



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

**ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE UN SISTEMA
AUTOMATIZADO DE TERMINALES DE INFORMACIÓN**

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del Título de:

INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Presentada por:

NADIA LORENA CÁRDENAS ESCOBAR

Guayaquil – Ecuador

2006

T
519.535
CAR
C-2
D-35720

AGRADECIMIENTO



D-35720

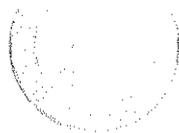


CIB-ESPOL

A Dios, por darme salud, sabiduría y perseverancia durante toda mi vida.

A mis padres, abuelos, familiares y amigos que me orientaron con su experiencia en el transcurso de mis estudios universitarios.

A todas las personas que aportaron de alguna u otra manera para la elaboración de esta tesis de grado.



CIB-ESPOL

DEDICATORIA

A mi madre, mi abuela Argentina y abuelo
Hermán, quienes me han ayudado en mi
crecimiento personal, espiritual y
profesional.



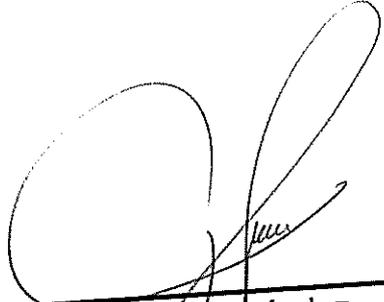
013-20119



TRIBUNAL



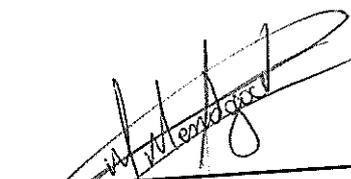
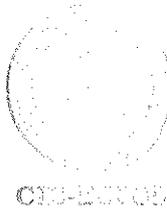
Ing. Washington Armas
DIRECTOR DEL ICM



Ing. Jorge Fernández
DIRECTOR DE TESIS



Mat. Jorge Medina
VOCAL



Ing. Marcos Mendoza
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

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



Nadia Cárdenas Escobar

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto consiste en analizar la posibilidad de crear una empresa cuya actividad comercial sea la venta, alquiler y mantenimiento de terminales de información.

Los terminales de información no son simplemente computadoras de mesa con Internet, sino que, son diseñados con el objetivo de dar un servicio específico para el cliente, estos tienen un mayor tamaño que las computadoras y cuyo software está diseñado para una fácil interacción del usuario para determinado servicio, que puede incluir servicio al cliente, transacciones bancarias, guías turísticas, administración de recursos humanos, entre otros.

El mercado de terminales de información no ha sido muy explotado en Ecuador, pero sabemos que existen en Guayaquil muy pocas empresas que lo ha implementado, especialmente aquellas que manejan gran cantidad de datos.

Es por esto, que se creó SINTEC una compañía de Sociedad Anónima que estaría confirmada por 7 socios cada uno con un capital suscrito de \$10,000, cuyo mercado meta está dirigido hacia las empresas que ofrecen algún tipo de servicio y requieren de la automatización de este para sus usuarios brindándoles mayor agilidad en su transacción.

Para comprobar la factibilidad del proyecto se realizó una investigación de mercado, donde la población objetivo fueron empresas que pertenecen al sector denominado servicios, de la cual se desprenden cuatro ramas de actividades económicas, cuyo total es de 247 empresas. A partir de esta población se determinó que el número de empresas a entrevistar eran 93, tomando un error del 0.06 y con una confianza del 95%.

De este estudio se concluyó que del total de entrevistados, el 63% estaría dispuesto a comprar terminales de información, mientras que solo el 35% desearía alquilarlos. El precio que las empresas estarían dispuestas a cancelar por la compra sería menos de \$ 6500. De los entrevistados que aseveraron que alquilaría los terminales, la gran mayoría (91%) afirmó que pagaría un precio menor que \$250 semanales y en promedio lo alquilarían más de 30 días.

A partir de las conclusiones conseguidas a través de la investigación, se efectuó el análisis financiero del que se logró una tasa interna de retorno de 44% con un Valor Actual Neto superior a los \$ 90,000, con lo cual se concluye que el proyecto es viable. El detalle y demás conclusiones de este análisis y de la investigación de mercado es lo que se presentará a continuación.

INDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO	I
ÍNDICE GENERAL	II
ÍNDICE DE TABLAS	III
INTRODUCCIÓN	IV

CAPITULO I

1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1	Antecedentes	1
1.2	Descripción de la Empresa	2
1.2.1	Marco Legal de la Empresa	3
1.3	Misión	4
1.4	Visión	4
1.5	Mercado Meta	4
1.6	Objetivos	5
1.7	Análisis FODA	6
1.8	Organigrama de la Empresa	7
1.9	Segmentación del Mercado	8
1.10	Ingeniería del Producto	10
1.10.1	Información general acerca de las Terminales de Información	10
1.10.2	Diseño del Producto	10
1.10.3	Características técnicas	10

1.10.4	Disponibilidad de Materias Primas y Materiales	11
1.10.5	Proceso de Ensamblaje de Terminales de Información	12
1.10.6	Proceso de construcción del software del Producto	12
1.11	Plan de distribución y marketing	13

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1	Investigación de Mercado	14
2.1.1	Concepto	14
2.1.2	Proceso de una Investigación de Mercado	15
2.1.3	Definición del problema	15
2.1.4	Objetivos de la investigación	16
2.1.5	Plan e implantación de la investigación	17
2.2	Definiciones básicas Estadísticas	17
2.3	Definiciones básicas Financieras y Económicas	34
2.4	Descripción y codificación de variables a ser utilizadas	37
2.5	Técnicas de Muestreo y Selección de la muestra	47
2.5.1.1	Determinación de la población objetivo	49
2.5.1.2	Diseño Muestral	49
2.5.1.3	Diseño de cuestionario	49
2.5.1.4	Selección de la muestra	51

CAPITULO III

3 APLICACION

3.1	Análisis Estadístico	
3.1.1	Análisis Univariado	53
3.2	Análisis Multivariado	
3.2.1.1	Análisis Bivariado	116
3.2.1.2	Tablas de contingencia	121
3.2.1.3	Análisis de Homogeneidad	124
3.2.1.4	Análisis de Componentes Principales	138
3.3	Análisis Financiero	
3.3.1	Inversión inicial	147
3.3.2	Determinación de ingresos	148
3.3.3	Determinación de los costos de producción	150
3.3.4	Gastos Operacionales	151
3.3.5	Gastos Administrativos	151
3.3.6	Gastos de ventas	152
3.3.7	Depreciación de activos	153
3.3.8	Determinación del estado de resultado y Flujo de caja	154
3.3.9	Cálculo del Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno.	156

CAPITULO IV

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1	Conclusiones	157
4.2	Recomendaciones	163

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Tipo de actividad económica de empresas de Guayaquil	48
Tabla 2	Proporción de empresas a entrevistar por tipo de actividad económica	52
Tabla 3	Tabla de Frecuencias de la variable Género	54
Tabla 4	Tabla de Frecuencias de la variable Nivel de Mando	54
Tabla 5	Tabla de Frecuencias de Relación con la empresa	55
Tabla 6	Tabla de Frecuencias de la variable Tiempo trabajando en la empresa	56
Tabla 7	Tabla de Frecuencias de Número de empleados	58
Tabla 8	Tabla de Frecuencias de Año de creación	59
Tabla 9	Tabla de Frecuencias de Sucursal de empresa	61
Tabla 10	Tabla de Frecuencias de Sucursal de empresa	61
Tabla 11	Tabla de Frecuencias: Instalar impresora	62
Tabla 12	Estimadores de parámetros de la variable Instalar impresora	62
Tabla 13	Tabla de Frecuencias de la variable Acceso a internet	63
Tabla 14	Estimadores de parámetros de Acceso a Internet	64
Tabla 15	Tabla de Frecuencias de Persona autorizada	65
Tabla 16	Estimadores de parámetros de la variable Personas Autorizadas	65
Tabla 17	Tabla de Frecuencias de Agilidad en transacción	67
Tabla 18	Estimadores de parámetros de la variable Personas Autorizadas	67
Tabla 19	Tabla de Frecuencias de Desarrollo tecnológico	68
Tabla 20	Estimadores de parámetros de la variable Desarrollo tecnológico	68

Tabla 21	Tabla de Frecuencias de Nivel de educación	70
Tabla 22	Estimadores de parámetros de la variable Nivel de educación	70
Tabla 23	Tabla de Frecuencias de Medio de publicidad	71
Tabla 24	Estimadores de parámetros de la variable Medio de publicidad	71
Tabla 25	Tabla de Frecuencias de Recurso Humano competente	73
Tabla 26	Estimadores de parámetros de la variable Recurso Humano competente	73
Tabla 27	Tabla de Frecuencias de Desarrollo de turismo	74
Tabla 28	Estimadores de parámetros de la variable Desarrollo de turismo	74
Tabla 29	Tabla de Frecuencias de TI instalados en la calle	75
Tabla 30	Estimadores de parámetros de la variable TI instalados en la calle	76
Tabla 31	Tabla de Frecuencias de Guías en grandes establecimientos	77
Tabla 32	Estimadores de parámetros de la variable Guías en grandes establecimientos	78
Tabla 33	Tabla de Frecuencias de Implementar TI en la organización	79
Tabla 34	Estimadores de parámetros de la variable Implementar TI en la organización	79
Tabla 35	Tabla de Frecuencias de Objetivo servicio al cliente	80
Tabla 36	Estimadores de parámetros de la variable Implementar TI en la organización	81
Tabla 37	Tabla de Frecuencias: Objetivo servicio al cliente	82
Tabla 38	Estimadores de parámetros de la variable Implementar TI en la organización	82
Tabla 39	Tabla de Frecuencias: Reducción Costo personal	83
Tabla 40	Estimadores de parámetros de la variable Reducción Costo personal	83
Tabla 41	Tabla de Frecuencias de Reducirá puestos de trabajo	85
Tabla 42	Estimadores de parámetros de la variable Reducción Costo personal	85

Tabla 43	Tabla de Frecuencias: Atención a través de tickets	86
Tabla 44	Estimadores de parámetros de la variable Atención a través de tickets	86
Tabla 45	Tabla de Frecuencias de Saldo de cuenta	88
Tabla 46	Estimadores de parámetros de la variable Saldo de cuenta	88
Tabla 47	Tabla de Frecuencias: Atención desde lugar externo	89
Tabla 48	Estimadores de parámetros de la variable Saldo de cuenta	89
Tabla 49	Tabla de Frecuencias: Información de descuentos y promociones	91
Tabla 50	Estimadores de parámetros de la variable Información de descuentos y promociones	91
Tabla 51	Tabla de Frecuencias de Implementar TI en servicio al cliente	92
Tabla 52	Tabla de Frecuencias de Implementar TI en Recurso Humano	92
Tabla 53	Tabla de Frecuencias de Inversión en tecnología	94
Tabla 54	Estimadores de parámetros de la variable Inversión en tecnología	94
Tabla 55	Tabla de Frecuencias de Comprar TI	95
Tabla 56	Tabla de Frecuencias de Cuántas TI	96
Tabla 57	Estimadores de parámetros de la variable Cuántas TI	96
Tabla 58	Tabla de Frecuencias: Precio de compra	97
Tabla 59	Tabla de Frecuencias: Costo de mantenimiento	98
Tabla 60	Tabla de Frecuencias de Alquiler TI	99
Tabla 61	Tabla de Frecuencias de Cantidad de TI para alquilar	100
Tabla 62	Tabla de Frecuencias de Precio de alquiler	101
Tabla 63	Tabla de Frecuencias de Tiempo de alquiler	102
Tabla 64	Tabla de Frecuencias de Frecuencia de alquiler	103
Tabla 65	Tabla de Frecuencias de Conoce empresas de TI	104
Tabla 66	Tabla de Frecuencias de Empresa nueva	105
Tabla 67	Tabla de Frecuencias de Cumplimiento	106

Tabla 68	Tabla de Frecuencias de Precios	107
Tabla 70	Tabla de Frecuencias de Confiabilidad	107
Tabla 71	Tabla de Frecuencias de Garantía	108
Tabla 72	Tabla de Frecuencias de Servicios post-Ventas	109
Tabla 73	Tabla de Frecuencias de Diseño	110
Tabla 74	Tabla de Frecuencias de Patrocinador	112
Tabla 75	Coeficiente de correlación entre algunas variables	115
Tabla 76	Distribución Conjunta De Costo De Mantenimiento Vs. Comprar Ti	117
Tabla 77	Distribución Conjunta De Nivel De Educación Vs. Recurso Humano Competente	118
Tabla 78	Distribución Conjunta De Actividad Económica Vs. Implementar Servicio Al Cliente	118
Tabla 79	Distribución Conjunta De Actividad Económica Vs. Implementar Recursos Humanos	119
Tabla 80	Distribución Conjunta De Año De Empresa Vs. Comprar Ti	120
Tabla 81	Distribución Conjunta De Patrocinador Vs. Tiempo Trabajando	121
Tabla 82	Tabla de contingencia para Año De Creación Vs. Conoce Empresa De TI	122
Tabla 83	Resumen de algunas tablas de contingencia	123
Tabla 84	Resultado de homogeneidad entre las variables Precio compra vs. Cuántas TI	124
Tabla 85	Resultado de homogeneidad entre las variables Año de creación vs. Número de empleados	127
Tabla 86	Resultado de homogeneidad entre las variables Comprar TI, Alquilar TI y Año de creación	131

Tabla 87	Resultado de homogeneidad entre las variables Comprar_Alquilar, Precio Alquiler y Frecuencia alquiler	134
Tabla 88	Prueba de Bartlett	137
Tabla 89	Valores propios obtenidos a partir de la matriz de datos originales y porcentaje de explicación de cada componente.	138
Tabla 90	Coefficientes de la primera componente principal calculada a partir de la matriz de datos originales	139
Tabla 91	Valores propios obtenidos a partir de la matriz de datos estandarizados y porcentaje de explicación de cada componente.	141
Tabla 92	Coefficientes de los nueve primeros componentes principales calculados a partir de la matriz de datos estandarizados	142
Tabla 93	Matriz de componentes rotados	
Tabla 94	Factores y sus respectivas variables	144
Tabla 95	Detalle Inversión inicial	147
Tabla 96	Ingreso Anual aproximado por ventas	148
Tabla 97	Ingreso Anual aproximado por alquiler	148
Tabla 98	Costos directos de producción	149
Tabla 99	Mano de obra directa	149
Tabla 100	Costos indirectos de producción	150
Tabla 101	Gastos administrativos	151
Tabla 102	Gastos de ventas	151
Tabla 103	Gastos financieros	152
Tabla 104	Gastos de depreciación	153
Tabla 105	Capital de Trabajo	153
Tabla 106	Inversión Total	154
Tabla 107	Estado de resultados	155
Tabla 108	Flujo de caja	156

INTRODUCCIÓN

El avance de la tecnología crece cada vez más y a un paso acelerado en el mundo, a tal punto que se ha implementando la tecnología de terminales de información en gran parte de actividades cotidianas.

Estas actividades automáticas ya no dependen de una oficina a la que se tiene que acudir y evitan al personal manejar gran cantidad de información a la hora de realizar una transacción.

En Ecuador existen diversas empresas que se dedican a la venta de computadores y en algunos casos varias de estas implementan terminales de información aunque no es su fortaleza, es por esto que el presente estudio consiste en crear una empresa dedicada a la venta, alquiler y mantenimiento de terminales de información.

Pero, ¿qué tan factible es crear una empresa de terminales de información en Ecuador en primera instancia en la ciudad de Guayaquil?, es la pregunta que responderemos al final de este estudio.

Por lo que se realizó una investigación de mercado y a través de esta, investigamos si los empresarios conocen que son los terminales de información, para que sirvan y si ellos podrían implementarlos dentro de su organización.

Luego de obtener los datos se procedió a efectuar el análisis financiero, parte sustentable del proyecto con el que un inversionista se decidirá a arriesgar a invertir su dinero en el mismo.

CAPITULO I

I. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1 Antecedentes

Para garantizar un funcionamiento continuo sin problemas y asegurar el éxito a largo plazo en la implementación de un sistema de información desatendido, ya no basta con disponer "kioscos" artesanales basados en computadoras de sobremesa con un programa multimedia más o menos aparente o acceder a Internet mediante un navegador de propósito general.

Estos hechos se han suscitado ya desde algún tiempo atrás y Ecuador no debe ser la excepción del avance tecnológico en el que todos de alguna manera participamos, es por esto que creamos la empresa SINTEC, la que se dedicará al alquiler y venta de Terminales de Información la que tiene por finalidad brindar servicios de diferentes contenidos para empresas que deseen participar del desarrollo tecnológico, social y turístico del Ecuador.

Los terminales de información pueden ser utilizados para la atención al cliente, facilitando la transacción en muchos casos, también sirve como guías turísticas en la que se muestran lugares visitados, eventos y otros

contenidos de interés dentro de un país; además existen muchas empresas que controlan a sus empleados a través de esta tecnología, e inclusive ciertos municipios implementan los autoservicios de cobro de servicios básicos.

1.2 Descripción de la Empresa

La empresa se dedicará a la venta y alquiler de terminales con las respectivas plataformas de información que brindarán diferentes tipos de información relacionados al servicio al cliente, también eventos y lugares turísticos que se pueden visitar dentro del País, también servirá de guía dentro de grandes establecimientos como parques, museos entre otros; además podrá utilizarse como una alternativa para controlar personal de una determinada empresa y no se descarta la posibilidad de integrar la oferta de terminales autoservicio que puede ser de gran ayuda para empresas que manejan un gran número de transacciones todos los meses del año.

SINTEC estará conformada por 6 empleados, los mismos que estarán distribuidos: Gerente General (1), Gerente de Producción de Software y Ensamblaje (1), Gerente Administrativo-Financiero (1), Gerente de Marketing (1) y Vendedores (2).

Esta empresa contará con un personal idóneo, capaz de dar un servicio de calidad a cada una de los usuarios de las empresas que demanden el

servicio, pues tendrán capacitación intensiva y sistemática en la gama de disciplina que nuestra actividad conlleva.

1.2.1 Marco Legal de la Empresa

El Marco legal que abarca proyectos de instituciones de servicio en el Registro Oficial de Enero 28 de 1997 contempla que el Estado garantiza la inversión tanto nacional como extranjera en cualquiera de las actividades de servicio, gozando los extranjeros de los mismos derechos y obligaciones que los nacionales.

También se menciona que el Estado Ecuatoriano establecerá las condiciones que se requieran para garantizar al inversionista estabilidad en el régimen legal tributario tanto estatal como seccional, así como en lo laboral. El Estado podrá someter las controversias que sobre esa materia se susciten a Tribunales Arbitrales previstos en tratados sancionados por el país.

SINTEC será una empresa de sociedad anónima integrada originalmente por 6 socios, con capital suscrito de \$10,000 por cada socio.

Para su constitución legal, deberá ser aprobado el nombre de la compañía por la Secretaría General de la Oficina Matriz de la Superintendencia de Compañía, luego deberá afiliarse a la cámara de comercio, luego de esto la compañía deberá enviar un autorización al

Servicio de Rentas Internas (SRI) de modo que esta entidad emita el Registro único de Contribuyentes (RUC) de la compañía bajo responsabilidad legal de su gerente.

La compañía podrá constituirse con dos o más accionistas. El capital mínimo para la constitución corresponderá a ochocientos dólares de Estados Unidos de América. El capital deberá suscribirse íntegramente y pagarse al menos un 25% al valor nominal de cada acción.

1.3 Misión

Poner al alcance de todos la información de calidad, útil, actualizada que necesitan y así contribuir a la toma de decisiones de los usuarios haciendo uso de nuevas tecnologías que les permitan dar un mejor servicio, con un bajo costo. Contribuir también al mejor desarrollo del país en lo social, turístico y económico.

1.4 Visión

Ofreceremos a todos los usuarios del Ecuador el acceso a los terminales para hacer consultas de diferentes tipos de información con la tecnología más completa, innovando hardware y software para brindar el mejor servicio de forma eficiente, y abarcar un posicionamiento en todo el país siendo líder en el mercado de terminales de información.

1.5 Mercado Meta

Nuestro mercado meta está dirigido hacia las empresas que ofrecen algún tipo de servicio y requieren de la automatización de este para sus usuarios brindándoles mayor agilidad en su transacción.

1.6 Objetivos

- ✓ Brindar la mejor información posible a los diferentes usuarios.
- ✓ Ayudar a la actualización de servicios en diferentes puntos del país.
- ✓ Utilizar la tecnología para que la información llegue a más gente y estos tomen mejores decisiones.
- ✓ Ayudar al desarrollo del turismo, haciendo uso de la tecnología y automatización de los servicios.

1.7 Análisis Foda

El propósito fundamental de este análisis es potenciar las fortalezas de la organización para:

- Aprovechar oportunidades.
- Contrarrestar amenazas.
- Corregir debilidades.

Oportunidades y Amenazas

Sociales: Es una oportunidad porque las personas en la actualidad saben que un adecuado manejo de la información les da el poder de elegir lo mejor dentro de sus posibilidades no solo para ellos sino también para sus parientes o allegados.

Política: Es una oportunidad porque al implementar los terminales de información en el país, este se verá envuelto en el avance tecnológico que vive actualmente el resto del mundo, mostrando así que Ecuador puede ser un país competitivo el cual está en capacidad de contraer acuerdos políticos con otros países principalmente con aquellas empresas de tecnología del exterior.

Económico: Es una amenaza porque ahora es importante tener prioridades en lo que respecta al mejor uso del dinero y quizás no se tome en cuenta este tipo de servicio como una mejora básica o que resalte fácilmente.

Culturales: Es una amenaza porque las costumbres de nuestra gente es seguir con sus rutinas y hacer lo que ya están acostumbrados y les resulta difícil adaptarse a los cambios.

Fortalezas y Debilidades

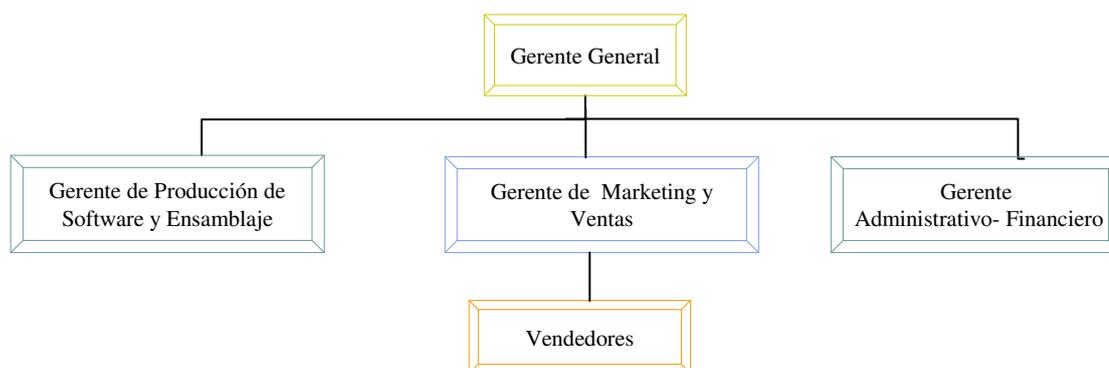
Financiero: Es una debilidad porque actualmente las empresas buscan disminuir costos y en algunos casos estos recurren a empresas extranjeras para adquirir productos sobretodo aquellos de tecnología que incluyendo

impuestos en ocasiones suelen tener un precio final menor que el que se ofrece en Ecuador.

Recursos Humanos: Es una fortaleza porque se cuenta en el país con excelentes profesionales en el campo de sistemas, y de administración de información. Se podría decir que contamos con todo el equipo humano necesario para poner a funcionar nuestro proyecto.

Tecnológico: Es una fortaleza porque la tecnología avanza constantemente y debido a esto las personas se ven cada vez más involucradas con el avance tecnológico que alcanzan las actividades comunes realizadas diariamente, mostrando de esta forma que existe un mercado potencial de los terminales de información.

1.8 Organigrama de la Empresa



1. Departamento de Gerencia General

Este departamento se encargará de la planificación, organización, dirección, evaluación y control de la administración total de la empresa, para lograr una mayor eficiencia y eficacia de la misma.

2. Departamento Administrativo - Financiero

Este será responsable por la planificación, organización, dirección y control de los procesos administrativos y financieros de la empresa, también de llevar a cabo las recaudaciones por ventas y emitir los respectivos estados financieros de la empresa.

3. Departamento de Producción de Software y Ensamblaje

Este tendrá como funciones principales desarrollar software correspondientes a los distintos establecimientos con información acerca de estos y además se encargará de ensamblar las terminales y darles su debido mantenimiento.

4. Departamento de Marketing y Ventas

Este se encargará de la planificación, organización, dirección y control de los procesos de marketing y publicidad de la empresa, para de esta manera captar el mercado objetivo y maximizar las ventas.

1.9 Segmentación del Mercado

La segmentación del mercado es pertinente para tener conocimiento de los futuros clientes y sus necesidades, para este estudio se segmentó el

mercado de acuerdo a las actividades económicas relacionadas al sector de servicio como son: Comercio, Transporte y Comunicaciones, Servicios a empresas y Servicios Personales, dado que estas empresas podrían implementar los terminales de información por la gran cantidad de información que manejan y asimismo ofrecen algún tipo de servicio a la sociedad.

Previa a la realización de este estudio se indagó en el mercado empresarial para determinar nuestro mercado potencial, para esto se realizaron varias consultas con expertos de la Cámara de Comercio, Cámara de la Pequeña Industria y Cámara de Turismo, en cada una de ellas se dialogó con personas relacionadas con la creación de empresas o de proyectos. Tal es el caso de la Cámara de la Pequeña Industria que posee un departamento de proyectos, que ayuda a establecer negocios y brinda asesoría para realizar préstamos a la Corporación Financiera Nacional, cuya delegada nos asesoró para la creación de SINTEC, es decir nos dio una guía de los pasos que se deben realizar para la creación de la misma, y además aportó con ideas para el mercado potencial, alegando que debido a la actividad de SINTEC, esta podría solo enfocarse a empresas de tamaño mediano y grande. Concordando con esta última afirmación los representantes de las Cámaras de Comercio de Guayaquil y Turismo.

Es por esto que se decidió que este estudio se enfocará en las medianas y grandes empresas debido al costo de los terminales de información.

1.10 Ingeniería del producto

1.10.1 Información general acerca de los terminales de información

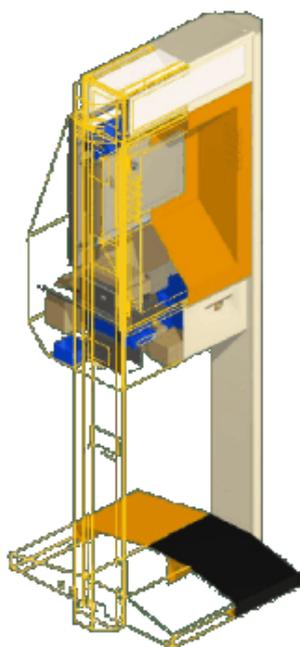
Los terminales de información representan un nuevo concepto en sistemas de comunicación interactivos. Su innovador diseño, la excepcional calidad de los materiales utilizados y la última tecnología de sus componentes, hacen de estos terminales un nuevo referente en este tipo de sistemas.

1.10.2 Diseño del Producto

SINTEC ofrece las terminales de información con la respectiva plataforma la que será el punto principal para lograr la venta o alquiler de una Terminal, ya que depende del fácil manejo de la plataforma, que el usuario se familiarice con este nuevo tipo de sistema y a la vez permita que este sea parte de la solución de atención al cliente de una determinada empresa.

1.10.3 Características Técnicas

Las características de las terminales de información varían de acuerdo a tipo de Terminal que se requiere y al lugar en el que se lo instale. Las características comunes son las siguientes:



Características Principales

- Construido en acero de 3 mm. de espesor.
- Pantalla táctil blindado de 15,1" visibles.
- Tarjeta de vídeo de alta prestación.
- Sistema de sonido estereofónico calidad
- Luminoso informativo retroiluminado.
- Apertura frontal con cierre de seguridad.
- Elementos de protección magnetotérmicos.
- Admite lector de tarjetas magnéticas y chip.
- Base soporte, fijación al suelo o marco para pared.
- Alto x Fondo x Ancho: 1870 x 405 x 710 mm.
- Kit Pintura Antivandálica
- Admite impresora de Tickets: Térmica con capacidad gráfica y autocorte
- Peso aproximado del conjunto: 135 Kg.

En caso de que la Terminal sea instalada en un lugar exterior a la empresa se requerirá de los siguientes elementos adicionales:

- Exterior sin climatizador: A cubierto y con ambientes favorables
- Uso en intemperie total con el sistema de climatización opcional
- Filtro de Contraste: Elimina reflejos solares y ambientales
- Detector de Presencia: Fococélula de infrarrojos
- Kit SAI: Sistema de alimentación ininterrumpida

1.10.4 Disponibilidad de Materias Primas y Materiales

La disponibilidad de materias primas será la siguiente:

La principal fuente de abastecimiento de materia prima será Touchsoftwares, proveedor mexicano que nos suministrará los materiales directos para la construcción de las terminales cada vez que la empresa lo requiera y realice un determinado pedido de materiales.

1.10.5 Proceso de Ensamblaje de Terminales de Información

El ensamblaje de los terminales de información estará a cargo del departamento de Software y Ensamblaje, los que recibirán las partes del proveedor para proceder a ensamblarlas quedando lista para proceder a instalar el software desarrollado.

1.10.6 Proceso de Construcción del Software del Producto

La construcción del software es una parte fundamental de lo que se refiere a los terminales de información, ya que este será la esencia del servicio que ofrece la empresa, pues esta será la forma de personalizar los requerimientos del cliente.

Este proceso estará a cargo de profesionales capacitados en desarrollo de software, para el efecto se tendrá que requerir de

los servicios de un diseñador para que se encargue del diseño de la plataforma y una vez establecido se procederá a desarrollar el software de acuerdo a las necesidades del cliente siendo esta la responsabilidad del programador contratado.

1.11 Plan de Distribución y Marketing

Los terminales de información se venderán o alquilarán a través de SINTEC, empresa que creamos para este fin, cuyas instalaciones tendrán área administrativa y un área dedicada a la producción de ensamblaje de terminales.

La venta se realizará por medio de ejecutivos de ventas los que ayudarán a promocionar el producto a las empresas, realizando visitas en varias o repartiendo materiales de comercialización tales como:

- Folletos informativos de terminales de información y la forma en que estas pueden aplicarlos para beneficio de la organización.
 - Calendarios de escritorio
 - Videos ilustrativos (Ferias o exhibiciones)

Además se piensa participar en las distintas ferias que se realizan en Guayaquil como son las de Expoplaza y Cámara de Comercio.

Otro medio de publicidad para los terminales de información es la compartida, la que se realizará a través de los diarios del Ecuador y

cuyo funcionamiento se basa en la empresa que utiliza nuestros servicios anunciará que tiene implementado terminales de información en su negocio y a la vez comunicará que estas terminales son vendidas e instaladas por SINTEC, siendo este tipo de publicidad ventajosa para ambas empresas.

Existe la posibilidad de colocar un Terminal de información instalada gratuitamente en algún punto turístico de Guayaquil para de esta forma captar la atención de las empresas turísticas.

CAPITULO II

II. MARCO TEÓRICO

2.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO

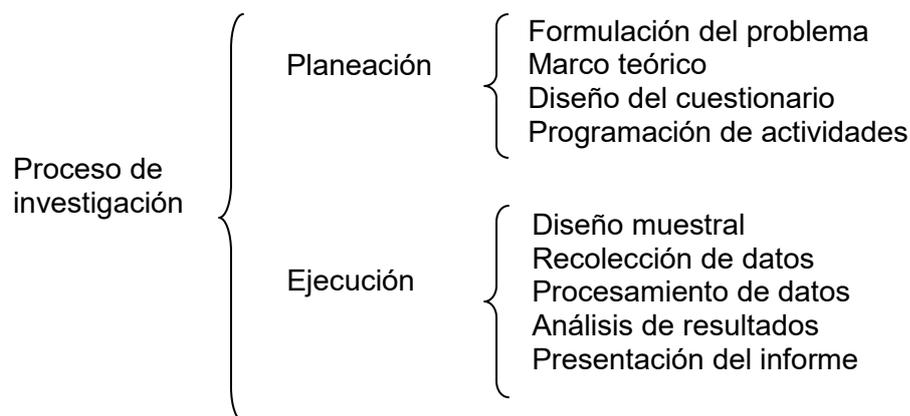
2.1.1 Concepto

La investigación de mercado es la técnica que trata de la recolección sistemática y objetiva de información, construcción de modelos y obtención de hallazgos y hechos que permitan tomar decisiones relacionados con problemas de mercado de bienes y servicios.

La investigación de mercado se origina ante la necesidad del gerente por minimizar los riesgos comerciales del bien o servicio que mercadea o piensa mercadear.

2.1.2 Proceso de investigación de mercado

El proceso de investigación de mercado comprende dos etapas básicas: la planificación y la ejecución. La planeación tiene por objetivo formular el problema, enfocar la investigación y diseñar las acciones a ejecutar. La segunda comprende la ejecución y el control de la investigación. El proceso de investigación tiene nueve fases, las cuales se presentan en el esquema siguiente:



2.1.3 Definición del problema

En la actualidad la mayoría de compañías en Guayaquil implementan sistemas informáticos para automatizar ciertos procesos bien sea para minimizar el tiempo de atención al cliente o para mantener informados al personal laboral, pero ciertas veces no basta con tener un ordenador conectado en red, porque si el cliente necesita una información necesariamente tendrá que acceder a una computadora esperando que no haya ningún error de conexión y que exista disponibilidad para acceder a la información. Es por esto que algunas compañías en la actualidad han optado por implementar terminales de información para diversas áreas como servicio al cliente, se conoce además que es utilizado como medio de publicidad o para el turismo; siendo estas muy poco explotadas dentro del sector empresarial en esta ciudad, tal vez esto se debe a la desinformación acerca de estos por lo que se necesita realizar una investigación de mercado para conocer que tan factible resultará

crear una empresa que se dedique a prestar los servicios de instalación, alquiler y mantenimiento de terminales de información.

2.1.4 Objetivos de la investigación

Los objetivos de la investigación son los siguientes:

- Determinar el conocimiento de los empresarios acerca de terminales de información.
- Conocer si las compañías están dispuestas a implementar en su negocio los terminales de información.
- Establecer en que áreas de la organización pretenden implementar los terminales de información.
- Determinar a que tipos de compañías le interesaría adquirir un Terminal, clasificándolas por actividad económica.
- Saber si desearían comprar o alquilar terminales de información.
- Conocer las características más relevantes que las compañías observan en una empresa que presta servicios referentes a terminales de información..
- Conocer si las empresas desearían participar como futuros clientes o como patrocinadores de SINTEC.
- Determinar los segmentos de mercado a los cuales se debe enfocar SINTEC.

2.1.5 Plan e implantación de la investigación

Los métodos de investigación son el plan básico que guiará la fase de investigación y análisis de datos del proyecto de terminales de información. Es la estructura que especificará el tipo de información requerida y sus fuentes de datos.

Para este caso de los terminales de información se utilizará la investigación descriptiva, puesto que esta tiene como propósito dominar o ampliar el conocimiento de la estructura, propiedades y medidas de los mercados. El instrumento de medición es la encuesta y es el prototipo que caracteriza la investigación de mercado, para esta herramienta la medición es lo fundamental, pero no se descarta los propósitos cualitativos.

