acabado)?

Totalmente de acuerdo	☐
De acuerdo	☐
Indiferente	☐
En desacuerdo	☐
Totalmente en desacuerdo	☐

2.- Puede operar sin problemas los equipos de la solución después de recibir la instrucción de manejo de los mismos?

Totalmente de acuerdo	☐
De acuerdo	☐
Indiferente	☐
En desacuerdo	☐
Totalmente en desacuerdo	☐

3.- Los equipos han agilitado la producción de documentos en su trabajo diario?

Totalmente de acuerdo	☐
De acuerdo	☐
Indiferente	☐
En desacuerdo	☐
Totalmente en desacuerdo	☐

4.- Señale la principal ventaja que ha obtenido con la solución

Rapidez	☐
Menor desperdicio	☐
Mejor calidad	☐
Otros	☐

5.- Los equipos han resultado de fácil manejo para usted?

Totalmente de acuerdo ☐
De acuerdo ☐
Indiferente ☐
En desacuerdo ☐
Totalmente en desacuerdo ☐

6.- En términos generales cuan satisfecho se encuentra usted con los servicios que le brindan los equipos

Totalmente Satisfecho ☐
Satisfecho ☐
Intermedio ☐
Insatisfecho ☐
Totalmente Insatisfecho ☐

7.- Como considera usted la actitud del Servicio de Outsourcing?

Excelente ☐
Buena ☐
Regular ☐
Mala ☐
Pésima ☐

8.- Considera usted que el cumplimiento de compromisos por parte de la empresa que brinda el servicio ha sido:

Excelente ☐
Buena ☐
Regular ☐
Mala ☐
Pésima ☐

9.- Considera usted que el soporte durante las dificultades ha sido:

Excelente ☐
Buena ☐
Regular ☐
Mala ☐
Pésima ☐

10.- Considera usted que el soporte técnico en los equipos ha sido:

Excelente ☐
Buena ☐
Regular ☐
Mala ☐
Pésima ☐

ANEXO 2

Correlaciones de las Variables transformadas

	X1	X2	X3	X5	X6	X7	X8	X9	X11	X12	X13	X14	X21	X28	X29
X1	1.000	-.248	.170	.324	-.259	-.290	-.159	-.229	-.013	-.257	-.060	-.163	.138	-.011	-.227
X2	-.248	1.000	-.419	-.309	.770	.725	.802	.677	.437	.797	.450	.051	.059	-.070	.687
X3	.170	-.419	1.000	.462	-.408	-.395	-.419	-.432	-.186	-.412	-.125	-.060	-.108	-.106	-.384
X5	.324	-.309	.462	1.000	-.253	-.301	-.277	-.238	.021	-.251	-.046	-.087	-.023	-.044	-.216
X6	-.259	.770	-.408	-.253	1.000	.859	.815	.815	.376	.933	.363	.179	.116	.000	.876
X7	-.290	.725	-.395	-.301	.859	1.000	.666	.645	.373	.862	.389	.169	.156	-.058	.757
X8	-.159	.802	-.419	-.277	.815	.666	1.000	.706	.364	.786	.330	.127	.042	-.073	.734
X9	-.229	.677	-.432	-.238	.815	.645	.706	1.000	.326	.759	.333	.211	.109	.052	.743
X11	-.013	.437	-.186	.021	.376	.373	.364	.326	1.000	.371	.916	-.011	.114	-.243	.340
X12	-.257	.797	-.412	-.251	.933	.862	.786	.759	.371	1.000	.368	.163	.142	-.004	.791
X13	-.060	.450	-.125	-.046	.363	.389	.330	.333	.916	.368	1.000	.023	.130	-.250	.342
X14	-.163	.051	-.060	-.087	.179	.169	.127	.211	-.011	.163	.023	1.000	-.043	.062	.173
X21	.138	.059	-.108	-.023	.116	.156	.042	.109	.114	.142	.130	-.043	1.000	-.111	.163
X28	-.011	-.070	-.106	-.044	.000	-.058	-.073	.052	-.243	-.004	-.250	.062	-.111	1.000	-.007
X29	-.227	.687	-.384	-.216	.876	.757	.734	.743	.340	.791	.342	.173	.163	-.007	1.000
Dimensión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Autovalores	8.047	1.661	9.975	15.636	2.896	5.867	4.223	3.215	2.391	1.828	.934	.830	.760	.461	.277

BIBLIOGRAFÍA

1. Mendenhall William, 1994, Estadística Matemática con Aplicaciones, Segunda Edición, Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V., México.

2. John E. Freund / Ronald E. Walpole, 1990, Estadística Matemática con Aplicaciones, Cuarta Edición, Prentice – Hall Hispanoamericana S. A., México.

3. Richard A. Johnson / Dean W. Wichern, 1998, Applied Multivariate Statistical Analysis, Cuarta Edición, Prentice – Hall Inc., U.S.A.

4. 2003, http://www.monografias.com , México

5. 2003, http://www.xerox.com.ec , Ecuador

6. 2003, http://www.canon.com , Estados Unidos

7. 2003, http://www.hp.com , Estados Unidos

8. 2003, http://www.lexmark.com , Estados Unidos

9. 2003, http://www.epson.com , Estados Unidos