



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

**“Análisis Estadístico de los Servicios que presta el
Sistema Transaccional de una Red de Cajeros
Automáticos en la ciudad de Guayaquil Período: 2003 -
2004”**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMATICA

Presentado por:

Christian Efraín Cepeda Galarza

Guayaquil - Ecuador

AÑO

2005

AGRADECIMIENTO

En primer lugar le agradezco a Dios por haber permitido culminar una de mis aspiraciones a nivel profesional.

A mí querida madre que es toda mi familia, por todas sus enseñanzas y consejos en el transcurso de mi vida.

A todos y a cada uno de mis profesores que compartieron sus conocimientos desinteresadamente para llevar a feliz término este proyecto.

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a Dios por haberme brindado el regalo de la vida, a mi madre Anita por brindarme su apoyo incondicional ayer, hoy y siempre en cada instante, y a cada una de las personas que de alguna u otra forma me permitieron aprender algo de ellos para culminar con esta fase de mi vida.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



MAT. FERNANDO SANDOYA

DIRECTOR DE TESIS



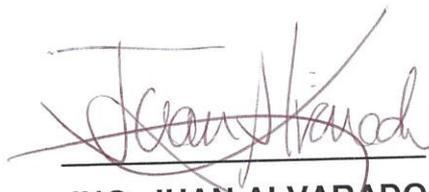
ING. PABLO ALVAREZ

PRESIDENTE



ING. MARCOS MENDOZA

VOCAL



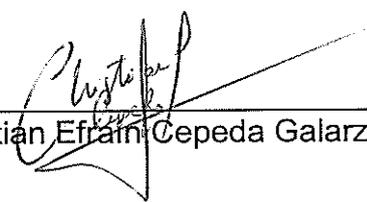
ING. JUAN ALVARADO

VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de graduación de la ESPOL)


Christian Efraim Cepeda Galarza

RESUMEN

El presente trabajo analiza ciertas características de los servicios transaccionales que brinda la red más grande de cajeros automáticos en la ciudad de Guayaquil, para el análisis se cuenta con 2'893.894 transacciones efectuadas por los clientes de la red durante el período de estudio.

En el primer capítulo se muestra una breve reseña histórica acerca de la red más grande de cajeros automáticos, algunos conceptos transaccionales como el menú transaccional que actualmente se brinda a los clientes de la red.

En el segundo capítulo se presentan las variables y su codificación para el estudio univariado y multivariado. En el tercer capítulo se presenta todo el estudio estadístico univariado de cada una de las variables de estudio.

Finalmente en el cuarto capítulo se presentan los conceptos de las técnicas utilizadas para los estudios multivariados; de igual forma se presentan las conclusiones y recomendaciones aplicables para la red de cajeros automáticos y sus miembros.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	II
ÍNDICE GENERAL	III
SIMBOLOGÍA	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XXIV
ÍNDICE DE FIGURAS	XXX
ÍNDICE DE CUADROS	XXXI
INTRODUCCIÓN	1
1. RED DE CAJEROS AUTOMÁTICOS	
1.1. Objetivos de la Red de Cajeros Automáticos.....	4
1.2. Conceptos Transaccionales.....	5
1.2.1. Entidades Financieras.....	5
1.2.2. Cajeros Automáticos.....	5
1.2.3. Tarjetas de débito.....	6
1.2.4. Tarjetas de crédito.....	6
1.2.5. Tarjeta Habientes	7
1.2.6. Switch Transaccional	7
1.2.7. Menú Transaccional.....	8

1.2.8.	Códigos de Resultado.....	11
1.2.9.	Transacciones Locales.....	12
1.2.10.	Transacciones de Red.....	12
1.2.11.	Esquema de Transacciones en cajeros automáticos.....	12
1.3.	Información a Nivel Internacional.....	15
1.3.1.	ATMS desde sus inicios.....	15
1.3.2.	Instalaciones de ATM en el mundo por regiones.....	16
1.3.3.	Instalaciones basadas en el crecimiento 2003.....	18
1.3.4.	Densidad Relativa de ATM para la Población.....	20
1.3.5.	Localización de ATM.....	22
1.3.6.	Marcas de ATM.....	24
1.3.7.	Factores importantes que aseguran el crecimiento de ATM.....	24
1.3.8.	Factores importantes que inhiben el crecimiento de ATM.....	25
1.4.	Información a Nivel Nacional.....	26
1.4.1.	Instalaciones de ATM por Entidades Bancarias.....	26
1.4.2.	Instalaciones de ATM por Regiones.....	28
1.4.3.	Instalaciones de ATM por Ciudades.....	30
1.4.4.	Instalaciones de ATM en la Ciudad de Guayaquil....	31

2. DESCRIPCIÓN Y CODIFICACIÓN DE VARIABLES

2.1.	Población Objetivo y Población estudiada.....	34
2.2.	Variables bajo estudio.....	34
2.2.1.	Topología de cajero.....	35
2.2.2.	Institución Autorizadora.....	36
2.2.3.	Institución Adquirente.....	38
2.2.4.	Cajero.....	39
2.2.5.	Marca de Cajero.....	39
2.2.6.	Tipo de Transacción.....	40
2.2.7.	Valor de Transacción.....	41
2.2.8.	Respuesta de Transacción.....	42
2.2.9.	Zona de la Ciudad.....	43
2.2.10.	Tipo de Tarjeta.....	43
2.2.11.	Tipo de Cuenta.....	44
2.2.12.	Mes de Transacción.....	45
2.2.13.	Día de Transacción.....	46
2.2.14.	Hora de Transacción.....	46
2.2.15.	Tiempo de Desconexión.....	46

3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO

3.1. Análisis Estadístico Descriptivo de las Variables bajo estudio.....	47
3.1.1. Topología de Cajero.....	47
3.1.2. Institución Autorizadora.....	49
3.1.3. Institución Adquirente.....	50
3.1.4. Cajero.....	55
3.1.5. Marca de Cajero.....	57
3.1.6. Tipo de Transacción.....	59
3.1.7. Valor de Transacción.....	66
3.1.8. Respuesta de Transacción.....	76
3.1.9. Zona de la Ciudad.....	87
3.1.10. Tipo de Tarjeta.....	95
3.1.11. Tipo de Cuenta.....	104
3.1.12. Mes de Transacción.....	115
3.1.13. Día de Transacción.....	133
3.1.14. Hora de Transacción.....	137
3.1.15. Tiempo de Desconexión.....	139
3.2. Análisis de la Red de ATM por Posición Neta entre las Entidades.....	143

4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO

4.1. Técnicas Utilizadas para el Análisis Multivariado	
4.1.1. Matriz de Datos.....	154
4.1.2. Covarianza.....	155
4.1.3. Coeficiente de Correlación.....	156
4.1.4. Hipótesis Estadística.....	157
4.1.5. Tablas de Contingencia.....	158
4.1.6. Análisis de Correspondencia.....	161
4.1.7. Análisis de Homogeneidad.....	163
4.1.8. Análisis de Componentes Principales No Lineales.	166
4.1.9. Número Óptimo de Componentes Principales.....	167
4.1.10. Análisis de Correlación Canónica No Lineal.	168
4.1.11. Análisis de la Matriz de Correlación.....	171
4.1.12. Análisis de Independencia.....	171
4.1.12.1. Análisis de Contingencia entre las variables Topología de Cajero y Tipo de Transacción.....	172
4.1.12.2. Análisis de Homogeneidad para la Topología de Cajero y el Tipo de Transacción.....	173

4.1.12.3.	Análisis de Contingencia entre las variables Topología de Cajero y Valor de Transacción.....	176
4.1.12.4.	Análisis de Contingencia entre las variables Topología de Cajero y Respuesta de Transacción.....	178
4.1.12.5.	Análisis de Contingencia entre las variables Topología de Cajero y Zona de la Ciudad.....	180
4.1.12.6.	Análisis de Contingencia entre las variables Topología de Cajero y Tipo de Cuenta.....	181
4.1.12.7.	Análisis de Contingencia entre las variables Topología de Cajero y Tipo de Tarjeta.....	183
4.1.12.8.	Análisis de Contingencia entre las variables Institución Autorizadora y Tipo de Transacción.....	184
4.1.12.9.	Análisis de Contingencia entre las variables Institución Autorizadora y Valor de Transacción.....	186

4.1.12.10. Análisis de Contingencia entre las variables Institución Autorizadora y Zona de la Ciudad.....	188
4.1.12.11. Análisis de Contingencia entre las variables Institución Autorizadora y Tipo de Tarjeta.....	190
4.1.12.12. Análisis de Contingencia entre las variables Institución Autorizadora y Tipo de Cuenta.....	192
4.1.12.13. Análisis de Contingencia entre las variables Institución Adquirente y Tipo de Transacción.....	194
4.1.12.14. Análisis de Contingencia entre las variables Institución Adquirente y Valor de Transacción.....	196
4.1.12.15. Análisis de Contingencia entre las variables Institución Adquirente y Zona de la Ciudad.....	198
4.1.12.16. Análisis de Contingencia entre las variables Institución Adquirente y Tipo de Tarjeta.....	200

4.1.12.17.	Análisis de Contingencia entre las variables Institución Adquirente y Tipo de Cuenta.....	202
4.1.12.18.	Análisis de Contingencia entre las variables Tipo de Transacción y Valor de Transacción.....	204
4.1.12.19.	Análisis de Contingencia entre las variables Tipo de Transacción y Zona de la Ciudad.	206
4.1.12.20.	Análisis de Contingencia entre las variables Tipo de Transacción y Tipo de Cuenta.....	208
4.1.12.21.	Análisis de Contingencia entre las variables Zona de la Ciudad y Tipo de Tarjeta.....	210
4.1.12.22.	Análisis de Homogeneidad para la Zona de la Ciudad y Tipo de Tarjeta.....	211
4.1.13.	Análisis de Componentes Principales....	213

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

SIMBOLOGÍA

μ	Media Poblacional.
σ^2	Varianza Poblacional.
σ	Desviación estándar de la Población.
γ_1	Coficiente de Sesgo.
$\bar{\alpha}_4$	Coficiente de Kurtosis.
\bar{X}	Estimador de la media.
\tilde{X}	Mediana
S^2	Estimador de la varianza.
$F(x)$	Función de Distribución de Probabilidad.
$Cov(X,Y)$	Covarianza entre X y Y.
S_{XY}	Estimador de la covarianza entre las variables X y Y.
S_{XX}	Estimador de la varianza de la variable X.
S_{YY}	Estimador de la varianza de la variable Y.
ρ_{XY}	Coficiente de correlación entre la variable X y la variable X.
r_{XY}	Estimador del coeficiente de correlación entre la variable X y la variable X_y
e	Error de diseño
n	Tamaño de la muestra

SIMBOLOGÍA

Z	Distribución Normal Estándar
k	número de la posición aleatoria
H ₀	Hipótesis Nula.
H ₁	Hipótesis Alterna.
X _{ij}	Número de unidades observadas sometidas a la i-ésimo característica del factor A y j-ésimo característica del factor B.
E _{ij}	Número de observaciones esperada con la i-ésimo característica del factor A y j-ésimo característica del factor B.
χ^2	Distribución Ji-cuadrado.
X	Matriz de Datos.
\bar{X}	Vector de medias.
Σ	Matriz de varianzas y covarianzas.
ρ	Matriz de correlaciones

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla I	Ranking Top Six de Países por Instalaciones del 2003.....	18
Tabla II	Ranking Top Six de Países por Porcentajes de Crecimiento, 2002-2003.....	20
Tabla III	Ranking de Países por Densidad de ATMS para la Población ,2002-2003.....	21
Tabla IV	Distribución de Cajeros Automáticos por Entidades Bancarias al 2003.....	27
Tabla V	Distribución de Cajeros Automáticos por Regiones.....	29
Tabla VI	Distribución de Cajeros Automáticos por Ciudades.....	30
Tabla VII	Distribución de ATMS por Entidades Bancarias.....	32
Tabla VIII	Frecuencia Relativa de la Variable Topología de Cajero...	48
Tabla IX	Frecuencia Relativa de la Transaccionalidad por Topología de Cajero.....	49
Tabla X	Frecuencia Relativa de la Variable Institución Autorizadora.....	50
Tabla XI	Frecuencia Relativa de la Variable Institución Adquirente.	51
Tabla XII	Tabla Cruzada de Transacciones entre las variables Institución Adquirente e Institución Autorizadora.....	54

Tabla XIII	Frecuencia relativa de la Variable Cajero.....	56
Tabla XIV	Frecuencia relativa de la Variable Marca de Cajero.....	58
Tabla XV	Frecuencia relativa de la Variable Tipo de Transacción....	60
Tabla XVI	Tabla de Contingencia entre variables Institución Adquirente y Tipo de Transacción.....	61
Tabla XVII	Tabla de Contingencia entre variables Institución Autorizador y Tipo de Transacción.....	63
Tabla XVIII	Estadística Descriptiva de la Variable Valor de Transacción.....	67
Tabla XIX	Frecuencia Relativa de la Variable Valor de Transacción..	68
Tabla XX	Tabla de Contingencia de las variables Valor de Transacción y Topología de Cajero.....	69
Tabla XXI	Tabla de Contingencia entre variables Valor de Transacción e Institución Autorizadora.....	70
Tabla XXII	Tabla de Contingencia entre variables Valor de Transacción e Institución Adquirente.....	71
Tabla XXIII	Tabla de Contingencia entre variables Valor de Transacción y Zona de la Ciudad.....	73
Tabla XXIV	Tabla de Contingencia entre variables Valor de Transacción y Tipo de Tarjeta.....	74

Tabla XXV	Tabla de Contingencia entre Variables Valor de Transacción y Tipo de Cuenta.....	75
Tabla XXVI	Tabla de Contingencia entre Variables Valor de Transacción y mes de Transacción.....	75
Tabla XXVII	Frecuencia Relativa de la Variable Respuesta de Transacción.....	77
Tabla XXVIII	Tabla de Contingencia entre Variables Respuesta de Transacción e Institución Adquirente.....	79
Tabla XXIX	Tabla de Contingencia entre Variables Respuesta de Transacción e Institución Autorizadora.....	82
Tabla XXX	Tabla de Contingencia entre Variables Tipo de Transacción y Respuesta de Transacción.....	85
Tabla XXXI	Frecuencia Relativa de la Variable Zonas de la Ciudad....	88
Tabla XXXII	Tabla de Contingencia entre Variables Zona de la Ciudad y Topología de Cajero.....	89
Tabla XXXIII	Tabla de Contingencia entre Variables Zona de la Ciudad y Tipo de Transacciones.....	90
Tabla XXXIV	Estadística Descriptiva de las Variables Zona de la Ciudad y Valor de Transacción.....	92
Tabla XXXV	Tabla de Contingencia de las Variables Zona de la Ciudad y Respuesta de Transacción.....	93