2.2 Definiciones Básicas Estadísticas

Coefficiente de sesgo

Es una medida relativa que permite describir la asimetría de los datos alrededor de la media, tenemos tres casos: cuando el coeficiente de sesgo es negativo la mayor concentración de datos se encuentran hacia la derecha de la media, es decir que está sesgada hacia la izquierda; cuando el coeficiente de sesgo es positivo la mayor concentración de datos se encuentra hacia la izquierda de la media, es decir que está sesgada a la derecha; y cuando el coeficiente de sesgo es cero la media y la mediana son iguales, es decir que la distribución es simétrica. El coeficiente de sesgo es calculado de la siguiente manera:

$$\gamma_1 = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^3}{\left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 \right]^{3/2}}$$

Coefficiente de kurtosis

Es una medida relativa, que permite establecer el grado de apuntamiento o achatamiento de la curva de distribución comparada con la distribución normal, al igual que en el sesgo, tenemos tres casos; distribución mesocúrtica cuando tiene la forma de una normal y su coeficiente es igual a tres, distribución platicúrtica cuando es achatada con respecto a una normal y su coeficiente es menor a tres; y por último, distribución leptocúrtica cuando es más apuntada que una normal y su coeficiente es mayor a tres; así mismo este coeficiente se calcula a través de la relación entre el cuarto momento central y la varianza al cuadrado como se muestra a continuación:

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

Para determinar el estimado del coeficiente de kurtosis se tiene lo siguiente:

$$\bar{\alpha}_4 = \frac{\bar{\mu}_4}{S^4} = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^4}{\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 \right)^2} - 3$$

Covarianza

La covarianza es una medida de relación lineal entre dos variables aleatorias X_i y X_j , a mayor valor absoluto de la covarianza corresponde una mayor dependencia lineal entre X_i y X_j , valores positivos indican que cuando X_i crece también lo hace X_j , valores negativos indica que cuando X_i crece X_j decrece.

La covarianza de X_i y X_j se la estima de la siguiente forma:

$$\widehat{\text{COV}}(X_i, X_j) = \frac{\sum_{i=1}^p (X_i - \bar{x}_i)(X_j - \bar{x}_j)}{n-1}$$

$$i = 1, 2, \dots, p$$

$$j = 1, 2, \dots, p$$

donde \bar{x}_i y \bar{x}_j son los estimadores de los valores esperados de X_i y X_j respectivamente.

Coefficiente de correlación

Por la dificultad de utilizar la covarianza como una medida absoluta de la dependencia lineal porque su valor depende de la escala de medición y por consiguiente se dificulta determinar si una covarianza en particular es significativo o no. Se puede eliminar este problema estandarizando el valor de la covarianza, utilizando el coeficiente de correlación ρ_{ij} entre X_i y X_j , el cual se lo estima:

$$R_{ij} = \frac{\text{COV}(x_i, x_j)}{S_{x_i} S_{x_j}}$$

donde S_{x_i} y S_{x_j} son los estimadores de las desviaciones estándar de X_i y X_j respectivamente. Además el coeficiente de correlación entre dos variables aleatorias se encuentra entre -1 y +1; y entre más cercano esté el valor de ρ_{ij} hacia -1 o hacia 1 mayor será la relación lineal entre las variables.

Tabla de contingencia

La tabla de contingencia es un arreglo matricial de r filas y c columnas, donde r es el número de niveles del factor 1 o de la variables X_i y c el número de niveles del factor 2 o de la variable X_j , cada variable debe tener al menos dos niveles los cuales deben ser exhaustivas y mutuamente excluyentes. Las tablas de contingencia sirven para determinar la dependencia o independencia de dos variables aleatorias X_i y X_j . A continuación se muestra una tabla de contingencia:

		Factor 1			
Factor 2	Nivel 1	Nivel 2		Nivel c	
Nivel 1	X_{11}	X_{12}		X_{1c}	$X_{1.}$
Nivel 2	X_{21}	X_{22}		X_{2c}	$X_{2.}$
Nivel r	X_{r1}	X_{r2}		X_{rc}	$X_{r.}$
	$X_{.1}$	$X_{.2}$		$X_{.c}$	

Donde:

X_{ij} es el número de unidades de investigación sometidas al i -ésimo nivel del factor 2 y el j -ésimo nivel del factor 1.

$$X_{.i} = \sum_{j=1}^c X_{ij} \quad \text{y}$$

$$X_{.i} = \sum_{j=1}^r X_{ji}$$

El contraste de hipótesis planteada es:

H_0 : X_i y X_j son independientes

vs.

H_1 : $\neg H_0$

y éste se basa en:

$$E_{ij} = \frac{X_{.i} X_{.j}}{n} \quad \text{donde} \quad n = \prod_{i=1}^r \prod_{j=1}^c X_{ij}$$

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Se puede probar que X^2 bajo ciertas condiciones teóricas tiene una

distribución χ^2 con $(r-1)(c-1)$ grados de libertad, esto es:

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

Bajo estas condiciones, se rechaza H_0 a favor de H_1 con $(1-\alpha)100\%$

de confianza si:

$$X^2 > \chi_{\alpha}^2(r-1)(c-1)$$

Análisis de Homogeneidad (HOMALS)

El análisis de homogeneidad, conocido como análisis de correspondencia múltiple, sirve para analizar una matriz de datos categóricos multivariada cuando se desea hacer un análisis de todas las variables a un nivel nominal.

HOMALS cuantifica los datos (categóricos) nominales mediante la asignación de valores numéricos a los casos (los objetos) y a las categorías. El análisis de homogeneidad se conoce también por el acrónimo HOMALS, del inglés homogeneity analysis by means of alternating least squares (análisis de homogeneidad mediante mínimos cuadrados alternantes).

El objetivo es describir las relaciones entre dos o más variables nominales en un espacio de pocas dimensiones que contiene las categorías de las variables así como los objetos pertenecientes a dichas categorías. Los objetos pertenecientes a la misma categoría se representan cerca los unos de los otros, mientras que los objetos de diferentes categorías se representan alejados los unos de los otros. Cada objeto se encuentra lo más cerca posible de los puntos de categoría para las categorías a las que pertenece dicho objeto.

El análisis de homogeneidad es similar al análisis de correspondencias, pero no está limitado a dos variables. Es por ello

que el análisis de homogeneidad se conoce también como el análisis de correspondencias múltiple. También se puede ver el análisis de homogeneidad como un análisis de componentes principales para datos nominales.

El análisis de homogeneidad es más adecuado que el análisis de componentes principales típico cuando puede que no se conserven las relaciones lineales entre las variables, o cuando las variables se miden a nivel nominal. Además, la interpretación del resultado es mucho más sencilla en HOMALS que en otras técnicas categóricas, como pueden ser las tablas de contingencia y los modelos loglineales. Debido a que las categorías de las variables son cuantificadas, se pueden aplicar sobre las cuantificaciones técnicas que requieren datos numéricos, en análisis subsiguientes.¹¹

“ Homals se aplica a tablas de contingencias en las que las que por filas se tienen n individuos y por columnas s variables categóricas con p_i $i=1, \dots, s$ categorías mutuamente excluyentes y exhaustivas.

La tabla de datos tiene; por lo tanto, la forma:

$$Z = [Z_1, Z_2, \dots, Z_s]$$

con Z , matriz $n \times p$, de forma que

$z_{ij} = 1$ si el individuo i -ésimo ha elegido la modalidad j .

$z_{ij} = 0$ si el individuo i -ésimo no ha elegido la modalidad j .

con $i=1, \dots, n$ y $j=1, \dots, p = p_1+p_2+\dots+p_s$

Esta técnica se basa en realizar un análisis de correspondencia sobre la llamada matriz de Burt:

$$\mathbf{B} = \mathbf{Z}'\mathbf{Z}$$

Las reglas de interpretación son:

- 1) Dos individuos están próximos si han elegido globalmente las mismas modalidades.
- 2) Dos modalidades están próximas han sido elegidas globalmente por el mismo conjunto de individuos.
- 3) La interpretación de los factores se hace teniendo en cuenta las contribuciones totales de cada variable que vienen dadas por

$$Ct_k(q) = \sum_{j \in q} Ct_k(j)$$

Se calculan también la varianza de las modalidades de cada variable y viene dadas por:

$$\sum_{j=1}^{p_q} n_{.j} b_{jk}^2 = \mu_k^2 Ct_k(q)$$

A ésta medida se la llama **medida de discriminación de la variable**.

- 4) $d^2(O, j) = \frac{n_{.j}}{Z_{.j}} - 1$ por lo que una modalidad estará más alejada del

origen de coordenadas cuanto menor número de efectivos tenga.

- 5) La inercia de una variable $I(q) = \sum_{j=1}^{p_q} I(j) = \frac{1}{s} (p_q - 1)$ es función

creciente de su número de modalidades.

6) La inercia total vale $I = \frac{P}{s} - 1$ y no tiene ninguna significancia estadística.”¹⁰

Las herramientas utilizadas en el Análisis de Homogeneidad son:

Estadísticos y Gráficos: Los estadísticos que se obtienen del análisis de homogeneidad son: frecuencias, autovalores, historial de iteraciones, puntuaciones de objeto, cuantificaciones de categoría, medidas de discriminación. Entre las representaciones gráficas que brinda, están: gráficos de las puntuaciones de objetos, gráficos de las cuantificaciones de categoría y gráficos de las medidas de discriminación.

Consideración sobre los datos

“*Datos*. Todas las variables son categóricas (nivel de escalamiento óptimo nominal). Utilice enteros para codificar las categorías. Para minimizar los resultados, utilice enteros consecutivos, comenzando por el 1, para codificar cada variable.

Supuestos. Todas las variables del análisis tienen cuantificaciones de categoría que pueden diferir para cada dimensión (nominal múltiple). En el análisis, sólo se utiliza un conjunto de variables. El número máximo de dimensiones utilizado en el procedimiento es el más pequeño entre el número total de categorías menos el número de variables sin datos perdidos y el número de casos menos 1. Por ejemplo, si una variable dispone de cinco categorías y la otra de

cuatro (sin datos perdidos), el número máximo de dimensiones es siete $((5+4) - 2)$. Si especifica un número superior al máximo, se utilizará el valor máximo.

Procedimientos relacionados. Para dos variables, el Análisis de homogeneidad es análogo al Análisis de correspondencias. Si piensa que las variables poseen propiedades ordinales o numéricas, se deben utilizar Componentes principales mediante escalamiento óptimo. Si hay conjuntos de variables que son de interés, se debe utilizar el Análisis de correlación canónica no lineal.”¹¹

Las propiedades básicas del Análisis de Homogeneidad son:

Las cuantificaciones de las categorías y las puntuaciones de objetos son representados en un espacio común.

Las soluciones sucesivas para las puntuaciones de los objetos no estén correlacionadas entre ellas, pero esto no implica que las cuantificaciones sucesivas de la misma variable sean no correlacionadas.

Existe una excepción a la regla anterior, si se aplica HOMALS a una situación con solamente dos variables categóricas, las cuantificaciones sucesivas de estas dos variables no serán correlacionadas para esto, existe otro programa denominado ANACOR.¹²

Vector aleatorio

Sean X_1, X_2, \dots, X_p p variables aleatorias sujetas a investigación. Se define un vector p variado $X \in R^p$, el que está compuesto por las p variables aleatorias como se muestra a continuación:

$$X' = \begin{bmatrix} X_1 & X_2 & \dots & X_p \end{bmatrix}$$

Matriz de datos

En la matriz de datos X cada elemento x_{ij} representa el i -ésimo ente al cual se le realiza la j -ésima medida, cada columna corresponde a las p mediciones tomadas a un ente. Es decir, a n entes se les miden p características:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{p1} & x_{p2} & \dots & x_{pn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 & X_2 & \dots & X_n \end{bmatrix} \in R^p$$

X_1, X_2, \dots, X_n es una muestra tomada de una población de tamaño N que tiene p variables o características de interés (una población p variada).

Matriz de varianzas y covarianzas

Sea: $X^t = [X_1 \ X_2 \ \dots \ X_p]$ un vector p variado, se define para éste el estimador de la matriz de varianzas y covarianzas como:

$$\hat{\Sigma} = X \left(\mathbf{1}_n \mathbf{1}_n^t - \frac{1}{n} I_n \right) X^t$$

$$\hat{\Sigma} = \begin{bmatrix} \text{cov}(X_1, X_1) & \text{cov}(X_1, X_2) & \dots & \text{cov}(X_1, X_p) \\ \text{cov}(X_2, X_1) & \text{cov}(X_2, X_2) & \dots & \text{cov}(X_2, X_p) \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \text{cov}(X_p, X_1) & \text{cov}(X_p, X_2) & \dots & \text{cov}(X_p, X_p) \end{bmatrix}$$

$$\hat{\Sigma} = \begin{bmatrix} S_{11}^1 & S_{12} & \dots & S_{1p} \\ S_{21} & S_{22}^1 & \dots & S_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ S_{p1} & S_{p2} & \dots & S_p^2 \end{bmatrix}$$

donde $S_{ij} = S_{ji}$, por lo tanto, $\hat{\Sigma}$ es simétrica y por lo tanto diagonalizable ortogonalmente.

Componentes Principales

El análisis de componentes principales es una técnica estadística multivariada que permite la reducción de variables. En álgebra se lo considera como una combinación lineal de las p variables aleatorias observadas X_1, X_2, \dots, X_p , y para la geometría la combinación lineal representa la elección de un nuevo sistema de coordenadas, que fueron obtenidas al rotar el sistema original. Los ejes de este nuevo sistema representan la dirección de máxima variabilidad. Lo que nos

permite describir la estructura e interrelación de variables observables consideradas simultáneamente, determinando b combinaciones lineales de p variables originales que expliquen la mayor parte de la variación total, con lo que se consigue resumir y reducir las variables disponibles.

Sea $X^T = [X_1 \ X_2 \ \dots \ X_p]$ un vector aleatorio p-variado, y cada una de las variables que lo componen son variables aleatorias observables. El vector p-variado X tiene la matriz de varianzas y covarianzas Σ y sea $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$ los valores propios correspondientes a Σ .

Consideremos las combinaciones lineales que se presentan a continuación:

$$Y_1 = a_1^T X = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p \quad Y_2 = a_2^T X = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p$$

.

.

.

$$Y_b = a_b^T X = a_{b1}X_1 + a_{b2}X_2 + \dots + a_{bp}X_p$$

Entonces, Y_1, Y_2, \dots, Y_b son las componentes principales, cuyas varianzas tienen la siguiente característica $Var(Y_1) \geq Var(Y_2) \geq \dots \geq Var(Y_b) \geq 0$, y además las componentes no están correlacionadas.

Se puede demostrar que:

$$\text{Var}(Y_i) = a_i^T \Sigma a_i, \text{ para } i = 1, 2, \dots, b$$

$$\text{Cov}(Y_i, Y_j) = a_i^T \Sigma a_j, \text{ para } j = 1, 2, \dots, b$$

y deben cumplir con $\|a_i\| = 1$ para $i = 1, 2, \dots, p$ y $\langle a_i, a_j \rangle = 0$ para $i \neq j$ (ai y aj son ortonormales).

Donde

$\|a_i\|$ es la norma del vector ai

y

$\langle a_i, a_j \rangle$ es el producto interno

entre los vectores ai y aj.

➤ La primera componente principal es la combinación lineal $Y_1 = a_1^T X$

de máxima varianza, donde $\|a_1\|$ es unitaria.

➤ Para la i-ésima componente principal es la combinación lineal

$Y_i = a_i^T X$, que maximiza la varianza de Y_i , que tiene norma unitaria

para i y las $\text{Cov}(Y_i, Y_k) = 0$ para $k < i$.

➤ Los resultados obtenidos son:

Σ es la matriz de varianzas y covarianzas asociadas con el vector

aleatorio $X^T = [X_1 \ X_2 \ \dots \ X_p]$,

Σ tiene los pares de valores propios y sus correspondientes vectores

propios $(e_1, e_1), (e_2, e_2), \dots, (e_p, e_p)$ donde $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$.

Entonces, se puede probar que la i -ésima componente principal viene dada por:

$$Y_i = e_i^T X = e_{i1}X_1 + e_{i2}X_2 + \dots + e_{ip}X_p \text{ para } i = 1, 2, \dots, b$$

$$\text{La } \text{Var}(Y_i) = e_i^T \Sigma e_i = \lambda_i, \text{ para } i = 1, 2, \dots, b$$

$$\text{Cov}(Y_i, Y_k) = e_i^T \Sigma e_k \text{ para } i \neq k$$

El porcentaje total de la varianza contenida por la i -ésima componente principal, o su explicación está dado por:

$$\frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^b \lambda_i}$$

Muestreo Estratificado

Se estratifica cuando es posible dividir una población heterogénea en subpoblaciones, en las que cada una sea internamente homogénea.

En este tipo de muestreo, la población de N unidades, se particiona primero en subpoblaciones de N_1, N_2, \dots, N_k unidades, respectivamente.

Estas subpoblaciones, en conjunto comprenden a toda la población. por lo tanto:

$$N_1 + N_2 + \dots + N_k = N$$

Las subpoblaciones se denominan estratos, para obtener todo el beneficio de la estratificación, el tamaño de los estratos debe ser conocido. Una vez determinados los estratos, se extrae una muestra de cada uno, las extracciones deben hacerse independientemente.

Los tamaños de muestras dentro de los estratos se denominan con n_1, n_2, \dots, n_k respectivamente, tales que $n =$ tamaño de la muestra =

$$\sum_{i=1}^k n_i .$$

Si la estratificación se obtiene seleccionando una muestra aleatoria simple en cada estrato de forma independiente, el muestreo se denomina muestreo aleatorio estratificado, pero en general nada impide utilizar diferentes tipos de selección en cada estrato.

Las principales razones para utilizar el método de muestreo estratificado son:

Dar estimaciones separadas para ciertas subpoblaciones, otra de las razones es agrupar unidades de muestreo homogéneas entre si en estratos, con el objeto de mejorar la precisión de las estimaciones globales, por ejemplo: en poblaciones humanas, las personas que viven en instituciones (como hoteles, hospitales, cárceles) se colocan en un estrato diferente de las que viven en casa ordinarias. Si se toma una muestra aleatoria simple de toda la población sin considerar los estratos (o sus diferencias), puede ser muy probable que se incluya un número demasiado escaso de algunos de los estratos y muy excesivos de otros.

Estratificar da lugar entonces, a una ganancia en precisión de las estimaciones de características de la población total.

Afijación de la muestra.- Es la asignación del tamaño muestral n entre los diferentes estratos, es decir, se determinan los n_h (tamaños en cada estrato) que verifiquen:

$$\sum_{i=1}^k n_h = n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$$

Los tipos de afijaciones son: la **afijación uniforme** en la que se toman todos los n_h iguales. Este tipo de afijación implica dar la misma importancia a todos los estratos, en cuanto a tamaño y favoreciendo a los pequeños en cuanto a precisión. La **afijación proporcional** en la que se asigna a cada estrato, un número de elementos en la muestra proporcional al tamaño de cada estrato.

$$n_h = \frac{n}{N} N_h$$

donde N_h es el tamaño de cada estrato.

Si se hace una afijación proporcional, $\bar{x}_{est} = \bar{X}$. La varianza del estimador de la media sería:

$$Var(\bar{x}_{est}) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h^2}{n^2} \left(1 - f \right) \frac{S_h^2}{n_h}$$

en la que $f = n/N$

Afijación de mínima varianza consiste en determinar valores de n_h de manera que para un tamaño de muestra fijo igual a n la varianza sea mínima.

El problema reside en hacer mínima la expresión $V(\bar{x}_{est})$ bajo la

condición:
$$\sum_h^L n_h = n$$

Así se observa, que los valores de n_h son proporcionales a los productos $N_h S_h$.

$$n_h = n \frac{N_h S_h}{\sum_{h=1}^L N_h S_h}$$

Si bien, la afijación proporciona la mínima varianza del estimador \bar{x}_{est} , también requiere mejor conocimiento de las características poblacionales, ya que no basta saber el tamaño de la muestra de cada estrato sino conocer también su cuasivarianza S_h , pero debido a que ésta es regularmente desconocida, se la estima a partir de una muestra piloto.

La utilidad de la afijación de mínima varianza es mayor si hay grandes diferencias de variabilidad de los estratos. Por último, la **afijación óptima** es la que minimiza la varianza del estimador considerando los costos de cada estrato.

En la presente investigación se utilizará afijación proporcional.

2.3 Definiciones Básicas Financieras y Económicas

Activos circulantes

Activos a corto plazo, que se espera que se conviertan en efectivo en un plazo de un año o menos.

Balance General

Declaración resumida de la situación financiera de la empresa en un momento dado.

Capital de trabajo

Activos circulantes que representan la proporción de inversión que circula de una forma a otra en el conducto ordinario de negocios.

Depreciación

Cargo sistemático de una parte de los costos de activos fijos contra los ingresos anuales a través del tiempo.

Estado de resultados

Proporciona un resumen financiero de los resultados de las operaciones de la empresa durante un período determinado

Gasto de capital

Desembolso de fondos hecho por la empresa que se espera que produzca beneficios durante un período de más de un año.

Gasto operativo

Fondos que desembolsa la empresa que dan como resultado beneficios recibidos dentro de un año

Ingresos Netos

Fondos recibidos realmente de la venta de un valor

Inversión inicial

El flujo negativo de efectivo relevante para un proyecto propuesto en el tiempo cero.

Liquidez

Capacidad de una empresa para satisfacer obligaciones a corto plazo conforme se venzan.

Pasivo circulante

Pasivos a corto plazo, que se espera que se paguen en un plazo de un año o menos.

Tasa interna de rendimiento

Técnica sofisticada para preparar presupuestos de capital; la tasa anual compuesta de rendimiento es lo que la empresa ganará si invierte en el proyecto y recibe los flujos positivos de efectivo dados.

Valor Presente Neto

Se obtiene sustrayendo la inversión inicial de un proyecto del valor presente de sus flujos positivos de efectivo descontados a una tasa equivalente al costo del capital de la empresa.

2.4 Descripción y Codificación de Variables a ser utilizadas

En el presente estudio se tiene un total de 48 variables de carácter cuantitativo y cualitativo. A continuación se hace una descripción de cada una de ellas y se presenta la respectiva codificación.

2.4.1 Descripción de variables de “Información General”

Variable IG₁= Género

La variable cualitativa binomial de carácter nominal IG₁ representa el género de las personas entrevistadas. Esta variable puede tomar dos valores posibles: Masculino y femenino.

Variable IG₂= Nivel de Mando

Se identifica a esta variable como el nivel de mando de los empresarios entrevistados. El nivel de mando de estas personas puede ser: Vicepresidente, Gerente General, Gerente de área, Jefes de departamentos u Otros.

Variable IG₃= Relación que tiene con la empresa

Esta variable indica la relación que el empresario tiene con la empresa, esto puede ser: Dueño, Accionista o No Accionista.

Variable IG₄ = Tiempo trabajando en la Empresa

Esta variable permitirá indagar cuanto tiempo tiene trabajando el empresario entrevistado, esta variable puede tomar los siguientes rangos de valores: Menos de 1 año, de 1 a 3 años, de 3 a 6 años y Más de 6 años.

Variable IG₅ = Número de empleados de la empresa

Esta variable cuantitativa representa el número de empleados de la empresa.

Variable IG₆ = Año en que empezó a operar la empresa

A través de esta variable se pretende conocer el año en el que empezó a funcionar la empresa.

Variable IG₇ = Sucursal de empresa

Con esta variable se pretende conocer si la empresa tiene sucursales en Guayaquil o en otra ciudad.

Variable IG₈ = Ciudad de Sucursal

Esta variable cualitativa tiene como objetivo determinar la ciudad en las que las empresas entrevistadas tienen sucursal.

2.4.2 Descripción de variables de “Sección Exploratoria”

Variable SE₉ = Instalar impresora

Esta variable pretende conocer la opinión de los empresarios acerca de la siguiente proposición 1: “Es apropiado instalar una impresora de oficina a un Terminal de Información”.

Variable SE₁₀ = Acceso a Internet

La variable SE₉ representa la opinión acerca de las proposición 2: “Considera Ud. que las Terminales deben tener acceso a Internet.”

Variable SE₁₁ = Personas autorizadas

Es un variable que nos indica si es conveniente autorizar a personas para encender o apagar terminales a través de la proposición 3: “Es conveniente que las Terminales de Información solo deben ser encendidas o apagadas por personas autorizadas.”

Variable SE₁₂ = Agilidad en transacción

Esta variable pretende analizar la grado de aceptación con la proposición 4: “Los Terminales de Información brindan mayor agilidad al usuario al momento de realizar una transacción.”

Variable SE₁₃ = Desarrollo tecnológico

A través de esta variable se desea conocer el criterio de los empresarios respecto al desarrollo tecnológico del país, esto es

indicado en la proposición 5: “La implementación de Terminales de Información ayuda al desarrollo tecnológico del país.”

Variable SE₁₄ = Nivel de educación

Con esta variable se intenta indagar cual es la calificación que los empresarios le asignan a la proposición 6: “El nivel de educación de los ecuatorianos influye en el uso adecuado de Terminales”

Variable SE₁₅ = Medio de publicidad

Esta variable pretende analizar la grado de aceptación con la proposición 7: “Los Terminales de Información son un medio de publicidad para las empresas”

Variable SE₁₆ = Recurso humano competente

La variable SE₁₅ representa la opinión acerca de las proposición 8: “El Recurso Humano ecuatoriano es competente para proporcionar la instalación y mantenimiento de terminales de información.”

Variable SE₁₇ = Desarrollo de turismo

La variable SE₁₆ representa el acuerdo de las personas entrevistadas con la proposición 9: “Los Terminales de Información ayudan al desarrollo del Turismo en el Ecuador.”

Variable SE₁₈ = TI instalados en la calle

La Variable SE₁₇ se refiere a la proposición 10: “Los Terminales de Información pueden ser instalados en la calle”

Variable SE₁₉ = Guías en grandes establecimientos

Esta variable pretende analizar la grado de aceptación con la proposición 11:” Los Terminales de Información son utilizados como guías para el cliente dentro de grandes establecimientos comerciales.”

2.4.3 Descripción de las variables de “Características de la investigación”**Variable CI₂₀ = Implementar TI en la organización.**

Esta variable indica si las empresas están dispuestas a implementar Terminales de información en su organización, se lo expresa en la proposición 12: “Esta organización necesita implementar terminales de información”

Variable CI₂₁ = Objetivo servicio al cliente

Esta variable pretende captar cual es la aceptación a la proposición 13: “Los terminales de Información se implementan con el objetivo de mejorar el servicio al cliente de la organización.”

Variable CI₂₂ = Objetivo avance tecnológico

La variable SE₂₁ representa el acuerdo de las personas entrevistadas con la proposición 14: “Los terminales de Información se implementan dentro de la organización con el objetivo de ser parte del avance tecnológico del país.”

Variable CI₂₃ = Reducción costo personal

La variable SE₂₂ representa la opinión acerca de las proposición 15: “La instalación de Terminales de Información reduce el costo de personal”.

Variable CI₂₄ = Reducirá puestos de trabajo

Esta variable indica la opinión de los empresarios respecto a la proposición 16: “La implementación de Terminales reducirá los puestos de trabajo dentro de su organización”.

Variable CI₂₅ = Atención a través de tickets

Esta variable pretende analizar la grado de aceptación con la proposición 17: “Los Terminales de Información se utiliza para atender a los clientes en el respectivo orden de llegada a través de ticket”.

Variable CI₂₆ = Saldo de cuenta

La variable SE₂₅ representa la opinión acerca de la proposición 18: “Los Terminales de Información sirven al cliente para conocer el saldo de su cuenta.”

Variable CI₂₇ = Atención desde lugar externo

Esta variable pretende analizar la grado de aceptación con la proposición 19: “Los Terminales de Información sirven al cliente para obtener un turno para la atención de algún departamento desde un lugar distinto a la empresa.”

Variable CI₂₈ = Información de descuentos y promociones

Esta variable representa la calificación asignada a la proporción 20: “Los Terminales de Información sirven al cliente para informarse de los descuentos y promociones de los productos de la empresa.”

Variable CI₂₉ = Implementar TI en servicio al cliente

A través de esta variable se desea conocer el criterio de los empresarios respecto a implementa terminales de información en el área de servicio al cliente.

Variable CI₃₀ = Implementar TI en Recurso Humano

Esta variable binomial intenta descubrir si las organizaciones necesitan implementar terminales de información en el área de Recurso Humano.

2.4.4 Descripción de variables de “Información Financiera”

Variable IF₃₁ = Inversión en tecnología

Esta variable pretende indagar cual es la inversión que las empresas dedican a la tecnología anualmente.

Variable IF₃₂ = Comprar TI

La Variable SE₃₁ se relaciona a la pregunta: Considera Ud. que la empresa estaría dispuesta a comprar Terminales de Información?

Variable IF₃₃ = Cuántas TI

Esta variable representa la cantidad de terminales de información que las empresas desearían comprar.

Variable IF₃₄ = Precio de compra

Esta variable representa el precio en rangos que las empresas estarían dispuestas a pagar por la compra de un Terminal de información.

Variable IF₃₅ = Costo de mantenimiento

En caso de que las empresas compren terminales de información es necesario conocer cual es el precio que estarían dispuestos pagar por el mantenimiento de estas.

Variable IF₃₆ = Alquiler TI

La variable IF₃₅ indica si las empresas estarían dispuestas a alquilar terminales de información.

Variable IF₃₇ = Cantidad de TI para alquilar

Esta variable se refiere a la cantidad de terminales de información que las empresas desean alquilar.

Variable IF₃₈ = Precio de alquiler

Esta variable representa el precio en rangos que las empresas estarían dispuestas a pagar por el alquiler semanal de un Terminal de información.

Variable IF₃₉ = Tiempo de alquiler

Esta variable indica el tiempo de alquiler de los terminales de información.

Variable IF₄₀ = Frecuencia de alquiler

Esta variable se refiere a las veces que las empresas desean alquilar los terminales de información en el año.

2.4.5 Descripción de variables de “Información Adicional”**Variable IA₄₁ = Conoce a empresas de TI**

La variable IA₄₀ pretende indagar sobre el conocimiento de los empresarios de empresas que se dediquen a terminales de información.

Variable IA₄₂ = Empresa nueva

Esta variable intenta conocer si las empresas estarían dispuestas a confiar servicios de terminales a una empresa nueva.

Variable IA₄₃ = Cumplimiento

Mediante esta variable se pretende conocer el orden de importancia que le asignan a la característica cumplimiento.

Variable IA₄₄ = Precios

A través de esta variable se trata de percatarse el orden de importancia que le asignan a la característica precio.

Variable IA₄₅ = Confiabilidad

Esta variable indica el orden de importancia de la característica Confiabilidad.

Variable IA₄₆ = Garantía

Mediante esta variable se pretende conocer el orden de importancia que le asigna a la característica Garantía.

Variable IA₄₇ = Servios Post-ventas

Es una variable que nos da a conocer el orden de importancia de la característica Servios Post-ventas.

Variable IA₄₈ = Diseño

Esta variable pretende indagar cual es el orden de importancia de la característica diseño.

Variable IA₄₉ = Patrocinador

En esta variable se pretende conocer si las empresas estarían dispuestas a participar como patrocinador o utilizar nuestros servicios para participar como auspiciantes, es decir que utilicen los terminales de información como medio de publicidad, colocando sus logos en estas.

2.5 Técnicas de Muestreo y Selección de la Muestra**2.5.1 Determinación de la población objetivo y Marco****Muestral**

La población objetivo de esta investigación son las 247 empresas que cumplen con el siguiente perfil:

- Son empresas de servicio
- Manejan muchos datos
- Tienen alto rendimiento o liquidez

En estas empresas, implementar Terminales de Información facilitará el trabajo de transacciones relacionadas al consumidor o al recurso humano. Además el alto rendimiento o liquidez de estas empresas garantizar la validez de la información referente a

la compra de terminales de información puesto que estos tienen precios altos que serían menos accesibles a empresas que no cumplan con esta última característica.

El marco muestral utilizado está conformado por el listado de empresas de Guayaquil catalogadas como las más importantes proporcionado por la Superintendencia de Compañías, cuya categorización está realizada en base a variables como rentabilidad, liquidez, ingresos por ventas, patrimonio y activos.

Esta información se encuentra segmentada por tipo de actividad económica lo que se muestra en la tabla # 1.

Las Unidades de Investigación serán las empresas que cumplan con el perfil referido anteriormente.

Tabla 1 Tipo de actividad económica de empresas de Guayaquil	
<i>Tipo de actividad económica</i>	<i>Número de empresas</i>
Comercio, restaurantes y hoteles	155
Transportes, almacenamiento y Comunicaciones	22
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles, y servicios prestados a las empresas	59
Servicios comunales, sociales y personales	11
Total	247

Fuente: Superintendencia de Compañías

Para efecto de este estudio se escogieron las empresas que corresponden a las siguientes actividades económicas: Comercio, Transporte y Comunicaciones, Servicios personales y Servicios empresariales puesto que estas son conforman el sector económico servicios definidos según la segunda revisión de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) de las Naciones Unidas.

2.5.2 Diseño Muestral

El diseño muestral de esta investigación se basa en la utilización del muestreo aleatorio estratificado, se segmentó la población objetivo en cuatro estratos que corresponden a las actividades económicas: Comercio, Transporte y Comunicaciones, Servicios personales y Servicios empresariales.

Se utilizará el criterio de afijación proporcional para determinar cuantas unidades de la muestra se distribuyen proporcionalmente en cada estrato, esto es el cociente entre el tamaño de cada estrato y la población objetivo

2.5.3 Diseño de cuestionario

El instrumento de medición es el cuestionario, con el cual se alcanzarán los objetivos determinados para la investigación.

En el cuestionario consta de cinco secciones relacionadas a la investigación:

1. Información general
2. Sección exploratoria
3. Características de la investigación
4. Información financiera
5. Información adicional

La primera sección esta diseñada para obtener información de la persona entrevistada: género, nivel de mando y relación con la empresa, además datos generales de la empresa como el año de inicio, número de empleados y sucursales, la segunda sección esta planteada como una sección exploratoria, para conocer la percepción de los empresarios sobre los terminales de información, la tercera sección busca indagar sobre características específicas de la investigación, sobretodo la necesidad de terminales de información que existe en la empresa; la información financiera de la empresa y valores relevantes para el proyecto es lo que se trata de obtener en la cuarta sección y en la última sección se pretende conocer aspectos importantes respecto a SINTEC, que servirán como apoyo para su creación.

2.5.4 Determinación de la muestra

2.5.4.1 Tamaño de la muestra

Uno de los primeros pasos para obtener el tamaño de la muestra real de la investigación es la extracción de una muestra piloto. Se tiene que la población objetivo son las 247 empresas que poseen las características específicas para la investigación, de esta se seleccionó a 24

empresarios, bajo el supuesto de muestreo aleatorio simple entre los diversos tipos de actividades económicas. La variable a analizar es la variable X_5 (esta organización necesita implementar terminales de información) que es nuestra variable de interés, la que se expresó en forma de proposición con una escala de 1 a 5, se escogió la zona de acuerdo (calificación 4 o 5) para obtener la proporción p ; obteniendo como resultado 0.83. Tomando un error del 0.06 y con una confianza del 95% se procede a calcular el tamaño de la muestra como se detalla a continuación:

$$N_0 = \frac{Z_{\alpha/2}^2 * p * q}{E^2} = \frac{1.96^2 * 0.83 * 0.17}{0.06^2} = 148.21$$

$$n = \frac{N_0 * N}{N_0 + N} = \frac{148.21 * 247}{148.21 + 247} = 92.63 \cong 93$$

donde:

N = tamaño de la población conocida

$Z_{\alpha/2}^2$ = coeficiente de confianza

p = proporción de acuerdo con la proposición

$q = 1 - p$

E^2 = error de estimación

2.5.4.2 Selección de la muestra

Para determinar cuántos empresarios entrevistar exactamente debemos seleccionar por tipo de actividad

económica, entonces se procede a aplicar afijación proporcional, tal como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2
Proporción de empresas a entrevistar por tipo de actividad económica

Estratos (actividades económicas)	Numero de empresas	Proporción W_{ij}	Empresas a entrevistar
<i>Comercio</i>	155	0,63	58
<i>Transportes y Comunicaciones</i>	22	0,09	9
<i>Servicios a Empresas</i>	59	0,24	22
<i>Servicios Personales</i>	11	0,04	4
<i>Total</i>	247	1.00	93

CAPITULO III

III. APLICACIÓN

3.1 Análisis Estadístico

En el capítulo que se presenta a continuación, se hace un análisis univariado de cada una de las variables descritas en el capítulo II y un análisis multivariado de algunas variables, además se realiza el análisis financiero.

3.1.1 Análisis Univariado

En el análisis univariado que se desarrollará en este capítulo consiste en presentar los estimadores de los parámetros poblacionales para cada variable así como su gráfico de histograma de frecuencias relativas, su función de probabilidades o densidad según sea el caso. Se presentará el análisis por cada sección antes mencionadas.

Análisis Univariado de variables de “Información General”

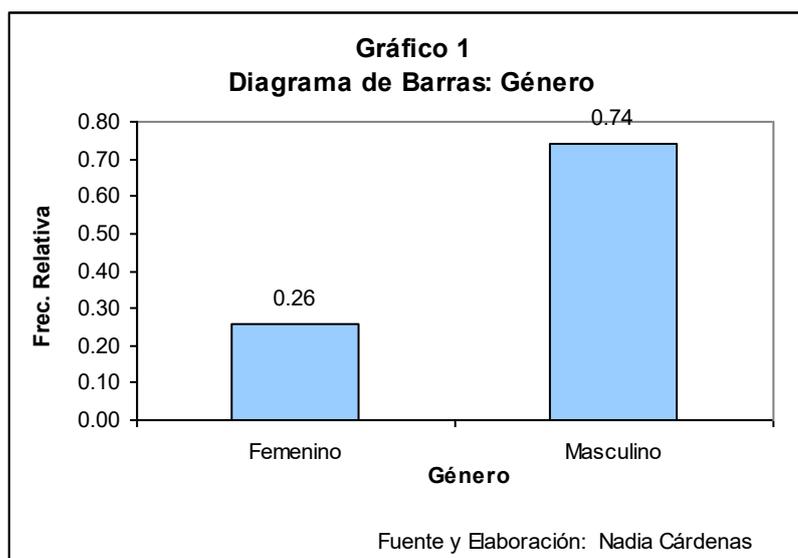
Género (IG₁)

Respecto a la variable género se puede indicar que la mayoría, representada por el 74% de los entrevistados son de género masculino mientras que el 26% son de género femenino. Esto se muestra en el diagrama de barras del gráfico 1.

Tabla 3
Sistema Automatizado de Terminales de Información
Tabla de Frecuencias: Género

Género	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Femenino	24	0.26
Masculino	69	0.74
Total	93	1.00

Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas



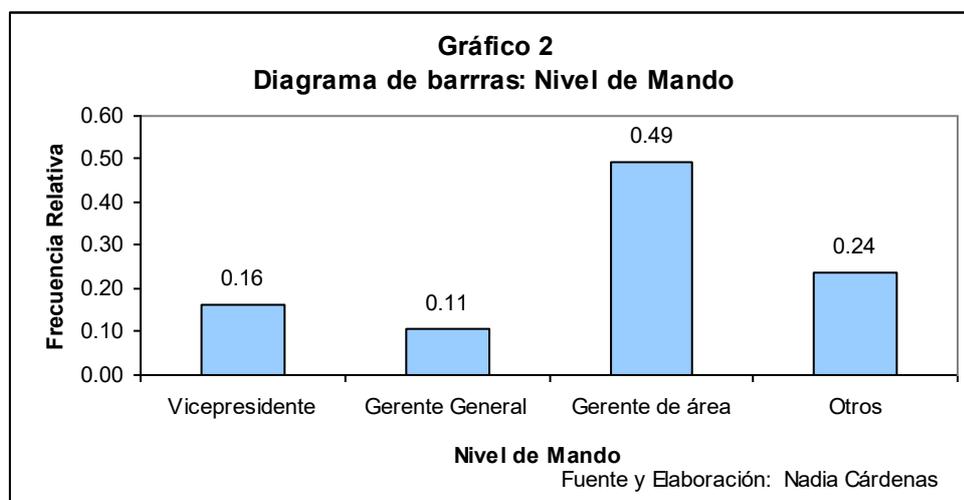
Nivel de Mando (IG₂)

En cuanto a la variable de Nivel de Mando se puede observar en la Tabla 4 que de 93 empresarios entrevistados, el 49% son Gerente de área, el 24% tienen otros cargos como Jefe de departamentos o Contadores, y solo el 11% son Gerente General de las empresas.

Tabla 4
Tabla de Frecuencias: Nivel de Mando

Nivel de Mando	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Vicepresidente	15	0.16
Gerente General	10	0.11
Gerente de área	46	0.49
Otros	22	0.24
Total	93	1.00

Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

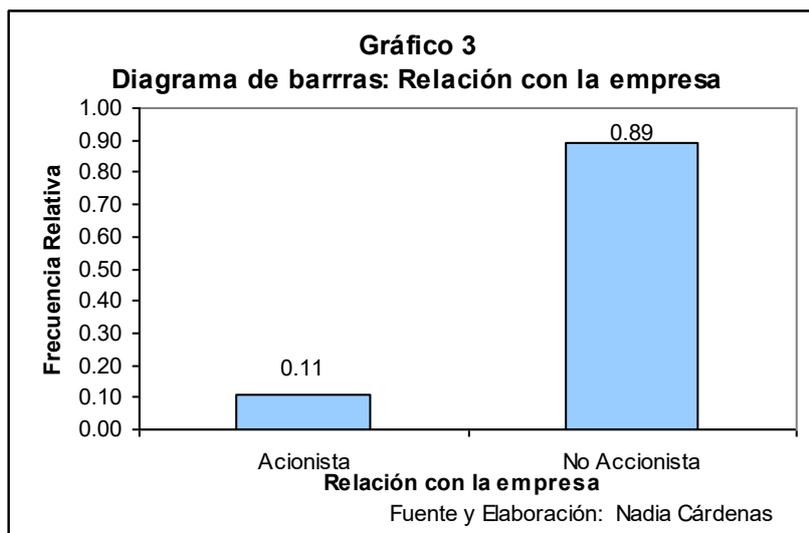


Relación que tiene con la empresa (IG₃)

Característica cualitativa que originalmente puede tomar tres valores Dueños, Accionistas o No Accionistas, del total de entrevistados la mayoría (89%) son No Accionistas de la empresa es decir son empleados mientras que el 11% son Accionistas. El gráfico 3 puede confirmar los dicho.

Tabla 5
Tabla de Frecuencias: Relación con la empresa

Relación con la empresa	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Accionista	10	0.11
No Accionista	83	0.89
Total	93	1.00

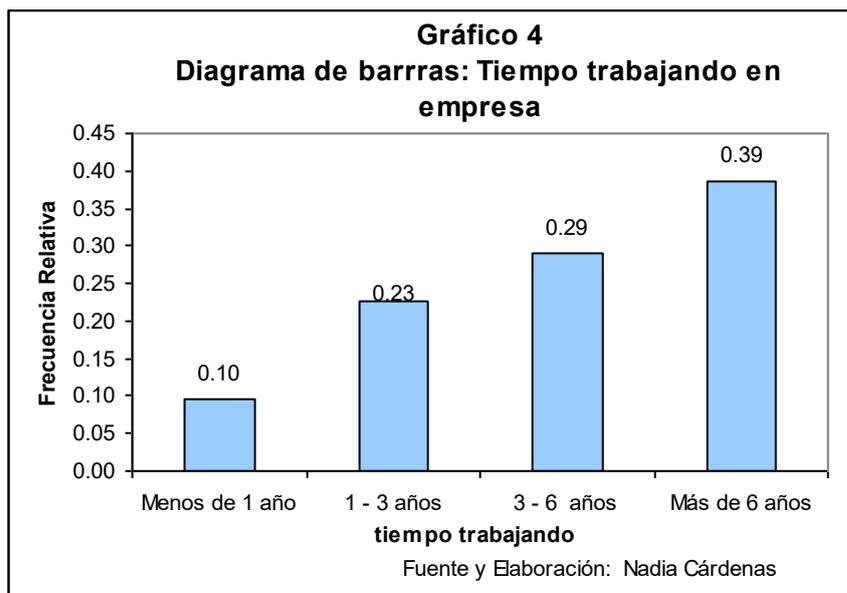


Tiempo trabajando en la Empresa (IG₄)

Esta variable indica el tiempo que la persona entrevistada tiene trabajando en la empresa, en la tabla 6 se observa que el 36% ha trabajado más de 6 años en la empresa, el 29% lo ha hecho entre 3 a 6 años y solo el 10% ha trabajado menos de 1 año. Esto se lo observa en el diagrama de barras en el gráfico 4.

Tabla 6
Tabla de Frecuencias: Tiempo trabajando en la empresa

Tiempo trabajando en empresa	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Menos de 1 año	9	0.10
1 - 3 años	21	0.23
3 - 6 años	27	0.29
Más de 6 años	36	0.39
Total	93	1.00



Número de empleados de la empresa (IG₅)

De las entrevistas realizadas a los representantes de cada empresa pudieron proporcionar información referente al número de empleados, obteniendo así que la mayoría de estas tiene más de 99 empleados (59%), lo que quiere decir que estas corresponden a la clasificación de empresas grandes, el 23% de las empresas tiene de 50 a 99 empleados siendo estas las medianas empresas, y solo el 18% (una mínima proporción) tiene menos de 50 empleados representando a la pequeña empresa. Existen muchas formas de clasificar el tamaño de las empresas según el número de empleados, por ejemplo el CEEMP (Centro de Emprendimiento Politécnico) clasifica a las empresas de la siguiente manera:

Microempresas son aquellas que tienen menos de 10 empleados, Pymes (Pequeñas y medianas empresas) son aquellas que tienen entre 10 y 500 empleados y las catalogadas como grandes con las

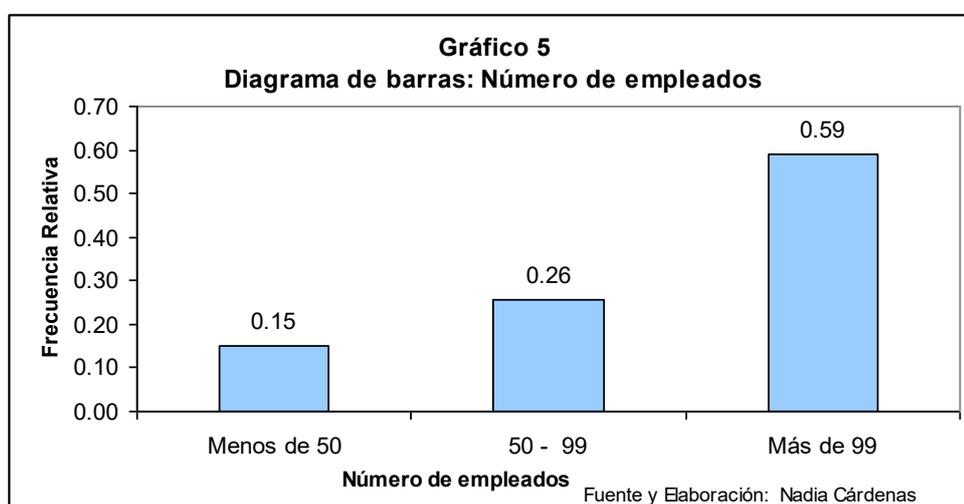
que tienen más de 500 empleados. Pero esta no va acorde a nuestra realidad.

La clasificación que se realizó de acuerdo al número de empleados se basó en datos proporcionados por la Super Intendencia de Compañías que ellos utilizan para realizar el ranking de las empresas.

En Ecuador el número de empleados de empresa grandes está por disfrazado por la tercealización.

Tabla 7
Tabla de Frecuencias: Número de empleados

Numero de empleados	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Menos de 50	14	0.15
50 - 99	24	0.26
Más de 99	55	0.59
Total	93	1.00



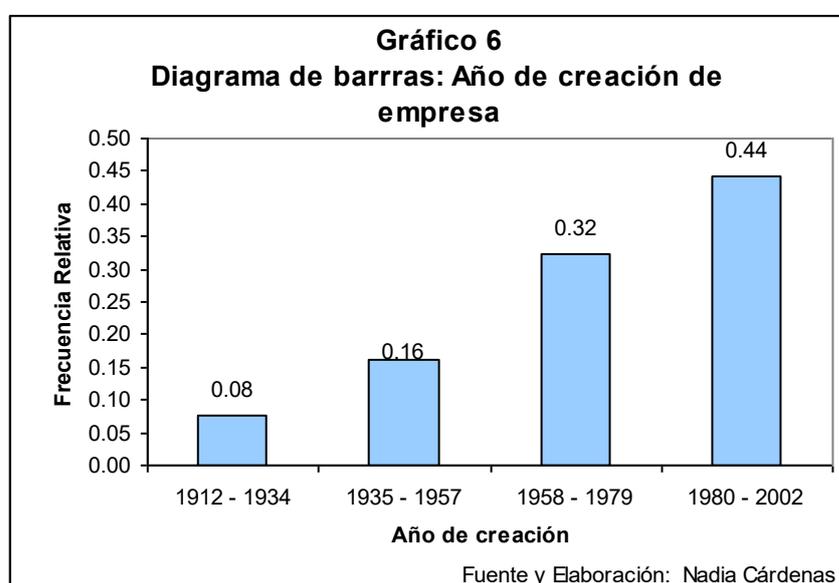
Año en que empezó a operar la empresa (IG₆)

Como podemos observar en la tabla 8, el 32% de las empresas que conforman la muestra han empezado sus funciones entre 1958 y 1979, el 44% se ha creado entre 1980 y 2002, el 16% lo hizo entre

los años 1935 y 1957 y solo el 8% de estas ha empezado a funcionar como empresa en el intervalo de 1912 a 1934.

Tabla 8
Tabla de Frecuencias: Año de creación

<i>Año de creación</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
1912 - 1934	7	0.08
1935 - 1957	15	0.16
1958 - 1979	30	0.32
1980 - 2002	41	0.44
Total	93	1.00

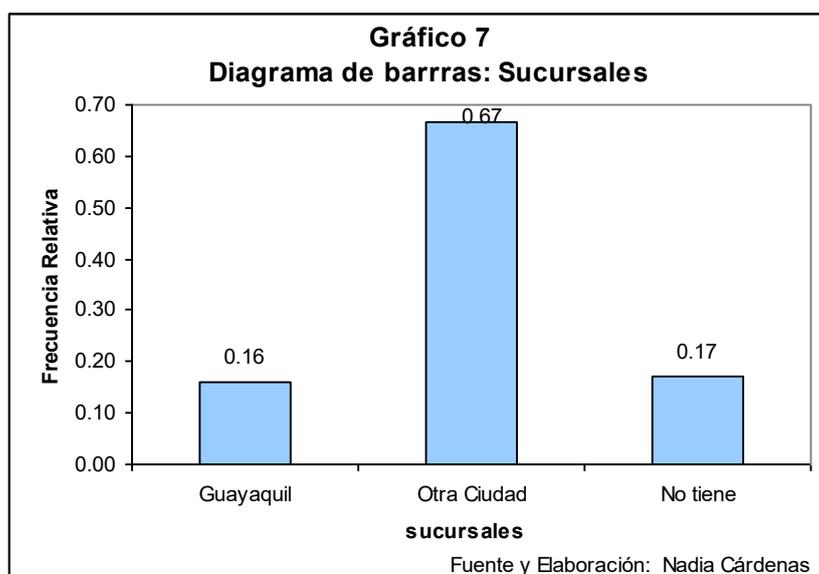


Sucursal de empresa (IG₇)

Para la variable IG₇ se tiene que de las 93 empresas que conforman la muestra el 67% tiene sucursales en otra ciudad, el detalle de estas se presentaran en el siguiente análisis; además el 17% no tiene sucursal ni dentro de la ciudad o en otra del País y solo el 16% de las empresas tiene sucursales dentro de la ciudad de Guayaquil. Esto se ilustra en el gráfico 7.

Tabla 9
Tabla de Frecuencias: Sucursal de empresa

<i>Sucursales</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Guayaquil	15	0.16
Otra Ciudad	62	0.67
No tiene	16	0.17
Total	93	1.00

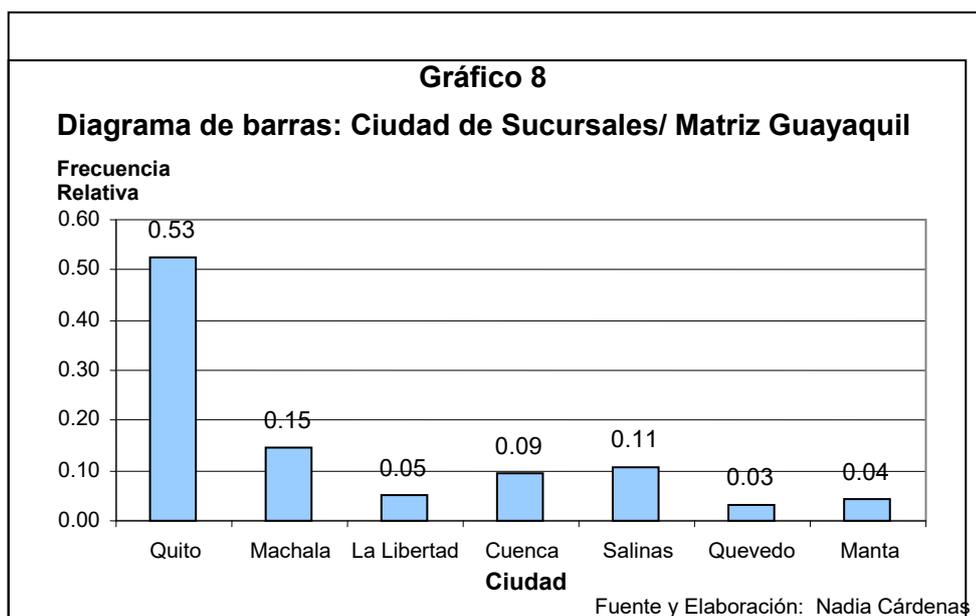


Ciudad de Sucursales (IG₈)

Del 67% de las empresas que tiene sucursales en otras ciudades se puede inferir que el 53% tiene sucursales en la ciudad de Quito, el 15% en Machala, el 11% en Salinas, el 9% tiene oficinas en la ciudad de Cuenca y el 5%, 4% y 3% tiene en La Libertad, Manta y Quevedo respectivamente. Como podemos notar la mayoría de las empresas entrevistadas posee instalaciones en la Sierra (62%) aunque todas las entrevistas fueron realizadas en las oficinas ubicadas en Guayaquil.

Tabla 10
Tabla de Frecuencias: Sucursal de empresa

<i>Ciudad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Quito	50	0.53
Machala	14	0.15
La Libertad	5	0.05
Cuenca	9	0.09
Salinas	10	0.11
Quevedo	3	0.03
Manta	4	0.04
Total	95	1.00



Análisis Univariado de variables de “Sección Exploratoria”

Instalar impresora (SE₉)

Esta variable expresa la opinión de los empresarios respecto a la proposición: “Es apropiado instalar una impresora de oficina a un Terminal de Información”, se puede inferir que el 41% está en total desacuerdo con la proposición, el 26% mantiene una posición indiferente y el 25% se muestra en total acuerdo. La media es 2.76 lo que indica que en promedio las personas están indiferentes, la mediana nos indica que el 50% se mantiene en desacuerdo e

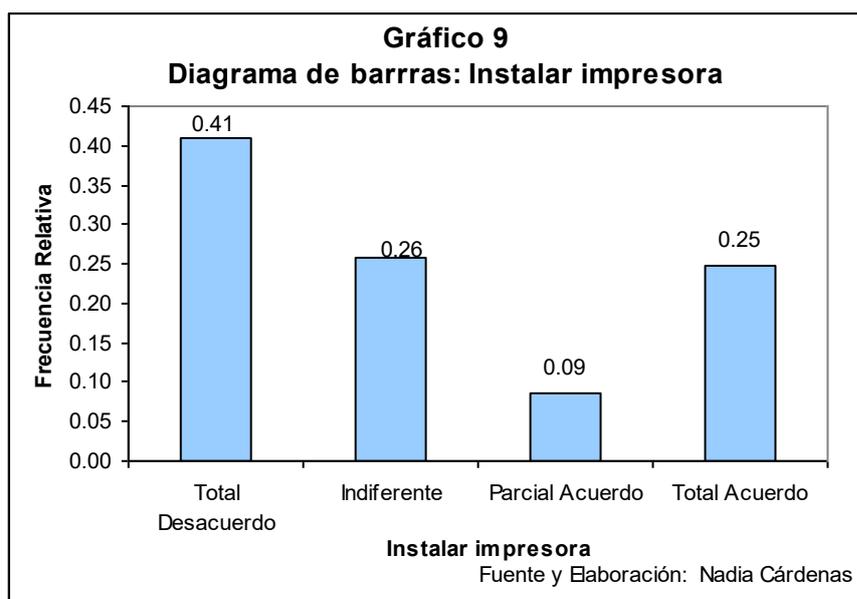
indiferente, la moda (1) nos revela que la mayoría de personas se mostró en total desacuerdo. La distribución de esta variable es asimétrica positiva ya que su coeficiente de asimetría es positivo (0.16) lo que quiere decir que los datos están sesgados hacia la izquierda y además es platicúrtica ya que su coeficiente es menor a tres lo que indica que es achatada con respecto a una normal.

Tabla 11
Tabla de Frecuencias: Instalar impresora

<i>Instalar impresora</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	38	0.41
Indiferente	24	0.26
Parcial Acuerdo	8	0.09
Total Acuerdo	23	0.25
Total	93	1.00

Tabla 12
Estimadores de parámetros de Instalar impresora

Media	2.76
Mediana	3.00
Moda	1.00
Desviación Estándar	1.64
Varianza	2.68
Sesgo	0.16
Kurtosis	-1.55
Coficiente de variación	0.59
Mínimo	1
Máximo	5



Acceso a Internet (SE₁₀)

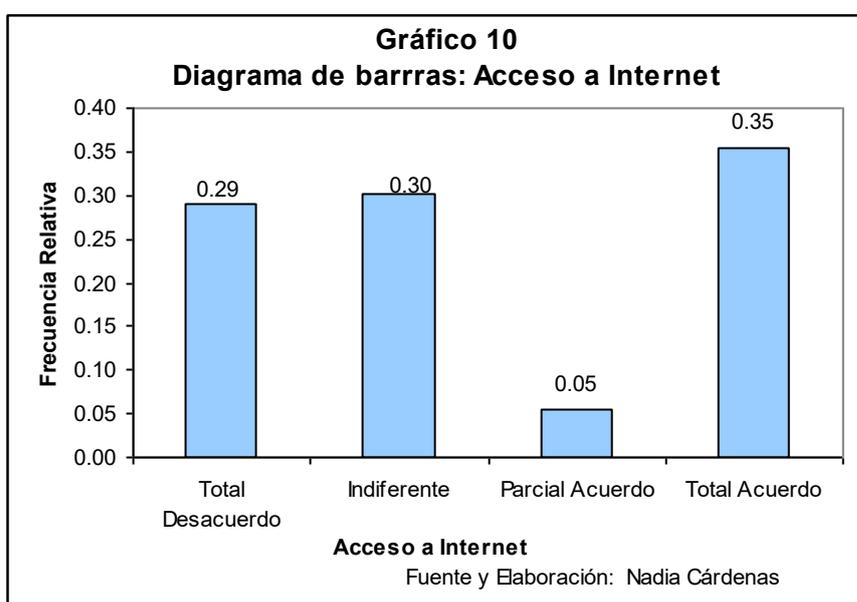
La tabla 14 muestra que el 35% de los entrevistados están en total acuerdo con la proposición: “Considera Ud. que las Terminales deben tener acceso a Internet.”, lo que además se comprueba con el valor de la moda (5) indicando que la mayor parte de las personas se promulgaron en total acuerdo, su distribución de probabilidad es platicúrtica dado que el coeficiente de kurtosis es menor a 3, es decir que tiene menor picudez que una distribución normal. Además observamos en que el sesgo es -0.21 (Ver tabla 15), al ser negativa la distribución tenderá a concentrarse a la derecha de la media.

Tabla 13
Tabla de Frecuencias: Acceso a internet

<i>Acceso a internet</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	27	0.29
Indiferente	28	0.30
Parcial Acuerdo	5	0.05
Total Acuerdo	33	0.35
Total	93	1.00

Tabla 14
Estimadores de parámetros de Acceso a Internet

Media	3.18
Mediana	3.00
Moda	5.00
Desviación Estándar	1.62
Varianza	2.63
Sesgo	-0.21
Kurtosis	-1.46
Coefficiente de variación	0.51
Mínimo	1
Máximo	5



Personas autorizadas (SE₁₁)

Al medir el criterio de los empresarios respecto a la proposición “Es conveniente que las Terminales de Información solo deben ser encendidas o apagadas por personas autorizadas”, obtenemos que del 100% de entrevistados, más del 70% se pronuncia en total acuerdo con la proposición dada y solo el 9% está en total desacuerdo con que las terminales deben ser encendidas o apagadas por personas autorizadas.

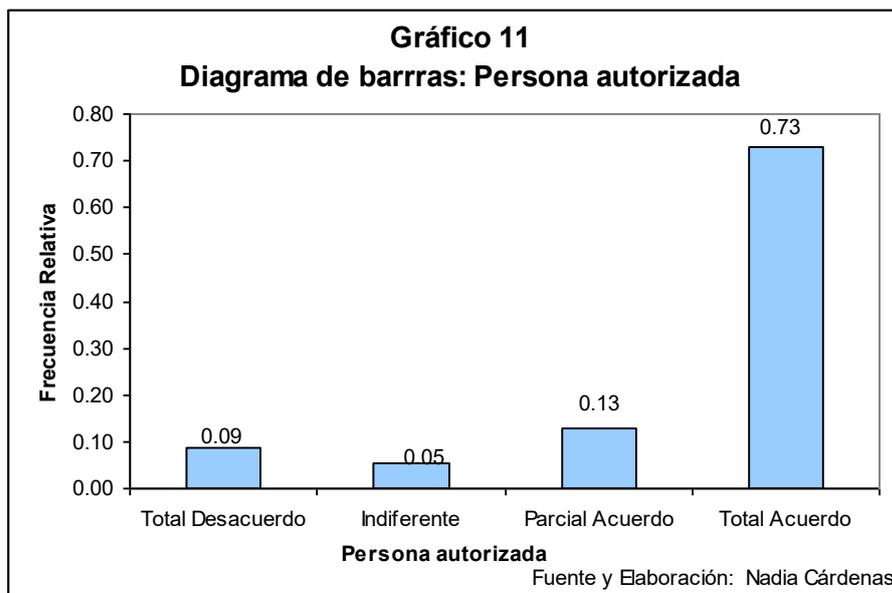
Por lo mostrado, si se tiene que la moda es 5; la codificación corresponderá a los empresarios están de acuerdo con la proposición. Además, se aprecia que el sesgo es -2.16 (Ver tabla 17), al ser negativo la distribución se recargará a la derecha de la media. El coeficiente de kurtosis es 3.56, si el coeficiente es mayor a 3, indica ser una distribución leptocúrtica, es decir, tiene mayor picudez que una distribución normal.

Tabla 15
Tabla de Frecuencias: Persona autorizada

<i>Persona autorizada</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	8	0.09
Indiferente	5	0.05
Parcial Acuerdo	12	0.13
Total Acuerdo	68	0.73
Total	93	1.00

Tabla 16
Estimadores de parámetros de la variable
Personas Autorizadas

Media	4.42
Mediana	5.00
Moda	5.00
Desviación Estándar	1.18
Varianza	1.40
Sesgo	-2.16
Kurtosis	3.56
Coefficiente de variación	0.27
Mínimo	1.00
Máximo	5.00



Agilidad en transacción (SE₁₂)

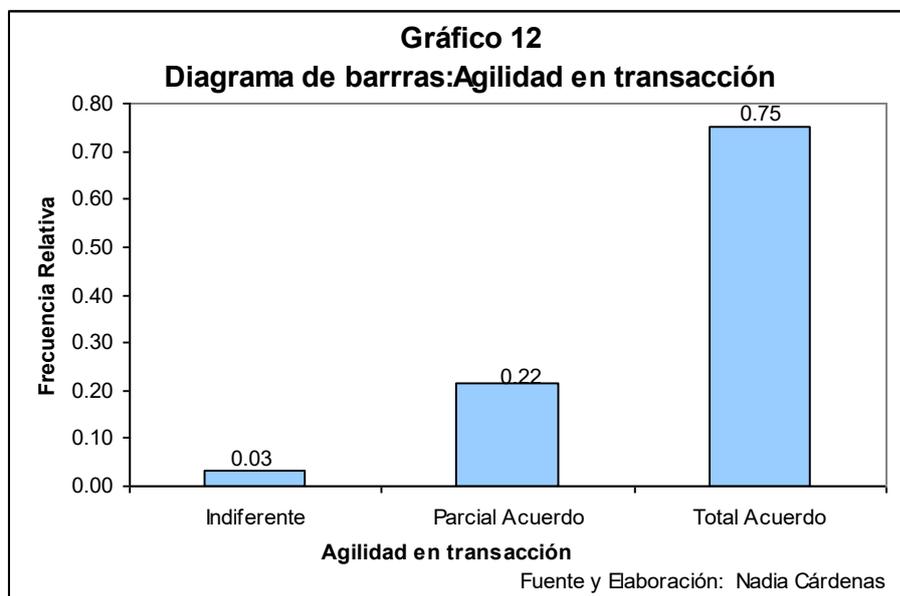
Esta variable expresa la opinión de los empresarios respecto a la proposición: “Los Terminales de Información brindan mayor agilidad al usuario al momento de realizar una transacción”, se puede inferir que el 75% expresa total desacuerdo con la proposición, el 22% se mantiene en parcial acuerdo, mientras que solo el 3% se pronuncia indiferente a esta proposición. La media es 4.72 lo que indica que en promedio las personas están de acuerdo, la moda (5.00) nos revela que la mayoría de personas se mostró en total acuerdo, además el valor mínimo es 3 lo que indica que ninguna persona estuvo en desacuerdo con esta proposición. La distribución de esta variable es asimétrica negativa ya que su coeficiente de asimetría es negativo (-1.69) lo que quiere decir que los datos están sesgados hacia la izquierda y además es leptocúrtica ya que su coeficiente es mayor a tres lo que indica que es más apuntada con respecto a una normal.

Tabla 17
Tabla de Frecuencias: Agilidad en transacción

<i>Agilidad de transacción</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Indiferente	3	0.03
Parcial Acuerdo	20	0.22
Total Acuerdo	70	0.75
Total	93	1.00

Tabla 18
Estimadores de parámetros de la variable
Personas Autorizadas

Media	4.72
Mediana	5.00
Moda	5.00
Desviación Estándar	0.52
Varianza	0.27
Coefficiente de Sesgo	-1.69
Kurtosis	2.05
Coefficiente de variación	0.11
Mínimo	3
Máximo	5



Desarrollo tecnológico (SE₁₃)

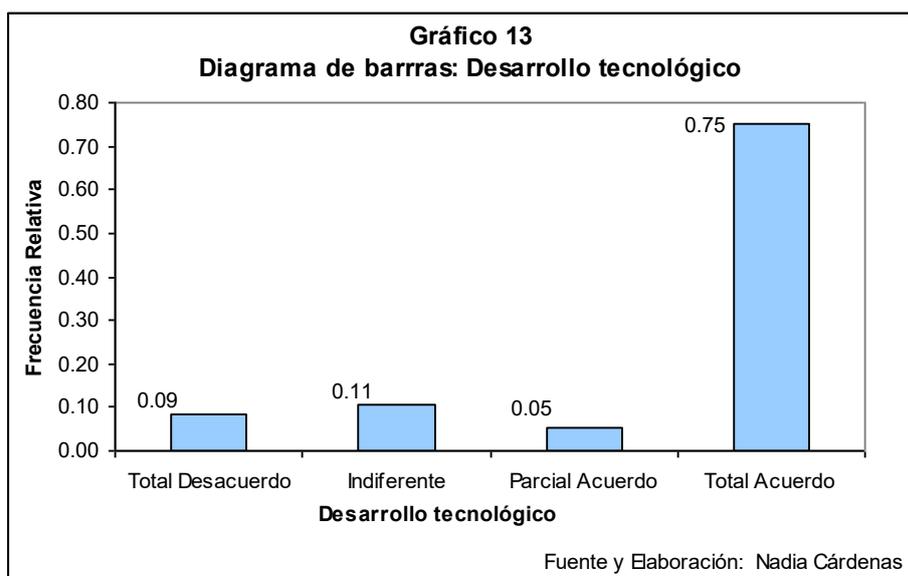
La tabla 20 muestra que el 75% de los entrevistados están en total acuerdo con la proposición: “La implementación de Terminales de Información ayuda al desarrollo tecnológico del país”, lo que además se comprueba con el valor de la moda (5) indicando que la mayor parte de las personas se promulgó en total acuerdo, su distribución de probabilidad es leptocúrtica dado que el coeficiente de kurtosis es mayor a 3, es decir que tiene mayor picudez que una distribución normal. Además observamos en que el sesgo es -1.94 (Ver tabla 21), al ser negativa la distribución tenderá a concentrarse a la derecha de la media.

Tabla 19
Tabla de Frecuencias: Desarrollo tecnológico

<i>desarrollo tecnológico</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	8	0.09
Indiferente	10	0.11
Parcial Acuerdo	5	0.05
Total Acuerdo	70	0.75
Total	93	1.00

Tabla 20
Estimadores de parámetros de la variable Desarrollo tecnológico

Media	4.39
Mediana	5.00
Moda	5.00
Desviación Estándar	1.23
Varianza	1.50
Coefficiente de Sesgo	-1.94
Kurtosis	2.57
Coefficiente de variación	0.28
Mínimo	1
Máximo	5



Nivel de educación (SE₁₄)

Del 100% de entrevistados el 51% estuvo en parcial acuerdo, el 20% se pronunció en total acuerdo, el 16% se pronunció indiferente, y solo el 13% estuvo en total desacuerdo.

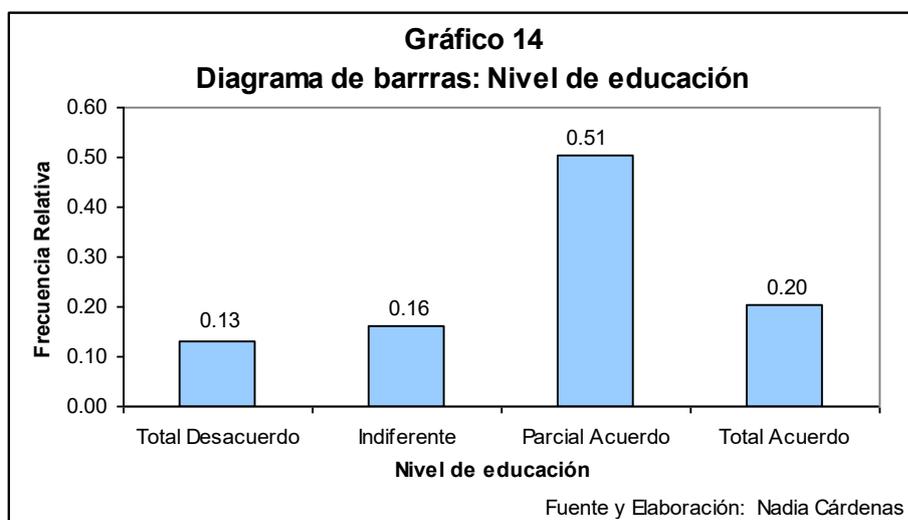
Si se tiene que la moda es 4, la codificación corresponderá a que un alto grado de acuerdo respecto a que el nivel de educación de los ecuatorianos influye en el uso adecuado de Terminales de Información. Además en la tabla 23 podemos observar que el coeficiente de sesgo es -1.18 que al ser negativo indica que la distribución se cargará a la derecha de la media y además esta es platicúrtica ya que el coeficiente de kurtosis es 0.69, que al ser menor a tres significa que la distribución es más achatada respecto a una normal.

Tabla 21
Tabla de Frecuencias: Nivel de educación

<i>Nivel de educación</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	12	0.13
Indiferente	15	0.16
Parcial Acuerdo	47	0.51
Total Acuerdo	19	0.20
Total	93	1.00

Tabla 22
Estimadores de parámetros de la variable
Nivel de educación

Media	3.66
Mediana	4.00
Moda	4.00
Desviación Estándar	1.19
Varianza	1.42
Coefficiente de Sesgo	-1.18
Kurtosis	0.69
Coefficiente de variación	0.33
Mínimo	1
Máximo	5



Medio de publicidad (SE₁₅)

Al medir el criterio de los empresarios respecto a la proposición “Los Terminales de Información son un medio de publicidad para las empresas”, obtenemos que del 100% de entrevistados, el 49% se pronuncia en parcial, el 40% se revela en total acuerdo con la

proposición dada y solo el 11% se muestra indiferente con que las terminales son un medio de publicidad.