Tabla XXXVI	Frecuencia Relativa de la Variable Tipo de Tarjeta.....	96
Tabla XXXVII	Tabla de Contingencia de las Variables Tipo de Tarjeta y Topología de Cajero.....	97
Tabla XXXVIII	Tabla de Contingencia de las Variables Tipo de Tarjeta y Tipo de Transacción.....	98
Tabla XXXIX	Tabla de Contingencia de las Variables Tipo de Tarjeta y Respuesta de Transacción.....	100
Tabla XL	Tabla de Contingencia de las Variables Tipo de Tarjeta y Zona de la Ciudad.....	103
Tabla XLI	Frecuencia Relativa de la Variable Tipo de Cuenta.....	104
Tabla XLII	Tabla de Contingencia de las Variables Tipo de Cuenta y Topología de Cajero.....	105
Tabla XLIII	Tabla de Contingencia de las Variables Tipo de Cuenta y Tipo de Transacción.....	107
Tabla XLIV	Tabla de Contingencia de las Variables Tipo de Cuenta y Respuesta de Transacción.....	109
Tabla XLV	Tabla de Contingencia de las Variables Tipo de Cuenta y Zona de la Ciudad.....	111
Tabla XLVI	Estadística Descriptiva de las Variables Tipo de Cuenta y Valor de Transacción.....	113
Tabla XLVII	Tabla de Contingencia de las Variables Tipo de Cuenta y Tipo de Tarjeta.....	114

Tabla XLVIII	Frecuencia Relativa de la Variable Mes de Transacción...	116
Tabla XLIX	Tabla de Contingencia de las Variables Mes de Transacción y Topología de Cajero.....	117
Tabla L	Tabla de Contingencia de las variables Mes de Transacción e Institución Adquirente.....	119
Tabla LI	Tabla de Contingencia de las variables Mes de Transacción e Institución Autorizadora.....	119
Tabla LII	Tabla de Contingencia de las variables Mes de Transacción y Valor de Transacción.....	122
Tabla LIII	Tabla de Contingencia de las variables Mes de Transacción y Tipo de Transacción.....	124
Tabla LIV	Tabla de Contingencia de las variables Mes de Transacción y Respuesta de Transacción.....	125
Tabla LV	Tabla de Contingencia de las variables Mes de Transacción y Zona de la Ciudad.....	128
Tabla LVI	Tabla de Contingencia de las variables Mes de Transacción y Tipo de Tarjeta.....	130
Tabla LVII	Tabla de Contingencia de las variables Mes de Transacción y Tipo de Cuenta.....	132
Tabla LVIII	Frecuencia Relativa de la Variable Día de Transacción...	135
Tabla LIX	Frecuencia Relativa de la Variable Hora de Transacción...	138
Tabla LX	Desconexiones de las Entidades de la Red ATM.....	140

Tabla LXI	Desconexiones Mensuales de las Entidades Bancarias en la Red ATM.....	142
Tabla LXII	Distribución de Tarjetas en la Red ATM por Entidades Bancarias.....	144
Tabla LXIII	Probabilidades de Utilización de ATM Locales y de la Competencia.....	149
Tabla LXIV	Comparación de Probabilidades Vs Transacciones Autorizadas.....	150
Tabla LXV	Comparación de Probabilidades Vs Transacciones Adquiridas.....	151
Tabla LXVI	Tabla de Contingencia de las Variables Topología de Cajero y Tipo de Transacción.....	172
Tabla LXVII	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Topología de Cajero y Tipo de Transacción.....	173
Tabla LXVIII	Valores Propios de Dimensión del Análisis de Homogeneidad de las Variables Topología de Cajero y Tipo de Transacción.....	174
Tabla LXIX	Valores de Dimensión del Análisis de Homogeneidad de las Variables Topología de Cajero y Tipo de Transacción.	174
Tabla LXX	Frecuencia Marginal del Análisis de Homogeneidad de las Variables Topología de Cajero y Tipo de Transacción.....	175

Tabla LXXI	Tabla de Contingencia de las Variables Topología de Cajero y Valor de Transacción.....	177
Tabla LXXII	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Topología de Cajero y Valor de Transacción.....	177
Tabla LXXIII	Tabla de Contingencia de las Variables Topología de Cajero y Respuesta de Transacción.....	179
Tabla LXXIV	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Topología de Cajero y Respuesta de Transacción.....	179
Tabla LXXV	Tabla de Contingencia de las Variables Topología de Cajero y Zona de la Ciudad.....	180
Tabla LXXVI	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Topología de Cajero y Zona de la Ciudad.....	181
Tabla LXXVII	Tabla de Contingencia de las Variables Topología de Cajero y Tipo de Cuenta.....	182
Tabla LXXVIII	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Topología de Cajero y Tipo de Cuenta.....	182
Tabla LXXIX	Tabla de Contingencia de las Variables Topología de Cajero y Tipo de Tarjeta.....	183
Tabla LXXX	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Topología de Cajero y Tipo de Tarjeta.....	183
Tabla LXXXI	Tabla de Contingencia de las Variables Institución Autorizadora y Tipo de Transacción.....	185

Tabla LXXXII	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Institución Autorizadora y Tipo de Transacción.....	185
Tabla LXXXIII	Tabla de Contingencia de las Variables Institución Autorizadora y Valor de Transacción.....	187
Tabla LXXXIV	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Institución Autorizadora y Valor de Transacción.....	187
Tabla LXXXV	Tabla de Contingencia de las Variables Institución Autorizadora y Zona de la Ciudad.....	189
Tabla LXXXVI	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Institución Autorizadora y Zona de la Ciudad.....	189
Tabla LXXXVII	Tabla de Contingencia de las Variables Institución Autorizadora y Tipo de Tarjeta.....	191
Tabla LXXXVIII	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Institución Autorizadora y Tipo de Tarjeta.....	191
Tabla LXXXIX	Tabla de Contingencia de las Variables Institución Autorizadora y Tipo de Cuenta.....	193
Tabla XC	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Institución Autorizadora y Tipo de Cuenta.....	193
Tabla XCI	Tabla de Contingencia de las Variables Institución Adquirente y Tipo de Transacción.....	195
Tabla XCII	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Institución Adquirente y Tipo de Transacción.....	195

Tabla XCIII	Tabla de Contingencia de las Variables Institución Adquirente y Valor de Transacción.....	197
Tabla XCIV	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Institución Adquirente y Valor de Transacción.....	197
Tabla XCV	Tabla de Contingencia de las Variables Institución Adquirente y Zona de la Ciudad.....	199
Tabla XCVI	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Institución Adquirente y Zona de la Ciudad.....	199
Tabla XCVII	Tabla de Contingencia de las Variables Institución Adquirente y Tipo de Tarjeta.....	201
Tabla XCVIII	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Institución Adquirente y Tipo de Tarjeta.....	201
Tabla XCIX	Tabla de Contingencia de las Variables Institución Adquirente y Tipo de Cuenta.....	203
Tabla C	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Institución Adquirente y Tipo de Cuenta.....	203
Tabla CI	Tabla de Contingencia de las Variables Tipo de Transacción y Valor de Transacción.....	205
Tabla CII	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Tipo de Transacción y Valor de Transacción.....	205
Tabla CIII	Tabla de Contingencia de las Variables Tipo de Transacción y Zona de la Ciudad.....	207

Tabla CIV	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Tipo de Transacción y Zona de la Ciudad.....	207
Tabla CV	Tabla de Contingencia de las Variables Tipo de Transacción y Tipo de Cuenta.....	209
Tabla CVI	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Tipo de Transacción y Tipo de Cuenta.....	209
Tabla CVII	Tabla de Contingencia de las Variables Zona de la Ciudad y Tipo de Tarjeta.....	210
Tabla CVIII	Prueba Chi-Cuadrado de las Variables Zona de la Ciudad y Tipo de Tarjeta.....	210
Tabla CIX	Valores Propios de Dimensión del Análisis de Homogeneidad de las Variables Zona de la Ciudad y el Tipo de Tarjeta.....	211
Tabla CX	Valores de Dimensión del Análisis de Homogeneidad de las Variables Zona de la Ciudad y Tipo de Tarjeta.....	212
Tabla CXI	Frecuencia Marginal del Análisis de Homogeneidad de las Variables Zona de la Ciudad y Tipo de Tarjeta.....	212
Tabla CXII	Prueba de Barlett – Componente Principales.....	214
Tabla CXIII	Valores Propios obtenidos a partir de la Matriz de Datos Original y el porcentaje de Explicación de cada Componente.....	215

Tabla CXIV	Coeficientes de las cinco primeras componentes calculadas a partir de la Matriz de Datos Original.....	217
------------	---	-----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Pág.
Gráfico 1	ATMS desde la Primera Instalación al 2009.....	16
Gráfico 2	Instalaciones de ATM en el mundo por región al 2003.	17
Gráfico 3	Crecimiento de Instalaciones por Región al 2003.....	19
Gráfico 4	Localización de ATM por Región.....	23
Gráfico 5	Manufacturadores de ATM.....	24
Gráfico 6	Factores Importantes aseguradores del Crecimiento de ATMS.....	25
Gráfico 7	Factores Importantes inhibidores del Crecimiento de ATMS.....	26
Gráfico 8	Distribución de ATMS por Entidades Bancarias.....	28
Gráfico 9	Distribución de ATMS por Regiones.....	29
Gráfico 10	Distribución de ATMS por Ciudades.....	31
Gráfico 11	Distribución de ATMS por Entidades Bancarias en la ciudad de Guayaquil.....	32
Gráfico 12	Frecuencia Relativa de la Variable Topología de Cajero.....	48
Gráfico 13	Frecuencia Relativa de la Transaccionalidad por Topología de Cajero.....	49

Gráfico 14	Frecuencia Relativa de la Variable Institución Autorizadora.....	50
Gráfico 15	Frecuencia Relativa de la Variable Institución Adquirente.....	52
Gráfico 16	Transaccionalidad de las Instituciones a Nivel Adquirente – Autorizador.....	53
Gráfico 17	Transaccionalidad de las Instituciones a Nivel Autorizador – Adquirente.....	55
Gráfico 18	Frecuencia Relativa de la Variable Cajero.....	57
Gráfico 19	Frecuencia Relativa de la Variable Marca de Cajero...	58
Gráfico 20	Frecuencia Relativa de la Variable Tipo de Transacción.....	61
Gráfico 21	Transaccionalidad de ATM por Tipo de Transacciones – Adquirente.....	62
Gráfico 22	Transaccionalidad de ATM por Entidad Adquirente.....	63
Gráfico 23	Transaccionalidad de ATM por Tipo de Transacciones – Autorizador.....	65
Gráfico 24	Transaccionalidad de ATM por Entidad Autorizadora...	66
Gráfico 25	Frecuencia Relativa de la Variable Valor de Transacción.....	69
Gráfico 26	Frecuencia Relativa de la Variable Respuesta de Transacción.....	78

Gráfico 27	Transaccionalidad de las Variables Respuesta de Transacción e Institución Adquirente.....	81
Gráfico 28	Transaccionalidad de las Variables Institución Adquirente y Respuesta de Transacción.....	81
Gráfico 29	Transaccionalidad de las Variables Respuesta de Transacción e Institución Autorizadora.....	83
Gráfico 30	Transaccionalidad de las Variables Institución Autorizadora y Respuesta de Transacción.....	84
Gráfico 31	Frecuencia Relativa de la Variable Zona de la Ciudad.....	88
Gráfico 32	Frecuencia Relativa de las Variables Zona de la Ciudad y Topología de Cajeros.....	89
Gráfico 33	Frecuencia Relativa de las Variables Zona de la Ciudad y Tipo de Transacciones.....	91
Gráfico 34	Frecuencia Relativa de las Variables Zona de la Ciudad y Respuesta de Transacciones.....	95
Gráfico 35	Frecuencia Relativa de la Variable Tipo de Tarjeta.....	96
Gráfico 36	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Tarjeta y Topología de Cajero.....	97
Gráfico 37	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Tarjeta (Débito) y Tipo de Transacción.....	99

Gráfico 38	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Tarjeta (Crédito) y Tipo de Transacción.....	99
Gráfico 39	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Tarjeta (Débito) y Respuesta de Transacción.....	101
Gráfico 40	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Tarjeta (Crédito) y Respuesta de Transacción.....	102
Gráfico 41	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Tarjeta (Débito) y Zona de la Ciudad.....	103
Gráfico 42	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Tarjeta (Crédito) y Zona de la Ciudad.....	103
Gráfico 43	Frecuencia Relativa de la Variable Tipo de Cuenta.....	104
Gráfico 44	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Cuenta y Topología de Cajero (Back End).....	106
Gráfico 45	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Cuenta y Topología de Cajero (Front End).....	106
Gráfico 46	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Cuenta y Tipo de Transacción.....	108
Gráfico 47	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Cuenta y Respuesta de Transacción.....	110
Gráfico 48	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Cuenta y Zonas de la Ciudad.....	112

Gráfico 49	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Cuenta y Tipo de Tarjeta (Débito).....	114
Gráfico 50	Frecuencia Relativa de las Variables Tipo de Cuenta y Tipo de Tarjeta (Crédito).....	115
Gráfico 51	Frecuencia Relativa de la Variable Mes de Transacción.....	116
Gráfico 52	Frecuencia Relativa de las Variables Mes de Transacción y Entidad Adquirente.....	119
Gráfico 53	Frecuencia Relativa de las Variables Mes de Transacción y Entidad Autorizadora.....	121
Gráfico 54	Frecuencia Relativa de Variables Mes de Transacción y Tipo de Transacción.....	125
Gráfico 55	Frecuencia Relativa de Variables Mes de Transacción y Respuesta de Transacción.....	126
Gráfico 56	Frecuencia Relativa de las Variables Mes de Transacción y Zona de la Ciudad.....	129
Gráfico 57	Frecuencia Relativa de las Variables Mes de Transacción y Tipo de Cuenta (Ahorros y Corrientes).....	133
Gráfico 58	Frecuencia Relativa de las Variables Mes de Transacción y Tipo de Cuenta (Crédito).....	133
Gráfico 59	Comportamiento Transaccional Diario.....	134

Gráfico 60	Comportamiento Transaccional Quincenal.....	134
Gráfico 61	Transaccionalidad por Días del Mes.....	137
Gráfico 62	Transaccionalidad por Horas del Día.....	139
Gráfico 63	Disponibilidad de la Red de Cajeros Automáticos.....	140
Gráfico 64	Desconexiones de las Entidades Financieras en la Red ATM.....	141
Gráfico 65	Desconexiones Mensuales de las Entidades Financieras.....	142
Gráfico 66	Distribución de Tarjetas en la Red ATM.....	144
Gráfico 67	Probabilidades de Utilización de ATM por Entidades Bancarias.....	150
Gráfico 68	Medidas Discriminantes de las Variables Tipo de Transacción y Topología de Cajero.....	174
Gráfico 69	Cuantificaciones de las Variables Tipo de Transacción y Topología de Cajero.....	176
Gráfico 70	Cuantificaciones de las Variables Zona de la Ciudad y Tipo de Tarjeta.....	213
Gráfico 71	Gráfico de Sedimentación de Componentes Principales.....	216

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.4.6 Modelo Switch Transaccional.....	8
Figura 1.4.11 Esquema Transaccional Nacional.....	13
Figura 1.4.11.1 Esquema Transaccional Internacional.....	14

ÍNDICE DE CUADROS

		Pág.
Cuadro 2.2.1	Codificación de la Variable Topología de Cajero.....	36
Cuadro 2.2.2	Codificación de la Variable Institución Autorizadora.....	36
Cuadro 2.2.3	Codificación de la Variable Institución Adquirente.....	38
Cuadro 2.2.5	Codificación de la Variable Marca de Cajero.....	39
Cuadro 2.2.6	Codificación de la Variable Tipo de Transacción.....	40
Cuadro 2.2.7	Codificación de la Variable Valor de Transacción.....	41
Cuadro 2.2.8	Codificación de la Variable Respuesta de Transacción.....	42
Cuadro 2.2.9	Codificación de la Variable Zona de la Ciudad.....	43
Cuadro 2.2.10	Codificación de la Variable Tipo de Tarjeta.....	44
Cuadro 2.2.11	Codificación de la Variable Tipo de Cuenta.....	44
Cuadro 2.2.12	Codificación de la Variable Mes de Transacción.....	45

INTRODUCCIÓN

El 10 de Mayo de 1994, once bancos del Ecuador y una administradora de tarjetas de crédito decidieron fusionar la compañía Redbanc S.A. y Multired Cía Ltda. que eran en ese tiempo las únicas redes de cajeros automáticos existentes, para formar Banred, una empresa ecuatoriana que nació originalmente como una red interbancaria de cajeros automáticos y que actualmente ofrece servicios de transferencia electrónica, procesamiento e información financiera para satisfacer las demandas del sector financiero, empresarial y gubernamental.