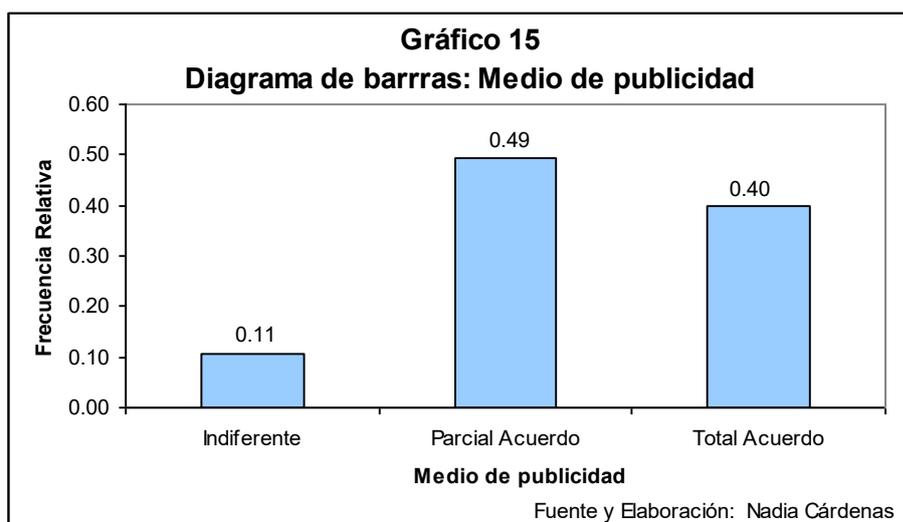
Por lo mostrado, si se tiene que la moda es 4; la codificación corresponderá a los empresarios están de acuerdo con la proposición. Además, se aprecia que el sesgo es -0.38 (Ver tabla 25), al ser negativo la distribución se recargará a la derecha de la media. El coeficiente de kurtosis es -0.70, si el coeficiente es menor a 3, indica ser una distribución platicúrtica, es decir, tiene menor picudez que una distribución normal.

Tabla 23
Tabla de Frecuencias: Medio de publicidad

<i>Medio de publicidad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Indiferente	10	0.11
Parcial Acuerdo	46	0.49
Total Acuerdo	37	0.40
Total	93	1.00

Tabla 24
Estimadores de parámetros de la variable
Medio de publicidad

Media	4.29
Mediana	4.00
Moda	4.00
Desviación Estándar	0.65
Varianza	0.43
Coefficiente de Sesgo	-0.38
Kurtosis	-0.70
Coefficiente de variación	0.15
Mínimo	3
Máximo	5



Recurso humano competente (SE₁₆)

Al medir el criterio de los empresarios respecto a la proposición “El Recurso Humano ecuatoriano es competente para proporcionar la instalación y mantenimiento de terminales de información”, obtenemos que del 100% de entrevistados, el 40% se pronuncia en parcial acuerdo con la proposición dada y el 22% se muestra indiferente con la proposición antes citada.

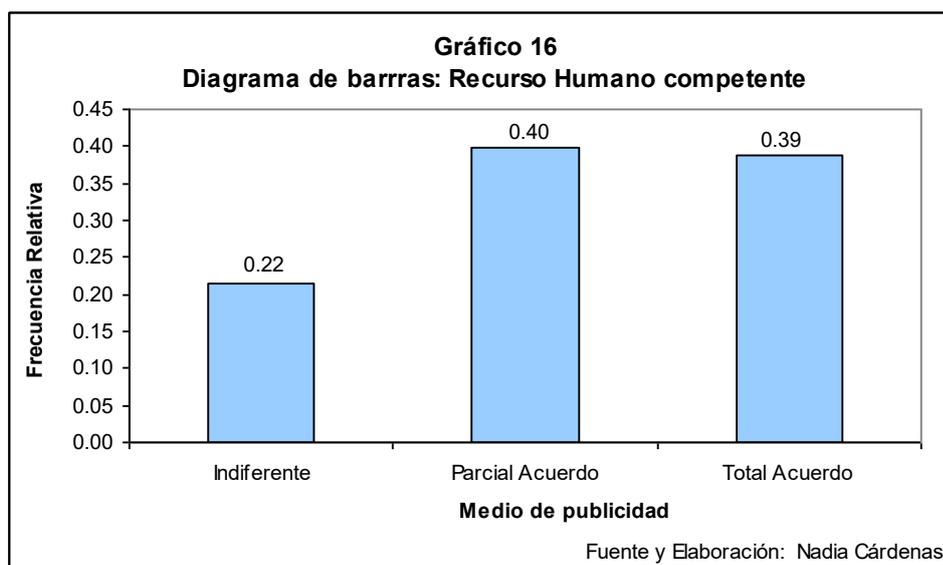
Por lo mostrado, si se tiene que la moda es 4; la codificación corresponderá a los empresarios están de acuerdo con la proposición. Además, se aprecia que el sesgo es -0.30 (Ver tabla 27), al ser negativo la distribución se recargará a la derecha de la media. El coeficiente de kurtosis es -1.21, si el coeficiente es menor a 3, indica ser una distribución platicúrtica, es decir, tiene menor picudez que una distribución normal.

Tabla 25
Tabla de Frecuencias: Recurso Humano competente

<i>Recurso Humano competente</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Indiferente	20	0.22
Parcial Acuerdo	37	0.40
Total Acuerdo	36	0.39
Total	93	1.00

Tabla 26
Estimadores de parámetros de la variable
Recurso Humano competente

Media	4.17
Mediana	4.00
Moda	4.00
Desviación Estándar	0.76
Varianza	0.58
Coefficiente de Sesgo	-0.30
Kurtosis	-1.21
Coefficiente de variación	0.18
Mínimo	3
Máximo	5



Desarrollo de turismo (SE₁₇)

Esta variable expresa la opinión de los empresarios respecto a la proposición: “Los Terminales de Información ayudan al desarrollo del Turismo en el Ecuador”, se puede inferir que el 67% expresa

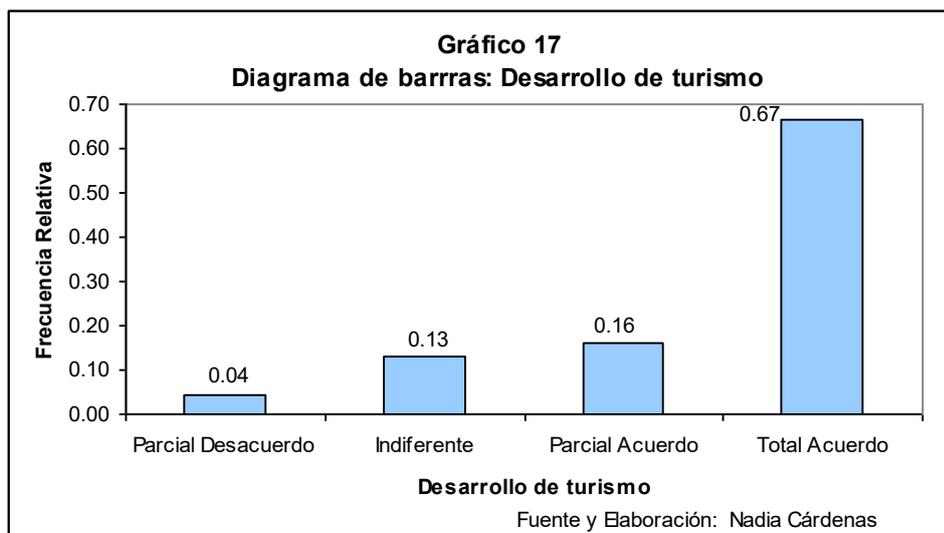
total acuerdo con la proposición, el 16% se mantiene en parcial acuerdo, mientras que solo el 4% se pronuncia en parcial acuerdo a esta proposición. La media es 4.45 lo que indica que en promedio las personas están de acuerdo, la moda (5.00) nos revela que la mayoría de personas se mostró en total acuerdo, además el valor mínimo es 2 lo que indica que ninguna persona estuvo en total desacuerdo con esta proposición. La distribución de esta variable es asimétrica negativa ya que su coeficiente de asimetría es negativo (-1.42) lo que quiere decir que los datos están concentrados a la derecha de la media y además es platicúrtica ya que su coeficiente es menor a tres lo que indica que es menos apuntada con respecto a una normal.

Tabla 27
Tabla de Frecuencias: Desarrollo de turismo

<i>Desarrollo de turismo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Parcial		
Desacuerdo	4	0.04
Indiferente	12	0.13
Parcial Acuerdo	15	0.16
Total Acuerdo	62	0.67
Total	93	1.00

Tabla 28
Estimadores de parámetros de la variable Desarrollo de turismo

Media	4.45
Mediana	5.00
Moda	5.00
Desviación Estándar	0.88
Varianza	0.77
Coficiente de Sesgo	-1.42
Kurtosis	0.87
Coficiente de variación	0.20
Mínimo	2.00
Máximo	5.00



TI instalados en la calle (SE₁₈)

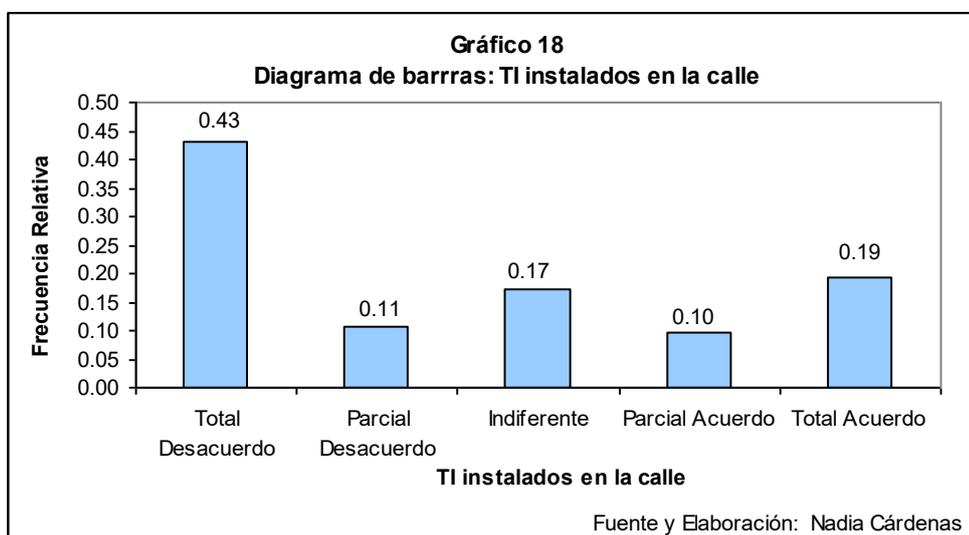
Para la variable SE₁₈ se tiene que la media es 2.52, la moda es 1 lo que quiere decir que la mayoría de los entrevistados se pronuncia en total desacuerdo con la instalación de Terminales de información en las calles, la distribución de probabilidades de esta variable es asimétrica positiva como lo señala el coeficiente de asimetría que es igual a 0.47, lo que nos indica que la mayor concentración de los datos es hacia la izquierda de la media (Ver gráfico 18). Por tener un coeficiente de kurtosis menor a 3 (-1.34) se afirma que es platicúrtica. La tabla 31 muestra algunos otros estimadores de los parámetros para esta variable.

Tabla 29
Tabla de Frecuencias: TI instalados en la calle

<i>TI instalados en la calle</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	40	0.43
Parcial Desacuerdo	10	0.11
Indiferente	16	0.17
Parcial Acuerdo	9	0.10
Total Acuerdo	18	0.19
Total	93	1.00

Tabla 30
Estimadores de parámetros de la variable
TI instalados en la calle

Media	2.52
Mediana	2.00
Moda	1.00
Desviación Estándar	1.58
Varianza	2.49
Coefficiente de Sesgo	0.47
Kurtosis	-1.34
Coefficiente de variación	0.63
Mínimo	1.00
Máximo	5.00



Guías en grandes establecimientos (SE₁₉)

Al medir el criterio de los empresarios respecto a la proposición "Los Terminales de Información son utilizados como guías para el cliente dentro de grandes establecimientos comerciales", obtenemos que del 100% de entrevistados, el 75% se pronuncia en total acuerdo con la proposición dada y solo el 9% está en total desacuerdo con esta afirmación.

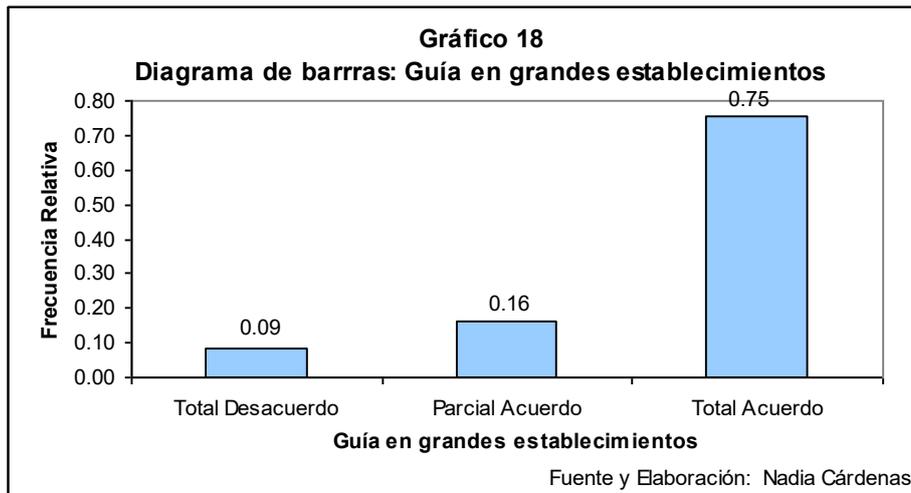
Por lo mostrado, si se tiene que la moda es 5; la codificación corresponderá a los empresarios están de acuerdo con la proposición. Además, se aprecia que el sesgo es -2.52 (Ver tabla 33), al ser negativo la distribución se recargará a la derecha de la media. El coeficiente de kurtosis es 5.18, si el coeficiente es mayor a 3, indica ser una distribución leptocúrtica, es decir, tiene mayor picudez que una distribución normal.

Tabla 31
Tabla de Frecuencias: Guías en grandes establecimientos

<i>Guía en grandes establecimientos</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	8	0.09
Parcial Acuerdo	15	0.16
Total Acuerdo	70	0.75
Total	93	1.00

Tabla 32
Estimadores de parámetros de la variable
Guías en grandes establecimientos

Media	4.49
Mediana	5.00
Moda	5.00
Desviación Estándar	1.14
Varianza	1.30
Coefficiente de Sesgo	-2.52
Kurtosis	5.18
Coefficiente de variación	0.25
Mínimo	1.00
Máximo	5.00



Análisis Univariado de las variables de “Características de la investigación”

Implementar TI en la organización (CI₂₀)

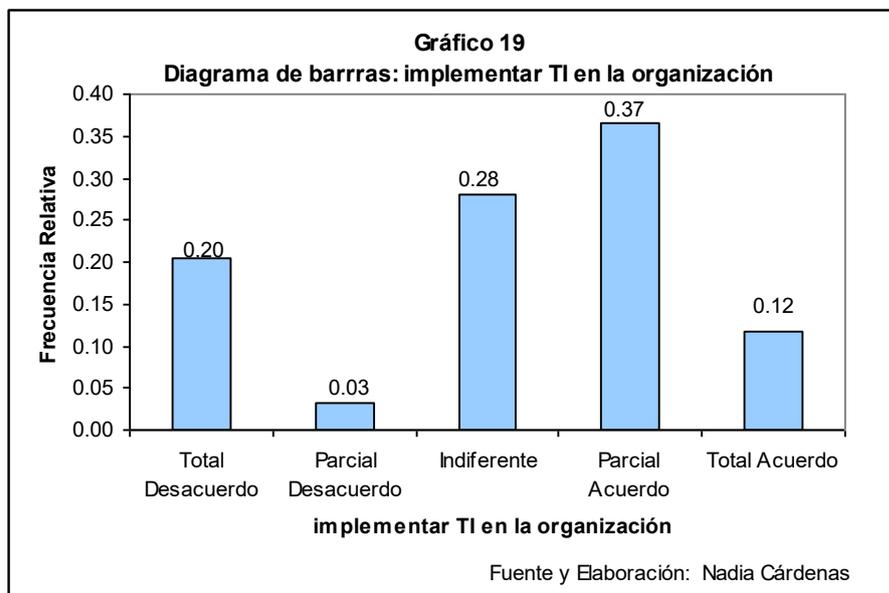
La tabla 34 muestra que el 37% de los entrevistados están en parcial acuerdo con la proposición: “Esta organización necesita implementar terminales de información”, lo que se comprueba con el valor de la moda que es igual a 4, indicando que la mayor parte de las personas se promulgo en parcial acuerdo, su distribución de probabilidad es platicúrtica dado que el coeficiente de kurtosis es menor a 3, es decir que tiene menor picudez que una distribución normal. Además observamos en que el sesgo es -0.62 (Ver tabla 35), al ser negativa la distribución tenderá a concentrarse a la derecha de la media. La varianza y desviación estándar que nos da esta variable indica que la mayor parte de los datos se encuentran concentrados alrededor de la media.

Tabla 33
Tabla de Frecuencias: Implementar TI en la organización

<i>implementar TI en la organización</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	19	0.20
Parcial Desacuerdo	3	0.03
Indiferente	26	0.28
Parcial Acuerdo	34	0.37
Total Acuerdo	11	0.12
Total	93	1.00

Tabla 34
Estimadores de parámetros de la variable
Implementar TI en la organización

Media	3.24
Mediana	4.00
Moda	4.00
Desviación Estándar	1.32
Varianza	1.75
Coefficiente de Sesgo	-0.62
Kurtosis	-0.75
Coefficiente de variación	0.41
Mínimo	1.00
Máximo	5.00



Objetivo servicio al cliente (CI₂₁)

Al medir el criterio de los empresarios respecto a la proposición “Los terminales de Información se implementan con el objetivo de mejorar el servicio al cliente de la organización”, obtenemos que del 100% de entrevistados, más del 60% se pronuncia en total acuerdo, más de la cuarta parte (28%) se revela en parcial acuerdo con la proposición dada y solo el 3% se muestra indiferente con que esta afirmación.

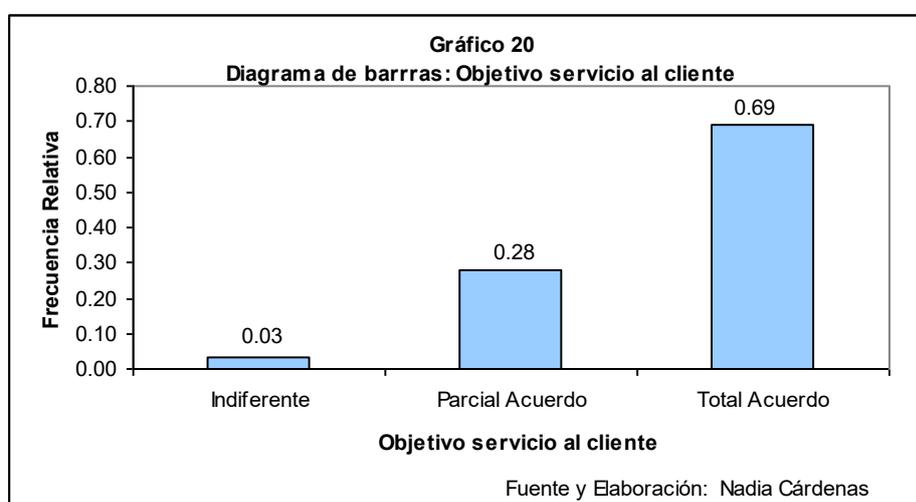
Por lo mostrado, si se tiene que la moda es 5; la codificación corresponderá a los empresarios están en total acuerdo con la proposición. Además, se aprecia que el sesgo es -1.28 (Ver tabla 37), al ser negativo la distribución se recargará a la derecha de la media. El coeficiente de kurtosis es 0.71, si el coeficiente es mayor a 3, indica ser una distribución leptocúrtica, es decir, tiene mayor picudez que una distribución normal.

Tabla 35
Tabla de Frecuencias: Objetivo servicio al cliente

<i>Objetivo servicio al cliente</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Indiferente	3	0.03
Parcial Acuerdo	26	0.28
Total Acuerdo	64	0.69
Total	93	1.00

Tabla 36
Estimadores de parámetros de la variable
Implementar TI en la organización

Media	4.66
Mediana	5.00
Moda	5.00
Desviación Estándar	0.54
Varianza	0.29
Coefficiente de Sesgo	-1.28
Kurtosis	0.71
Coefficiente de variación	0.12
Mínimo	3.00
Máximo	5.00



Objetivo avance tecnológico (CI₂₂)

Para la variable CI₂₂ (Objetivo avance tecnológico) se tiene que la media es 3.09, la moda es 4 lo que quiere decir que la mayoría de los entrevistados se pronuncia indiferente con que los terminales de Información se implementan dentro de la organización con el objetivo de ser parte del avance tecnológico del país, la distribución de probabilidades de esta variable es asimétrica negativa como lo señala el coeficiente de asimetría que es igual a -0.38, lo que nos indica que la mayor concentración de los datos es hacia la derecha

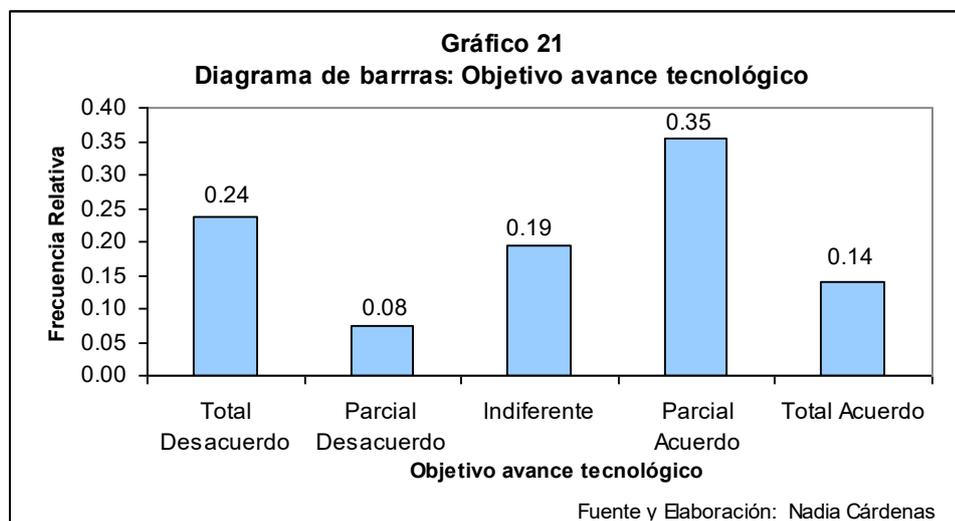
de la media (Ver gráfico 21). Por tener un coeficiente de kurtosis menor a 3 (-1.20) se afirma que es platicúrtica. La varianza y desviación estándar que nos da esta variable indica que la mayor parte de los datos se encuentran concentrados alrededor de la media.

Tabla 37
Tabla de Frecuencias: Objetivo servicio al cliente

<i>Objetivo avance tecnológico</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	22	0.24
Parcial Desacuerdo	7	0.08
Indiferente	18	0.19
Parcial Acuerdo	33	0.35
Total Acuerdo	13	0.14
Total	93	1.00

Tabla 38
Estimadores de parámetros de la variable
Implementar TI en la organización

Media	3.09
Mediana	3.00
Moda	4.00
Desviación Estándar	1.40
Varianza	1.95
Coeficiente de Sesgo	-0.38
Kurtosis	-1.20
Coeficiente de variación	0.45
Mínimo	1.00
Máximo	5.00



Reducción costo personal (CI₂₃)

Del 100% de entrevistados el 32% estuvo en total desacuerdo, el 27% se pronunció en total acuerdo, el 24% se promulgó indiferente, y solo el 5% estuvo en parcial desacuerdo.

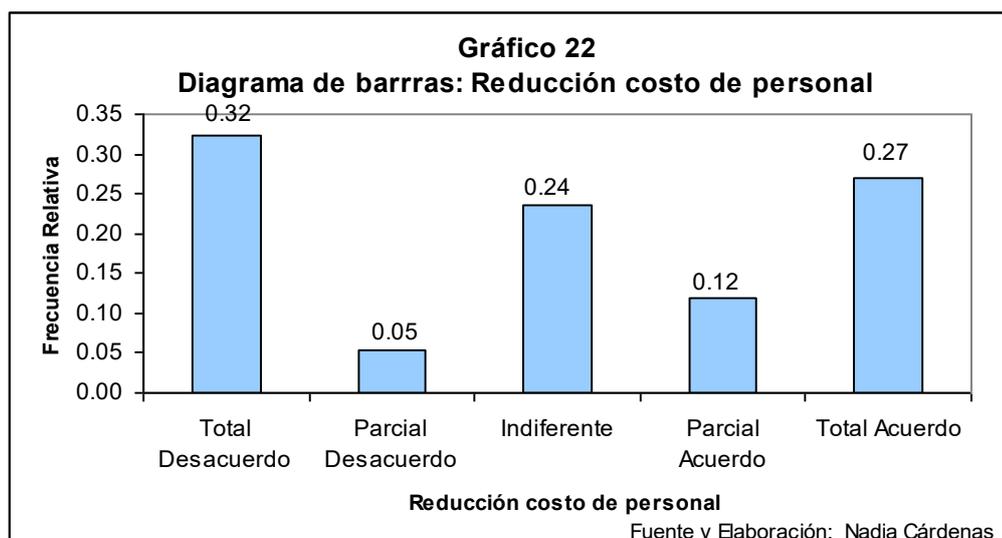
Si se tiene que la moda es 1, la codificación corresponderá a que existe un alto grado de desacuerdo respecto a que la instalación de Terminales de Información reduce el costo de personal. Además en la tabla 41 podemos observar que el coeficiente de sesgo es -0.01 que al ser negativo indica que la distribución se cargará a la derecha de la media y además esta es platicúrtica ya que el coeficiente de kurtosis es -1.52, que al ser menor a tres significa que la distribución es más achatada respecto a una normal.

Tabla 39
Tabla de Frecuencias: Reducción Costo personal

<i>Reducción costo de personal</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	30	0.32
Parcial Desacuerdo	5	0.05
Indiferente	22	0.24
Parcial Acuerdo	11	0.12
Total Acuerdo	25	0.27
Total	93	1.00

Tabla 40
Estimadores de parámetros de la variable
Reducción Costo personal

Media	2.96
Mediana	3.00
Moda	1.00
Desviación Estándar	1.60
Varianza	2.56
Coeficiente de Sesgo	-0.01
Kurtosis	-1.52
Coeficiente de variación	0.54
Mínimo	1.00
Máximo	5.00



Reducirá puestos de trabajo (CI₂₄)

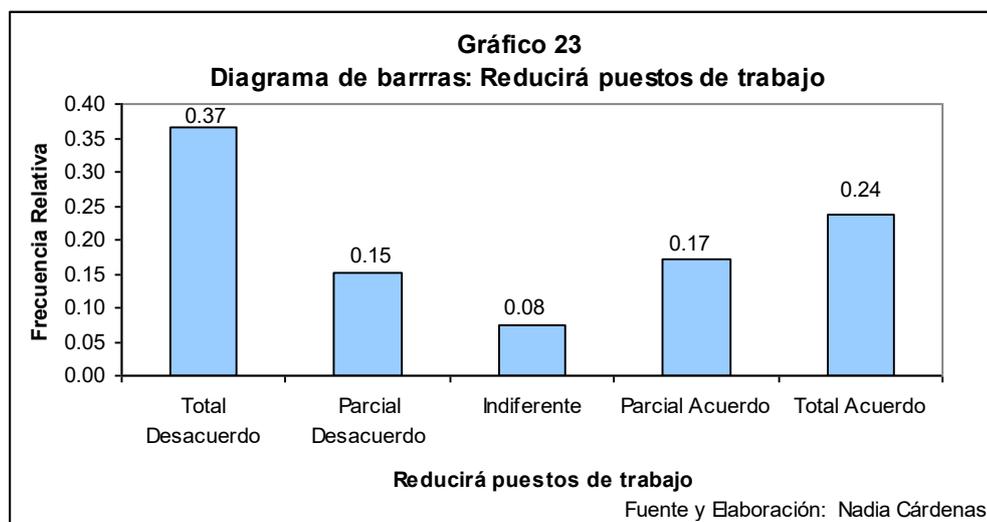
Esta variable expresa la opinión de los empresarios respecto a la proposición: “La implementación de Terminales reducirá los puestos de trabajo dentro de su organización”, se puede inferir que el 37% está en total desacuerdo con la proposición, el 24% expresa total acuerdo y el 8% se muestra indiferente. La media es 2.76 lo que indica que en promedio las personas están indiferentes, la mediana nos indica que el 50% se mantiene en desacuerdo, la moda (1) nos revela que la mayoría de personas se mostró en total desacuerdo. La distribución de esta variable es asimétrica positiva ya que su coeficiente de asimetría es positivo (0.21) lo que quiere decir que los datos están concentrados a la izquierda de la media y además es platicúrtica ya que su coeficiente es menor a tres lo que indica que es achatada con respecto a una normal.

Tabla 41
Tabla de Frecuencias: Reducirá puestos de trabajo

<i>Reducirá puestos de trabajo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	34	0.37
Parcial Desacuerdo	14	0.15
Indiferente	7	0.08
Parcial Acuerdo	16	0.17
Total Acuerdo	22	0.24
Total	93	1.00

Tabla 42
Estimadores de parámetros de la variable
Reducción Costo personal

Media	2.76
Mediana	2.00
Moda	1.00
Desviación Estándar	1.64
Varianza	2.70
Coefficiente de Sesgo	0.21
Kurtosis	-1.64
Coefficiente de variación	0.60
Mínimo	1.00
Máximo	5.00



Atención a través de tickets (CI₂₅)

Esta variable expresa la opinión de los empresarios respecto a la proposición: “Los Terminales de Información se utiliza para atender a los clientes en el respectivo orden de llegada a través de ticket”, se puede inferir que el 38% expresa total desacuerdo con la

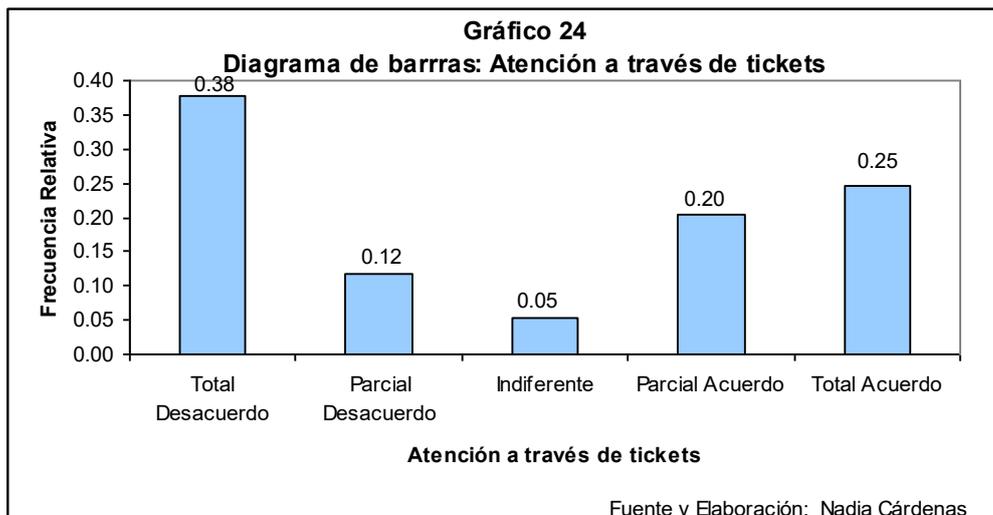
proposición, la cuarta parte se mantiene en total acuerdo, el 20% se mantiene en parcial acuerdo, mientras que solo el 5% se pronuncia indiferente esta proposición. La media es 2.83, la moda (1.00) nos revela que la mayoría de personas se mostró en total desacuerdo. La distribución de esta variable es asimétrica positiva ya que su coeficiente de asimetría es positivo (0.11) lo que quiere decir que los datos están concentrados a la izquierda de la media y además es platicúrtica ya que su coeficiente es menor a tres lo que indica que es menos apuntada con respecto a una normal.

Tabla 43
Tabla de Frecuencias: Atención a través de tickets

<i>Atención a través de tickets</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	35	0.38
Parcial Desacuerdo	11	0.12
Indiferente	5	0.05
Parcial Acuerdo	19	0.20
Total Acuerdo	23	0.25
Total	93	1.00

Tabla 44
Estimadores de parámetros de la variable
Atención a través de tickets

Media	2.83
Mediana	3.00
Moda	1.00
Desviación Estándar	1.68
Varianza	2.82
Coefficiente de Sesgo	0.11
Kurtosis	-1.72
Coefficiente de variación	0.59
Mínimo	1.00
Máximo	5.00



Saldo de cuenta (CI₂₆)

Del 100% de entrevistados, casi la mitad el 46% estuvo en total acuerdo, el 22% se pronunció en total desacuerdo y en igual porcentaje se expresaron en parcial acuerdo y el 11% se promulgó indiferente.

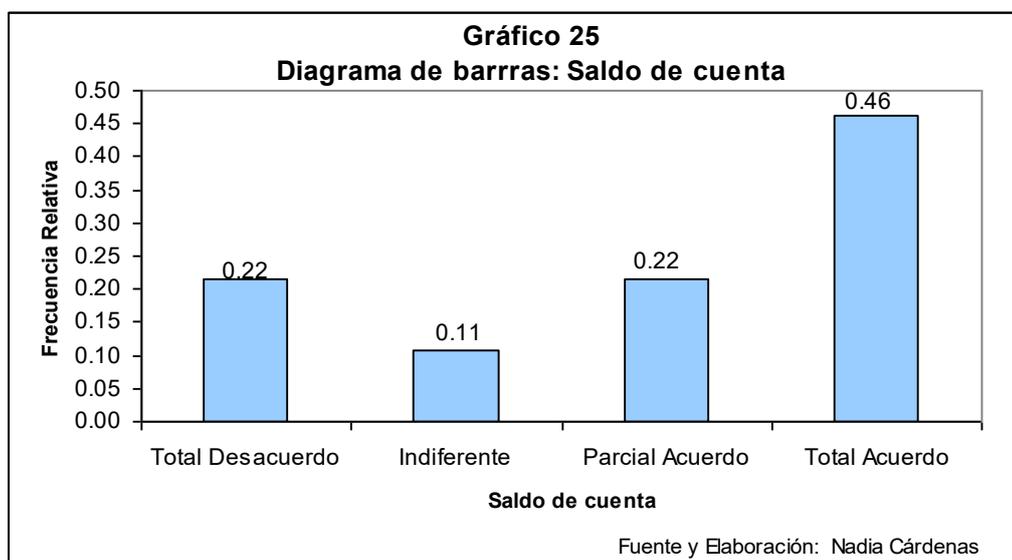
Si se tiene que la moda es 5, la codificación corresponderá a que existe un alto grado de acuerdo respecto a los Terminales de Información sirven al cliente para conocer el saldo de su cuenta. Además en la tabla 47 podemos observar que el coeficiente de sesgo es -0.90 que al ser negativo indica que la distribución se cargará a la derecha de la media y además esta es platicúrtica ya que el coeficiente de kurtosis es -0.70, que al ser menor a tres significa que la distribución es más achatada respecto a una normal.

Tabla 46
Tabla de Frecuencias: Saldo de cuenta

<i>Saldo de cuenta</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	20	0.22
Indiferente	10	0.11
Parcial Acuerdo	20	0.22
Total Acuerdo	43	0.46
Total	93	1.00

Tabla 46
Estimadores de parámetros de la variable
Saldo de cuenta

Media	3.71
Mediana	4.00
Moda	5.00
Desviación Estándar	1.56
Varianza	2.45
Coefficiente de Sesgo	-0.90
Kurtosis	-0.78
Coefficiente de variación	0.42
Mínimo	1.00
Máximo	5.00



Atención desde lugar externo (CI₂₇)

La tabla 48 muestra que el 33% de los entrevistados están en total acuerdo con la proposición: “Los Terminales de Información sirven al cliente para obtener un turno para la atención de algún

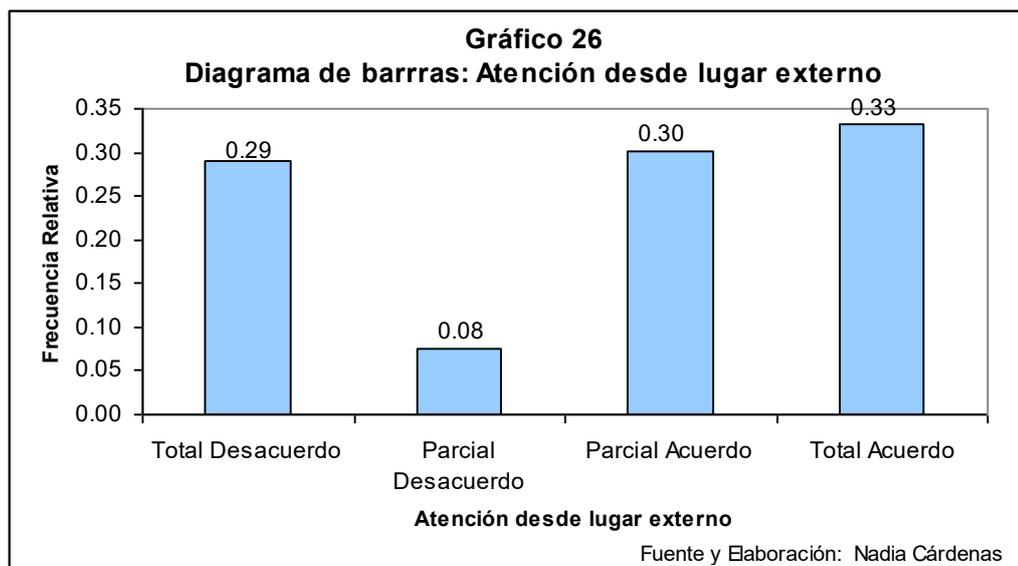
departamento desde un lugar distinto a la empresa”, lo que se comprueba con el valor de la moda que es igual a 5, su distribución de probabilidad es platicúrtica dado que el coeficiente de kurtosis es menor a 3, es decir que tiene menor picudez que una distribución normal. Además observamos en que el sesgo es -0.45 (Ver tabla 49), al ser negativa la distribución tenderá a concentrarse a la derecha de la media. La tabla 49 muestra algunos otros estimadores de los parámetros para esta variable.

Tabla 47
Tabla de Frecuencias: Atención desde lugar externo

<i>Atención desde lugar externo</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	27	0.29
Parcial Desacuerdo	7	0.08
Parcial Acuerdo	28	0.30
Total Acuerdo	31	0.33
Total	93	1.00

Tabla 48
Estimadores de parámetros de la variable
Saldo de cuenta

Media	3.31
Mediana	4.00
Moda	5.00
Desviación Estándar	1.67
Varianza	2.80
Coefficiente de Sesgo	-0.45
Kurtosis	-1.55
Coefficiente de variación	0.51
Mínimo	1.00
Máximo	5.00



Información de descuentos y promociones (CI₂₈)

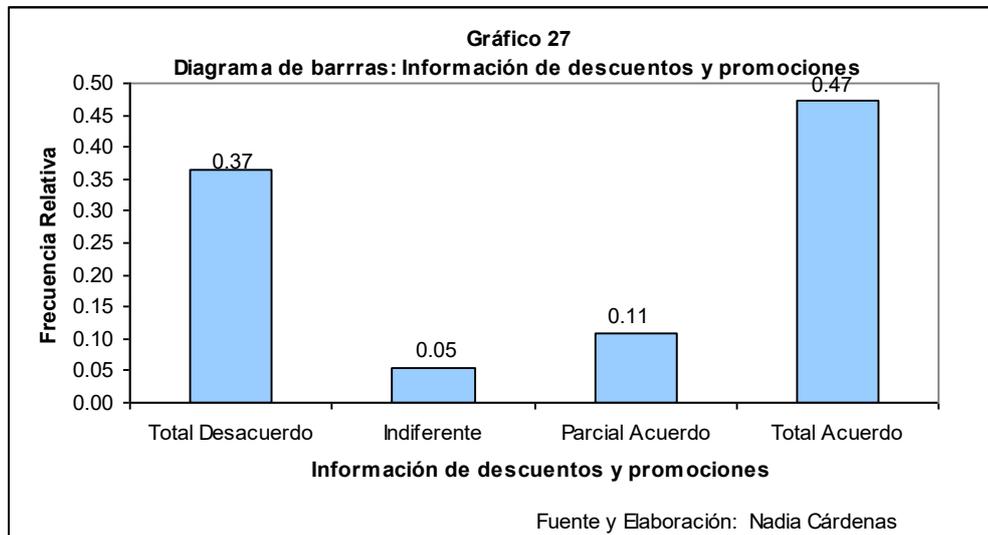
Para la variable CI₂₈ (Información de descuentos y promociones) se tiene casi la mitad de entrevistados expresaron su total acuerdo (47%), mientras que el 37% está en total desacuerdo, la moda es 5 lo que quiere decir que la mayoría de los entrevistados se pronuncia en total acuerdo con que los Terminales de Información sirven al cliente para informarse de los descuentos y promociones de los productos de la empresa, la distribución de probabilidades de esta variable es asimétrica negativa como lo señala el coeficiente de asimetría que es igual a -0.38, lo que nos indica que la mayor concentración de los datos es hacia la derecha de la media (Ver gráfico 27). Por tener un coeficiente de kurtosis menor a 3 (-1.75) se afirma que es platicúrtica.

Tabla 49
Tabla de Frecuencias: Información de descuentos y promociones

<i>Información de descuentos y promociones</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Total Desacuerdo	34	0.37
Indiferente	5	0.05
Parcial Acuerdo	10	0.11
Total Acuerdo	44	0.47
Total	93	1.00

Tabla 50
Estimadores de parámetros de la variable Información de descuentos y promociones

Media	3.32
Mediana	4.00
Moda	5.00
Desviación Estándar	1.84
Varianza	3.39
Coefficiente de Sesgo	-0.38
Kurtosis	-1.75
Coefficiente de variación	0.55
Mínimo	1.00
Máximo	5.00

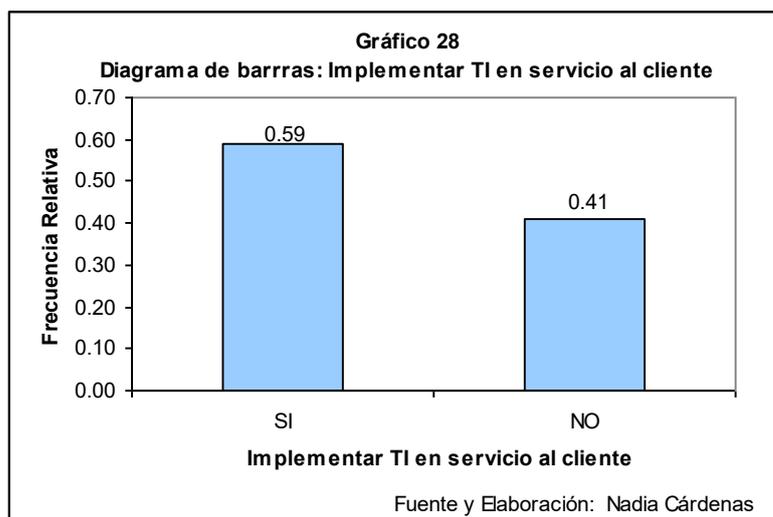


Implementar TI en servicio al cliente (CI 29)

Del total de entrevistados se puede inferir que el 59% necesita implementar terminales de información en el área de servicio al cliente mientras que el 41% afirmó que no lo necesita.

Tabla 51
Tabla de Frecuencias: Implementar TI en servicio al cliente

<i>Implementar TI en servicio al cliente</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
SI	55	0.59
NO	38	0.41
Total	93	1.00

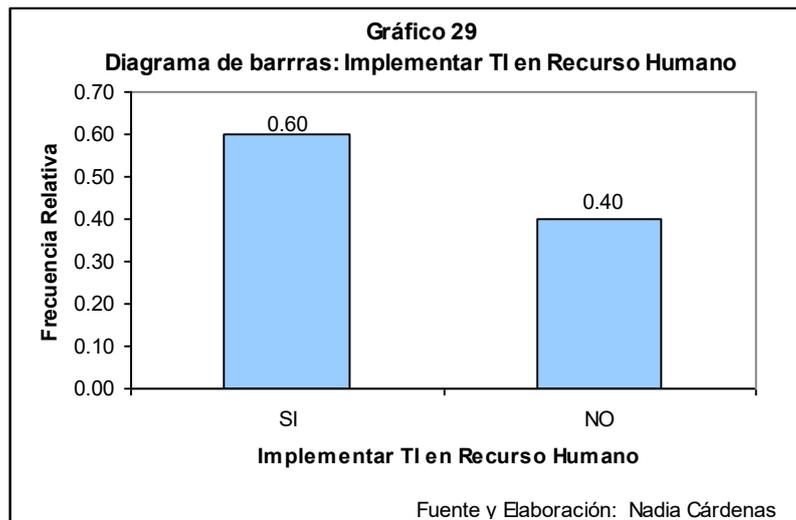


Implementar TI en Recurso Humano (CI₃₀)

En cuanto a la necesidad de implementar Terminales de información en el área de Recurso Humano, el 60% de los entrevistados afirmaron que si lo necesitan mientras que el 40% se negaron la posibilidad de implementar terminales en esta área.

Tabla 52
Tabla de Frecuencias: Implementar TI en Recurso Humano

<i>Implementar TI en Recurso Humano</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
SI	56	0.60
NO	37	0.40
Total	93	1.00



Análisis Univariado de las variables de “Información Financiera”

Inversión en tecnología (IF₃₁)

De las 93 personas entrevistadas, el 80% respondieron cual es la inversión tecnológica que invierten anualmente y a partir de esta información se realizará el correspondiente análisis.

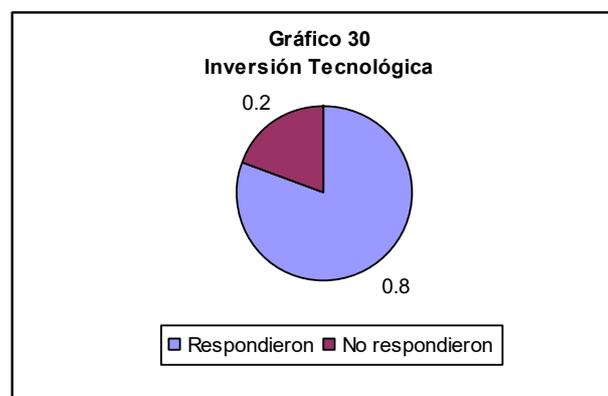


Tabla 53
Tabla de Frecuencias: Inversión en tecnología

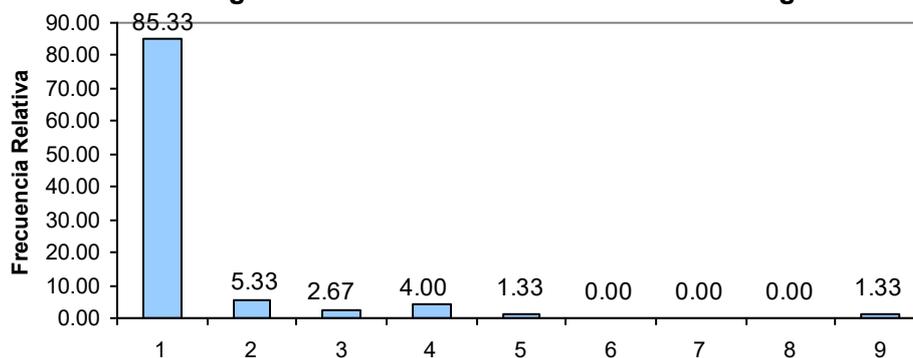
<i>Inversión en tecnología (\$)</i>	<i>Frecuencia Absoluta</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
2000 - 302000	64	85.33
303000 - 603000	4	5.33
604000 - 904000	2	2.67
905000 - 1205000	3	4.00
1206000 - 1506000	1	1.33
1507000 - 1807000	0	0.00
1808000 - 2108000	0	0.00
2109000 - 2409000	0	0.00
2410000 - 2710000	1	1.33
Total	75	100.00

Tabla 54
Estimadores de parámetros de la variable Inversión en tecnología

Media	202813
Mediana	30000
Moda	30000
Desv.Estándar	392527
Varianza	154077593063
Asimetría	4
Curtosis	17
Mínimo	2000
Máximo	2500000
Suma	15211000
Percentil 25	10000
Percentil 50	30000
Percentil 75	300000

Gráfico 31

Diagrama de barras: Inversión en tecnología



1	2000 - 302000
2	303000 - 603000
3	604000 - 904000
4	905000 - 1205000
5	1206000 - 1506000

Inversión en tecnología	
6	1507000 - 1807000
7	1808000 - 2108000
8	2109000 - 2409000
9	2410000 - 2710000

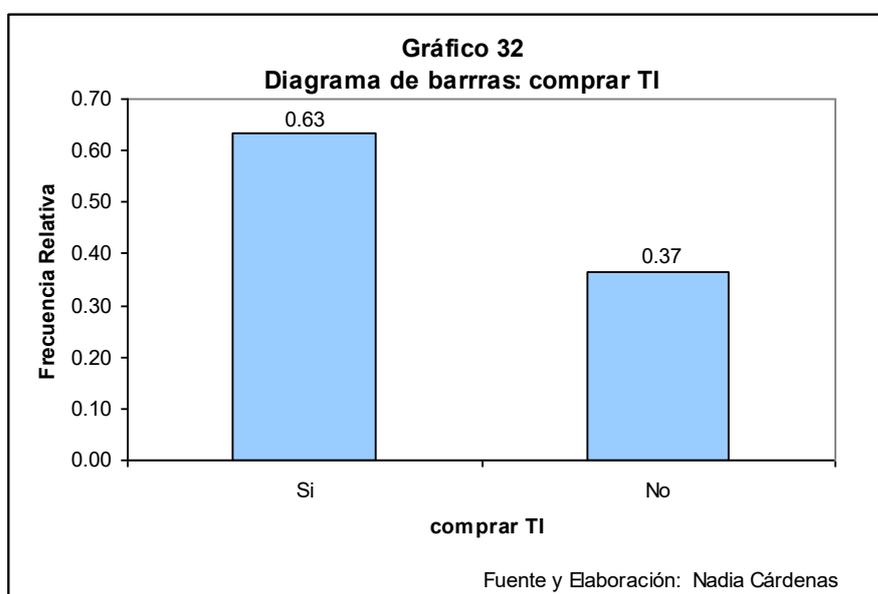
Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

Comprar TI (IF 32)

De los 93 empresarios entrevistados, el 63% afirmó que estaría dispuesto a comprar Terminales de información, y a partir de estos se obtendrá más información acerca de la compra.

Tabla 55
Tabla de Frecuencias: Comprar TI

<i>comprar TI</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Si	59	0.63
No	34	0.37
Total	93	1.00



Cuántas TI (IF 33)

Del 63% que afirmaron que estarían dispuestos a comprar terminales de información, la mayoría indicó que estaría dispuesto a comprar entre 2 a 7 terminales de información, el 8% afirma que compraría entre 14 a 19 terminales y solo el 5% desearía comprar entre 8 a 13 terminales de información. La moda que según la tabla 57 es 2 nos indica que la mayoría afirma que desearía comprar 2

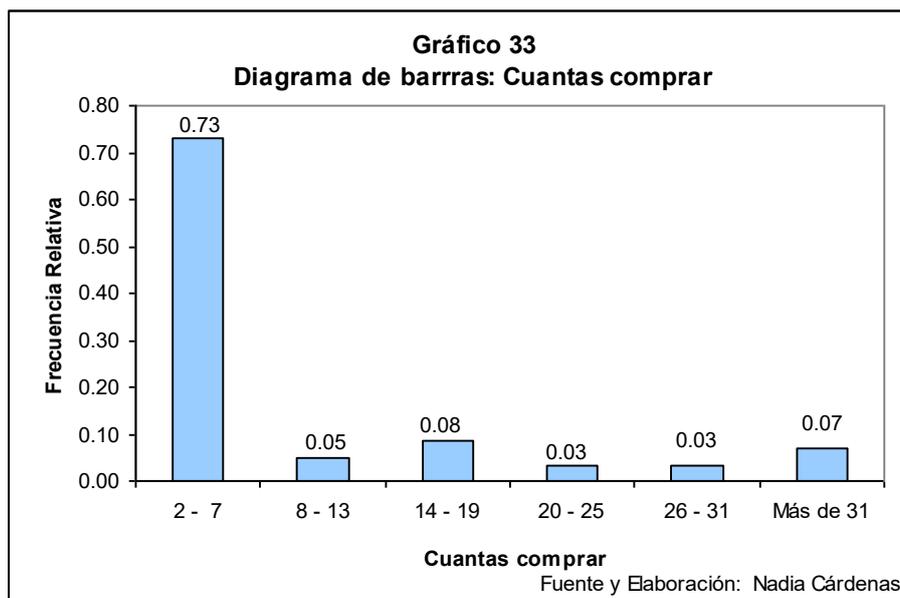
terminales, el valor de la mediana es 4, lo que señala que el 50% de los entrevistados estaría dispuesta a comprar hasta 4 terminales, el valor mínimo es 2 y el máximo es 120, lo que quiere decir que el mínimo número de terminales que los entrevistados desearían comprar es 2 y el máximo número de terminales a comprar es 120.

Tabla 56
Tabla de Frecuencias: Cuántas TI

<i>Cuántas comprar</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
2 - 7	43	0.73
8 - 13	3	0.05
14 - 19	5	0.08
20 - 25	2	0.03
26 - 31	2	0.03
Más de 31	4	0.07
Total	59	1.00

Tabla 57
Estimadores de parámetros de la variable
Cuántas TI

Media	11.05
Mediana	4.00
Moda	2.00
Desviación Estándar	19.80
Varianza	391.84
Coefficiente de Sesgo	3.96
Kurtosis	18.10
Coefficiente de variación	1.79
Mínimo	2.00
Máximo	120.00

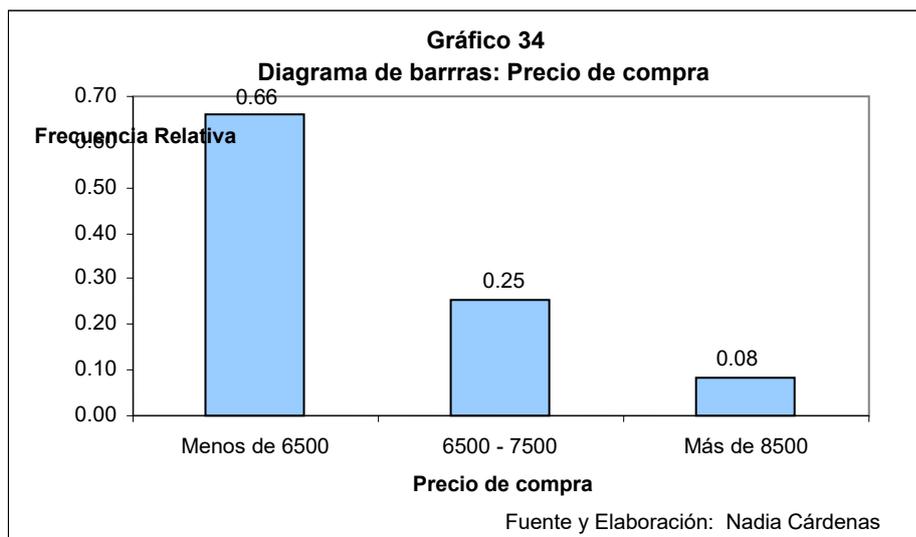


Precio de compra (IF₃₄)

Esta variable intenta conocer el rango de precios que las empresas estarían dispuestas a cancelar por la compra de un Terminal de información, de esto podemos inferir que la mayoría, es decir 66% señaló que el precio que pagaría es menor a 5000, el 25% afirmó que rango de precio que podría cancelar es de 5000 a 7000 y solo el 8% indicó que estaría dispuesto a comprar a un precio mayor a 9000 dólares. Esto se ilustra en el gráfico 34.

Tabla 58
Tabla de Frecuencias: Precio de compra

<i>Precio de compra</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Menos de 6500	39	0.66
6500 - 7500	15	0.25
Más de 8500	5	0.08
Total	59	1.00

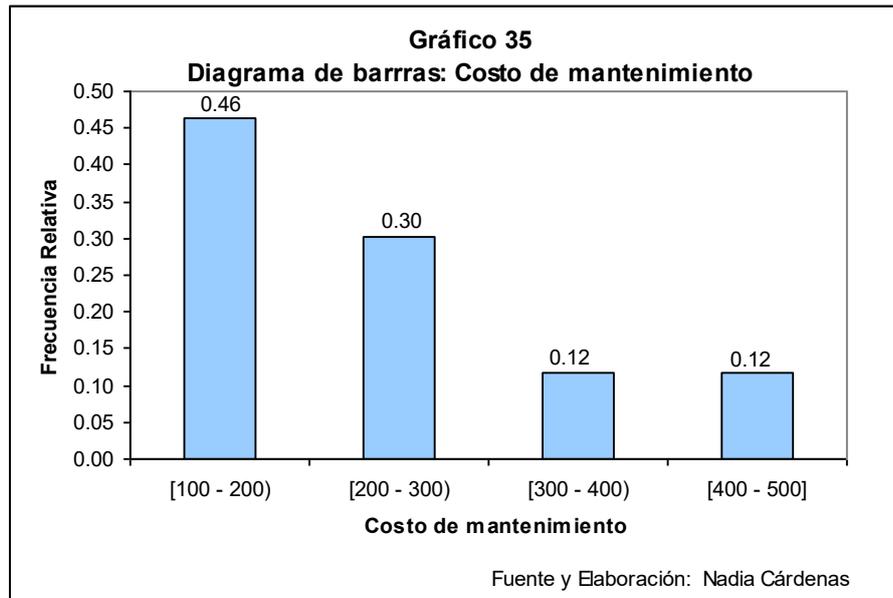


Costo de mantenimiento (IF 35)

Del 100% de entrevistados el 46% afirmó que estaría dispuesta a pagar un rango de 100 a 200 dólares por el mantenimiento de terminales de información, el 30% pagaría dentro del rango de 200 a 300 y el 12% lo haría de 300 a 400 y en igual porcentaje lo haría entre 400 a 500 dólares.

Tabla 59
Tabla de Frecuencias: Costo de mantenimiento

<i>Costo de mantenimiento</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
[100 - 200)	43	0.46
[200 - 300)	28	0.30
[300 - 400)	11	0.12
[400 - 500]	11	0.12
Total	93	1.00

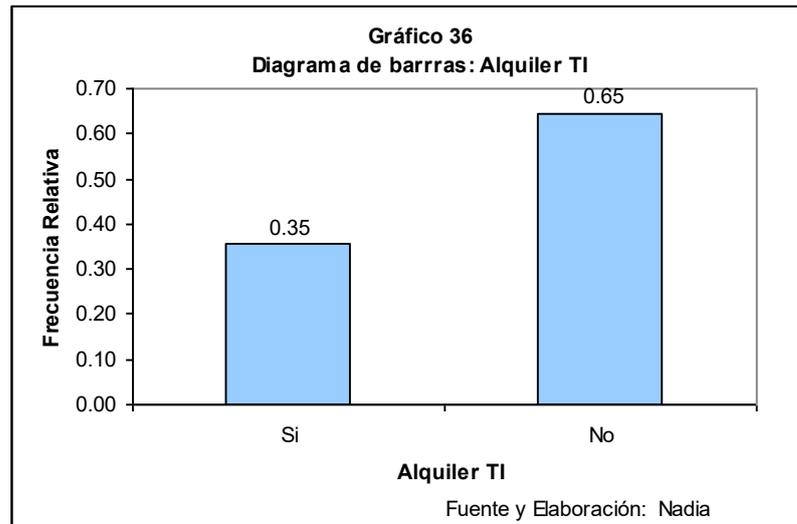


Alquiler TI (IF₃₆)

De los 93 empresarios entrevistados, el 65% afirmó que no estaría dispuesto a alquilar Terminales de información, y a partir de esta información proporcionada se realizan los siguientes análisis.

Tabla 60
Tabla de Frecuencias: Alquiler TI

<i>Alquiler TI</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Si	33	0.35
No	60	0.65
Total	93	1.00

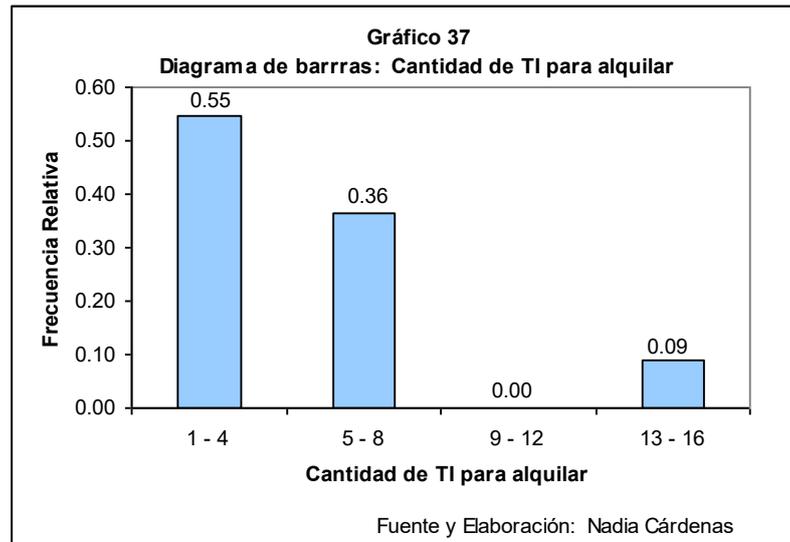


Cantidad de TI para alquilar (IF₃₇)

Del 35% de los entrevistados que afirmó que estaría dispuesto a alquilar, el 55% alquilaría de 1 a 4 terminales, el 36% desearía alquilar entre 5 a 8 terminales de información y solo el 9% alquilaría en un intervalo de 13 a 16 terminales. Esto se puede observar en el gráfico 37.

Tabla 61
Tabla de Frecuencias: Cantidad de TI para alquilar

<i>Cantidad de TI para alquilar</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
1 - 4	18	0.55
5 - 8	12	0.36
9 - 12	0	0.00
13 - 16	3	0.09
Total	33	1.00

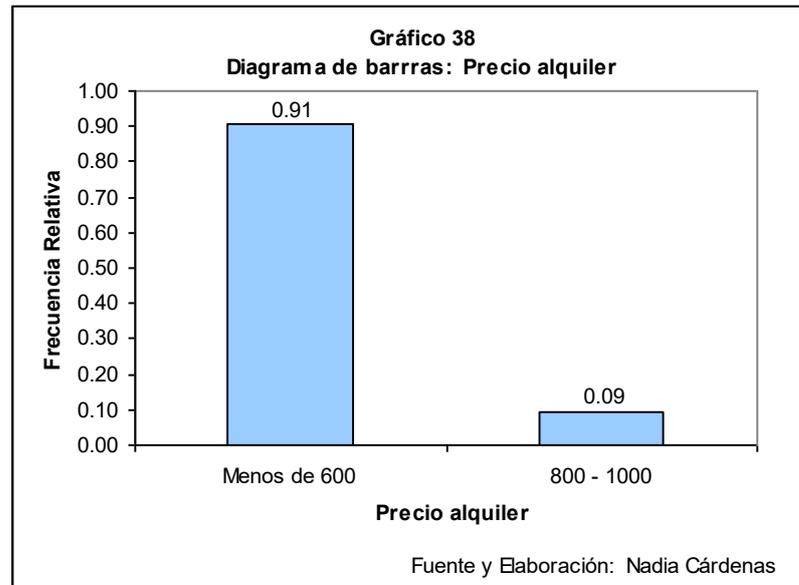


Precio de alquiler (IF₃₈)

Del 35% de los entrevistados que afirmaron que estaría dispuesto a alquilar, la gran mayoría representada por el 91% estaría dispuesto a cancelar menos de 600 dólares y solo el 9% pagaría un rango de 800 a 1000 dólares. Esto se ilustra en el gráfico 38.

Tabla 62
Tabla de Frecuencias: Precio de alquiler

<i>Precio alquiler</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Menos de 600	30	0.91
800 - 1000	3	0.09
Total	33	1.00



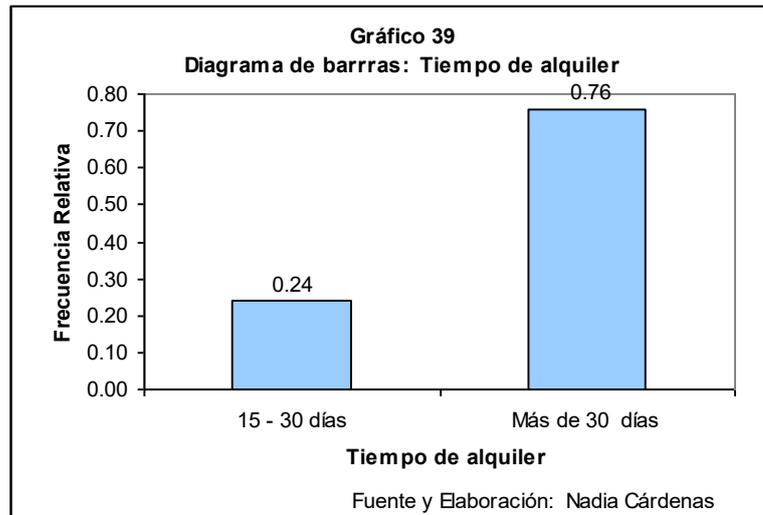
Tiempo de alquiler (IF 39)

Del 35% de los entrevistados que afirmó que estaría dispuesto a alquilar terminales de información, más del 75% desearía alquilar más de 30 días y el 24% alquilaría en un período de 15 a 30 días.

Esto se aprecia en el gráfico 39.

Tabla 63
Tabla de Frecuencias: Tiempo de alquiler

<i>Tiempo de alquiler</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
15 - 30 días	8	0.24
Más de 30 días	25	0.76
Total	33	1.00

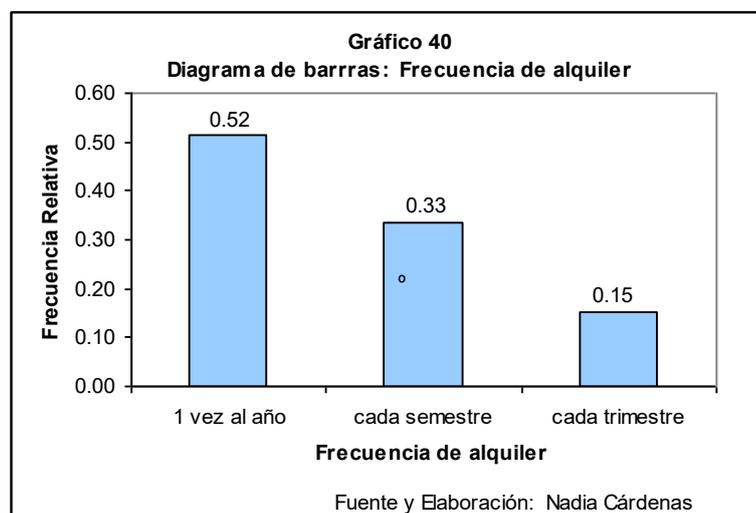


Frecuencia de alquiler (IF 40)

Del 35% de los entrevistados que afirmaron que estaría dispuesto a alquilar terminales de información, el 52% aseveró que lo haría 1 vez al año, el 33% lo haría cada semestre y solo el 15% señaló que alquilaría cada trimestre.

Tabla 64
Tabla de Frecuencias: Frecuencia de alquiler

<i>Frecuencia de alquiler</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
1 vez al año	17	0.52
cada semestre	11	0.33
cada trimestre	5	0.15
Total	33	1.00



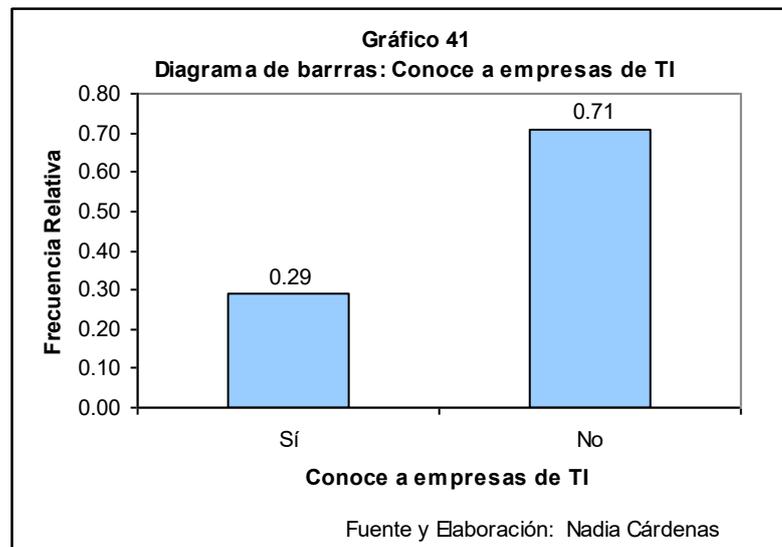
Análisis Univariado de las variables de “Información Adicional”

Conoce a empresas de TI (IA₄₁)

Del 100% de los entrevistados, el 71% afirmó que no conoce empresas dedicada a instalación y mantenimiento de Terminales de información. Entre las cuales mencionaron a Banred, Telecy y Megadatos.

Tabla 65
Tabla de Frecuencias: Conoce empresas de TI

<i>Conoce a empresas de TI</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
Sí	27	0.29
No	66	0.71
Total	93	1.00

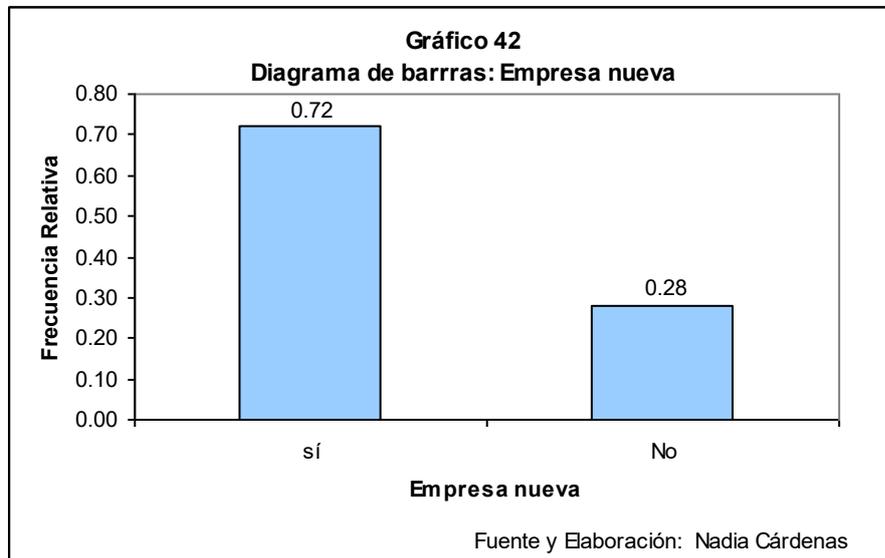


Empresa nueva (IA₄₂)

Del 100% de entrevistados, el 72% afirmó que confiaría los servicios de instalación y mantenimiento de terminales de información a una empresa nueva. Esto se lo puede apreciar en el gráfico 42.

Tabla 66
Tabla de Frecuencias: Empresa nueva

<i>Empresa nueva</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
sí	67	0.72
No	26	0.28
Total	93	1.00



A continuación se presenta el análisis de cada una de las características que una empresa dedicada a servicios de instalación y mantenimiento de Terminales de información debe poseer y que son calificadas según el orden de importancia para los empresarios.