En la ciudad de Guayaquil, existen entidades bancarias con numerosos cajeros automáticos interconectados a esta red de Cajeros Automáticos. El servicio de cajeros automáticos es cada vez más usado debido a su comodidad y rapidez, las entidades bancarias ubican estos dispositivos automáticos en sitios estratégicos de la ciudad con el fin de abarcar a la mayor cantidad de clientes, los mismos que por la necesidad de realizar una u otra transacción en cualquier hora del día no les importa pagar un sobrecargo por la transacción solicitada.

Para el presente estudio, se analizaron las operaciones en los cajeros automáticos de la ciudad de Guayaquil que involucraron transacciones de

red; es decir no se consideraron las transacciones locales (clientes de un banco "X" realiza transacciones en un cajero automático del mismo banco) ya que en las mismas no se utiliza la red de cajeros automáticos. Ya que la población investigada son las transacciones realizadas desde los cajeros automáticos de la ciudad de Guayaquil, el principal objetivo de este estudio es realizar un análisis estadístico que permita explicar las diferentes características de las transacciones de red realizadas en los diversos cajeros automáticos de la ciudad de Guayaquil durante el año 2003.

Para lograr esto se diseñaron y realizaron las siguientes actividades:

- Se recopilaron variables del comportamiento transaccional, que miden las características generales de las transacciones de red realizadas en la ciudad de Guayaquil.
- Se realizó un análisis estadístico univariado de las variables de estudio.
- Se analizó algunas de las características de nuestra población investigada, así como conocer los comportamientos transaccionales por instituciones, tipo de transacciones, montos solicitados y situaciones de error que se presentan frecuentemente.

Se realizó un análisis multivariado utilizando técnicas como: componentes principales, correlación canónica y análisis de homogeneidad.

Así, los resultados de esta investigación podrían ser útiles para analizar posibles cambios a nivel de negocios y estratégicos que permitan a las entidades bancarias brindar un mejor servicio a sus clientes y por otro lado la red de cajeros automáticos podrá conocer el comportamiento estadístico de las entidades bancarias que forman parte de la red y cambios que se requieren para mejorar el servicio en general.

CAPÍTULO 1

1. RED DE CAJEROS AUTOMÁTICOS

En el país actualmente existen algunas redes de cajeros automáticos entre las que tenemos BANRED, NEXO (Banco del Pichincha), VISA, MASTERCARD; Banred es la red de cajeros automáticos que lleva más de 11 años en el mercado ecuatoriano, contando con la interconexión del 100% de los Bancos Grandes, el 100% de los Bancos Medianos y el 61% de los Bancos Pequeños constituyéndose en la red más grande del Ecuador.

1.1. Objetivos de la Red de Cajeros Automáticos

El objetivo principal de la red de cajeros automáticos es brindar un servicio de alta disponibilidad, durante los 365 días del año con calidad y mejora continua en todos sus procesos. Por otro lado la red de cajeros automáticos tiene como finalidad brindar una gama completa de servicios a los clientes de la red, tales como: transferencias entre cuentas, consultas, retiros, pagos de servicios; permitiendo realizar de forma rápida y eficaz la mayor diversidad de transacciones durante las 24 horas del día.

1.2. Conceptos Transaccionales

1.2.1 Entidades Financieras

Las entidades financieras son todas aquellas instituciones que son reguladas por la Superintendencia de Bancos, entre los cuales tenemos los Bancos, Cooperativas de ahorro y crédito, Mutualistas y tarjetas de crédito; la red de cajeros automáticos más grande del país está conformada en su mayoría por bancos y cooperativas, y por una mutualista y una tarjeta de crédito. De acuerdo a la Superintendencia de Bancos, los bancos se encuentran clasificados en tres grupos: Bancos Grandes (Guayaquil, Pacifico, Pichincha y Produbanco), Bancos Medianos (Austro, Bolivariano, Citibank, General Rumiñahui, Internacional, Machala y Solidario) y Bancos Pequeños (Amazonas, Andes, Centro Mundo , COFIEC, Comercial de Manabí, DelBank, Litoral, Loja, Lloyds Bank, MMJaramillo Arteaga, Sudamericano, Territorial y Unibanco).

1.2.2 Cajeros Automáticos

A diferencia de las ventanillas bancarias, los cajeros automáticos son dispositivos electrónicos que permiten realizar transacciones bancarias sin necesidad de ser operados por una persona, si bien es cierto el cajero debe ser supervisado y auditado, regularmente este trabajo no requiere la completa disponibilidad de una persona.

Entre las características importantes del cajero automático es que permite realizar publicidad y marketing a través de sus pantallas dinámicas, las entidades financieras pueden realizar diversas propagandas en sus cajeros para realizar promociones en fechas especiales como San Valentín, Navidad, Fin de año, etc.

1.2.3 Tarjetas de débito

Las tarjetas de débito más conocidas como dinero plástico son emitidas por una entidad financiera miembro de la red de cajeros automáticos, las mismas que se emplean para realizar transacciones sobre cuentas principales de ahorros y/o corrientes previamente asociadas a las tarjetas.

1.2.4 Tarjetas de crédito

Son las tarjetas que indican que al titular de la misma le ha sido otorgada una línea de crédito. Permite al titular realizar compras y/o extraer efectivo hasta un límite previamente acordado. El crédito otorgado se puede liquidar en su totalidad al finalizar un período determinado o se puede liquidar en forma parcial, quedando el saldo como crédito extendido.

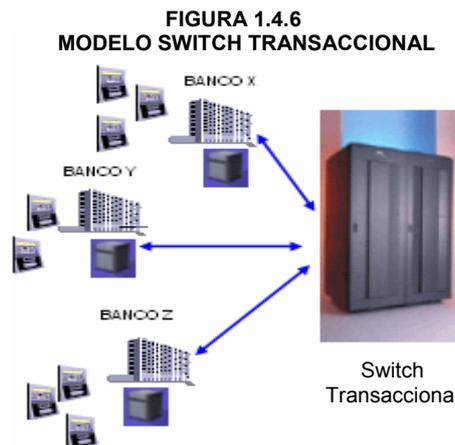
1.2.5 Tarjeta Habientes

Son todos los clientes de las entidades financieras que poseen una tarjeta de débito y/o crédito asociada a una cuenta principal de ahorro y/o corriente; los tarjeta habientes son el eje principal para el servicio de cajeros automáticos, de ellos depende la transaccionalidad de la red. Un comportamiento cíclico esperado es el incremento en la utilización de cajeros automáticos durante los fines de semana, las quincenas y los fines de mes, sin dejar de lado los días feriados.

1.2.6 Switch Transaccional

El Switch transaccional es el software/hardware al cual se encuentran conectadas cada una de las entidades financieras que forman parte de la red de cajeros automáticos, la aplicación del Switch transaccional recibe las transacciones solicitadas por los tarjeta habientes desde los cajeros automáticos y luego de realizar verificaciones internas se rutean las transacciones a las entidades financieras que deben autorizar las transacciones, posteriormente la entidad financiera responde a la transacción solicitada al Switch transaccional y este responde a la entidad financiera que originó la transacción. Cabe mencionar que el Switch transaccional de la red de cajeros automáticos tiene características de ser tolerante a fallas con el fin de brindar una alta disponibilidad del servicio durante todos los días del

año; al igual que el Switch de la red de cajeros automáticos, cada entidad financiera cuenta con un Switch principal que se encuentra comunicado con el Switch de la red de cajeros automáticos.



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos

1.2.7 Menú Transaccional

El menú transaccional constituye todo el grupo de transacciones disponibles en el cajero automático, existe un estándar de red para el menú transaccional que se presenta al tarjeta habiente, a continuación se detalla cada una de las transacciones disponibles en el menú transaccional:

- **Retiro de Cuenta Corriente:** Esta transacción consiste en solicitar una cantidad de dinero desde el cajero automático, se realiza siempre sobre la cuenta principal; esto significa que no se solicita elegir la cuenta corriente deseada. En el recibo que

se entrega al cliente se imprime el saldo total y disponible de la cuenta corriente.

- **Retiro de Cuenta de Ahorros:** Esta transacción consiste en solicitar una cantidad de dinero desde el cajero automático, para estos retiros se procede de manera similar al retiro de cuentas corrientes, es decir el retiro se aplica sobre la cuenta principal asociada a la tarjeta y se imprime el saldo total y disponible de la cuenta de ahorros en el recibo.
- **Consulta de Cuenta Corriente:** Esta transacción consiste en realizar la consulta visual e impresa de saldos de la cuenta corriente principal, presentando los saldos total y disponible de la cuenta, el saldo disponible de la cuenta es el saldo que se dispone para retirar.
- **Consulta de Cuenta de Ahorros:** Esta transacción consiste en realizar la consulta de saldos de la cuenta de ahorros principal e imprime de igual forma los saldos total y disponible de la cuenta, el saldo disponible de la cuenta es el saldo que se dispone para retirar.

- **Transferencias:** Las transacciones de transferencias consisten en que el tarjeta habiente puede realizar débitos y créditos entre sus cuentas principales del mismo banco, existen dos tipos de transferencias.

1.- De la cuenta corriente principal a la cuenta de ahorros principal.

2.- De la cuenta de ahorros principal a la cuenta corriente principal.

No se realizan transferencias entre cuentas corrientes ni entre cuentas de ahorro debido a que solamente se trabaja con las cuentas principales asociadas a la tarjeta de débito, de igual forma no se puede transferir valores entre cuentas principales de diferentes instituciones.

- **Avance de Efectivo:** La transacción de avance de efectivo permite realizar el retiro de fondos desde una cuenta o tarjeta de crédito, en el recibo se imprime el cupo disponible y el mínimo a pagar.

- **Consulta de cupo de Tarjeta de Crédito:** Esta transacción permite consultar el cupo disponible y el mínimo a pagar de la tarjeta de crédito, aplica sólo para cuentas de crédito.

- **Pago a tarjeta de crédito con débito a cuenta:** Permite cancelar valores adeudados de una tarjeta de crédito efectuando el débito en línea a una cuenta corriente o de ahorros.

1.2.8 Códigos de Resultado

Cada transacción realizada en un cajero automático origina un requerimiento hacia el Switch principal de la entidad financiera al cual pertenece la tarjeta de débito, el mismo que autoriza la transacción asignando un código de resultado, este código de resultado indica si la transacción fue aplicada exitosamente (consulta, retiro, transferencia, entre otros), o si la transacción es negada por alguna circunstancia como: mal ingreso de la clave, cuenta ingresada incorrecta que se presenta cuando se solicita una transacción sobre una cuenta que no está relacionada, insuficiencia de fondos, cupo de retiro excedido que depende del cupo diario que la entidad financiera ofrece a sus clientes ya sea diaria o semanalmente, banco desconectado cuando el Switch principal de la entidad financiera se encuentra desconectado del Switch principal de la red de cajeros automáticos, entre otros.

1.2.9 Transacciones Locales

Son todas las transacciones realizadas por clientes de una entidad financiera en sus cajeros propios, estas transacciones no se envían a la red de cajeros automáticos pues se autorizan localmente.

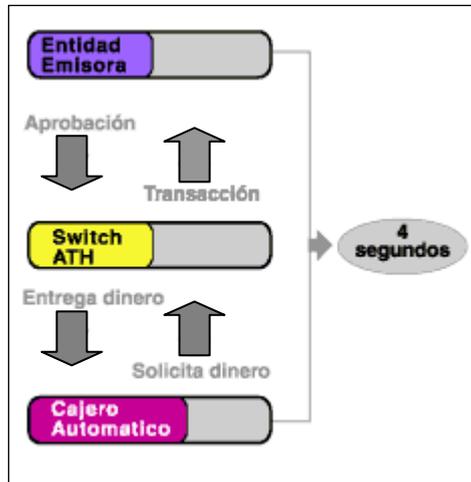
1.2.10 Transacciones de Red

Son todas las transacciones realizadas por clientes de una entidad financiera en cajeros de otras entidades, estas transacciones se envían a la red de cajeros automáticos para procesar sus autorizaciones.

1.2.11 Esquema de Transacciones en cajeros automáticos

Existen dos esquemas transaccionales, dependiendo si el requerimiento es local o internacional, a nivel nacional la transaccionalidad que se origina desde cajeros automáticos tiene el siguiente esquema:

FIGURA 1.4.11
ESQUEMA TRANSACCIONAL NACIONAL

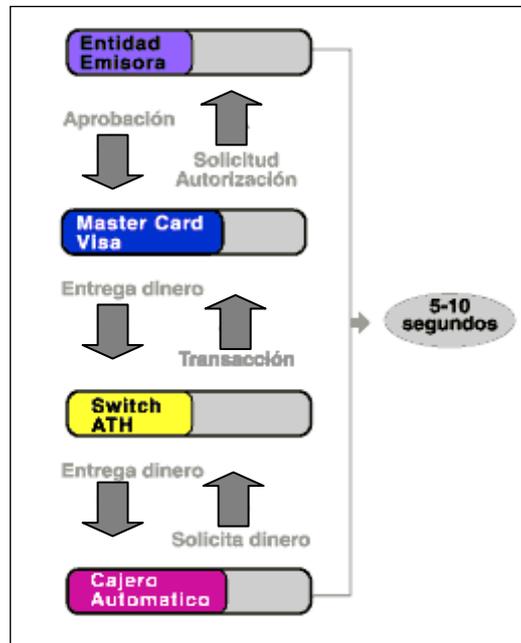


Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos

La transacción se origina desde el cajero automático, el mismo que se encuentra conectado a un Switch principal que puede ser de la entidad financiera a la cual pertenece el cajero o de la red de cajeros automáticos, el Switch principal verifica la transacción y la rutea a la entidad emisora o dueña del plástico solicitando el requerimiento. Cuando la entidad emisora autoriza la transacción envía la aprobación al Switch principal de la red de cajeros automáticos enviando la respuesta al cajero que originó la transacción.

A nivel internacional la transaccionalidad que se origina desde cajeros automáticos tiene el siguiente esquema:

FIGURA 1.4.11.1
ESQUEMA TRANSACCIONAL INTERNACIONAL



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos

La transacción se origina desde el cajero automático, el mismo que se encuentra conectado a un Switch principal que puede ser de la entidad financiera a la cual pertenece el cajero o de la red de cajeros automáticos, el Switch principal verifica la transacción y la rutea a la red internacional Mastercard o Visa, la misma que verifica y rutea el requerimiento a la entidad emisora o dueña del plástico solicitando el requerimiento. Cuando la entidad emisora autoriza la transacción envía la aprobación al Switch principal de la red internacional, la misma que a su vez responde a la red de cajeros automáticos, finalmente la red de cajeros automáticos envía la respuesta al Switch principal de la entidad

financiera o al cajero que originó la transacción si es que éste se encuentra conectado directamente a la misma.

1.3. Información a Nivel Internacional

1.3.1 ATMS desde sus inicios

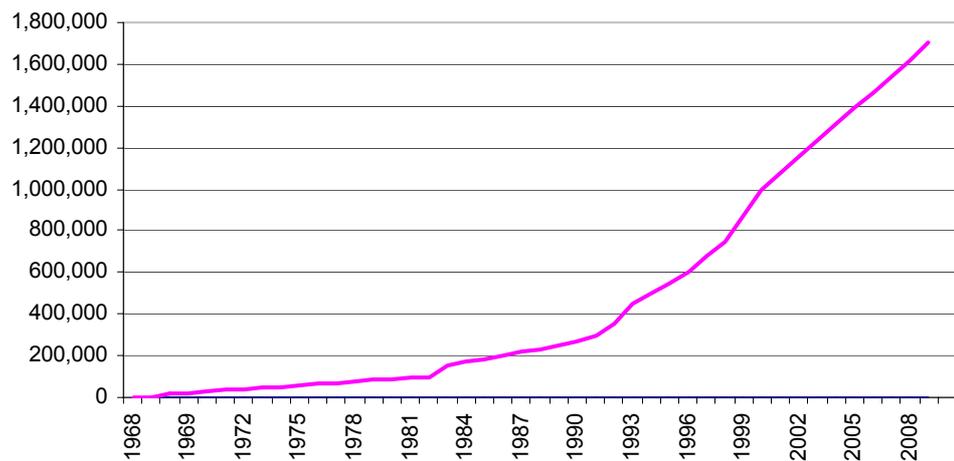
El primer dispensador de dinero en el mundo fue instalado en Ucrania en 1.967, ya por 1.969 habían sido instalados en Suecia, Alemania, Suiza, Canadá, Estados Unidos y Japón. Al final del año 2003 fueron instalados más de 1.34 millones de ATM (Automatic Teller Machine) alrededor del mundo en cerca de 180 países.

El crecimiento del número de ATM entre los 70 se mantuvo prácticamente estático, a partir de los 80 tanto en Estados Unidos, Japon y Oeste de Europa los bancos aceleran sus instalaciones en muchos establecimientos, un gran número de países de América Latina y Africa instalan sus primeros ATM. En los 90 los países del Este de Europa empiezan las instalaciones de ATM.

Durante 1989 el total de instalaciones de ATM en el mundo llegó al cuarto de millón, es decir después de 22 años de haberse iniciado la primera instalación. En los 90 el crecimiento se acelera dramáticamente, el próximo cuarto de millón de instalaciones fue instalado en 5 años, ya para 1994 se excedía en el medio millón de instalaciones de ATM. En 1998 se tenían tres cuartos de millón de

instalaciones y el millón de ATM fue instalado en el año 2000. Para 2009 se pronostica que las instalaciones de ATM superarán los 1.7 millones.

GRÁFICO 1
ATMS DESDE LA PRIMERA INSTALACIÓN AL 2009

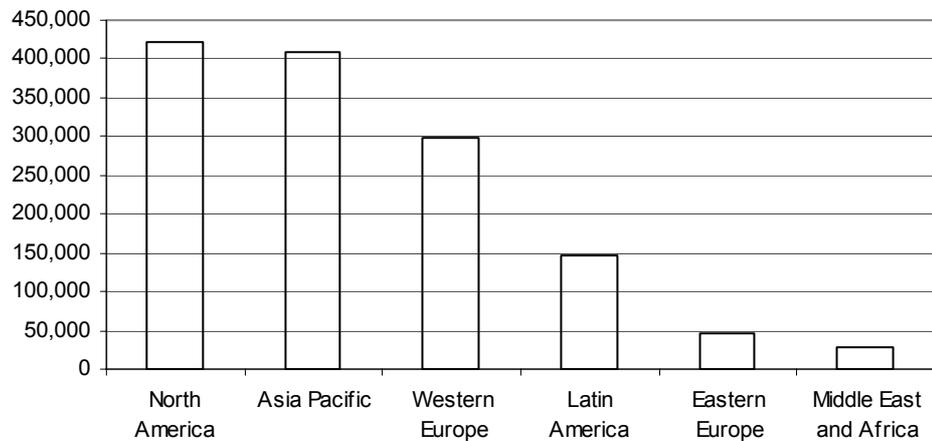


Fuente: Retail Banking Research
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

1.3.2 Instalaciones de ATM en el mundo por regiones

Al final del 2003 la región con mayores instalaciones de ATM es Norte América con 422,773 máquinas, equivalente a más del 31% de las instalaciones en el mundo. De esta región, 380,000 terminales, representando el 90% del total, fueron de Estados Unidos.

GRÁFICO 2
INSTALACIONES DE ATM EN EL MUNDO POR REGIÓN AL 2003



Fuente: Retail Banking Research
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Asia-Pacífico fue la segunda región con mayores instalaciones con 407,605 ATMs, el cual representa el 30% de instalaciones del mundo. El Oeste de Europa es la tercera región con mayores instalaciones con 297,767 ATMs, el 22% de instalaciones en el mundo. El mercado de ATM del Oeste de Europa está dominado por cinco países: España, Alemania, Ucrania, Francia e Italia. Estos países representan un 77% de las instalaciones de la región.

La siguiente región más grande en instalaciones es América Latina con 145,375 máquinas, cerca del 65% de los ATMs de América Latina se encuentran en Brasil. El Este de Europa con 45,407 máquinas ocupa el quinto lugar y finalmente Centro de Europa y Africa con 28,747 terminales. Estados Unidos es el país con mayores

instalaciones de ATMs, ocupando el segundo lugar se encuentra Japón, entre otros países significantes tenemos Brasil, Corea del Sur, China y España.

TABLA I
RANKING TOP SIX DE PAÍSES POR INSTALACIONES DEL 2003

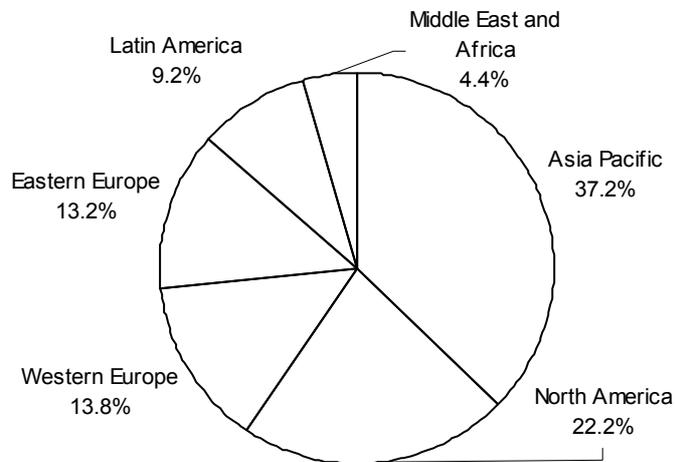
País	Instalaciones
USA	380,000
Japon	164,539
Brasil	93,865
Corea del Sur	80,153
China	71,000
España	51,955

Fuente: Retail Banking Research
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

1.3.3 Instalaciones basadas en el crecimiento del 2003

Durante el 2003, un total de 97,004 ATMs fueron instalados alrededor del mundo. El número de ATMs en la región de Asia-Pacific fue de 36,063, un incremento del 10% con respecto al total del 2002. Esta región fue la que creció más rápidamente de las tres mejores regiones; Norte América y Oeste de Europa ingresaron 21,530 y 13,408 respectivamente durante el 2003; ambos incrementaron un 5%. La región con más rápido crecimiento en términos de porcentajes fue el Este de Europa, donde se adicionaron 12,827 ATMs correspondiente a un crecimiento del 39%. El número de instalaciones en la Mitad de Europa y Africa fue de 4,257 (17%), y en América Latina con 8,919 (7%).

GRÁFICO 3
CRECIMIENTO DE INSTALACIONES POR REGIÓN AL 2003



Fuente: Retail Banking Research
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Del ranking de los seis países con mayor crecimiento de las instalaciones de ATMs en el 2003, tenemos que Ucrania ocupó el primer lugar de la lista; la instalación superó al doble de la base de instalaciones con que contaba gracias a la ambición de los bancos como resultado de planes de competición.

En Iran, el gobierno ha producido un plan de cinco años para automatizar las operaciones bancarias. El crecimiento de Rusia en el 2003 se debió a la modernización de la banca con el objetivo de brindar una imagen moderna y competitiva.

TABLA II
RANKING TOP SIX DE PAÍSES POR PORCENTAJE DE CRECIMIENTO, 2002-2003

País	Instalaciones
Ucrania	123%
Iran	88%
Irlanda	59%
Rusia	56%
India	50%
Bulgaria	47%

Fuente: Retail Banking Research
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

1.3.4 Densidad Relativa de ATM para la Población

La provisión de ATMs, cuando se compara con la población, difiere considerablemente entre los países del mundo. La extremada alta densidad en Canadá y Estados Unidos significa que Norte América es la región con más alta densidad de las seis regiones, con 1,300 máquinas por millón de habitantes. El Oeste de Europa es la segunda región con 644 máquinas por millón de habitantes. América Latina es tercera con 266 máquinas por millón de habitantes.

La región de Asia Pacifico incluye cuatro países con muy buena provisión de ATM - Corea del Sur, Japón, Australia y Taiwan. De igual forma las amplias poblaciones de China, India e Indonesia (2.5 billones), esta región con un promedio de 117 máquinas por millón de habitantes.

TABLA III
RANKING DE PAÍSES POR DENSIDAD DE ATMS PARA LA POBLACIÓN, 2002-2003

País	ATM por Millón de Habitantes	País	ATM por Millón de Habitantes
Corea del Sur	1,649	Hungary	284
Canadá	1,328	Eslovaquia	277
USA	1,297	Lituania	276
Japón	1,292	República Checa	251
España	1,292	Sur Africa	249
Australia	1,106	Chile	242
Portugal	1,099	Malasia	227
Luxemburgo	859	Israel	222
Austria	849	Polonia	200
Taiwan	839	Turquía	191
Ucrania	781	México	188
Suiza	717	Argentina	181
Bélgica	695	Venezuela	166
Francia	678	Bulgaria	163
Italia	633	Tailandia	146
Alemania	626	Arabia Saudita	143
Irlanda	574	Colombia	134
Estonia	535	Ukraine	105
Dinamarca	522	Rusia	97
Brasil	516	Ecuador	82
Grecia	514	Filipinas	58
Nueva Zelanda	478	Perú	55
Netherlands	468	China	55
Noruega	445	Bolivia	52
Finlandia	385	Indonesia	46
Croacia	365	Morocco	43
Hong Kong	363	Iran	41
Singapore	337	Egipto	17
Suecia	303	Promedio Global	221

Fuente: Retail Banking Research
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

1.3.5 Localización de ATM

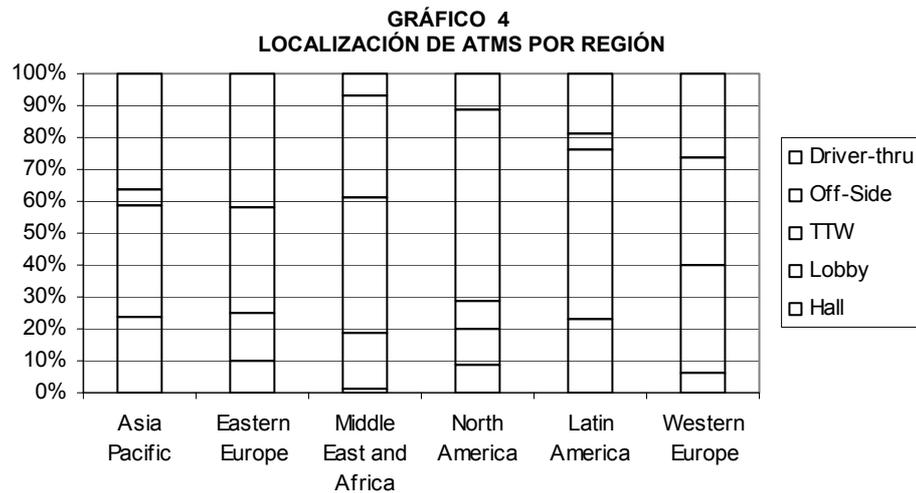
Los tipos de localización de ATMs más comunes son: Driver Thru (Autobancos), Off-Side (Fuera de las matrices y agencias), Through-the-wall (incrustados en la pared), Lobby y Hall de las entidades financieras.

En la región del Oeste de Europa la localización más popular es Through-The-Wall (incrustados en la pared) en la agencias de los bancos. Esta es la localización favorita para instalaciones en Francia, Italia, Turquía, Portugal, Netherlands, Grecia, Suiza, Suecia y Dinamarca. Francia, Turquía y España han incrementado sus instalaciones de ATMs through-the-wall en el último año.

Lobbies son la segunda localización popular de la región del Oeste de Europa, los países con mayores instalaciones en los lobbies son España, Alemania, Austria y Luxemburgo. En el Este de Europa Off-side es la localización más popular de ATMs con 43%, con la segunda localización más popular está through-the-wall con el 31%.

En la región de Asia-Pacífico la localización más común de ATMs es el lobby, seguida del Off side como localización más usada. En la mitad de Europa y Africa through-the-wall es la localización más usada, al

igual que la región de Asia-Pacífico seguida del Off side como segunda localización más usada.



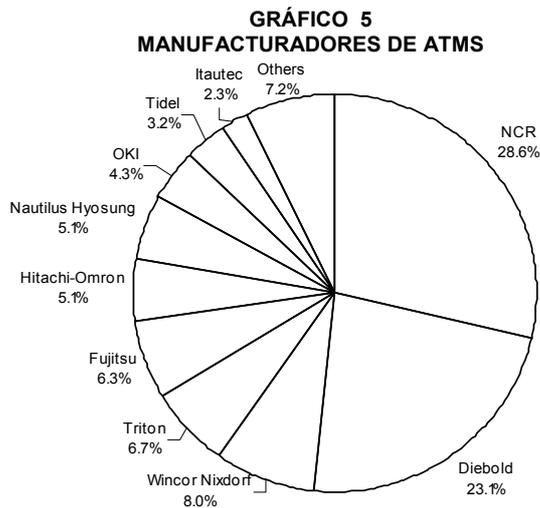
Fuente: Retail Banking Research
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

América Latina tiene al lobby como la localización más popular de ATMs, este tipo de localización es favorito en Brasil, México, Argentina y Colombia; la localización de ATMs en el hall es la segunda más popular. Máquinas en Through-the-wall es la menos popular por razones de seguridad.