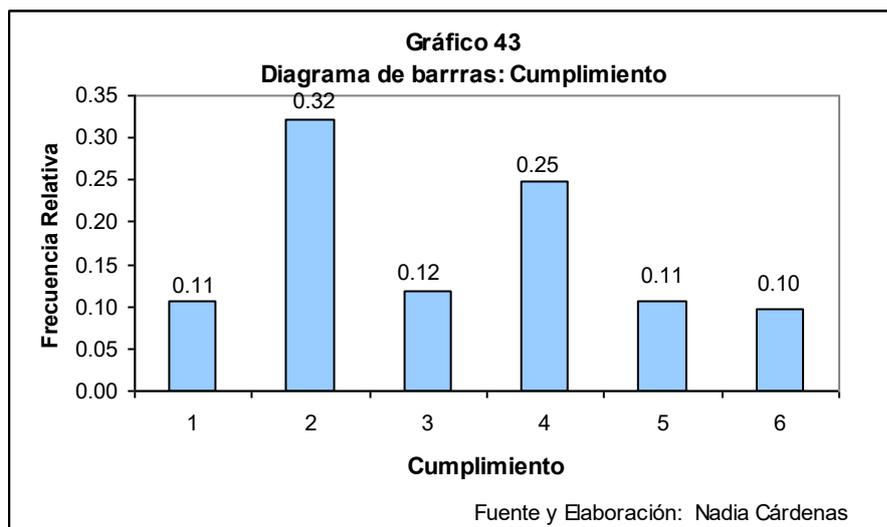
Cumplimiento (IA₄₃)

Respecto a la característica cumplimiento, el 32% de los entrevistados le dieron un segundo lugar a esta, el 25% le asignó la

cuarta posición y solo el 11% le otorgó el primer lugar a esta característica

Tabla 67
Tabla de Frecuencias: Cumplimiento

<i>Cumplimiento</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
1	10	0.11
2	30	0.32
3	11	0.12
4	23	0.25
5	10	0.11
6	9	0.10
Total	93	1.00

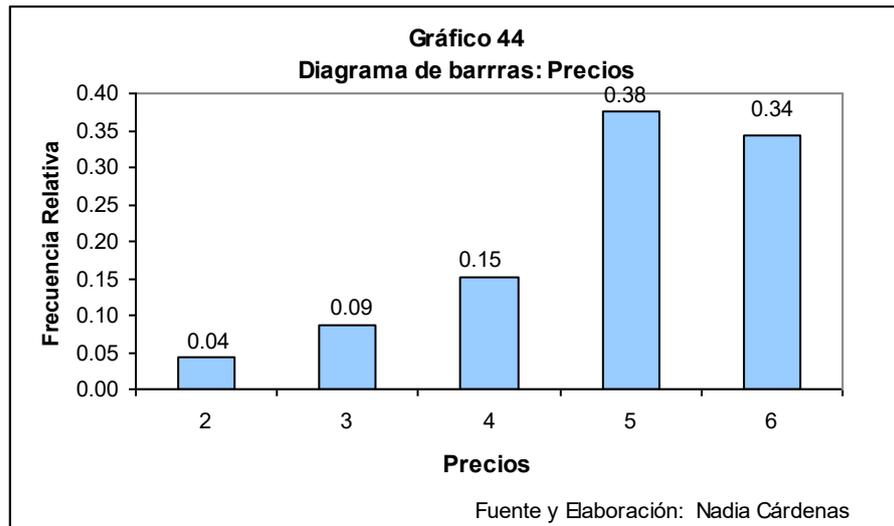


Precios (IA₄₄)

En cuanto a los precios, los entrevistados le dieron en un 38% el quinto lugar, el 34% le dio el sexto lugar y una mínima parte, el 4% la ubicó en segundo lugar, lo que nos indica que esta característica no es una prioridad para las empresas, ya que ninguna de ellas le otorgó la primera posición.

Tabla 68
Tabla de Frecuencias: Precios

<i>Precios</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
2	4	0.04
3	8	0.09
4	14	0.15
5	35	0.38
6	32	0.34
Total	93	1.00

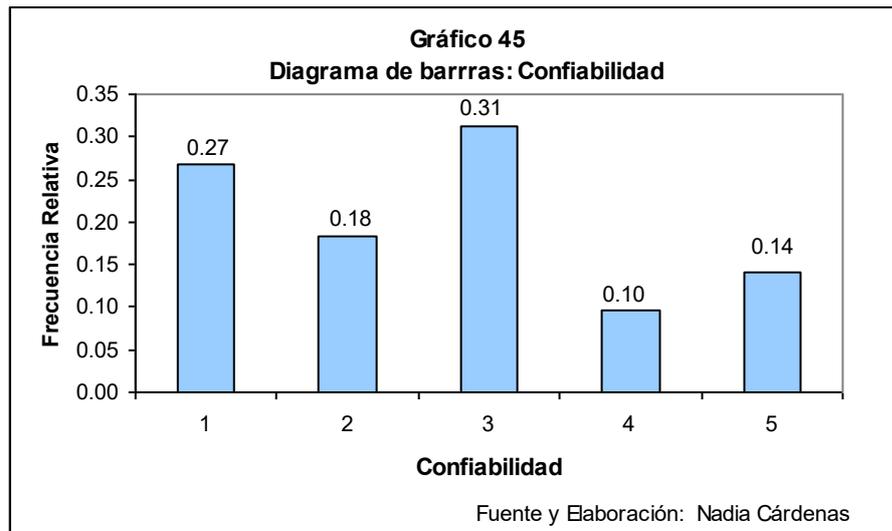


Confiabilidad (IA₄₅)

La confiabilidad es una característica que ocupa el tercer lugar en orden de importancia de un total de seis, esto lo afirma el 31% de los entrevistados, el 27% le otorgó el primer lugar y el 10% le dio la cuarta posición. Esto se ilustra en el gráfico 45.

Tabla 70
Tabla de Frecuencias: Confiabilidad

<i>Confiabilidad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
1	25	0.27
2	17	0.18
3	29	0.31
4	9	0.10
5	13	0.14
Total	93	1.00

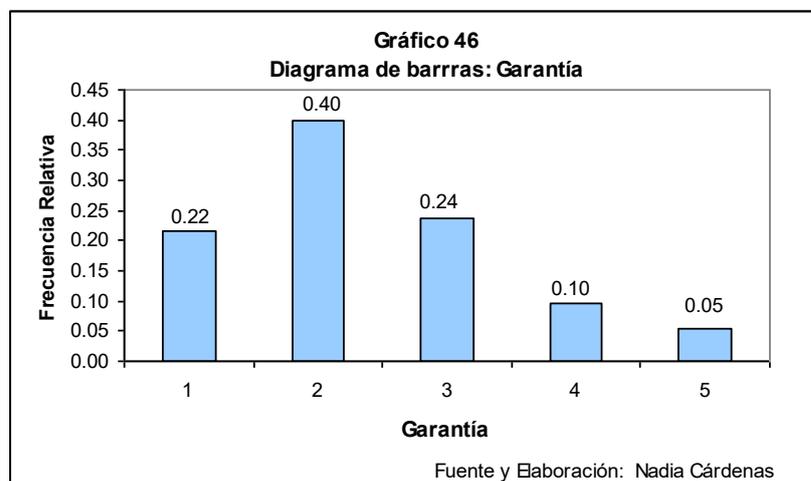


Garantía (IA₄₆)

En cuanto a la característica garantía, el 40% le otorgó el segundo lugar, el 24% le asignó el tercer lugar y el 22% la ubicó en primer lugar. Esto se puede apreciar en el gráfico 46.

Tabla 71
Tabla de Frecuencias: Garantía

<i>Garantía</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
1	20	0.22
2	37	0.40
3	22	0.24
4	9	0.10
5	5	0.05
Total	93	1.00

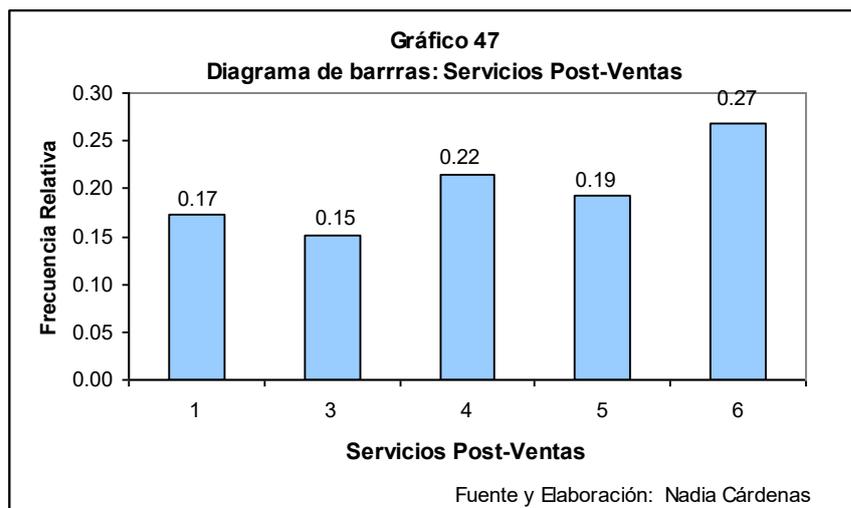


Servios Post-ventas (IA₄₇)

Respecto a la característica Servicios Post-ventas, el 27% de los entrevistados le dieron un sexto lugar, el 22% le asignó la cuarta posición y solo el 17% le otorgó el primer lugar a esta característica.

Tabla 72
Tabla de Frecuencias: Servicios post-Ventas

<i>Servicios Post-Ventas</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
1	16	0.17
3	14	0.15
4	20	0.22
5	18	0.19
6	25	0.27
Total	93	1.00

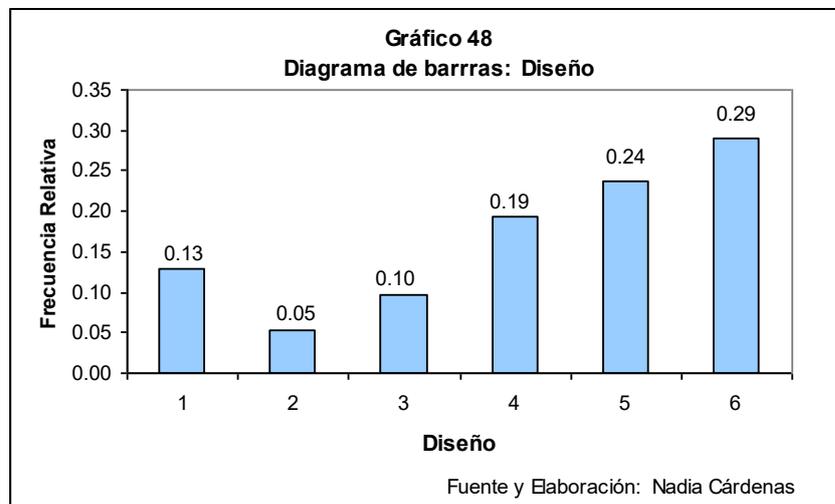


Diseño (IA₄₈)

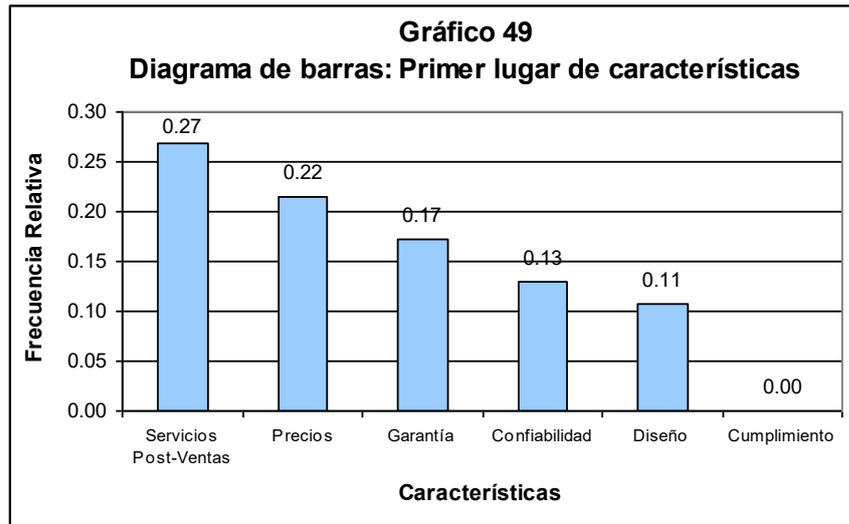
El diseño es una característica que ocupa el sexto lugar en orden de importancia de un total de seis, esto lo afirma el 29% de los entrevistados, el 24% le otorgó el quinto lugar y el 13% le dio la primera posición. Esto se ilustra en el gráfico 48.

Tabla 73
Tabla de Frecuencias: Diseño

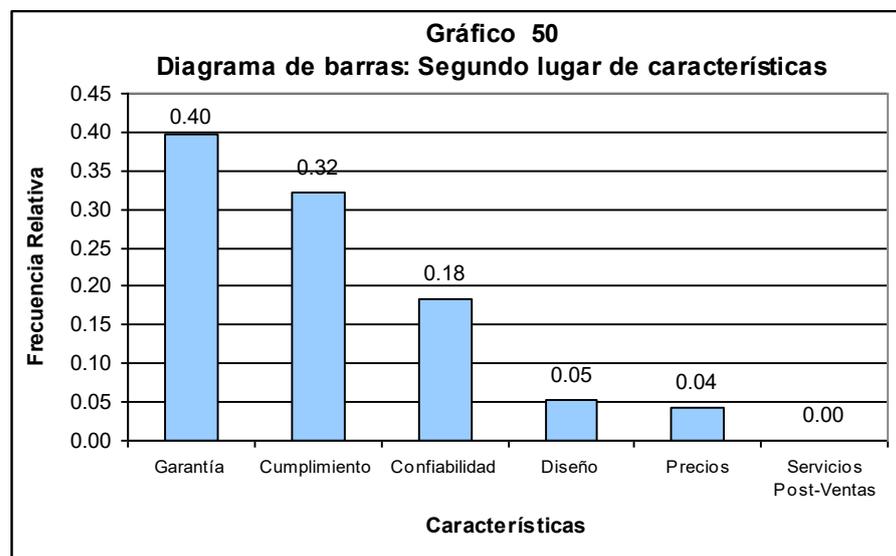
<i>Diseño</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
1	12	0.13
2	5	0.05
3	9	0.10
4	18	0.19
5	22	0.24
6	27	0.29
Total	93	1.00



A fin de establecer la posición que ocupa cada característica, se presenta un resumen de los dos primeros lugares y el quinto para conocer exactamente que características son las más importantes y la menos importante.

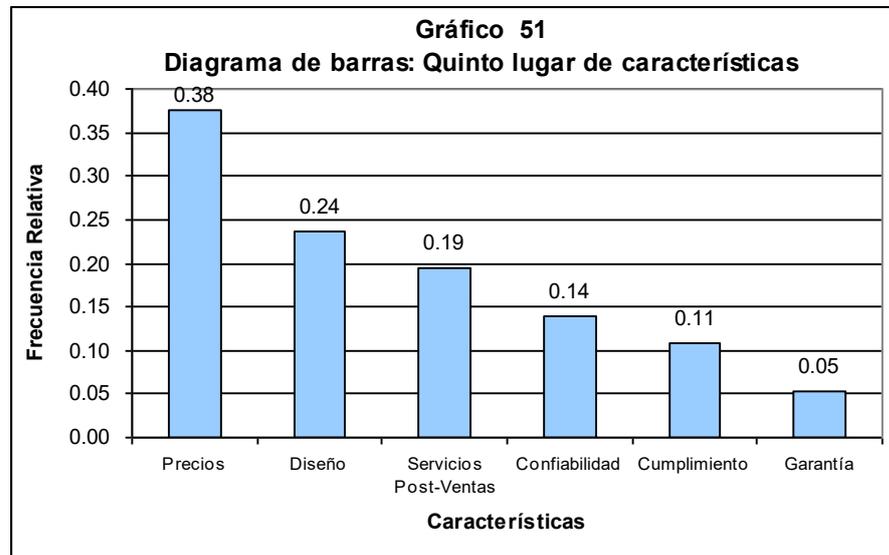


El gráfico 49 presenta el primer lugar que los empresarios otorgaron a las características, de donde se establece que el 27% de los entrevistados le asignó la primera posición a Confiabilidad, el 22% asignó a Garantía y ninguno colocó el precio en este lugar.



Como podemos observar en el gráfico 50 la característica Garantía está posicionada en segundo lugar por el 40% de los entrevistados, el 32% coloca en segundo orden de importancia a la característica

Cumplimiento y ninguno asignó esta posición a Servicios Post-Ventas.



Del 100% de entrevistados, el 38% le dió el quinto lugar en orden de importancia a los Precios y el 24% expresó que la característica que ocupa el quinto lugar en importancia es Diseño.

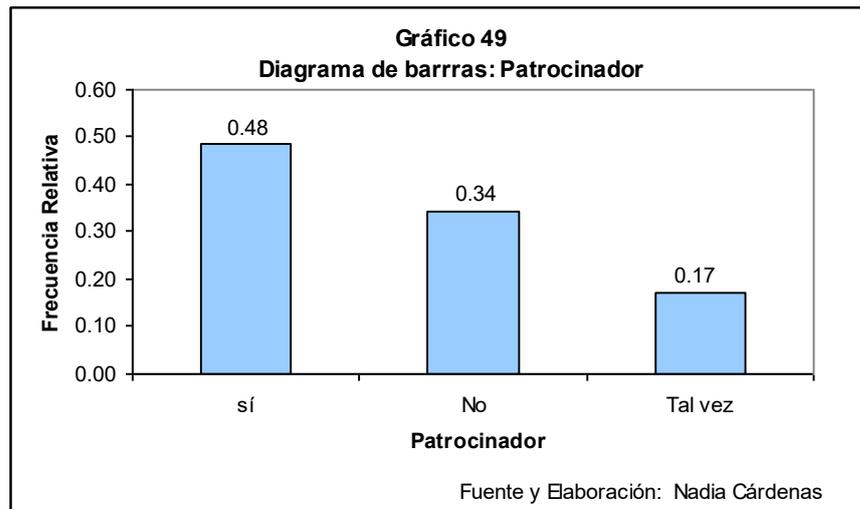
Patrocinador (IA₄₉)

De las 93 personas representantes de la empresas que conforman la muestra que fueron entrevistadas, el 48% se mostró a favor de participar como patrocinador de una empresa dedicada a servicios de terminales de información, el 34% se opuso a ser patrocinador y el 17% afirmó que tal vez lo haría pero dependería de muchas razones relacionadas a la empresa que ofrece estos servicios.

Tabla 74
Tabla de Frecuencias: Patrocinador

<i>Patrocinador</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>
sí	45	0.48
No	32	0.34
Tal vez	16	0.17

Total	93	1.00
-------	----	------



3.2 ANÁLISIS MULTIVARIADO

El análisis multivariado constará del uso de técnicas estadísticas como son: análisis de correlación, tablas de contingencia y componentes principales. Para este estudio no se incluirán las siguientes variables:

IG₁, IG₂, IG₃, IG₄, IG₇, IG₈, CI₂₉, CI₃₀, desde IF₃₂ hasta IF₄₀ y IA₄₁, IA₄₂, IA₄₉, porque estas variables tienen carácter cualitativo.

En la sección 3.2.1 se realizará el análisis de matriz de correlación, la cual con los coeficientes sirven para medir la intensidad de la relación lineal entre dos variables.

En la sección 3.2.2 se presentará el análisis bivariado de las variables relevantes para el estudio. En la sección 3.2.3 se desarrollará las tablas de contingencia para determinar la dependencia en variables para luego aplicar el Análisis de Correspondencia Simple, que describirá las relaciones entre las

variables sobre un espacio de pocas dimensiones y al mismo tiempo describirá las relaciones entre las categorías correspondientes a cada variable.

Además en la sección 3.2.4 se efectuará la simplificación y reducción de la matriz de datos mediante el análisis de los componentes principales, se realizará prueba de hipótesis para saber si se puede realizar este tipo de análisis. Los cálculos correspondientes se realizarán con los software estadísticos SPSS 12.0 y SYSTAT 11.0

3.2.1 Análisis de la matriz de correlación

matriz de correlación nos proporciona información acerca e la dependencia lineal entre las variables, su valor esta comprendido entre 1 y -1, por eso se considera importante la correlación cuando su coeficiente es mayor o igual que 0.6 o menor o igual a -0.6. Luego del análisis de la matriz de correlación se obtienen importantes dependencias lineales que se ponen a consideración.

En la tabla 75 se destacan algunos coeficientes de correlación entre 0.5 y 1, constatando que X_i y X_j mantiene una fuerte correlación lineal.

Tabla 75
Coefficiente de correlación entre algunas variables

VARIABLES i vs. VARIABLE j		COEFICIENTE DE CORRELACIÓN
Número de empleados	Desarrollo tecnológico	-0.640
Año de creación	Información de descuento y promociones	-0.577
Instalar impresora	Turno desde lugar distinto	0.645
Implementar TI	Instalar impresora	0.508
Acceso a Internet	Característica_garantía	-0.524
Persona autorizada	Desarrollo tecnológico	0.855
Persona autorizada	Guía al cliente	0.853
Agilidad en transacción	Desarrollo tecnológico	0.805
Agilidad en transacción	Objetivo servicio al cliente	0.583
Guía al cliente	Desarrollo tecnológico	0.812
Medio de publicidad	Nivel de educación	-0.540
Reducción costo personal	Nivel de educación	0.544
Medio de publicidad	Característica_confiable	0.708
Desarrollo turismo	Cuántas_comprar	-0.582
Orden de llegada	Conoce saldo	0.742
Orden de llegada	Turno desde lugar distinto	0.638
Orden de llegada	Información de descuento y promociones	0.700
Conoce_saldo	Información de descuento y promociones	0.598

El estimador de coeficiente de correlación -0.640 refiere una alta correlación lineal negativa entre las variables número de empleados y desarrollo turismo, lo que quiere decir que mientras mayor sea el número de empleados menor será el grado de acuerdo referente a que los terminales de información ayudan al desarrollo del turismo en el País.

El estimador de coeficiente de correlación 0.645 expresa que si el empresario está de acuerdo (o desacuerdo) que es apropiado instalar impresoras de oficinas en los terminales de información también lo estará con la proposición referente a que los terminales sirven para obtener un turno de atención al cliente desde un lugar distinto a la empresa.

Encontramos una alta correlación positiva entre las variables Persona Autorizada y Desarrollo tecnológico con un coeficiente de correlación de 0.855, esto nos revela que si el entrevistado está de acuerdo (o desacuerdo) con la afirmación que señala que es conveniente que los terminales de información deben ser encendidas o apagadas por personas autorizadas también lo estará con la que indica que los terminales de información ayudan al desarrollo tecnológico del País.

Existe una alta correlación lineal entre Persona Autorizada y Guía al cliente, con un coeficiente de correlación de 0.853, de donde se establece que, si un empresario expresa estar de acuerdo (o desacuerdo) con que una persona autorizada encienda y apague los terminales de información a su vez lo estará con que los terminales de información sirven de guías para el cliente en grandes establecimientos.

Como lo indica el estimador del coeficiente de correlación 0.742, se encuentra altamente relacionadas las variables orden de llegada y conoce saldo, es decir, que si un empresario se encuentra en total acuerdo (o total desacuerdo) con la premisa que indica que los terminales sirven para atender a clientes en el respectivo orden de llegada a través de tickets también lo estará con la que indica que los terminales sirven para conocer saldo de cuenta a los clientes.

3.2.2 Análisis Bivariado

En el análisis bivariado se realiza la construcción de una distribución conjunta y se la utiliza para comprender las respuestas de los empresarios entre dos variables seleccionadas en la investigación, para el efecto se consideran las proporciones más representativas.

Costo de Mantenimiento Vs. Comprar TI

Tabla 76
DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE COSTO DE MANTENIMIENTO VS. COMPRAR TI

Costo mantenimiento	comprar_TI		Total
	Si	No	
[100 -250)	0.46	0.30	0.76
[250 - 500]	0.17	0.06	0.24
Total	0.63	0.37	1.00

En la tabla 76 se observa del 100% de empresarios entrevistados, el 63% afirmó que estaría dispuesto a comprar Terminales de información y de estos el 46% expresa que pagaría entre \$100 y \$250 por el mantenimiento de las mismas, mientras que solo el 17% estaría dispuesto a cancelar dentro del rango \$250 y \$ 500 por este servicio.

Del 37% que aseguró que no aunque no participarían de la compra de terminales de información podría necesitar los servicios de alquiler, el 30% estaría dispuesto a cancelar entre \$100 y \$250 por el mantenimiento del servicio y solo el 6% pagaría un precio mayor a \$250 y menor a \$500.

Esto nos indica que la mayoría de las empresas está dispuesta a pagar el menor costo por el mantenimiento.

Tabla 77
Distribución Conjunta De Nivel De Educación Vs. Recurso Humano Competente

Nivel de educación	Recurso Humano competente			Total
	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Indiferente	0.08	0.10	0.12	0.29
Parcial Acuerdo	0.10	0.22	0.19	0.51
Total Acuerdo	0.04	0.09	0.08	0.20
Total	0.22	0.40	0.39	1.00

Como observamos en la tabla 77, del 100% de entrevistados el 51% está en parcial acuerdo con la afirmación: “El nivel de educación de los ecuatorianos influye en el uso adecuado de Terminales” y de estos el 22% también esta en parcial acuerdo con la proposición: “El Recurso Humano ecuatoriano es competente para proporcionar la instalación y mantenimiento de terminales de información”. Además el 20.5 % opina que el Nivel de educación influirá en la utilización de TI y que el Recurso Humano Ecuatoriano es competente y se promulga en total acuerdo con ambas proposiciones.

Tabla 78
Distribución Conjunta de Actividad Económica Vs. Implementar Servicio Al Cliente

Actividad Económica	Implementar Servicio al cliente		Total
	SI	NO	
Comercio	0.44	0.18	0.62
Transporte y comunicaciones	0.05	0.04	0.10
Servicios a empresa	0.13	0.11	0.24
Servicios personales	0.02	0.02	0.04
Total	0.65	0.35	1.00

Como lo indica la tabla 78, el 62% de empresas pertenecen a la actividad económica Comercio y de estos el 44% aseveró que desearía implementar los Terminales de información para servicio al cliente.

El 54.1% quiere implementar terminales en el área de servicio al cliente y su actividad económica es servicios a empresas. Esto se lo obtiene de la siguiente forma: $(0.13/0.24)*100 = 54.1\%$.

Concluyendo a partir de esta tabla bivariada se puede afirmar que existe un gran número de empresas que desearía implementar TI para atender al cliente, especialmente las de comercio y servicios a empresas que son las actividades económicas que más cantidad de empresas tiene y que dentro de cada rama existe gran aceptabilidad del producto.

Tabla 79
Distribución Conjunta de Actividad Económica Vs. Implementar Recursos Humanos

Actividad Económica	Implementar Recursos Humanos		Total
	SI	NO	
Comercio	0.38	0.25	0.62
Transporte y comunicaciones	0.06	0.03	0.10
Servicios a empresa	0.13	0.11	0.24
Servicios personales	0.03	0.01	0.04
Total	0.60	0.40	1.00

Como se puede apreciar en la tabla 79, del total de entrevistados, el 38% de las empresas estaría dispuesta a implementar Terminales de información en el área de Recursos Humanos y estas son de comercio, además del 60% de empresas que quieren implementar TI el 6% son de Transporte y comunicaciones, el 13% pertenece a

la actividad servicio a empresas y solo el 3% están dentro de la clasificación servicios personales.

Se puede concluir que la mayoría de las empresas quiere implementar Terminales de información en el área de Recursos Humanos representando esta mayoría en todas las cuatro actividades económicas.

Tabla 80
Distribución Conjunta de Año de Empresa Vs. Comprar TI

Año de creación	Comprar TI		Total
	Si	No	
1912 - 1942	0.11	0.08	0.18
1943 - 1973	0.23	0.15	0.38
1974 - 2004	0.30	0.14	0.44
Total	0.63	0.37	1.00

En la tabla 80 podemos notar que el 44% de empresas se han creado a partir de 1974 hasta el 2004, y de estas el 30% estaría dispuesta a comprar Terminales de información.

Además mediante el cálculo $(0.23/0.38)*100$ se conoce que el 60.5% de las empresas se crearon entre los años 1943 y 1973 y que además desearían comprar TI.

Podemos observar que el 61% de las empresas son aquellas que han sido creadas desde 1912 hasta 1942 y que cuyos representantes afirmaron que estarían dispuestos a comprar Terminales de información.

Tabla 81
Distribución Conjunta de Patrocinador Vs. Tiempo Trabajando

patrocinador	Tiempo trabajando		Total
	Menor a 3 años	Mayor a 3 años	
sí	0.03	0.45	0.48
No	0.19	0.15	0.34
Tal vez	0.10	0.08	0.17
Total	0.32	0.68	1.00

En la tabla 81 se puede apreciar que el 68% de entrevistados tiene trabajando más de tres años trabajando en la empresa y de estos el 45% desearía participar como patrocinador de la empresa de servicios de instalación y reparación de terminales de información.

Del 32% de personas que afirmaron que tienen menos de tres años trabajando en la empresa que conforma la muestra, solo el 3% deseó participar como patrocinador de una empresa de terminales de información.

Además notamos que existe un pequeño porcentaje de personas indecisas en participar como patrocinadores, representado por el 17%, y de estos el 10% tiene trabajando menos de 3 años.

3.2.3 TABLA DE CONTINGENCIA

Con este análisis probaremos si dos características están relacionadas o no, es decir si son independientes o si existe algún tipo de relación no necesariamente lineal entre ellas; en esta sección se propondrán algunos contrastes de hipótesis y estableceremos si el par de características a considerar son independientes.

Algunas de las variables que pertenecen a las secciones; Información General, Sección exploratoria, e Información Adicional y han sido recodificadas, debido que para la validez de la prueba χ^2 existían muchas casillas (aproximadamente el 50%) que tenían una frecuencia esperada inferior a cinco. Las variables que sean dependientes se les realizará el análisis de correspondencia múltiple o de homogeneidad

A continuación se presenta un análisis de contingencia cuya variable (Años de creación) fue recodificada.

AÑO DE CREACIÓN VS. CONOCE EMPRESA DE TI

H_0 : El año de creación de la empresa es independiente de que conozcan empresas que ofrecen servicios de Terminales de información.

H_1 : No es verdad H_0

Tabla 83
Tabla de contingencia para Año De Creación Vs. Conoce Empresa De TI

Año de creación	Conoce empresa de TI		Total
	Sí	No	
1912 - 1942	0.09	0.10	0.18
1943 - 1973	0.09	0.29	0.38
1974 - 2004	0.12	0.32	0.44
Total	0.29	0.71	1.00

El valor del estadístico de prueba para esta tabla de contingencia es 3.426 con 2 grados de libertad, y su valor p es 0.180, por lo tanto, existe evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula, es

decir, el año de creación de una empresa es independiente de que conozca de la existencia de una empresa que ofrece servicios de Terminales de información.

A continuación se observará en la tabla 84 un resumen de algunas tablas de contingencia de las variables que se cruzaron, el valor p y la conclusión obtenida.

Mediante la tabla 84 se procederá determinar la relación no necesariamente lineal entre algunas de las variables más importantes.

Tabla 84
Resumen de algunas tablas de contingencia

Contraste		p	Conclusión
Frecuencia de alquiler	vs. Tiempo de alquiler	0.000	No son independientes
Cuántas TI	vs. Precio de compra	0.0004	No son independientes
Comprar TI	vs. Costo de mantenimiento	0.039	No se puede concluir
Nivel de Mando	vs. Comprar TI	0.000	No son independientes
Conoce saldo	vs. Información de descuentos	0.000	No son independientes
Medio de publicidad	vs. Reducción de puestos	0.473	Independientes
Nivel de educación	vs. Objetivo avance tecnológico	0.003	No son independientes
Reducción puestos	vs. Reducción costo personal	0.917	Independientes
Sucursales	vs. Recurso Humano competente	0.212	Independientes
Sucursales	vs. Implementar servicio al cliente	0.000	No son independientes
Objetivo servicio al cliente	vs. Implementar servicio al cliente	0.011	No se puede concluir
Año de creación	vs. número de empleados	0.000	No son independientes
Acceso a internet	vs. Instalados en la calle	0.973	Independientes
Año de creación	vs. Patrocinador	0.000	No son independientes
Patrocinador	vs. Tiempo trabajando empresa	0.000	No son independientes
Nivel de Mando	vs. Implementar en RRHH	0.000	No son independientes
Agilidad en transacción	vs. Objetivo servicio al cliente	0.000	No son independientes

3.2.4 ANÁLISIS DE HOMOGENEIDAD

Luego de probar en el análisis de contingencia que las variables son estadísticamente dependientes se aplicará un análisis de homogeneidad para las variables categóricas relevantes al estudio.

Como observamos el valor p (0.0004) en la tabla 84 entre el cruce de variables Precio compra y Cuántas TI, por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna. Se concluye que Precio compra y Cuántas TI, no son variables independientes. Al probar la independencia de las variables el siguiente paso es aplicar un análisis de homogeneidad.

En la tabla 84.-a se muestran los autovalores lo que indica que la dimensión 1 (0.730) es más significativa a nivel global.

Además en la tabla 84.-b muestra que la variable que ambas variables discriminan por igual dado que sus valores son muy similares, esto se ilustra en el gráfico 52.

Tabla 84
Resultado de homogeneidad entre las variables
Precio compra vs. Cuántas TI

a.- Autovalores

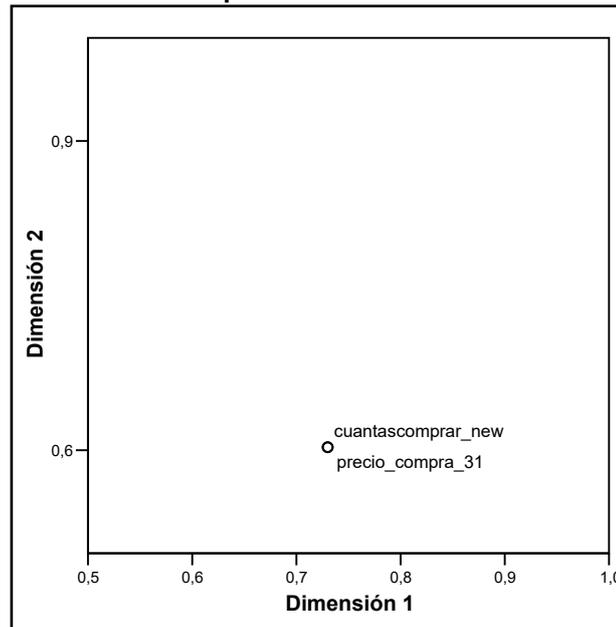
Dimensión	Autovalores
1	0.730
2	0.603

b.- Medidas de discriminación

	Dimensión	
	1	2
precio compra	0.7301	0.6028
cuantas TI	0.7301	0.6030

Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

Gráfico 52
Medidas discriminantes para las variables
Precio compra vs. Cuántas TI

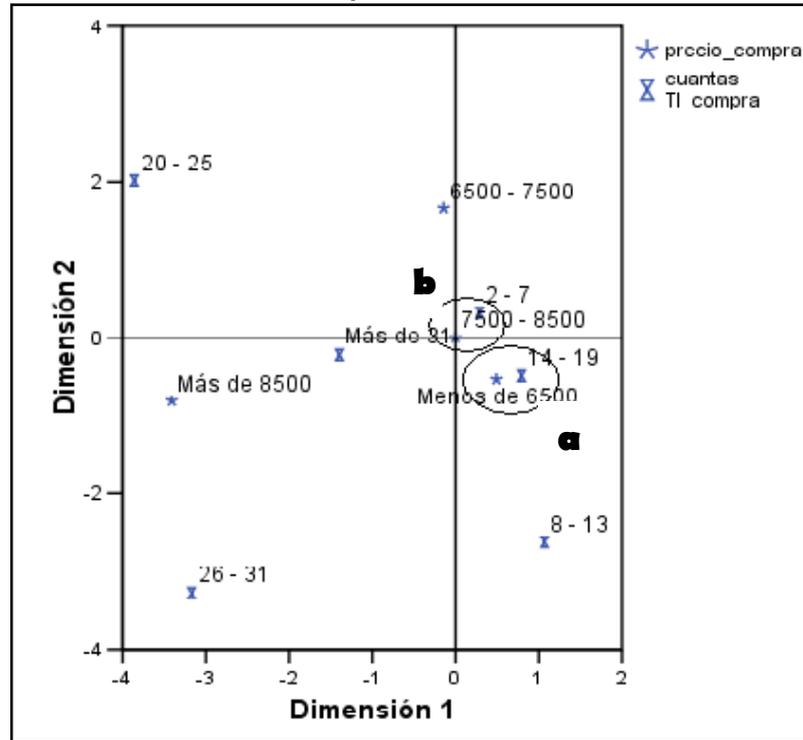


Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

Si observamos el Gráfico 53, notamos que se muestran las cuantificaciones de las categorías con etiquetas de los valores; en el cual se distinguen dos regiones principales. La región a, la cual asocia al grupo de empresas que estarían dispuestas a comprar entre 14 y 19 terminales de información con un precio menor a \$6500 y la región b, que se relaciona con las empresas que comprarían de 2 a 7 terminales de información con un precio mayor a \$7500 y menor \$8500.

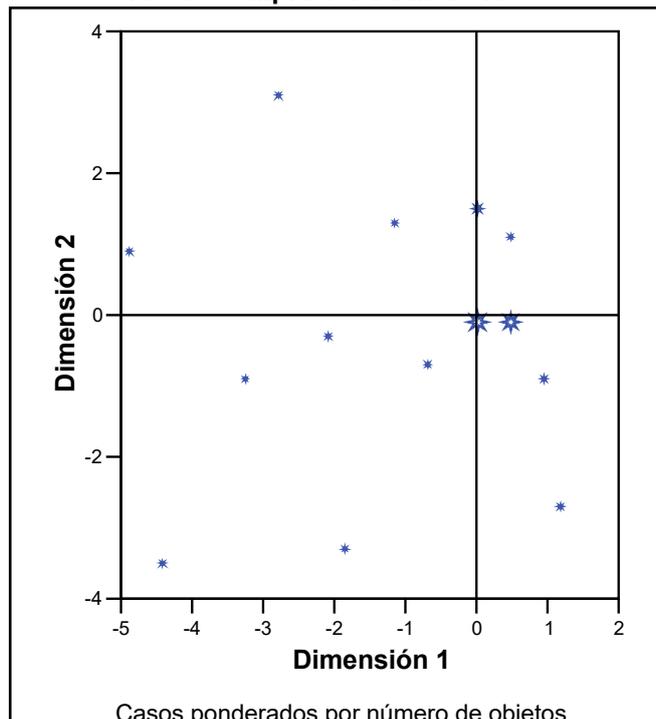
Observemos ahora el gráfico 54, en el que notamos que el girasol con mayor número de pétalos se encuentra en el primer cuadrante, lo que significa que la mayor parte de las empresas estaría dispuesta a comprar menos de 19 terminales de información a un precio inferior que \$8500.

Gráfico 53
Cuantificaciones categóricas de las variables
Precio compra vs. Cuántas T



Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

Gráfico 54
Puntuaciones de objetos para las variables
Precio compra vs. Cuántas TI



Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

Análisis de Homogeneidad entre las variables Año de creación vs. Número de empleados

Como observamos el valor p (0.000) en la tabla 84 entre el cruce de variables Año de creación y número de empleados, existe evidencia estadística para afirmar que estas variables no son independientes. Al probar la independencia de las variables el siguiente paso es aplicar un análisis de homogeneidad.

Tabla 85
Resultado de homogeneidad entre las variables
Año de creación vs. Número de empleados

a.- Autovalores

Dimensión	Autovalores
1	,791
2	,612

b.- Medidas de discriminación

	Dimensión	
	1	2
Año de creación	,791	,612
Número de empleados	,791	,612

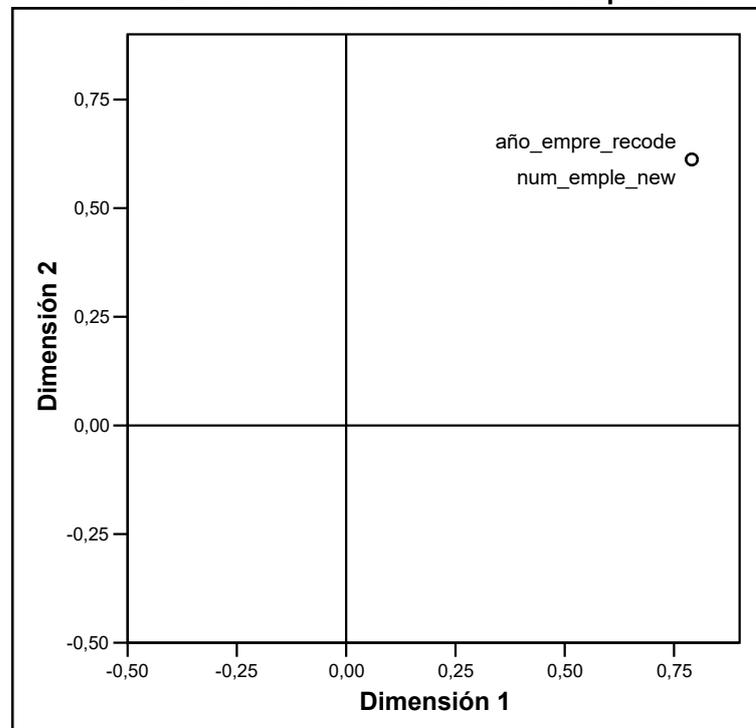
En la Tabla 85, se exponen las medidas de discriminación para el análisis de homogeneidad entre las variables que miden el número de empleados de las empresas en rangos establecidos respecto al año de creación de la empresa.

Dentro de las dos dimensiones, el autovalor de la primera dimensión es 0.791 y en la segunda es 0.612, la diferencia es mínima, lo cual

indica que la dimensión 1 tiene mayor grado de importancia que la dimensión dos en la solución global.

El literal b de la Tabla 85, permite conocer que tanto la variable número de empleados como la variables años de creación de la empresa se discriminan por igual. (Ver Gráfico 55)

Gráfico 55
Medidas discriminantes para las variables
Año de creación vs. Número de empleados

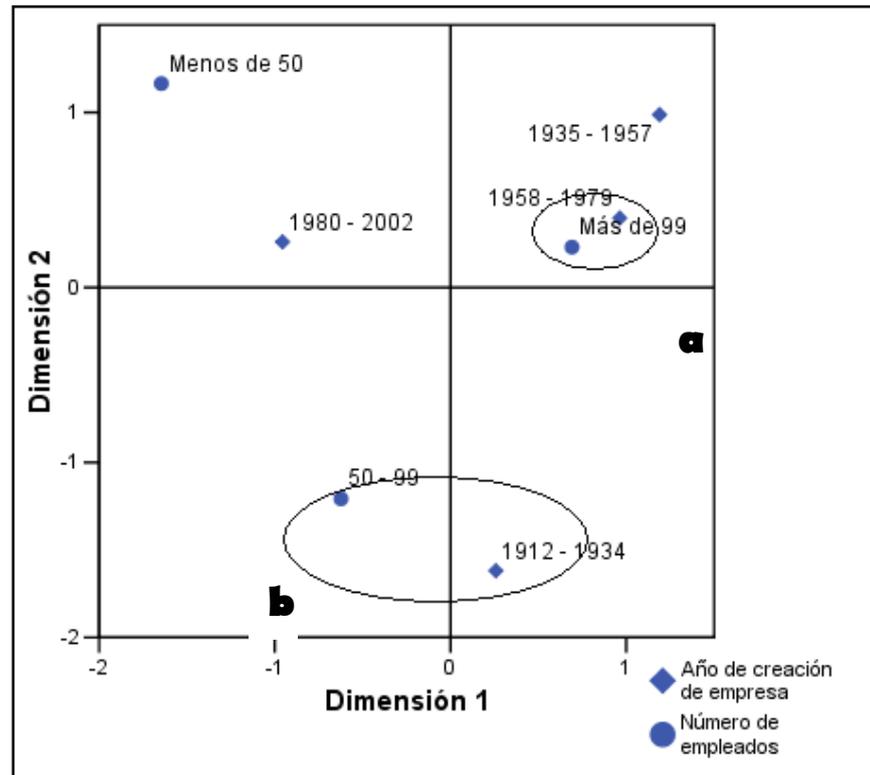


Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

En el Gráfico 56 se muestran las cuantificaciones de las categorías con etiquetas de los valores; en el cual se distinguen dos regiones principales: la primera (a), la cual asocia al grupo de empresas que fueron creadas en el período de 1958 hasta 1979 y que tiene más de 99 empleados; y la segunda región (b), asocia al grupo de

empresas que iniciaron sus funciones legales en el período comprendido entre 1912 y 1934 y que tienen un rango de 50 a 99 empleados.

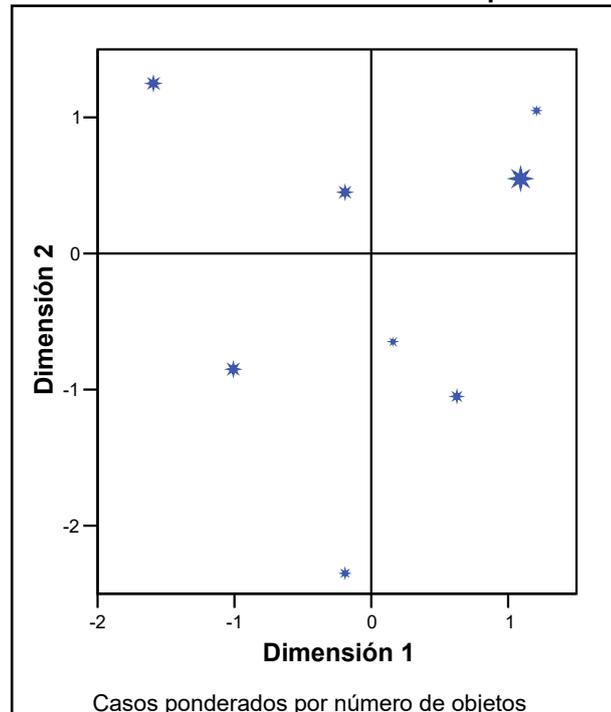
Gráfico 56
Cuantificaciones categóricas de las variables
Año de creación vs. Número de empleados



Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

Al observar el gráfico 57 (puntuaciones de los objetos), se visualiza que en la región (primer cuadrante) se encuentra gran parte de las empresas que tienen más de 99 empleados y que se han creado entre los años 1958 – 1979.

Gráfico 57
Puntuaciones de objetos para las variables
Año de creación vs. Número de empleados



Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

Análisis de Homogeneidad entre las variables Comprar TI, Alquilar TI y Año de creación

En la Tabla 86, se exponen las medidas de discriminación para el análisis de homogeneidad entre tres variables: Comprar TI, Alquilar TI y Año de creación de la empresa.

Dentro de las dos dimensiones, el autovalor de la primera dimensión es 0.397 y en la segunda es 0.353, lo cual indica que la dimensión 1 tiene mayor grado de importancia que la dimensión dos en la solución global.

El literal b de la Tabla 86, permite conocer que entre tres variables del estudio, la que mejor discrimina es la variable Comprar TI en las dos dimensiones, y la que menos discrimina es la variable Alquilar TI en la primera y segunda dimensión.

Para una mejor ilustración de lo mencionado anteriormente se puede observar el Gráfico 58.

Tabla 86
Resultado de homogeneidad entre las variables
Comprar TI, Alquilar TI y Año de creación

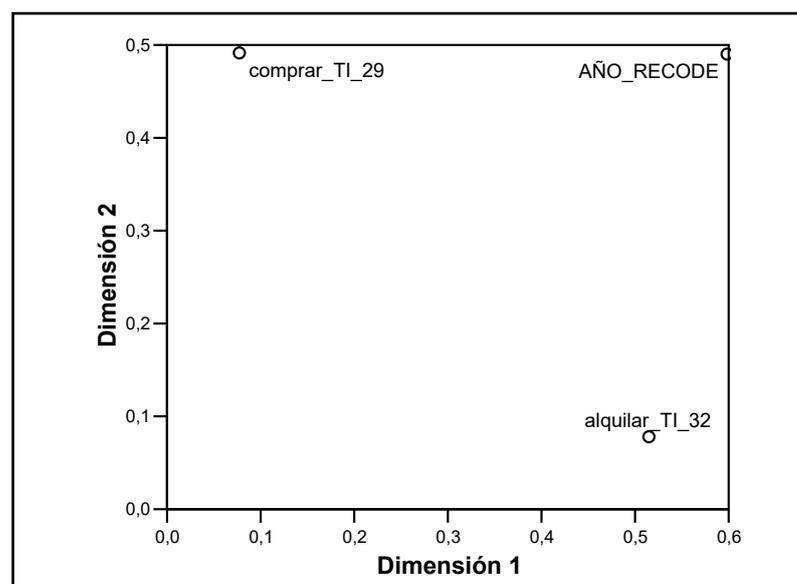
a.- Autovalores

Dimensión	Autovalores
1	,397
2	,353

b.- Medidas de discriminación

	Dimensión	
	1	2
Comprar_TI	,077	,492
Alquilar_TI	,515	,078
Año de creación	,598	,490

Gráfico 58
Medidas discriminantes para las variables
Comprar TI, Alquilar TI y Año de creación



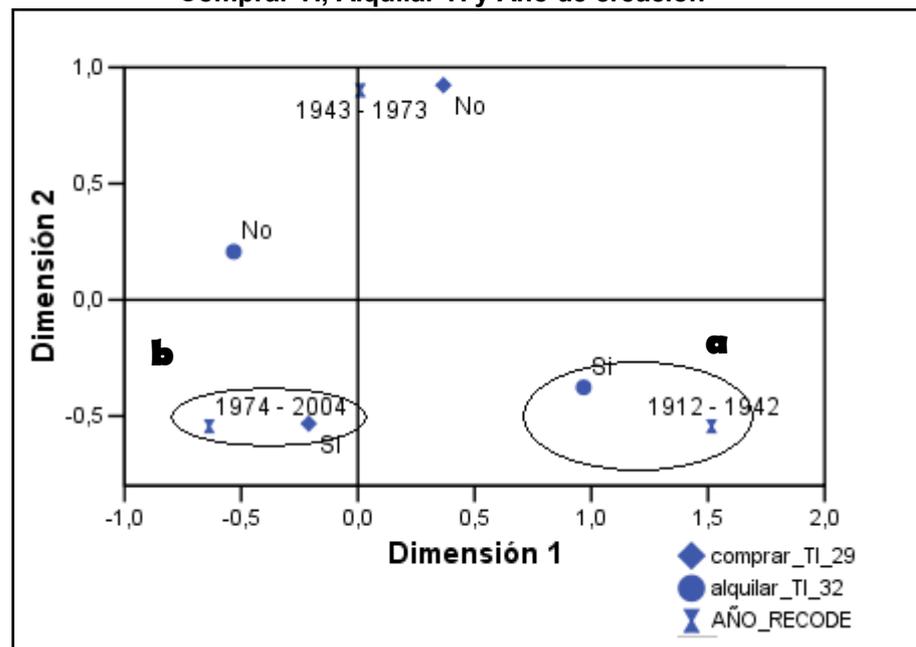
Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

En el Gráfico 59 se muestran las cuantificaciones de las categorías con etiquetas de los valores; en el cual se aprecia dos regiones principales, la primera (a) relaciona al grupo de empresas que fueron creadas entre los años 1912 y 1942 y que afirmaron que estarían dispuestas a alquilar terminales de información.

La segunda región (b) está relacionada con el grupo de empresas que iniciaron sus funciones como empresa en el rango de años comprendido entre 1974 a 2004 y que estarían dispuestos a comprar terminales de información.

En resumen, las empresas más antiguas de acuerdo al año de creación (1912 - 1942) estarían dispuestas a alquilar terminales de información, mientras que las empresas más jóvenes (1974 - 2004) estarían dispuestas a comprar terminales de información.

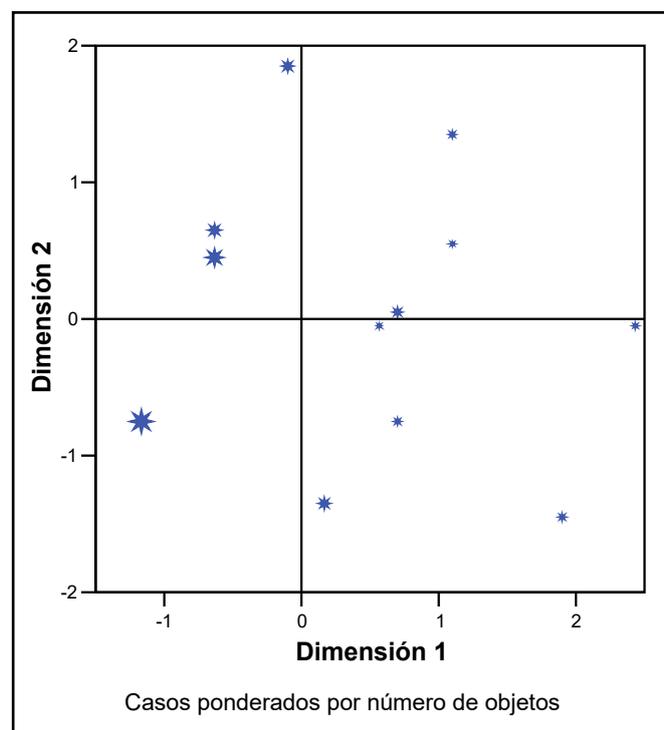
Gráfico 59
Cuantificaciones categóricas de las variables
Comprar TI, Alquilar TI y Año de creación



Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

En el Gráfico 60 las puntuaciones de los objetos permite visualizar que la mayoría de los casos se encuentran en el segundo cuadrante (b), por lo que se puede concluir que la mayor parte de las empresas fueron creadas en el rango de años entre 1974 y 2004 y desearían comprar terminales de información.

Gráfico 60
Puntuaciones de objetos para las variables
Comprar TI, Alquilar TI y Año de creación



Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

Análisis de Homogeneidad entre las variables **Cuántas_Alquilar, Precio Alquiler y Frecuencia alquiler**

En la Tabla 87, se expone el resultado del análisis de homogeneidad entre las variables que miden las características del alquiler que las empresas desearían, tales son: cuántas terminales

las empresas desearían alquilar, el precio que estarían dispuestos a pagar y la frecuencia de alquiler.

Dentro de las dos dimensiones, el autovalor de la primera dimensión es 0.723 y en la segunda es 0.509, esto indica que la dimensión 1 tiene mayor grado de importancia que la dimensión dos en la solución global.

El literal b de la Tabla 87, permite conocer que variable discrimina mayormente, estos valores nos muestran que en las dos dimensiones la variable que más discrimina es Cuántas_Alquilar, mientras que en la primera dimensión la variable que menos discrimina es Frecuencia de alquiler y en la segunda dimensión es Precio de alquiler (Ver Gráfico 61)

Tabla 87
Resultado de homogeneidad entre las variables
Comprar_Alquilar, Precio Alquiler y Frecuencia alquiler

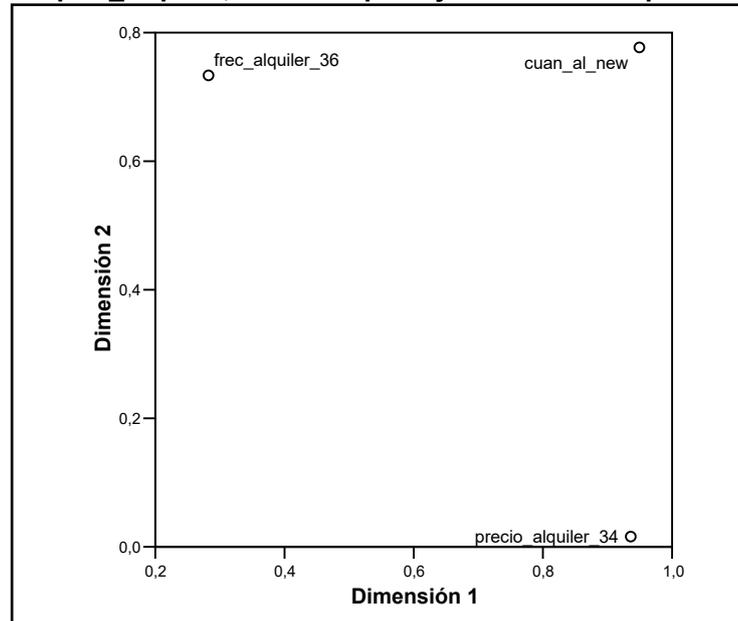
a.- Autovalores

Dimensión	Autovalores
1	0.723
2	0.509

b.- Medidas de discriminación

	Dimensión	
	1	2
Cuántas alquiler	0.949	0.777
precio_alquiler	0.936	0.016
Frecuencia_alquiler	0.282	0.733

Gráfico 61
Medidas discriminantes para las variables
Comprar_Alquilar, Precio Alquiler y Frecuencia alquiler

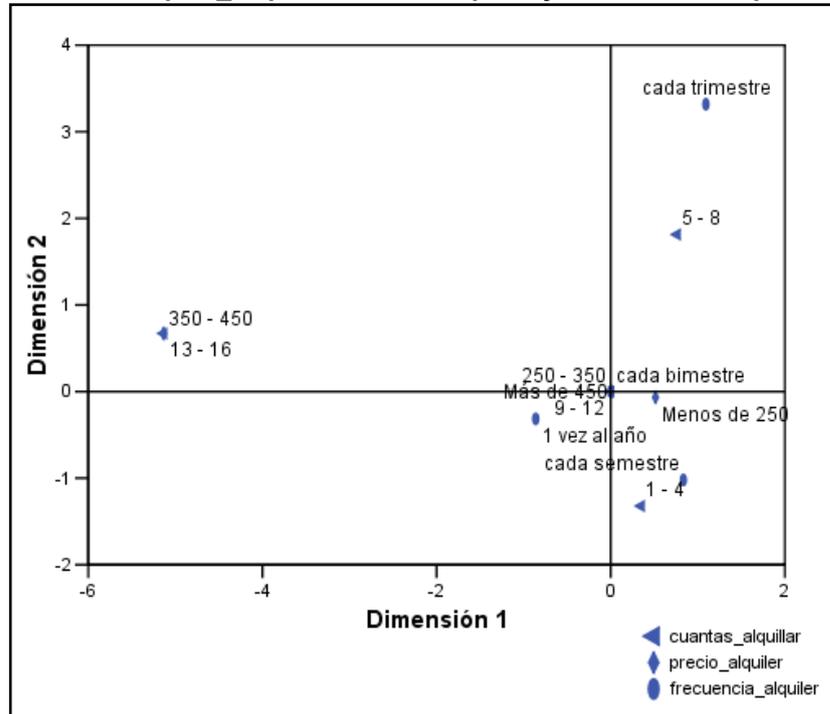


Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

En el Gráfico 62 se muestran las cuantificaciones de las categorías con etiquetas de los valores; en el cual se aprecia una región principal, ésta relaciona al grupo de empresas que estarían dispuestas a alquilar una cantidad comprendida entre 1 y 12 terminales, con el rango de precios menor a \$250 o menor a \$350 y frecuencia de alquiler bimensual, semestral o anual.

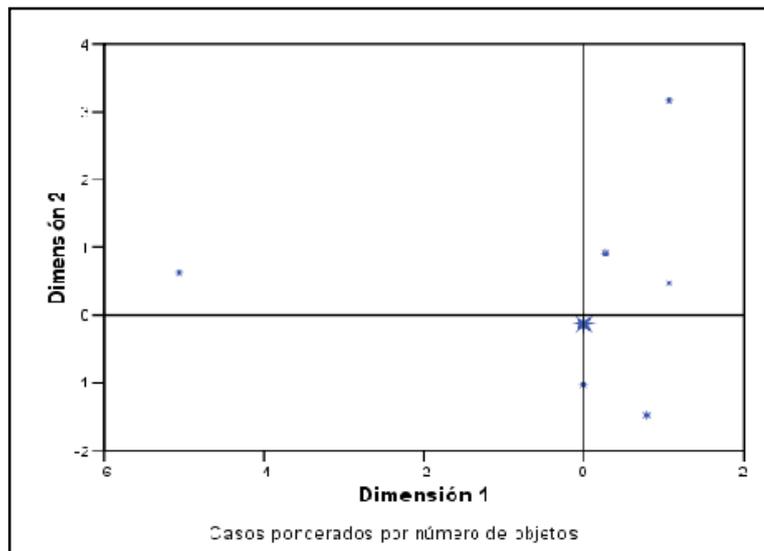
Como se puede apreciar en el gráfico 63, puede visualizar que en el primer cuadrante cae el girasol que posee más pétalos, lo que quiere decir que la mayoría de las empresas estarían dispuestas a alquilar hasta 12 terminales, con un precio menor a \$350 durante un período bimensual, semestral o anual.

Gráfico 62
Cuantificaciones categóricas de las variables
Comprar_Alquilar, Precio Alquiler y Frecuencia alquiler



Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

Gráfico 63
Puntuaciones de objetos para las variables
Comprar_Alquilar, Precio Alquiler y Frecuencia alquiler



Fuente y Elaboración: Nadia Cárdenas

3.2.5 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Se procederá a la realización del siguiente contraste de hipótesis con su respectiva prueba, para comprobar si se puede aplicar a un conjunto de datos componentes principales. Mediante la prueba de Bartlett, en la cual se plantearán supuestos de normalidad sobre las variables aleatorias observadas, implicando que existe independencia, si las covarianzas de la matriz de varianzas y covarianza Σ son cero.

$$H_0 : \Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_{pn} \end{bmatrix} \text{ o equivalente a } H_0 : \sigma_{jk} = 0 \text{ para } j \neq k$$

vs. $H_1 =$ No se cumple H_0

Al utilizar esta prueba se observa en la tabla 88, que el estadístico de prueba es 621,41 y el valor p es 0.000 por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y proceder con el análisis de componentes principales.

Tabla 88
Prueba de Bartlett

Estadístico de prueba	621,41
Grados de libertad	91
Valor p	0.000

Aplicando componentes principales a la matriz de datos, se observa en la tabla 89, los valores propios de la matriz de varianzas y

covarianzas que en el primer componente el porcentaje de varianza acumulada es del 99.80%, debido a que los datos no tienen la misma escala. En las que las variables de mayor valor van a absorber los pesos más significativos. Además en la tabla 90 se muestra los coeficientes de la primera componente principal ya que esta es la que mayor porcentaje de explicación presenta.

Tabla 89
Valores propios obtenidos a partir de la matriz de datos originales y porcentaje de explicación de cada componente.

Componente	λ_i	% de la varianza	% acumulado
1	156799.842	99.806	99.806
2	251.366	0.160	99.966
3	10.483	0.007	99.972
4	9.677	0.006	99.979
5	7.719	0.005	99.984
6	6.708	0.004	99.988
7	3.029	0.002	99.990
8	2.830	0.002	99.992
9	2.633	0.002	99.993
10	2.328	0.001	99.995
11	2.199	0.001	99.996
12	1.568	0.001	99.997
13	1.403	0.001	99.998
14	1.055	0.001	99.999
15	0.546	0.000	99.999
16	0.486	0.000	99.999
17	0.405	0.000	100.000
18	0.347	0.000	100.000
19	0.249	0.000	100.000
20	0.030	0.000	100.000
21	0.000	0.000	100.000
22	0.000	0.000	100.000
23	0.000	0.000	100.000
24	0.000	0.000	100.000
25	0.000	0.000	100.000
26	0.000	0.000	100.000
27	0.000	0.000	100.000
28	0.000	0.000	100.000
29	0.000	0.000	100.000

Tabla 90
Coefficientes de la primera componente principal calculada a partir de la
matriz de datos originales

Variable	Componente
Numero de empleados	395.942
Instalar impresora	0.412
Acceso a internet	-0.233
Personas autorizadas	0.337
Agilidad en transacción	0.151
Desarrollo tecnológico	0.342
Nivel de educación	0.281
Medio de publicidad	0.166
Recurso Humano competente	0.010
Desarrollo de turismo	-0.562
TI instalados en la calle	-0.265
Guías en grandes establecimientos	0.165
Objetivo servicio al cliente	-0.128
Objetivo avance tecnológico	-0.062
Reducción costo personal	0.558
Reducirá puestos de trabajo	-0.088
Atención a través de tickets	0.310
Conoce saldo	0.455
Atención desde lugar externo	0.386
Información de descuentos y promociones	-0.001
Implementar TI en la organización	0.236
cumplimiento	0.064
precios	-0.266
confiabilidad	0.499
garantía	0.142
servicios postventas	0.256
diseño	-0.407
Cantidad de TI para alquilar	0.220
Cuántas TI comprar	5.188

Se puede apreciar en la tabla 91 que la varianza explicada por los nueve primeros componentes principales calculados de la matriz de datos estandarizados es del 82.38%, estos componentes son los más recomendables a utilizar en esta caso, debido a que las variables no están en las mismas escalas de medición y para que dichas escalas no afecten los resultados se estandarizan los mismos. El estandarizar consiste en que a cada variable se le resta

la media y se divide para su respectiva desviación estándar, por lo tanto se usa a $S = \hat{\Sigma}$ y se lo realiza como se indica a continuación:

$$Z_1 = \left(\frac{X_1 - \bar{X}_1}{s_1} \right)$$

$$Z_2 = \left(\frac{X_2 - \bar{X}_2}{s_2} \right)$$

·
·

$$Z_p = \left(\frac{X_p - \bar{X}_p}{s_p} \right)$$

Donde Z_1, Z_2, \dots, Z_p son los valores estandarizados de las variables X_1, X_2, \dots, X_p .

Mediante del software estadístico SPSS se procederá a calcular los valores propios, el porcentaje de variación y coeficiente de las componentes de la matriz de correlación.

Tabla 91
Valores propios obtenidos a partir de la matriz de datos estandarizados y porcentaje de explicación de cada componente.

Componente	λ_i	% de la varianza	% acumulado
1	5.265	18.156	18.156
2	4.590	15.829	33.985
3	3.795	13.086	47.071
4	2.692	9.284	56.355
5	2.335	8.053	64.408
6	1.518	5.235	69.643
7	1.375	4.742	74.384
8	1.183	4.081	78.465
9	1.135	3.915	82.380
10	0.953	3.285	85.665
11	0.881	3.037	88.702
12	0.698	2.408	91.111
13	0.646	2.229	93.340
14	0.585	2.017	95.357
15	0.555	1.914	97.271
16	0.320	1.103	98.374
17	0.184	0.635	99.009
18	0.157	0.541	99.551
19	0.110	0.380	99.930
20	0.020	0.070	100.000
21	0.000	0.000	100.000
22	0.000	0.000	100.000
23	0.000	0.000	100.000
24	0.000	0.000	100.000
25	0.000	0.000	100.000
26	0.000	0.000	100.000
27	0.000	0.000	100.000
28	0.000	0.000	100.000
29	0.000	0.000	100.000

En el gráfico 50 se puede observar que a partir del valor propio nueve los valores son relativamente pequeños (se acercan a cero), entonces pierde importancia con lo cual se sospecha dependencia lineal entre estas variables. Por lo tanto se escoge a los nueve primeros valores propios con sus respectivos vectores propios. Los coeficientes de estos componentes se muestran en la tabla 92.

Gráfico 50
Número de componentes principales basados en los valores propios

Gráfico de sedimentación

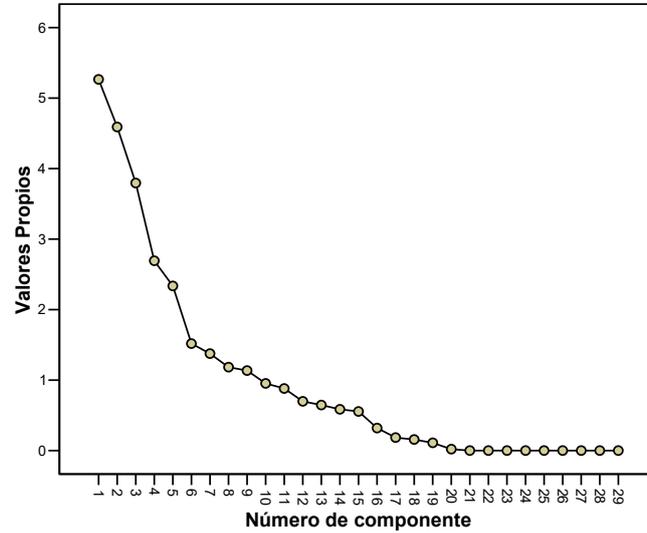


Tabla 92
Coefficientes de los nueve primeros componentes principales
calculados a partir de la matriz de datos estandarizados

Variables	Componente								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z ₁	0.499	-0.016	-0.075	-0.175	0.692	-0.004	0.103	-0.197	0.030
Z ₂	0.468	0.301	-0.575	0.255	0.166	0.124	0.038	0.163	0.238
Z ₃	0.102	0.674	0.073	0.314	-0.298	0.101	0.177	-0.233	-0.369
Z ₄	0.656	-0.404	0.446	-0.224	-0.042	0.110	-0.197	0.138	0.174
Z ₅	0.363	-0.245	0.681	0.364	0.222	-0.008	0.217	-0.078	0.197
Z ₆	0.574	-0.524	0.589	-0.021	0.044	0.027	0.061	0.029	0.135
Z ₇	0.024	-0.693	-0.372	0.328	0.330	0.137	0.262	-0.103	0.043
Z ₈	0.105	0.704	0.370	0.158	0.377	-0.008	-0.236	-0.014	-0.122
Z ₉	0.223	0.103	-0.029	-0.089	-0.035	-0.190	0.228	0.608	-0.230
Z ₁₀	-0.554	-0.009	0.290	0.261	-0.574	-0.089	0.223	-0.040	0.239
Z ₁₁	-0.247	0.082	0.069	-0.037	-0.071	0.123	-0.451	-0.485	0.288
Z ₁₂	0.567	-0.559	0.425	-0.182	-0.198	-0.032	-0.039	-0.078	-0.038
Z ₁₃	-0.114	0.130	0.531	0.710	0.006	-0.232	0.186	-0.050	0.095
Z ₁₄	-0.027	-0.350	-0.152	0.220	-0.098	-0.171	0.190	-0.008	-0.384
Z ₁₅	0.604	-0.290	-0.212	0.365	0.011	0.185	0.346	-0.261	-0.076
Z ₁₆	-0.205	0.037	0.118	0.144	0.254	-0.066	0.113	0.414	0.345
Z ₁₇	0.768	0.339	0.065	-0.147	-0.359	0.004	0.167	-0.040	0.149
Z ₁₈	0.804	0.011	-0.150	-0.284	-0.271	-0.203	0.063	-0.167	-0.082
Z ₁₉	0.414	0.726	-0.325	-0.177	0.001	-0.091	0.097	0.070	0.179
Z ₂₀	0.628	0.225	-0.045	-0.141	-0.431	0.408	0.174	0.068	0.098
Z ₂₁	0.397	-0.115	-0.535	0.295	-0.071	-0.112	-0.387	0.184	0.250

Z ₂₂	-0.125	0.585	0.350	-0.472	-0.017	0.427	0.158	0.034	0.001
Z ₂₃	-0.090	0.201	0.030	0.713	-0.144	0.472	-0.028	0.144	0.121
Z ₂₄	0.414	0.545	0.410	0.081	0.339	-0.412	-0.076	-0.071	0.045
Z ₂₅	-0.435	-0.411	0.101	-0.451	0.428	0.392	0.244	0.045	-0.009
Z ₂₆	0.057	-0.190	-0.875	-0.019	-0.032	-0.213	0.157	-0.177	0.194
Z ₂₇	0.166	-0.650	0.132	0.094	-0.386	-0.055	-0.372	0.178	-0.178
Z ₂₈	0.227	-0.023	-0.163	0.246	0.028	0.511	-0.267	0.069	-0.124
Z ₂₉	0.546	0.071	-0.045	0.339	0.353	0.110	-0.247	0.047	-0.357

Rotación

La finalidad de la rotación es ayudarnos a interpretar las componentes en el supuesto que no quede claro la explicación de la varianza total en el caso no rotado, aunque el porcentaje de varianza total no cambia con esta transformación. Se utilizará la rotación de VARIMAX, que es un procedimiento ortogonal que mantiene los factores incorrelacionados y los ejes formando ángulos rectos. El objetivo principal es minimizar el número de variables que tienen pesos o saturaciones elevadas en cada factor.

Tabla 93

Matriz de componentes rotados(a)

Variable	Factores	
	1	2
Numero de empleados	,498	-,032
Instalar impresora	,477	,286
Acceso a internet	,123	,670
Personas autorizadas	,643	-,425
Agilidad en transacción	,355	-,256
Desarrollo tecnológico	,558	-,541
Nivel de educación	,002	-,693
Medio de publicidad	,127	,700
Recurso Humano competente	,226	,096
Desarrollo de turismo	-,554	,008
TI instalados en la calle	-,244	,090
Guías en grandes establecimientos	,550	-,576
Objetivo servicio al cliente	-,109	,134
Objetivo avance tecnológico	-,038	-,349
Reducción costo personal	,595	-,309
Reducirá puestos de trabajo	-,203	,044
Atención a través de tickets	,778	,315
Conoce saldo	,804	-,014
Atención desde lugar externo	,436	,713
Información de descuentos y promociones	,635	,205
Cantidad de TI para alquilar	,548	,054
Cuántas TI comprar	,226	-,030
Implementar TI en la organización	,393	-,127
cumplimiento	-,107	,589
precios	-,084	,204
confiabilidad	,431	,531
garantía	-,447	-,398
Servicios postventas	,051	-,191
_diseño	,145	-,655

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

En la interpretación de la solución factorial rotada con el método Varimax, primero hay que determinar las variables que forman parte de cada factor, analizando las cargas de cada variable en los distintos factores. Se trata de un análisis variable a variable

para determinar el factor de pertenencia de cada variable, que será aquel con el que tenga una mayor correlación.