En la región de América del Norte el 70% de las instalaciones de ATMs se encuentran en las agencias bancarias. Solo una de diez máquinas son localizadas through-the-wall de los bancos.

1.3.6 Marcas de ATM

Los cajeros automáticos al igual que toda computadora o dispositivo electrónico tienen una marca.



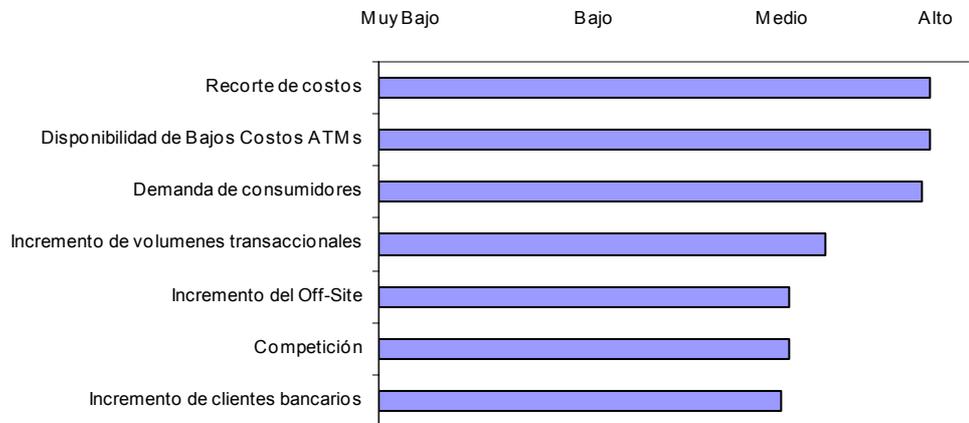
Fuente: Retail Banking Research
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Entre algunas de las marcas más reconocidas a nivel mundial tenemos: NCR con una representación del 28.6%, Diebold con el 23.1%, Wincor Nixdorf 8.0%, Triton 6.7%, Fujitsu 6.3%, Hitachi-Omron 5.1%, Nautilus Hyosung 5.1%, OKI 4.3%, Fidel 3.2%, Itaotec 2.3%, y otras marcas con un 7.2%.

1.3.7 Factores Importantes que aseguran el crecimiento de ATM

Alrededor del mundo la caída en los precios en la tecnología de ATM, recortes de costos y la demanda de los consumidores fueron los manejadores más importantes para el crecimiento de ATM.

GRÁFICO 6
FACTORES IMPORTANTES ASEGURADORES DEL CRECIMIENTO DE ATMS

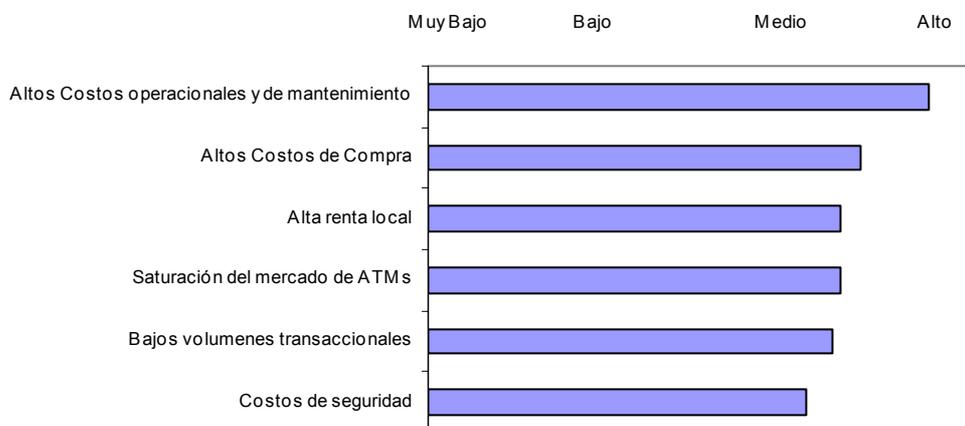


Fuente: Retail Banking Research
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

1.3.8 Factores importantes que inhiben el crecimiento de ATM

Los costos son un punto muy fuerte en la inhibición del crecimiento de ATM en todo el mundo, los costos operativos fueron identificados como el inhibidor más crítico de todos, las altas rentas de las matrices principales de los bancos es otro factor inhibidor de consideración. Saturación y bajos volúmenes transaccionales son otra llave que inhiben el crecimiento de ATMs.

GRÁFICO 7
FACTORES IMPORTANTES INHIBIDORES DEL CRECIMIENTO DE ATMS



Fuente: Retail Banking Research
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

1.4. Información a Nivel Nacional

1.4.1 Instalaciones de ATM por Entidades Bancarias

A continuación se presenta una revisión a nivel nacional de las entidades financieras que forman la red de cajeros automáticos con el fin de conocer índices de referencia para los estudios realizados sobre la transaccionalidad de cajeros automáticos en la ciudad de Guayaquil durante el período 2003-2004.

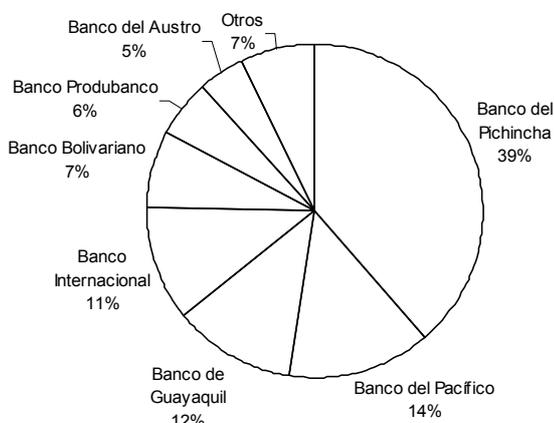
Para el año 2003 se encontraban activas 21 entidades financieras miembros de la red de las cuales 14 eran Bancos, 5 Cooperativas de Ahorro y Crédito, 1 Mutualista y 1 Tarjeta de Crédito.

TABLA IV
DISTRIBUCIÓN DE CAJEROS AUTOMÁTICOS POR ENTIDADES BANCARIAS AL 2003

Entidad	Cantidad	Porcentaje
Banco del Pichincha	443	0.39
Banco del Pacífico	158	0.14
Banco de Guayaquil	135	0.12
Banco Internacional	127	0.11
Banco Bolivariano	85	0.07
Banco Produbanco	64	0.06
Banco del Austro	52	0.05
Banco Amazonas	19	0.02
Mutualista Pichincha	16	0.01
Banco de Machala	16	0.01
Banco Unibanco	11	0.01
Banco Centro Mundo	10	0.01
Cooperativa Sagrario	3	0.00
Cooperativa Tulcán	2	0.00
Cooperativa Pablo Muñoz Vega	2	0.00
Cooperativa Alianza del Valle	2	0.00
Banco Citibank	1	0.00
Diners Club	0	0.00
Cooperativa 29 de Octubre	0	0.00
Banco Solidario	0	0.00
Banco MMJaramillo Arteaga	0	0.00
TOTAL	1,146	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 8
DISTRIBUCIÓN DE ATMS POR ENTIDADES BANCARIAS



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Banco del Pichincha es la entidad que mayor cantidad de cajeros automáticos tenía al 2003 con 443 representando el 39% del total de cajeros en el país, seguido por Banco del Pacífico con el 14% de dispositivos, Banco de Guayaquil y Banco Internacional con 12% y 11% de máquinas respectivamente, Banco Bolivariano con 85 cajeros ocupando la quinta posición con el 7%, le siguen Produbanco y Banco del Austro con 6% y 5% de máquinas respectivamente. Otras entidades representan el 7% de instalaciones de ATMs, entre las cuales Diners Club, la Cooperativa 29 de Octubre, Banco Solidario y Banco MMJaramillo Arteaga no registran cajero alguno.

1.4.2 Instalaciones de ATM por Regiones

La cobertura de la red de cajeros automáticos se encuentra en todas y cada una de las regiones del país, en la sierra presente con 534

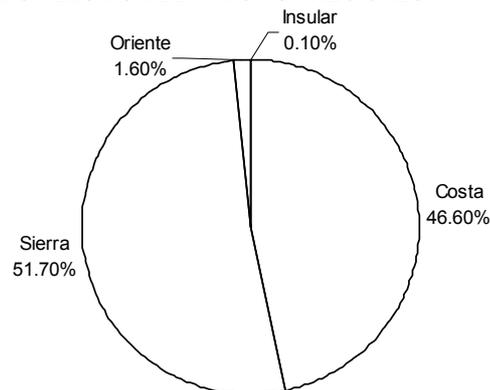
terminales representando un 51.7% de las instalaciones del país, en la costa con el 46.6% (534 terminales), en el oriente con el 1.6% (18 terminales) y la región insular con la menor cantidad de instalaciones un terminal (0.1%). Solo entre las regiones de la Sierra y la Costa representan más del 98% de las instalaciones de ATMs del país, en el siguiente análisis se mostrarán las ciudades que influyen directamente en estos porcentajes.

TABLA V
DISTRIBUCIÓN DE CAJEROS AUTOMÁTICOS POR REGIONES

Región	Cantidad	Porcentaje
Sierra	592	0.466
Costa	534	0.517
Oriente	18	0.016
Insular	1	0.001
TOTAL	1,146	1.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 9
DISTRIBUCIÓN DE ATMS POR REGIONES



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

1.4.3 Instalaciones de ATM por Ciudades

La red de cajeros automáticos con una cobertura de 74 ciudades en todo el país permite a los clientes de las entidades bancarias realizar sus transacciones las 24 horas del día durante los 365 días del año en cualquiera de las ciudades más importantes del país como se observa en la siguiente tabla.

**TABLA VI
DISTRIBUCIÓN DE CAJEROS AUTOMÁTICOS POR CIUDADES**

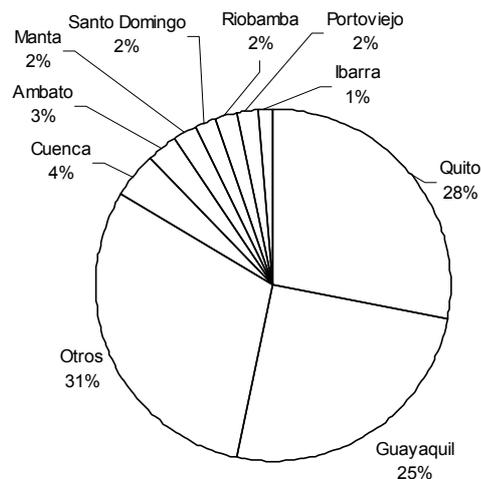
Ciudad	Cantidad	Porcentaje
Quito	323	0.28
Guayaquil	289	0.25
Otros	345	0.31
Cuenca	50	0.04
Ambato	31	0.03
Manta	24	0.02
Santo Domingo	24	0.02
Riobamba	23	0.02
Portoviejo	20	0.02
Ibarra	17	0.01
TOTAL	1,146	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En el gráfico 10 se presenta información referente a la cantidad de cajeros automáticos distribuidos por ciudades en el Ecuador, donde se puede observar que el 28% de los cajeros instalados se encuentran en Quito, el 25% en Guayaquil, el 4% en Cuenca, el 3% en Ambato, con el 2% las ciudades de Manta, Santo Domingo, Riobamba y Portoviejo

y finalmente Ibarra presente con 1%; esta información es coherente con respecto a las principales ciudades económicas y productivas del país como lo son Guayaquil, Quito y Cuenca. Las otras 65 ciudades del Ecuador tienen instalado el 31% de los cajeros (345 terminales).

GRÁFICO 10
DISTRIBUCIÓN DE ATMS POR CIUDADES

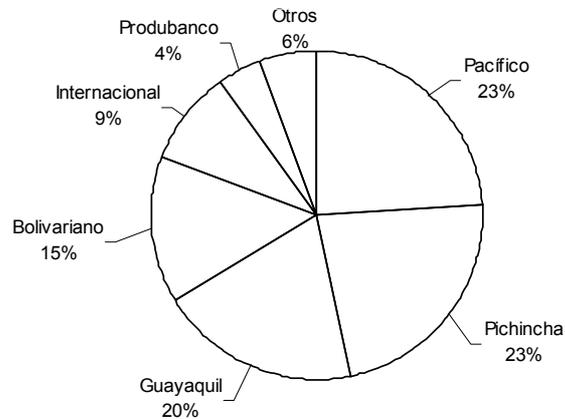


Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

1.4.4 Instalaciones de ATM en la Ciudad de Guayaquil

Sólo doce de las veintiuno instituciones financieras que forman la red de cajeros automáticos tienen terminales en la ciudad de Guayaquil, Banco del Pacífico ocupa el primer lugar con 69 terminales (23%), Banco del Pichincha se encuentra en el segundo lugar con tres cajeros menos que Banco del Pacífico, Banco de Guayaquil con 57 terminales (20%), Banco Bolivariano con el 15%, Banco Internacional con el 9%, esta información se presenta en el gráfico 11 a continuación.

GRÁFICO 11
DISTRIBUCIÓN DE ATMS POR ENTIDADES BANCARIAS
EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

De los seis bancos con mayor instalación de ATMs Produbanco registra la menor cantidad con 13 terminales, el resto de entidades bancarias representan un 6% de las instalaciones de ATMs en la ciudad.

TABLA VII
DISTRIBUCIÓN DE ATMS POR ENTIDADES BANCARIAS

Entidad	Cajeros	Porcentaje
Pacifico	69	0.23
Pichincha	66	0.23
Guayaquil	57	0.20
Bolivariano	42	0.15
Internacional	26	0.09
Produbanco	13	0.04
Otros	16	0.06
TOTAL	289	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Es muy importante señalar que el poseer más cajeros automáticos permite brindar una mayor cobertura para los clientes internos de cada

entidad bancaria y para los clientes de las otras entidades, de igual forma los costos de operación y mantenimiento de los mismos son proporcionales. Por tal motivo se observan entidades que siendo fuertes a nivel económico no poseen una mayor cantidad de cajeros, y mas bien utilizan el concepto de la red transaccional; es decir con poca cobertura de cajeros propios “obligan” a sus clientes a utilizar los cajeros de otros bancos para realizar sus requerimientos transaccionales.

Cabe indicar que existen entidades financieras que siendo parte de la red de cajeros automáticos no poseen cajeros propios como es el caso de Banco Solidario, así su servicio es brindado en los cajeros de las otras entidades financieras.

CAPÍTULO 2

2. DESCRIPCIÓN Y CODIFICACIÓN DE VARIABLES

En nuestra investigación se cuenta con todos y cada uno de los elementos de la población estadística por lo tanto nuestro estudio se basó en un censo, esto es la toda la transaccionalidad de la red de cajeros automáticos en la ciudad de Guayaquil durante el año 2003.

2.1. Población Objetivo y Población Estudiada

La población objetivo de la investigación la comprenden todas las transacciones realizadas a través de la red de cajeros automáticos desde el 1 de enero al 31 de diciembre durante el año 2003, bajo este criterio el tamaño de la población objetivo para esta investigación es 2'893.894 transacciones. Como todos los registros se accedieron sin ningún inconveniente nuestra población estudiada será la misma que la población objetivo. Para cargar la información se crearon esquemas de tablas temporales en Microsoft SQL Server y Microsoft Access para posteriormente realizar la carga en el Software Estadístico SPSS 12.0.

2.2. Variables bajo estudio

Las variables que se estudiarán para el desarrollo de la presente investigación son las siguientes:

X_1 = Topología de Cajero

X_2 = Institución Autorizadora

X_3 = Institución Adquirente

X_4 = Cajero

X_5 = Marca de Cajero

X_6 = Tipo Transacción

X_7 = Valor de transacción

X_8 = Respuesta de transacción

X_9 = Zona de la ciudad

X_{10} = Tipo de tarjeta

X_{11} = Tipo de cuenta

X_{12} = Mes de transacción

X_{13} = Día de transacción

X_{14} = Hora de transacción

X_{15} = Tiempo de desconexión

2.2.1. Topología de Cajero

Descripción:

Esta característica cualitativa indica la modalidad de conexión del cajero automático desde el cual se originó la transacción registrada, Front End indica que el cajero se conecta directamente a la red de cajeros automáticos mientras que Back End es cuando el dispositivo

se encuentra conectado a la matriz de la entidad a la cual pertenece el mismo, información más detallada acerca de la codificación de esta variable puede ser encontrada en el cuadro 2.2.1.

CUADRO 2.2.1
CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE X₁ TOPOLOGÍA DEL CAJERO

Topología del Cajero	Codificación
Front End	1
Back End	2

2.2.2. Institución Autorizadora

Descripción:

La institución autorizadora es una característica cualitativa que permitirá clasificar la transacción por la entidad que autorizó la transacción. La codificación de esta variable se encuentra en el cuadro 2.2.2.

CUADRO 2.2.2
CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE X₂ INSTITUCIÓN AUTORIZADORA

Institución Autorizadora	
Institución	Valor
Banco de Guayaquil	5
Banco del Pichincha	6
Banco Bolivariano	7
Produbanco	10
Banco Amazonas	12

CUADRO 2.2.2
CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE X₂ INSTITUCIÓN AUTORIZADORA

Institución	Valor
Citibank	13
Diners	15
Banco Internacional	17
Unibanco	19
Banco del Pacífico	20
Banco MMJaramillo Arteaga	21
Banco del Austro	22
Banco de Machala	23
Banco Solidario	32
Banco Centro Mundo	36
Mutualista Pichincha	40
Cooperativa El Sagrario	41
Cooperativa Tulcán	42
Cooperativa Pablo Muñoz Vega	43
Cooperativa 29 de Octubre	44
Cooperativa Alianza del Valle	45

2.2.3. Institución Adquirente

CUADRO 2.2.3
CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE X₃ INSTITUCIÓN ADQUIRENTE

Institución Adquirente	
Institución	Valor
Banco Internacional – Front End	17
Banco Centro Mundo	912
Mutualista Pichincha	916
Banco de Guayaquil	1005
Banco del Pichincha	1006
Banco Bolivariano	1007
Produbanco	1010
Banco Amazonas	1012
Banco Internacional – Back End	1017
Unibanco	1019
Banco del Pacífico	1020
Banco del Austro	1022
Banco de Machala	1023

Descripción:

La institución adquirente es una característica cualitativa que permitirá clasificar la transacción por la entidad que originó la transacción desde su cajero automático, cabe mencionar que para Banco Internacional se presentan dos registros debido a que el banco tiene dos

modalidades de conexión de cajeros Back End y Front End. La codificación de esta variable se encuentra en el cuadro 2.2.3.

2.2.4. Cajero

Descripción:

El código de cajero es una variable cualitativa que identifica al cajero automático, cada institución adquirente asigna un código único a todos sus dispositivos. Por ejemplo pueden existir n cajeros “uno” pero de diversas instituciones adquirentes.

2.2.5. Marca de Cajero

Descripción:

El tipo de transacción es una variable cualitativa que representa a la transacción solicitada por el cliente, en el cuadro 2.2.5 se muestra la descripción de los diversos tipos de transacción con sus códigos respectivos.

CUADRO 2.2.5
CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE X₅ MARCA DE CAJERO

Marca de Cajero	
Marca	Valor
Diebold	1
NCR	2
WinCord Nixford	3

2.2.6. Tipo de Transacción

Descripción:

El tipo de transacción es una variable cualitativa que representa a la transacción solicitada por el cliente, en el cuadro 2.2.6 se muestra la descripción de los diversos tipos de transacción con sus códigos respectivos.

CUADRO 2.2.6
CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE X₆ TIPO DE TRANSACCIÓN

Tipo de Transacción	
Transacción	Valor
Avance de Efectivo	1
Reverso de Avance	2
Consulta de Tarjeta de Crédito	3
Retiro de Cuenta Corriente	4
Reverso de Retiro Corriente	5
Consulta de Cuenta Corriente	6
Retiro de Cuenta Ahorros	7
Reverso de Retiro Ahorros	8
Consulta de Cuenta Ahorros	9
Transferencia de ahorro a corriente	10
Transferencia de corriente a ahorros	11

2.2.7. Valor de Transacción

Descripción:

Esta variable es de tipo cuantitativo y corresponde al valor o monto solicitado por el cliente en las transacciones de retiro, transferencia y/o avances de efectivo. Para codificar esta variable se han construido rangos con intervalos de diez dólares, información más detallada se la puede encontrar en el cuadro 2.2.7.

CUADRO 2.2.7
CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE X7 VALOR DE TRANSACCIÓN

Valor de Transacción	
Rango	Valor
[\$ 0.00 – \$10.01)	1
[\$10.01 – \$20.01)	2
[\$20.01 – \$30.01)	3
[\$30.01 – \$40.01)	4
[\$40.01 – \$50.01)	5
[\$50.01 – \$60.01)	6
>= \$60.01	7

2.2.8. Respuesta de Transacción

Descripción:

Esta variable es de tipo cualitativo que indica la respuesta de la transacción solicitada por el cliente, en el cuadro 2.2.8 se presenta más detalle de la codificación.

CUADRO 2.2.8
CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE **X₈** RESPUESTA DE TRANSACCIÓN

Respuesta de Transacción	
Respuesta	Valor
Transacción Aprobada	1
Transacción no disponible por el momento	2
Fondos Insuficientes	3
Banco fuera de línea	4
Cupo de retiro excedido	5
Clave ingresada incorrecta	6
Monto ingresado incorrecto	7
Cuenta elegida incorrecta	8
Transacción rechazada por el host	9
Retención de tarjeta	10
Cuenta bloqueada	11
Tarjeta bloqueada	12
Cuenta cerrada	13

2.2.9. Zona de la Ciudad

Descripción:

Esta variable es de tipo cualitativo que indica la zona en la que se realizó la transacción solicitada por el cliente, esta variable se la puede determinar debido a que en los registros de los dispositivos automáticos se define la zona en la que se encuentra ubicado, en el cuadro 2.2.9 se presenta más detalle de la codificación.

CUADRO 2.2.9
CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE X₉ ZONA DE LA CIUDAD

Zona de la ciudad	
Zona	Valor
Norte	1
Centro	2
Sur	3

2.2.10. Tipo de Tarjeta

Descripción:

El tipo de tarjeta es una variable de tipo cualitativo que indica el tipo de tarjeta utilizado en la transacción del cliente, en el cuadro 2.2.10 se presenta más detalle de la codificación.

CUADRO 2.2.10
CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE X₁₀ TIPO DE TARJETA

Tipo de Tarjeta	
Tipo	Valor
Tarjeta de débito	1
Tarjeta de crédito	2

2.2.11. Tipo de Cuenta

Descripción:

El tipo de cuenta es una variable de tipo cualitativo que indica el tipo de cuenta utilizado en la transacción del cliente, en el cuadro 2.2.11 se presenta más detalle de la codificación.

CUADRO 2.2.11
CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE X₁₁ TIPO DE CUENTA

Tipo de Cuenta	
Tipo	Valor
Ahorros	1
Corriente	2
Crédito	3

2.2.12. Mes de Transacción

Descripción:

El mes de transacción es una variable cualitativa que permitirá analizar los meses más transaccionales durante el período de estudio. En el cuadro 2.2.12 se presenta la codificación de la variable.

CUADRO 2.2.12
CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE X_{12} MES DE TRANSACCION

Mes	Valor
Enero	1
Febrero	2
Marzo	3
Abril	4
Mayo	5
Junio	6
Julio	7
Agosto	8
Septiembre	9
Octubre	10
Noviembre	11
Diciembre	12

2.2.13. Día de Transacción

Descripción:

El día de transacción es una variable cualitativa que permitirá analizar los días del mes más transaccionales durante el período de estudio, considerando desde el primero al treinta y uno como días del mes.

2.2.14. Hora de Transacción

Descripción:

La hora de transacción es una variable cualitativa que permitirá analizar las horas del día más transaccionales durante el período de estudio, considerando las veinticuatro horas del día.

2.2.15. Tiempo de Desconexión

Descripción:

El tiempo de desconexión es una variable de tipo cualitativa que indica la cantidad de horas que las entidades financieras se han desconectado durante el período de estudio.

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO

Como se explicó en el capítulo anterior, la presente investigación se realizó en base a la información transaccional de la red de cajeros automáticos del país en el período del año 2003, en este capítulo se realizará un estudio estadístico descriptivo de cada una de las variables, que nos permitirá estimar parámetros de mucha importancia en la población como la media, la varianza, la moda, entre otros, además de gráficos como el histograma de frecuencias que permitirán un amplio entendimiento de la investigación.

3.1. Análisis Estadístico Descriptivo de las Variables bajo estudio

3.1.1 Topología de Cajero

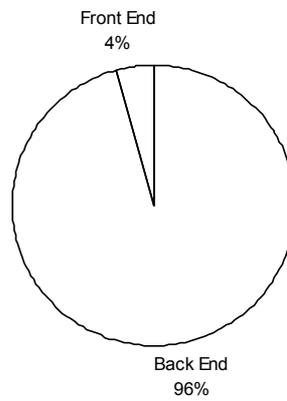
La topología de cajero nos permite conocer la modalidad de conexión del dispositivo, de los 289 cajeros automáticos registrados durante el período 2003 el 96% es decir 277 cajeros mantienen modalidad Back End mientras que solo el 4% cuentan con la modalidad Front End.

TABLA VIII
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE TOPOLOGÍA DE CAJERO

Topología de Cajero	No. de Cajeros	Frecuencia Relativa
Back End	277	0.96
Front End	12	0.04
TOTAL	289	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 12
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE TOPOLOGÍA DE CAJERO



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

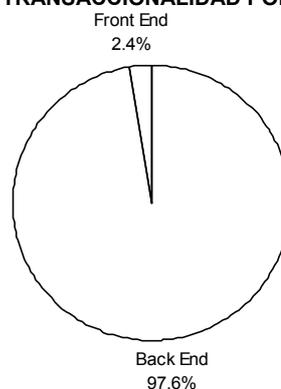
De las 2'893.894 transacciones registradas en la ciudad de Guayaquil durante el período de estudio el 97.6% se realizó desde cajeros Back End y solamente un 2.4% en cajeros Front End, por lo que tiene una estrecha relación con la cantidad de dispositivos que se tienen por las dos modalidades de conexión. Esta información puede ser apreciada en la tabla y gráfico siguiente.

TABLA IX
FRECUENCIA RELATIVA DE LA TRANSACCIONALIDAD POR TOPOLOGÍA DE CAJERO

Topología de Cajero	No. de Transacciones	Frecuencia Relativa
Back End	2'823,572	0.976
Front End	70,322	0.024
TOTAL	2'893,894	1.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 13
FRECUENCIA RELATIVA DE LA TRANSACCIONALIDAD POR TOPOLOGÍA DE CAJERO



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

3.1.2 Institución Autorizadora

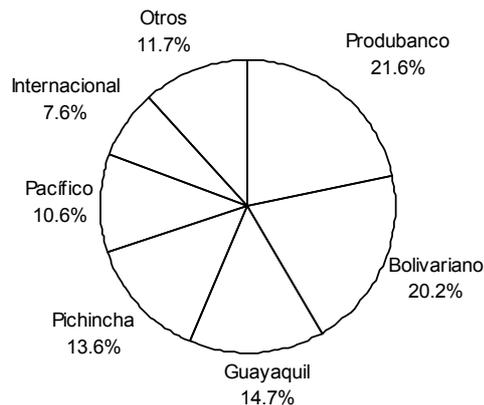
Esta variable permite presentar información sobre la transaccionalidad por las instituciones autorizadoras en la ciudad de Guayaquil, se obtuvo que el 21.6% de los tarjeta habientes que usan la red pertenecen a Produbanco, el 20.2% al Banco Bolivariano, el 14.7% de los clientes que usan la red son de Banco Guayaquil, el 13.6% de clientes de Banco del Pichincha, 10.6% de Banco del Pacífico, 7.6% Banco Internacional, y finalmente otros clientes representando el 11.7%.

TABLA X
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE INSTITUCIÓN AUTORIZADORA

Institución Autorizadora	No. de Transacciones	Frecuencia Relativa
Produbanco	625,363	0.216
Bolivariano	583,192	0.202
Guayaquil	426,222	0.147
Pichincha	393,883	0.136
Pacífico	306,759	0.106
Internacional	219,537	0.076
Otros	338,938	0.117
TOTAL	2'893,894	1.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 14
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE INSTITUCIÓN AUTORIZADORA



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

3.1.3 Institución Adquirente

Esta variable de tipo cualitativa presenta información sobre las instituciones adquirentes que más utilizan los tarjeta habientes para realizar sus transacciones en la ciudad de Guayaquil, se obtuvo que el 28% de los tarjeta habientes prefieren los cajeros de Banco Bolivariano, el 27% utilizan los cajeros de Banco de Guayaquil, el 14%

los cajeros de Banco del Pacífico, el 13% utilizan los cajeros de Banco Internacional, el 7% usan los cajeros de Banco del Pichincha, un 5% los cajeros de Produbanco y finalmente los cajeros de Banco del Austro, Banco Amazonas, Banco de Machala y Banco Centro Mundo son utilizados un 6% por los clientes de la red de cajeros automáticos en la ciudad de Guayaquil.

TABLA XI
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE INSTITUCION ADQUIRENTE

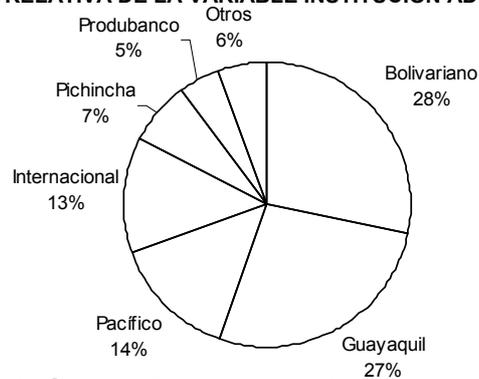
Institución Adquirente	No. de Transacciones	Frecuencia Relativa
Bolivariano	816,640	0.280
Guayaquil	780,357	0.270
Pacífico	412,615	0.140
Internacional	387,122	0.130
Pichincha	196,589	0.070
Produbanco	139,905	0.050
Otros	160,666	0.060
TOTAL	2,893,894	1.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Algo importante de señalar es que Banco del Pacífico, Banco del Pichincha y Banco de Guayaquil son las entidades financieras que poseen la mayor cantidad de cajeros en la ciudad de Guayaquil, sin embargo los ATMs de Banco Bolivariano son los más utilizados por los clientes de la red, esto posiblemente se deba a ubicaciones estratégicas de los ATMs de Banco Bolivariano así como de un punto muy importante que radica en el sobrecargo de las transacciones (surcharge)

cuando un cliente solicita una transacción, Banco Bolivariano es una de las entidades que menor surcharge brinda a los clientes de la red.