En el análisis de la tabla 93 se puede observar que la variable Saldo de cuenta tiene una relación de 0.804 con el primer factor y del -0.014 con el segundo; de modo que es evidente que esta variable pertenece al primer factor. La variable Atención a través de tickets presenta una correlación del 0.778 con el primer factor y del 0.315 con el segundo factor; otra variable que pertenece al primer factor, al igual que las variables Personas Autorizadas, Desarrollo tecnológico, Reducción costo personal, información de descuentos y promociones.

Continuando con el proceso de este análisis, el segundo factor estará formado por las variables Acceso a Internet, Nivel de educación, Medio de publicidad, Atención desde lugar externo y diseño. (Ver tabla 93)

En este caso todos los factores están relacionados con tres o más variables, pero cuando un factor muestra una gran correlación con una sola variable se considera que está escasamente definido, siendo conveniente realizar el análisis con un factor menos.

Tabla 94 <i>Estudio de Sistema de Vivienda Transportable Movable</i> Factores y sus respectivas variables
<p>Factor Uno: Percepción de Terminales de Información Conoce saldo Atención a través de tickets Personas Autorizadas Desarrollo tecnológico Reducción costo persona Información de descuentos y promociones.</p>
<p>Factor Dos: Función de los terminales de información Acceso a Internet Medio de publicidad Atención desde lugar externo y diseño.</p>

Se concluye que al aplicar la rotación a los componentes, los pesos no variaron por lo que para este caso este método no resulta conveniente.

3.3 ANÁLISIS FINANCIERO

3.3.1 Inversión inicial

Como se explicó en el capítulo 1, SINTEC es una empresa que ofrece servicios de instalación y mantenimiento de terminales de información.

Las partes de los terminales de información serán compradas dentro y fuera del país y serán ensambladas en SINTEC, por lo que para la inversión inicial no se requiere maquinarias; sino el

acondicionamiento necesario para montar la oficina y el área de trabajo.

Se ha estimado que para la inversión inicial del proyecto se encuentren entre 16000 a 17000 dólares, que serán repartidos como se muestra en la tabla 95.

Tabla 95
Detalle Inversión inicial

Inversión	Cant.	Precio	Total
Gastos de constitución	1	500	500
Alquiler	2	250	500
Equipos de computación	1	5,222	5,222
Vehiculo	1	6,000	6,000
Equipos de oficina	1	2,950	2,950
Muebles y enseres	1	880	880
Útiles de oficina	1	254	254
Total			16,306

3.3.2 Determinación de ingresos

El ingreso que recibiremos es calculado mediante dos conceptos por ventas o alquiler, siendo el precio por venta de \$6,000 y el alquiler de \$200 semanales con un promedio de período de préstamo de 4 semanas, lo que equivale a \$800 mensuales por concepto de alquiler.

En la tabla 96 se muestra el número de unidades que se estiman vender en el primer año, mientras que en la tabla 97 se presenta las unidades estimadas para el alquiler con un promedio de tiempo de alquiler de 4 semanas.

Tabla 96
Ingreso Anual aproximado por ventas

Mes	Cantidad	Precio	Total
Enero	0	6,000	0
Febrero	0	6,000	0
Marzo	2	6,000	12,000
Abril	1	6,000	6,000
Mayo	2	6,000	12,000
Junio	2	6,000	12,000
Julio	2	6,000	12,000
Agosto	2	6,000	12,000
Septiembre	1	6,000	6,000
Octubre	2	6,000	12,000
Noviembre	2	6,000	12,000
Diciembre	1	6,000	6,000
Total			\$ 102,000

Tabla 97
Ingreso Anual aproximado por alquiler

Mes	Cantidad	Precio	Total
Enero	0	800	0
Febrero	2	800	1600
Marzo	4	800	3,200
Abril	4	800	3,200
Mayo	4	800	3,200
Junio	4	800	3,200
Julio	4	800	3,200
Agosto	4	800	3,200
Septiembre	4	800	3,200
Octubre	5	800	4,000
Noviembre	4	800	3,200
Diciembre	4	800	3,200
Total			\$ 34,400

3.3.3 Determinación de los costos de producción

Los costos de producción son todos aquellos que incurren en la producción de terminales de información. Para iniciar se ensamblarán 10 terminales disponibles para la venta o alquiler, a medida que se vendan se pedirán más partes para ensamblarlas y obtener nuevas unidades, de tal modo que en inventario siempre estén por lo menos 6 terminales y 4 en alquiler.

Se han clasificado en costos directos, mano de obra directa y costo indirectos, los que se presentan en las tablas 98, 99 y 100 respectivamente.

Tabla 98
Costos directos de producción

Descripción	Cantidad	Valor Total
Memoria RAM DDR-256.	1	50.00
Disco Duro de 40 Gb.	1	60.00
CD-ROM regrabador.	1	90.00
Tarjeta de Red.	1	60.00
VGA 32 Mb.	1	35.00
Procesador Intel Celeron Pentium IV de 2.4 GHz.	1	320.00
PS/2, 4 puertos USB, 1 serie, 1 paralelo.	1	33.00
Pantalla Táctil 15" TFT.	1	400.00
Total	8	1048.00

Tabla 99
Mano de obra directa

Cargo	Número de personas	Sueldo por terminal
Ensamblador	1	300
Programador	1	350
Total Mano de obra directa	1	650

Tabla 100
Costos indirectos de producción

Descripción	Cantidad	Subtotal
Software BDP	1	1300.00
Mueble de Acero Inoxidable estándar	1	1155.00
Total	2	2455.00

3.3.4 Gastos Operacionales

Los gastos operacionales de SINTEC S.A. son aquellas utilizaciones necesarias y efectivas de bienes y servicios que la empresa debe efectuar para cumplir las actividades de la misma. Clasificaremos los gastos de acuerdo a su función y son los siguientes:

Gastos Administrativos

Gastos de Ventas (incluido publicidad)

Gastos Financieros

3.3.4.3 Gastos Administrativos

Los gastos administrativos de SINTEC serán aquellos desembolsos que la empresa realizará para cumplir las actividades de la misma.

Los gastos serán los siguientes:

Sueldos: Gerente General, Administrador de redes, Conserje, Guardia.

Gastos generales: como son Servicios básicos

Tabla 101
Gastos administrativos

Cargo	Número de Personas	Sueldo Mensual	sueldo Anual
Gerente General	1	400.00	4800.00
Conserje	1	120.00	1440.00
Gasto servicios básicos*		120.00	1440.00
Total Gastos Administrativos	4	640.00	7680.00

3.3.4.3 Gastos de ventas

Se incurrirá en los siguientes gastos por concepto de ventas y además se incluye la publicidad.

Tabla 102
Gastos de ventas

Cargo	Descripción	Sueldo Mensual	sueldo Anual
Gerente de Marketing y Ventas	1 persona	350.00	4200.00
Vendedores	2 personas	300.00	3600.00
Comisiones	2 personas	200.00	2400.00
Publicidad	5 meses	3000	15000.00
Mantenimiento de terminales	cada 3 meses*	500	2000.00
Mantenimiento de vehículo	1 vehículo	100	1200.00
Total Gastos de Venta		4500.00	28400.00

La publicidad se realizará a través de comunicación escrita en los diarios principales del país. Además se efectuará la publicidad compartida que consiste en la publicidad de una empresa que ya haya implementado terminales de información de SINTEC, con esto se ganaría posicionamiento en el mercado.

3.3.4.3 Gastos Financieros

El único gasto financiero será en un inicio el sueldo del gerente financiera y administrativa de la empresa.

Tabla 103
Gastos financieros

Cargo	Número de Personas	Sueldo Mensual	sueldo Anual
Gerente Financiero	1	350.00	4200.00
Total Gastos Financieros		350.00	4200.00

3.3.5 Depreciación de activos

Depreciación es la disminución en el valor de las propiedades físicas con el paso del tiempo y uso. De forma específica, la depreciación es un concepto contable que establece una adecuación anual contra los ingresos antes de impuestos tal que el efecto del tiempo y el uso sobre el valor de un activo se pueda reflejar en los balances financieros de una empresa.

El monto real de una depreciación nunca se puede establecer hasta que el activo se retira del servicio. Como la depreciación es un costo no monetario que afecta los impuestos a las utilidades, debemos tomarlo muy en cuenta cuando se realiza estudios financieros.

En la tabla 104 se muestra la depreciación detallada y el valor anual

Tabla 104
Gastos de depreciación

Depreciación	Vida útil (años)	Monto Anual
Depreciación de equipos de computación	3.33	173.89
Depreciación de vehículo	5	1200
Depreciación de equipos de oficina	10	295.01
Depreciación de muebles y enseres	10	88.01
Total de depreciación		1756.91

3.3.6 Determinación de la Inversión Total

La inversión total está conformada por la inversión fija y el capital de trabajo, a continuación se presenta en la tabla 105 como se calculó el capital de trabajo.

Tabla 105
Capital de Trabajo

Concepto	Valor (\$)
Materiales directos	10,480
Mano de obra directa	5,850
Costos indirectos de Producción	15,100
Gastos Administrativos	1,920
Gastos Financieros	1,050
Gastos de Venta	5,750
Total Capital de Trabajo	\$ 40,150

Como se puede observar en la tabla 95, la inversión fija es 16306, entonces, la Inversión Total, será igual a 56,456.

Tabla 106
Inversión Total

Concepto	Valor (\$)
Inversión Fija	16,306
Capital de Trabajo	40,150
Inversión Total	56,456

3.3.7 Determinación del estado de resultado y Flujo de caja

El Estado de Pérdidas o el Estado de Resultados presentan un resumen de los ingresos y gastos de la empresa durante un período específico en este caso será 5 años.

El estado de resultados tiene la información más importante de un negocio porque presenta la utilidad o pérdida neta de una entidad.

Ahora observemos la tabla 108 donde se presenta el flujo de caja para los próximos 5 años, este muestra las salidas y entradas en efectivo que se darán en una empresa durante un período determinado, para detectar el monto y duración de los faltantes o sobrantes de efectivo.

Tabla 107

SINTEC S.A.					
ESTADO DE RESULTADO					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Ventas					
Ventas Estimadas	102,000	168,000	168,000	174,000	180,000
Unidades	17				
precios	<u>6000</u>				
Alquiler de terminales	34,400	38,400	40,000	40,800	41,600
Unidades	43				
precios	<u>800</u>				
Mantenimiento de Terminales	800	1,200	2,400	4,800	6,000
Total Ingresos	137,200	207,600	210,400	219,600	227,600
Costo de ventas					
Costos directos	15,720	29,344	29,344	30,392	31,440
Mano de obra directa	17,550	18,200	18,200	18,850	19,500
Costos indirectos	51,925	68,740	68,740	71,195	73,650
total de costo de ventas	85,195	116,284	116,284	120,437	124,590
Utilidad bruta	52,005	91,316	94,116	99,163	103,010
Gastos Operacionales					
Gastos administrativos	12,480	12,480	12,480	12,480	12,480
Gasto financieros	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
Gasto de ventas	24,800	25,400	22,400	22,400	22,400
Depreciación	1,757	1,757	1,757	1,757	1,757
TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS, FINANCIERO Y VENTAS	43,237	43,837	40,837	40,837	40,837
Utilidad Operacional	8,768	47,479	53,279	58,326	62,173
Otros Egresos	500	500	500	500	500
(-) 15% de participación de trabajadores		7,122	7,992	8,749	9,326
Utilidad Antes de impuestos		<u>39,857</u>	<u>44,787</u>	<u>49,077</u>	<u>52,347</u>
(-) 12% Impuesto a la renta causado		4,783	5,374	5,889	6,282
Utilidad Neta		35,074	39,413	43,188	46,065

Tabla 108

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total Ingresos		137200	207600	210400	219600	227600
venta		102000	168000	168000	174000	180000
alquiler		34400	38400	40000	40800	41600
mantenim		800	1200	2400	4800	6000
Total Egresos		128432	160121	157121	161274	165427
Alquiler		4800	4800	4800	4800	4800
Costo directos		15720	29344	29344	30392	31440
Depreciación		1756	1756	1756	1756	1756
G. de venta		24800	25400	22400	22400	22400
G. Marketing		4200	4200	4200	4200	4200
vend		3600	3600	3600	3600	3600
comis		1800	2400	2400	2400	2400
public		12000	12000	9000	9000	9000
mant ti		2000	2000	2000	2000	2000
mant veh		1200	1200	1200	1200	1200
G. Financ		4200	4200	4200	4200	4200
G. admin		7680	7680	7680	7680	7680
Mano de obra		17550	18200	18200	18850	19500
C. indir		51925	68740	68740	71195	73650
Inversión Fija	16306					
Capital de trabajo	40150					
Utilidad neta		8,768	47,479	53,279	58,326	62,173

3.3.8 Cálculo del Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno.

El VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresado en moneda actual. El criterio del VAN plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero.

Si $VAN > 0$ indica cuánto se gana con el proyecto, después de la recuperación del monto, si el $VAN = 0$ indica que el proyecto renta

justo lo que se exige una vez recuperada la inversión; si $VAN < 0$ muestra la cantidad que flata para que el proyecto rente lo exigido de la tasa i .

$$VAN = C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1 + rt)^t}$$

$$\begin{aligned} C_0 &= 8,768 \\ C_1 &= 47,479 \\ C_2 &= 53,279 \\ C_3 &= 58,326 \\ C_4 &= 62,173 \end{aligned}$$

La tasa rt decidimos que sea 10% tomando en cuenta la tasa activa del banco Central que es del 9.24% más el costo del riesgo país.

$$VAN = 95,681$$

En conclusión, como el VAN es mayor que 0, según este criterio el proyecto se debería ser aceptado

Se procederá a calcular la Tasa Interna de Retorno para saber que tan rentable es el proyecto. La TIR evalúa en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual.

La tasa interna de retorno (TIR) de este proyecto es de 44.30%

Con el análisis de TIR con un 44% con respecto al flujo que se presenta este es mayor a la tasa mínima atractiva de los

inversionistas por el cual el proyecto confirma que es viable o el proyecto cubre con sus expectativas de inversión bajo las condiciones que presenta.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

A continuación se presentan las conclusiones de la investigación realizada a los empresarios que pretende indagar sobre el conocimiento de estos acerca de terminales de información, es decir el posicionamiento en las mentes de las personas, además de conocer si las empresas están dispuestas a implementar dentro de su negocio los terminales de información y con que objetivo lo harán.

La población objetivo fueron 247 empresas que pertenecen a las actividades económicas relevantes para este estudio y además cumplen con el perfil determinado cuya información se la obtuvo de la Superintendencia de Compañías, de esta población se procedió a calcular el tamaño de la muestra estratificada mediante el criterio de afijación proporcional con un error de diseño de 0.06, por lo que se determinó que 93 empresas deberían ser visitadas para entrevistar a sus representantes.

De la investigación realizada se puede concluir lo siguiente:

1. La mayoría de los entrevistados, representado por el 74% son de género masculino y solo el 26% son de género femenino.

2. Casi la mitad de los entrevistados, es decir el 49%, son gerentes de algún área dentro de la empresa, mientras que solo el 16% son Vicepresidentes.
3. De las 93 empresas que conforman la muestra, el 59% tiene más de 99 empleados, de acuerdo al número de empleados estas clasifican como empresa de tamaño grande, el 26% tiene entre 50 y 99 empleados y solo el 15% tiene menos de 50 lo que indica que son de tamaño pequeño de acuerdo al número de empleados pero que por su rentabilidad son potenciales para nuestro mercado.
4. El total de empresas que fueron entrevistadas el 67% tiene sucursales en otras ciudad del Ecuador, entre las cuales, el 53% afirmó que en la ciudad de Quito tiene sucursales y el 15% aseveró que tiene sucursal en Machala.
5. Se realizaron afirmaciones acerca de terminales de información para que los entrevistados puedan calificarlas en una escala del uno al cinco, las que se mencionan a continuación: El 75% estuvo en total acuerdo con la proposición; “Los Terminales de Información brindan mayor agilidad al usuario al momento de realizar una transacción”.
6. El 75% se mostró en total acuerdo con que los terminales de información sirven para el desarrollo tecnológico del país.

7. Un poco más de la mitad (51%) opina que el nivel de educación de los ecuatorianos influye en el uso de terminales de información y se expresan en parcial acuerdo con esta afirmación.
8. El 67% de los empresarios entrevistados promulgó su total acuerdo con que los terminales de información ayudan al desarrollo del turismo en el país.
9. El 43% indicó total desacuerdo con la idea de instalar terminales de información en la calle.
10. Los Terminales de Información son utilizados como guías para el cliente dentro de grandes establecimientos comerciales, es la afirmación en la que el 75% de los entrevistados expresó su total acuerdo.
11. El 49% de las representantes de las empresas se ubicó en la zona de acuerdo al momento de preguntarle si necesitan implementar terminales dentro de su organización.
12. El 52% no está de acuerdo que los terminales de información reduzcan los puestos de trabajo en las empresas.
13. De las 93 entrevistados, el 59% afirmó que estaría dispuesto a implementar terminales para la atención al cliente y el 60% en el área de recurso humano.

14. El 62% de las empresas de la investigación pertenecen a la actividad económica comercio, y de estas el 44% aseveró que estaría dispuesta a implementar terminales de información en el área de servicio al cliente.
15. Existe un gran número de empresas que desearía implementar TI para atender al cliente, especialmente las de comercio y servicios a empresas que son las actividades económicas que más cantidad de empresas tiene y que dentro de cada rama existe gran aceptabilidad del producto.
16. El 63% aseveró que estaría dispuesto a comprar terminales de información, y de estos el 24% indicó que pagaría entre 100 y 200 en mantenimiento de terminales. El promedio de compra de terminales es 11 y 66% pagarían menos de \$6500 por la compra de un Terminal de información.
17. Sólo el 35% indicó que estaría dispuesto a alquilar terminales de información, el 55% del total de entrevistados desearía alquilar entre 1 y 4 terminales, además el 91% mencionó que pagaría menos de \$250 por el alquiler semanal.
18. El 61% de las empresas entrevistadas fueron creadas entre los años 1914 y 2004 y afirmaron que estarían disgustos a comprar Terminales de información.

19. Más del 70% afirmó que no conocía a empresas que ofrecen servicios de compra y alquiler de terminales de información, mientras que los restantes afirmaron conocer alguna empresa pero fueron pocos los que mencionaron nombres, entre ellos son Bared, Telecy y Megadatos, siendo Barred, la que se dedica a la instalación y mantenimiento de terminales de autoservicio para bancos, mientras que las otras empresas, Telecy y Megadatos se dedican a ventas de computadoras pero que entre sus actividades se encuentran el mantenimiento de terminales si es que así lo requiriera el cliente, pero claro esta que esta no es su actividad principal.
20. Entre las características que una empresa dedicada a terminales de información debe cumplir en primer lugar es la confiabilidad (27%), seguida de garantía (40%) y como penúltima característica está el precio (38%).
21. Existe una alta relación negativa entre las variables número de empleados y desarrollo tecnológico, lo que quiere decir que mientras mayor sea el número de empleados menor será el grado de acuerdo referente a que los terminales de información ayudan al desarrollo del turismo en el País.
22. Mientras mayor sea la aceptación de que los terminales de información agilitan una transacción mayor será la aceptación referente a la afirmación de que los terminales de información sirven al desarrollo tecnológico del país.

23. En este estudio se demuestra que el número de empleados de las empresas depende del año de creación de la misma, de esto se concluye que gran parte de las empresas que tienen más de 99 empleados y que se han creado entre los años 1958 – 1979.
24. Las empresas más antiguas de acuerdo al año de creación (1912 - 1942) estarían dispuestas a alquilar terminales de información, mientras que las empresas más jóvenes (1974 - 2004) estarían dispuestas a comprar terminales de información.
25. La mayoría de las empresas estarían dispuestas a alquilar hasta 12 terminales, con un precio menor a \$350 durante un período bimensual, semestral o anual.
26. La mayoría de las empresas que estarían dispuestas a comprar entre 14 y 19 terminales de información con un precio menor a \$6500 y la región las que comprarían de 2 a 7 terminales de información con un precio mayor a \$7500 y menor \$8500.
27. El Valor Actual Neto (VAN) obtenido en el flujo de caja es 42,873, según este criterio dado que es mayor cero el proyecto se debería ser aceptado.

RECOMENDACIONES

1. Como acción de Relaciones Públicas, convocaremos a una conferencia de prensa, invitando a todos los clientes potenciales para hacerles conocer el producto, sus características y beneficios.
2. Otro ingreso para este tipo de negocios sería utilizar los terminales como medio de publicidad, con el que se beneficiaría los que lo utilizan y nuestra empresa que estaría ganado un posicionamiento en el mercado.
3. El presente proyecto debe ser presentado a inversionistas que deseen aportar al avance tecnológico del país, y conformar un total de 7 o más que deben cubrir por lo menos \$70,000, debido a que la inversión total es de \$ 56,456 y cuyo valor restante, es decir 13,544 será efectivo que servirá para la operación diaria.
4. Este estudio solo se enfocó a cuatro actividades económicas de las empresas, se debería probar que sucedería con las restantes que aunque no figuran dentro de nuestro mercado meta podría ser un otro mercado con el que se podría ingresar con la idea de terminales de información.
5. La Tasa Interna de Retorno (TIR) que se obtuvo es 44%, que confirma que el proyecto es viable o que el proyecto cubre con sus expectativas

de inversión bajo las condiciones que se presenta, por lo que se recomienda implementar este proyecto.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE UN SISTEMA
AUTOMATIZADO DE TERMINALES DE INFORMACIÓN



1. INFORMACIÓN GENERAL

Género: F M Nivel de mando: _____
Fecha de nacimiento: ____/____/____ (dd/mm/aaaa)
Relación que tiene con empresa: Dueño Accionista No Accionista
Tiempo trabajando en esta empresa: Menos de 1 año 1 - 3 años 3 - 6 años Más de 6 años ____
Número de empleados de empresa: _____ Año en que empezó a operar la empresa: _____
Número de departamentos de la empresa: _____
A qué cámara se encuentra afiliada la empresa: Comercio Industrias CAPIG Otras _____
Zona de ubicación de la empresa: Comercial Industrial Residencial Otras _____
La empresa tiene sucursales en: Guayaquil Otra ciudad _____ No tiene

2. SECCIÓN EXPLORATORIA

Califique en una escala de 1 a 5 las siguientes proposiciones donde 1 significa total desacuerdo y 5 total acuerdo

Proposición	1	2	3	4	5
1. Los terminales deben encenderse y apagarse en forma automática	<input type="checkbox"/>				
2. Es apropiado instalar una impresora de oficina a un Terminal de Información.	<input type="checkbox"/>				
3. Considera Ud. que las Terminales deben tener acceso a Internet.	<input type="checkbox"/>				
4. Es conveniente que las Terminales de Información solo deben ser encendidas o apagadas por personas autorizadas.	<input type="checkbox"/>				
5. Los Terminales de Información deben contar con elementos de protección eléctrica.	<input type="checkbox"/>				
6. Los Terminales de Información brindan mayor agilidad al usuario al momento de realizar una transacción.	<input type="checkbox"/>				
7. La implementación de Terminales de Información ayuda al desarrollo tecnológico del país.	<input type="checkbox"/>				
8. El nivel de educación de los ecuatorianos influye en el uso adecuado de Terminales	<input type="checkbox"/>				
9. Los Terminales de Información son un medio de publicidad para las empresas	<input type="checkbox"/>				
10. El Recurso Humano ecuatoriano es competente para proporcionar la instalación y mantenimiento de terminales de información.	<input type="checkbox"/>				
11. Los Terminales de Información ayudan al desarrollo del Turismo en el Ecuador.	<input type="checkbox"/>				
12. Los Terminales de Información pueden ser instalados en la calle	<input type="checkbox"/>				
13. Los Terminales de Información son utilizados como guías para el cliente dentro de grandes establecimientos comerciales.	<input type="checkbox"/>				

3. CARACTERÍSTICAS DE INVESTIGACIÓN

Según su criterio, califique en una escala de 1 a 5 las siguientes proposiciones donde 1 significa total desacuerdo y 5 total acuerdo.

Proposición	1	2	3	4	5
14. Esta organización necesita implementar terminales de información.	<input type="checkbox"/>				
15. Los terminales de Información se implementan con el objetivo de mejorar el servicio al cliente de la organización.	<input type="checkbox"/>				
16. Los terminales de Información se implementan dentro de la organización con el objetivo de ser parte del avance tecnológico del país.	<input type="checkbox"/>				
17. Los Terminales se utilizan como una base de datos para mejorar el sistema de selección de empleados.	<input type="checkbox"/>				
18. Los Terminales sirven como control de entrada y salida de empleados.	<input type="checkbox"/>				
19. La instalación de Terminales de Información reduce el costo de personal	<input type="checkbox"/>				
20. La implementación de Terminales reducirá los puestos de trabajo dentro de su organización.	<input type="checkbox"/>				
21. Esta organización esta dispuesto a implementar Terminales de Información en el área de Recursos Humanos.	<input type="checkbox"/>				
22. Los Terminales de Información se utiliza para atender a los clientes en el respectivo orden de llagada a través de ticket.	<input type="checkbox"/>				
23. Los Terminales de Información sirven al cliente para conocer el saldo de su cuenta.	<input type="checkbox"/>				
24. Los Terminales de Información sirven al cliente para obtener un turno para la atención en algún departamento desde un lugar distinto a la empresa.	<input type="checkbox"/>				
25. Los Terminales de Información sirven al cliente para informarse de los descuentos y promociones de los productos de la empresa.	<input type="checkbox"/>				
26. La empresa implementará las terminales en todas las sucursales que tiene.	<input type="checkbox"/>				
27. Esta organización esta dispuesto a implementar Terminales de Información en el área de Servicio al Cliente.	<input type="checkbox"/>				

4. INFORMACIÓN FINANCIERA

28. En general, cuál es la inversión que la empresa dedica a la tecnología cada año? \$ _____
29. Considera Ud. que la empresa estaría dispuesta a comprar Terminales de Información? Sí No
30. Cuántas terminales quisiera comprar? _____
- 31.Cuál es el rango de precio que la empresa estaría dispuesto a cancelar por la compra de un terminal?
 Menos de \$ 6500 (\$ 6500 – \$ 7500] (\$ 7500 – \$ 8500] Más de \$ 8500
32. Considera Ud. que la empresa estaría dispuesta a alquilar Terminales de Información? Sí No
33. Cuántas terminales podría o quisiera alquilar? _____
- 34.Cuál es el rango de precio que la empresa estaría dispuesto a cancelar por el alquiler semanal?
 Menos de \$ 250 (\$ 250 – \$ 350] (\$ 350 – \$ 450] Más de \$ 450

35. Cuánto tiempo esta dispuesto a alquilar terminal(es)?

1 – 5 días 6 - 10 días 10 – 14 días 15 – 30 días Más de 30 días

36. Con que frecuencia alquilaría Terminal (es)?

1 vez al año cada semestre cada trimestre cada bimestre cada mes

37. Cuánto estaría dispuesto a cancelar por el mantenimiento de terminales? \$ _____

5. INFORMACIÓN ADICIONAL

38. Conoce Ud. alguna empresa que se dedique a la instalación o mantenimiento de terminales de información? Sí Cuál? _____ No

39. Encomendaría estos servicios a una empresa: Nacional Extranjera

40. Recomendaría estos servicios a una empresa nueva: Sí No

41. En las características que debe tener la empresa que ofrece estos servicios indicadas a continuación, escriba el orden de importancia (1 el mas importante y 6 el menos importante)

___ Cumplimiento
___ Precios
___ Confiabilidad
___ Garantía
___ Servios Post-ventas
___ Diseño

42. Desearía que esta organización participe como patrocinador de alguna empresa dedicada a la venta de terminales de información? Sí No

*** GRACIAS POR SU COLABORACIÓN***

Matriz de correlaciones

	cbj_avance tec 15	redac_coss o Per 10	red_plast os 20	orden_ilega da 22	conoce_sal do 23	turno_lugar dis 24	inf_dosy prom 25	implement ar	cuantas_c comprar	cuantas_alq de alla 33	carac_preci os	carac_confi abilidad	carac_saran fte	carac_servi postventas 10	carac_diseño
Numero de empleados	-0,047	0,248	-0,054	0,158	0,292	0,232	0,002	0,107	0,312	0,070	-0,240	0,371	0,130	0,147	0,341
Año de creación	0,089	-0,183	0,153	-0,240	-0,244	-0,004	-0,377	-0,107	0,210	-0,075	-0,215	0,353	-0,143	-0,165	-0,003
Inst impresora 2	-0,039	0,323	-0,047	0,335	0,193	0,645	0,263	0,305	0,359	0,227	0,237	0,120	-0,338	0,404	-0,043
acc internet 3	-0,117	0,108	-0,034	0,317	0,184	0,347	0,173	-0,130	0,160	0,082	0,336	0,233	-0,324	-0,032	0,205
para email 4	-0,042	0,223	-0,111	0,393	0,431	-0,133	0,353	0,110	0,261	0,033	-0,143	0,173	0,303	-0,205	0,302
aplic trans e	0,018	0,358	0,100	0,206	0,046	-0,224	-0,013	-0,033	0,153	-0,005	0,212	0,421	-0,004	-0,492	0,177
des tecnolog 7	0,050	0,355	-0,030	0,330	0,337	-0,251	0,154	-0,030	0,105	0,030	-0,123	0,220	0,033	-0,375	0,433
nivel educ 8	0,255	0,344	0,033	-0,335	-0,056	0,423	-0,135	0,241	0,104	0,140	0,035	-0,419	0,353	0,173	0,173
medio publi 9	-0,302	-0,165	0,044	0,378	-0,191	0,234	-0,015	-0,040	0,304	0,005	0,239	0,703	-0,292	-0,505	-0,113
RRHH, compen 10	-0,045	0,042	0,042	0,159	0,138	0,171	0,139	0,332	0,125	-0,045	-0,031	0,122	-0,032	0,000	-0,032
des turismo 11	0,030	-0,259	0,135	-0,107	-0,402	-0,504	-0,113	0,034	-0,335	-0,167	0,274	-0,255	-0,077	0,141	0,016
Instalacio, carp 12	-0,173	-0,219	-0,007	-0,122	-0,132	-0,193	-0,103	0,108	-0,043	0,035	0,038	-0,023	-0,039	-0,016	-0,035
Bulas cliente 13	0,076	0,353	-0,155	0,312	0,593	-0,337	0,033	-0,035	0,148	0,025	-0,319	0,047	-0,030	-0,187	0,200
obj serv cliente 14	0,034	0,030	0,139	-0,073	-0,337	-0,133	-0,193	0,134	0,003	-0,042	0,032	-0,023	-0,233	-0,433	-0,031
obj avance tec 15	1,000	0,114	-0,032	-0,110	0,012	-0,207	-0,034	0,034	0,033	0,135	0,120	-0,173	-0,189	0,311	0,143
educ costo Ref 16	0,144	1,000	-0,165	0,341	0,497	-0,076	0,033	0,030	0,033	0,135	0,120	-0,173	-0,189	0,311	0,143
red puertos 20	-0,032	-0,165	1,000	-0,181	-0,233	-0,035	-0,173	-0,030	0,014	0,035	0,033	0,075	-0,077	-0,077	-0,137
orden logista 22	-0,110	0,341	-0,181	1,000	0,742	0,339	0,700	-0,145	0,100	0,035	0,033	0,117	-0,077	-0,077	-0,137
conoce cliente 23	0,012	0,401	-0,226	0,742	1,000	0,433	0,390	0,244	0,233	0,035	-0,039	-0,075	-0,077	-0,077	-0,137
turno lugar dis 24	-0,207	-0,012	-0,065	0,333	0,243	1,000	0,430	0,222	0,147	0,045	-0,039	-0,075	-0,077	-0,077	-0,137
inf_descosys 25	-0,055	-0,035	-0,175	0,703	0,533	0,433	1,000	0,120	0,185	0,235	-0,034	-0,077	-0,077	-0,077	-0,137
implementar	0,034	0,305	-0,030	0,145	0,244	0,322	0,123	1,000	0,213	0,202	0,015	-0,034	-0,077	-0,077	-0,137
cuantas comprar 30	0,033	0,385	0,014	0,190	0,255	0,147	0,185	0,213	1,000	0,273	0,190	-0,034	-0,077	-0,077	-0,137
cuantas sigilla 33	0,055	0,195	0,009	0,033	0,033	0,346	0,225	0,208	0,275	1,000	0,231	-0,034	-0,077	-0,077	-0,137
carac_precios	0,003	0,120	0,063	-0,039	-0,378	-0,031	0,159	0,218	0,271	0,221	1,000	-0,034	-0,077	-0,077	-0,137
carac_confabilidad	-0,192	-0,116	0,076	0,372	0,292	0,477	0,054	-0,064	0,324	-0,035	-0,100	-0,034	-0,077	-0,077	-0,137
carac_garantia	0,000	-0,189	0,117	-0,515	-0,431	-0,403	-0,277	-0,484	-0,254	-0,073	-0,233	-0,423	-0,345	-0,362	-0,100
carac_servicios postventas	0,178	0,311	-0,071	-0,007	0,250	0,181	0,000	0,487	-0,089	0,007	-0,165	-0,245	1,000	-0,139	-0,139
carac_diseño	0,199	0,146	-0,137	0,010	0,153	-0,452	-0,034	0,278	0,076	0,033	-0,022	-0,103	-0,139	1,000	1,000

FLUJO DE CAJA

AÑO 2

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciemb
Total Ingresos	15200	15200	15200	15800	15200	27200	27200	15500	15200	15200	15200	15600
venta	12000	12000	12000	12000	12000	24000	24000	12000	12000	12000	12000	12000
alquiler	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
mantenim	0			400				400				400
Egresos	13646	10646	11146	13646	10646	19452	21952	10646	11146	13646	10646	11146
Alquiler	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Costo directos	2096	2096	2096	2096	2096	4192	4192	2096	2096	2096	2096	2096
Depreciación												
G. de venta	3950	950	1450	3950	950	1450	3950	950	1450	3950	950	1450
Gerente Marketing	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
vendedores	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
comisiones	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
publicidad	3000			3000			3000			3000		
mantenimiento TI			500			500		500				500
mant. Vehículo	100	100	100	100	100	100	100	100		100		100
G. Financeros	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
G. administrativo	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
Mano de obra	1300	1300	1300	1300	1300	2600	2600	1300	1300	1300	1300	1300
Costos indirectos	4910	4910	4910	4910	4910	9820	9820	4910	4910	4910	4910	4910
Utilidad neta	1554	4554	4054	1954	4554	7748	5248	4954	4054	1554	4554	4454

BIBLIOGRAFÍA

1. **CARPIO C. (2002).** Tesis: “Análisis estadístico del grado de satisfacción del estudiante politécnico frente a los servicios que la ESPOL ofrece: El caso de las carreras autofiananciadas”
2. **GARCÍA, A. (2003).** Tesis : Estudio del conocimiento de las carreras que se ofertan en el país y la demanda de ellos por parte de los futuros bachilleres de la ciudad de Guayaquil. Guayaquil.
3. **LAWRANCE J, G. (2003)** “Principios de Administración Financiera”, Décima edición. México: Pearson Education S. A.
4. **LOHR S. (2000),** Muestreo. Diseño y Análisis, México. Thomson Editores
5. **MENDENHALL, W. (1994).** Estadística Matemática con Aplicaciones. Segunda Edición: Grupo Editorial Iberoamérica. México
6. **PADILLA, C. & POZO F. (2003).** Tesis “Plan de Marketing e Investigación de mercado para el lanzamiento de una bebida hidratante-energética para la ciudad de Guayaquil”

7. **PÉREZ, C (2001)**, Técnicas Estadísticas con SPSS, Pearson Educationl, Madrid, España.
8. **SPSS Categorías™ 10.0**. Ayuda del Software disponible para Windows.
9. **VISAUTA, V. (1998)**. Análisis Estadístico con SPSS para Windows (Vol. II Análisis Multivariante). España: Editora Mc-Graw Hill.
10. **WALPOLE, E (1990)**. “Estadística Matemática con aplicaciones”, Cuarta Edición. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.