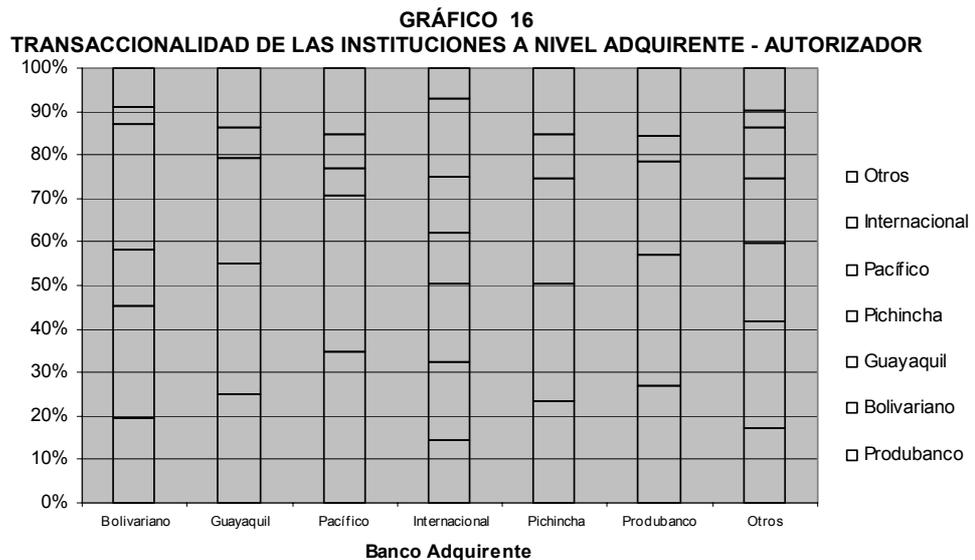
GRÁFICO 15
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE INSTITUCIÓN ADQUIRENTE



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Toda transacción solicitada desde un ATM (adquirida), que es enviada al switch principal de la red de cajeros automáticos obtiene una respuesta (autorizada), bajo esta premisa se realiza el análisis de la transaccionalidad del 2003 a nivel adquirente y autorizador. De las 2'893,894 de transacciones realizadas por los clientes en Guayaquil, Banco Bolivariano adquirió desde sus ATMs el 28% (816,640 transacciones) los clientes que más usaron estos terminales fueron principalmente clientes de Banco del Pacífico y Banco de Guayaquil con 212,444 transacciones y 238,051 respectivamente. Banco de Guayaquil ocupa el segundo lugar como mejor adquirente con el 27% (780,357 transacciones) los clientes que más usaron los terminales del banco pertenecieron a Banco Bolivariano (234,459 transacciones) y

Produbanco (194,653). Banco del Pacífico se presenta con el 14% de la adquirencia transaccional ocupando el tercer lugar con 412,615 transacciones, siendo clientes de Banco Bolivariano (149,453 transacciones) y de Produbanco (142,915 transacciones) los que más usaron los terminales del Banco del Pacífico. Banco Internacional se presenta con el 13% de la adquirencia transaccional (387,122 transacciones), Banco del Pichincha con el 7% (196,589 transacciones), Produbanco con el 5% y las otras entidades adquirentes se presentan con el 6% de la adquirencia en los ATMs de la ciudad de Guayaquil.



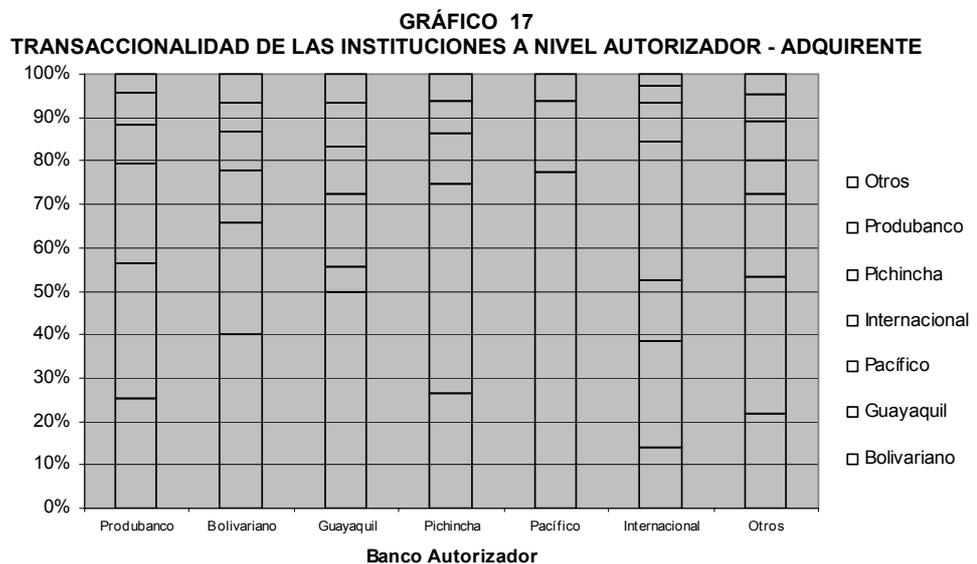
Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

A nivel autorizador se obtiene que de las 2'893,894 de transacciones realizadas el 21% fueron solicitadas por clientes de Produbanco (625,363 transacciones) realizadas principalmente desde los ATMs de Banco de Guayaquil (194,653 transacciones) y de Banco Bolivariano

(158,284 transacciones). En el segundo lugar a nivel autorizador pertenece a Banco Bolivariano con 583,192 transacciones representando el 20% de la autorización de transacciones, los clientes de este banco realizaron sus transacciones en ATM de Banco Guayaquil y Banco del Pacífico con 234,459 y 149,453 transacciones respectivamente. Banco de Guayaquil en el tercer lugar con 426,222 transacciones (14.7%), con el 13.6% de las transacciones autorizadas tenemos a Banco del Pichincha ocupando el cuarto lugar, Banco del Pacífico y Banco Internacional representando el 10,6% y 7% respectivamente. Finalmente tenemos que 338,938 transacciones (11.7%) corresponden a clientes de otros bancos autorizadores que realizaron sus transacciones principalmente en cajeros de Banco de Guayaquil y Banco Bolivariano.

En la tabla XII (Vea Anexo 1) se puede observar que a excepción de Banco Internacional con 70,332 transacciones, todos los bancos registran cero transacciones cruzadas cuando son adquirentes y autorizadores al mismo tiempo, esto se debe a que los clientes de una banco que utilizan los ATM del mismo banco son transacciones que no se envían a la red de cajeros automáticos y por ende no existen registros de esas transacciones. En el caso de Banco Internacional existen algunos cajeros automáticos de esta entidad que se

encuentran conectados directamente al switch principal de la red de cajeros. Algo atípico que se pudo notar es que la transaccionalidad cruzada entre Banco del Pacífico - Banco de Guayaquil y Banco del Pacífico – Banco del Pichincha es de cero transacciones debido a que estas entidades se cruzan las transacciones por otra red diferente a la red de cajeros automáticos (red de tarjetas de crédito).



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

3.1.4 Cajero

Esta variable de tipo cualitativa permite conocer la cantidad de transacciones procesada por cada cajero automático en la ciudad de Guayaquil, en la tabla que se muestra a continuación se presentan los porcentajes de acuerdo a su transaccionalidad.

TABLA XIII
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE CAJERO

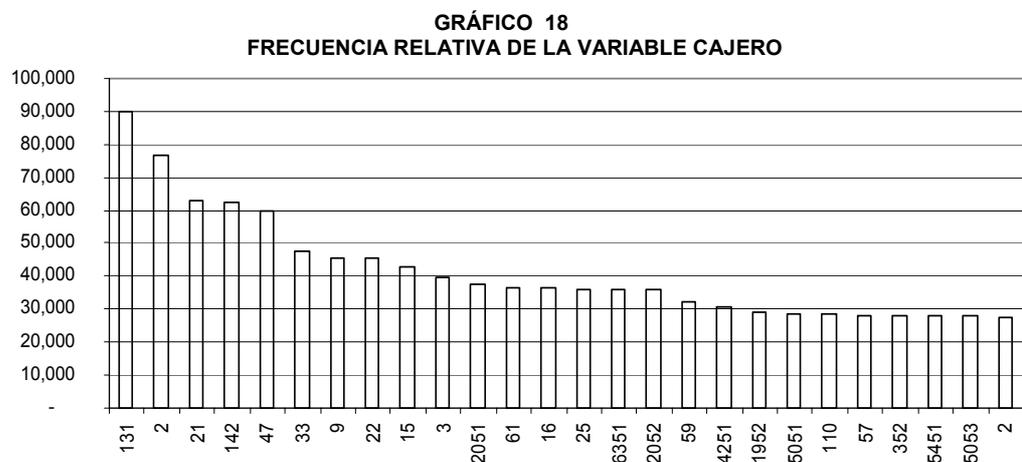
Cajero	Institución Adquirente	No. de transacciones	Frecuencia Relativa
131	Internacional	89,921	0.031
2	Austro	76,859	0.027
21	Bolivariano	62,725	0.022
142	Internacional	62,321	0.022
47	Bolivariano	59,608	0.021
33	Bolivariano	47,776	0.017
9	Bolivariano	45,602	0.016
22	Bolivariano	45,489	0.016
15	Bolivariano	42,907	0.015
3	Bolivariano	39,915	0.014
2051	Guayaquil	37,705	0.013
61	Bolivariano	36,680	0.013
16	Bolivariano	36,407	0.013
25	Bolivariano	36,187	0.013
6351	Guayaquil	36,100	0.012
2052	Guayaquil	36,094	0.012
59	Bolivariano	32,425	0.011
4251	Guayaquil	30,678	0.011
1952	Guayaquil	29,220	0.010
5051	Guayaquil	28,679	0.010
110	Internacional	28,445	0.010
57	Bolivariano	28,234	0.010
352	Guayaquil	28,071	0.010
5451	Guayaquil	27,969	0.010
5053	Guayaquil	27,902	0.010
2	Produbanco	27,660	0.010
Otros	-	1'812,315	0.626
TOTAL		2'893,894	1.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

De los 289 cajeros automáticos de la red de cajeros automáticos habilitados durante el período de estudio, el cajero más transaccional

fue el cajero No. 131 de Banco Internacional con 89,921 transacciones lo que indica una transaccionalidad aproximada de 245 transacciones diarias en este dispositivo.

En el segundo lugar tenemos al cajero No. 2 de Banco del Austro con 76,859 transacciones lo que representa aproximadamente 210 transacciones diarias durante el período de estudio. Se puede observar tal como se mostró en el análisis descriptivo de la variable institución adquirente que los cajeros de Banco Bolivariano y Banco Guayaquil son los cajeros más transaccionales en la ciudad de Guayaquil.



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

3.1.5 Marca de Cajero

En el análisis de esta variable de tipo cualitativo nos permite conocer que la mayor cantidad de los terminales de la ciudad de Guayaquil son

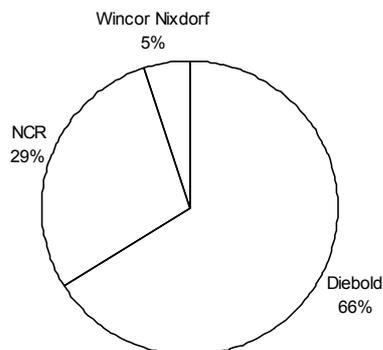
de la marca Diebold con el 66%, NCR en segundo lugar con el 29% y finalmente WinCor Nixford con el 5%; en el primer capítulo se presentó el ranking a nivel mundial de las marcas pioneras de ATMs donde NCR y Diebold ocupaban el primer y segundo lugar. El manufacturero Wincor Nixford se presenta con un 5% siendo una marca nueva tiene un buen porcentaje a nivel nacional.

TABLA XIV
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE MARCA DE CAJERO

Institución Adquirente	No. de Casos	Frecuencia Relativa
Diebold	191	0.66
NCR	84	0.29
WinCor NixFord	14	0.05
TOTAL	289	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 19
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE MARCA DE CAJERO



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

3.1.6 Tipo de Transacción

Esta variable de tipo cualitativo nos permite conocer el tipo de transacción más solicitado por los clientes de la red de cajeros automáticos durante el período de estudio, de las 2'893,894 transacciones del 2003 se determina que el 60% de las transacciones realizadas por los tarjeta habientes en la ciudad de Guayaquil son retiros de cuentas de ahorros, el 17% son transacciones de retiro de cuenta corriente (495,738 transacciones), otro 17% corresponde a consulta de cuentas de ahorros (481,445 transacciones), un 4% son transacciones de consulta de cuentas corrientes (110,394 transacciones), el 1% de las transacciones son avances de efectivo (32,001 transacciones), esto determina la gran diferencia existente entre transacciones por cajero automático entre los cuenta ahorristas y cuenta correntistas en la ciudad de Guayaquil, las transacciones de ahorros como las consultas y retiros representan el 77% de toda la transaccionalidad, por otro lado las transacciones de cuentas corrientes representan el 21% de las transacciones realizadas durante el período de estudio; con un menor porcentaje se encuentran las 30,469 transacciones (1%) correspondientes a transferencias de cuentas de ahorro a corriente y de corriente a ahorros.

En otros países algunas de las transacciones más fuertes corresponden a consultas de últimos movimientos, transferencias interbancarias entre cuentas y a transacciones para realizar pagos de servicios públicos con débito a cuentas de ahorros y/o corrientes. En nuestro país sin embargo la mayoría de estos servicios todavía no están disponibles a nivel de red.

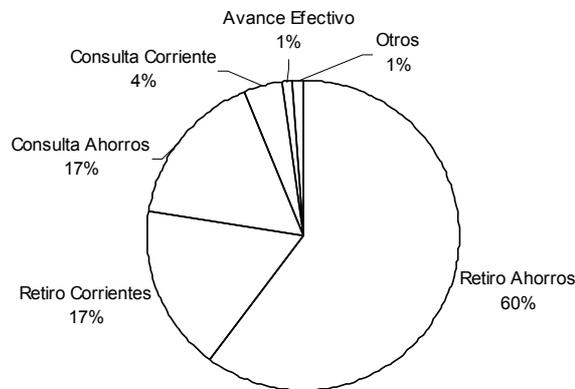
TABLA XV
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE TIPO DE TRANSACCIÓN

Tipo de Transacción	No. de transacciones	Frecuencia Relativa
Retiro Ahorros	1'743,847	0.60
Retiro Corriente	495,738	0.17
Consulta Ahorros	481,445	0.17
Consulta Corriente	110,394	0.04
Avance de efectivo	32,001	0.01
Otros	30,469	0.01
Total	2'893,894	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Estas transacciones no han sido visualizadas y explotadas como transacciones que generen buen volumen transaccional en nuestro medio, se puede observar que cada banco a nivel local ofrece el pago de algunos servicios a sus propios clientes, en realidad el servicio debe estar disponible para todos los clientes de la red y en todos los terminales que la conforman.

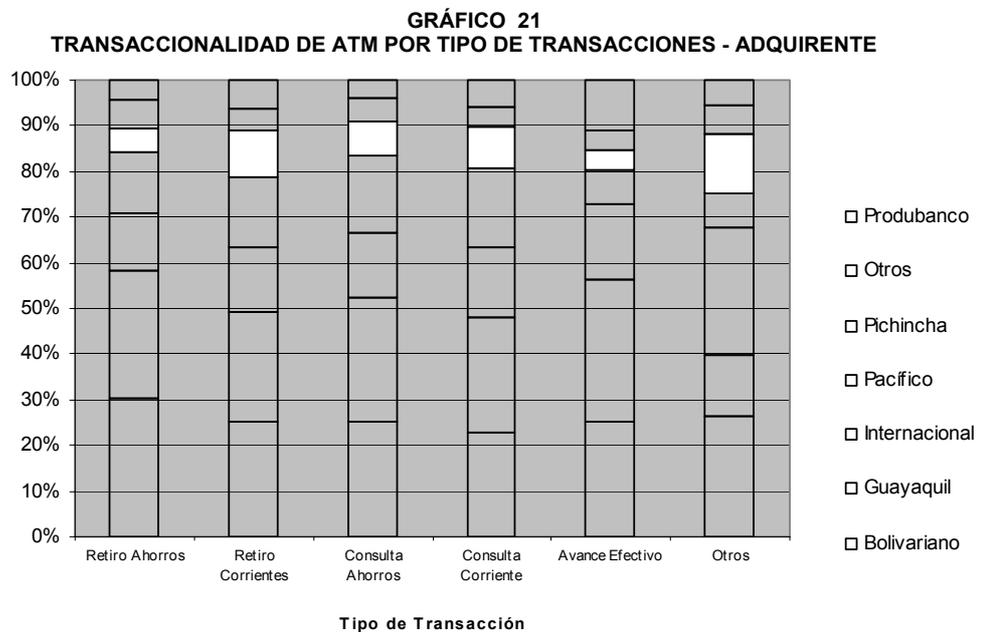
GRÁFICO 20
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE TIPO DE TRANSACCIÓN



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En la Tabla XVI (Vea Anexo 2) se observa que las dos entidades bancarias que más transacciones de retiro de ahorros, retiro de corrientes, consulta de ahorros, consulta de corrientes y avance de efectivo adquieren son Banco Bolivariano y Banco de Guayaquil. Produbanco es la entidad bancaria que menos transacciones adquiere, debido a la cantidad de cajeros que tiene instalado en la ciudad. En el caso de las transacciones de retiro de ahorros el 30% de las mismas son realizadas desde los dispositivos de Banco Bolivariano y el 28% desde cajeros de Banco de Guayaquil, seguido por Banco Internacional con un 13%. En las transacciones de retiro de cuenta corriente se mantienen las mismas entidades adquirentes que en los retiros de cuenta de ahorros Bolivariano 25%, Banco Guayaquil 24% y Banco Internacional con el 14%. Las consultas de ahorros por

otro lado son adquiridas en su mayoría por Banco Guayaquil con el 27%, seguido por Banco Bolivariano con el 25% y Banco del Pacífico aparece como la tercera entidad que más adquiere este tipo de requerimientos. Las consultas de cuenta corriente tienen los mismos principales adquirentes que la transacción de consulta de ahorros Banco de Guayaquil con el 25%, Banco Bolivariano con el 23% y Banco del Pacífico con el 17%.



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En el gráfico 22 se puede observar que todas las entidades adquirentes tienen una alta demanda de transacciones de retiro de ahorros, Banco del Pichincha es la entidad que menor porcentaje de transacciones de retiros de ahorros registra (47%), sin embargo es la entidad adquirente con más alto porcentaje en retiros de corrientes

(23%), las transacciones de consultas de corrientes son adquiridas de forma similar en todas las entidades. Banco de Guayaquil es la entidad que mayor cantidad de avances de efectivo adquiere. En las otras transacciones con menor incidencia transaccional encontramos las transferencias entre cuentas principales de cuenta ahorro a cuenta corriente y viceversa, consulta de cupo de tarjeta de crédito y pago de servicios (pago de consumo tarjeta Diners), estas transacciones deben ser analizadas a mayor detalle para determinar su bajo volumen transaccional e intentar explotarlo en la red de cajeros automáticos.



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En la Tabla XVII (Vea Anexo 3) se observa que las transacciones de retiro de ahorros, retiro de corrientes y consultas de ahorros son autorizadas principalmente por Produbanco y Banco Bolivariano,

mientras que la consulta de cuenta corriente es autorizada en primer lugar por Produbanco seguido de Banco Guayaquil. Las transacciones de retiro de ahorros fueron autorizadas en su mayoría por Produbanco con el 22% y Banco Bolivariano con el 20%; el 21% de las transacciones de retiro de corrientes fueron autorizadas por Produbanco, 19% por Banco Bolivariano y el 16% por Banco de Guayaquil.

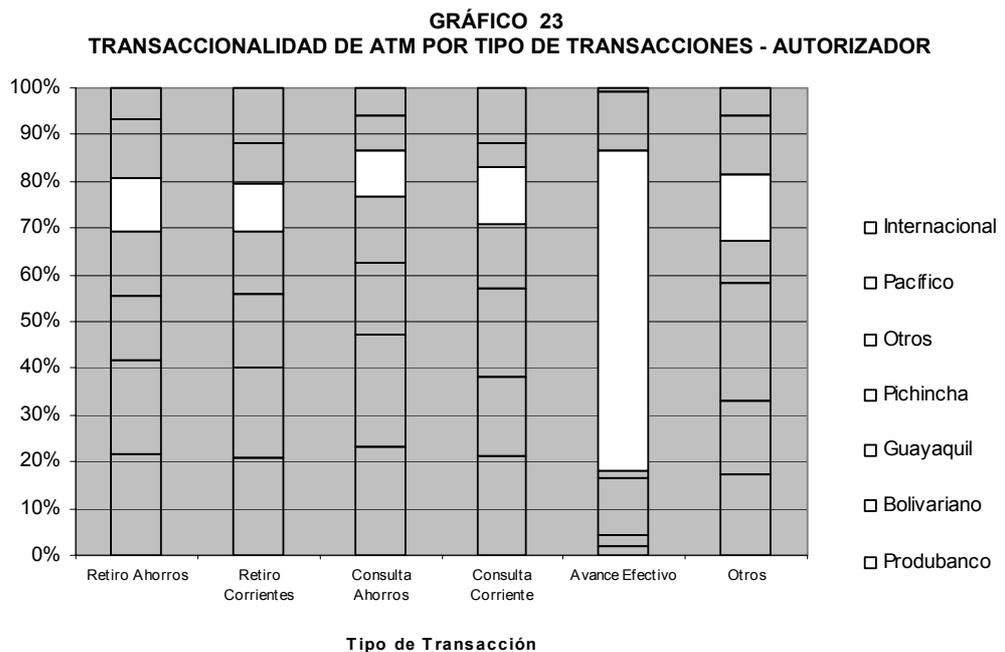
Las consultas de cuentas de ahorros fueron autorizadas en su mayoría por Banco Bolivariano con el 24%, seguido de Produbanco y Banco de Guayaquil con el 23% y 15% respectivamente. En las consultas de cuenta corriente se mantiene Banco Bolivariano como el autorizador de mayor porcentaje con el 21%, Banco de Guayaquil con el 19% y Banco Bolivariano con el 17%.

Los 32,001 avances de efectivo fueron autorizados principalmente por Diners Club que se encuentra entre las otras entidades autorizadoras.

Otras transacciones como transferencias de cuentas de ahorro a corriente y viceversa, consulta de cupos, reversos de retiros, entre otros autorizados en un 25% por Banco de Guayaquil, seguidos por Produbanco y Banco Bolivariano con el 17% y 16% respectivamente;

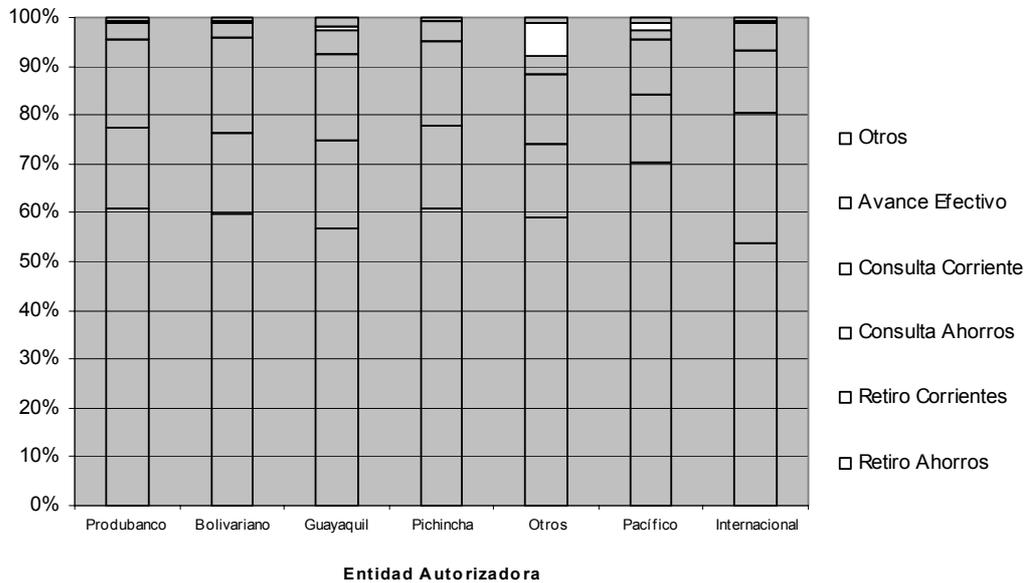
este grupo de otras transacciones con 30.469 transacciones, dos mil menos que las transacciones de avances de efectivo.

En los gráficos 23 y 24 se observa lo mencionado con respecto a la transacción de Avance de efectivo donde casi el 70% de las transacciones son autorizadas por el grupo Otros donde se encuentra Diners Club (tarjeta de crédito que autoriza avances de efectivo y consulta de cupos).



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**GRÁFICO 24
TRANSACCIONALIDAD DE ATM POR ENTIDAD AUTORIZADORA**



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

3.1.7 Valor de Transacción

Se presenta la estadística descriptiva de la variable continua valor de transacción, los montos mínimos y máximos son de \$-20.00 y \$5,020.00 respectivamente a razón de que algunos cajeros automáticos permiten ingresar cualquier valor digitado por el cliente, esta situación actualmente se ha regularizado en la mayoría de las instituciones adquirentes. La mayor parte de los clientes de la red utilizan el menú transaccional para realizar los retiros respectivos, los cuales tienen valores predefinidos para el cliente. El 25% de las transacciones realizadas solicitaron un valor de transacción de \$4.00 o menos, el 50% de las transacciones se solicitaron por un valor de

transacción de \$20.00 o menos, por otro lado el 75% de las transacciones fueron solicitadas por \$40.00 o menos. La curtosis toma un valor positivo lo que indica que la función de distribución de esta variable tiene una curva puntiaguda. Información más detallada se la puede encontrar en la tabla siguiente.

TABLA XVIII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA VARIABLE VALOR DE TRANSACCIÓN

Total		2'893,894
Media		25.48
Mediana		20.00
Moda		0.00
Desviación estándar		30.11
Varianza		906.91
Curtosis		1,903.42
Rango		5,020.00
Mínimo		-20.00
Máximo		5,000.00
Suma		53,008,448.63
Percentiles	25	4.00
	50	20.00
	75	40.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Se realiza el estudio para conocer la cantidad de retiro más solicitado por los tarjeta habientes en sus transacciones de retiro de efectivo como: retiro de cuenta de ahorros, retiro de cuenta corriente y avances de efectivo desde tarjeta de crédito, obteniendo que el 41% de los clientes solicita retiros menores a \$10.01, el 16% de los retiros son realizados entre \$10.01 y \$20.00, el 10% corresponden a montos entre

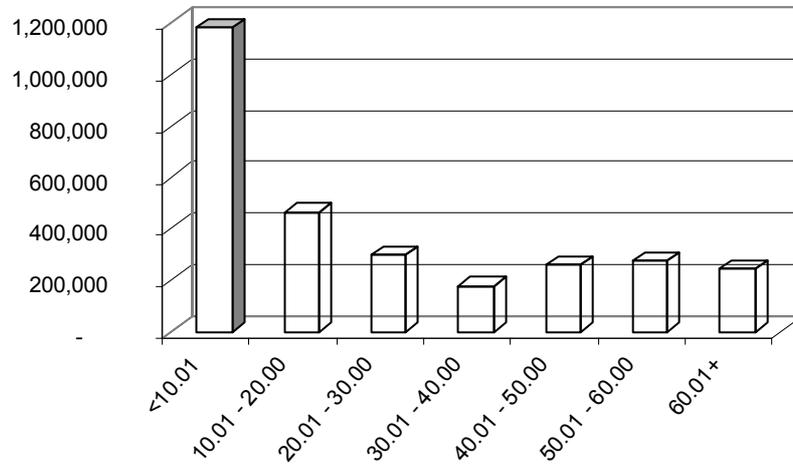
\$20.01 y \$30.00, el 6% de las transacciones entre \$30.01 y \$40.00, el 9% de las transacciones se las realiza en dos rangos \$40.01 - \$50.00 y \$50.01 y \$60.00, las transacciones que se realizan por montos superiores a \$60.01 solo representan el 8% de las 2'893,894 transacciones del período de estudio; un punto muy importante es conocer que cada entidad financiera tiene límites de retiro en sus cajeros automáticos. Los montos de \$20.00, \$10.00, \$50.00 y \$60.00 corresponden más del 54% de los montos que los clientes solicitan en la red de cajeros. Estos valores son importantes para analizar el valor para la transacción de retiro rápido, que consiste en seleccionar la opción de retiro rápido (transacción se envía con un monto predeterminado por la entidad).

TABLA XIX
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE VALOR DE TRANSACCIÓN

	No. transacciones	Frecuencia Relativa
<10.01	1'180,696	0.41
10.01 - 20.00	463,427	0.16
20.01 - 30.00	296,052	0.10
30.01 - 40.00	177,187	0.06
40.01 - 50.00	257,399	0.09
50.01 - 60.00	274,375	0.09
60.01+	244,758	0.08
Total	2'893,894	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 25
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE VALOR DE TRANSACCIÓN



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA XX
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: VALOR DE TRANSACCIÓN Y TOPOLOGÍA DE CAJERO

		Topología de Cajero			
		Back End		Front End	
		No. de transacciones	Frecuencia Relativa	No. de transacciones	Frecuencia Relativa
Valor de transacción	<10.01	1,156,956	41.0%	23,740	33.8%
	10.01 - 20.00	454,659	16.1%	8,768	12.5%
	20.01 - 30.00	288,432	10.2%	7,620	10.8%
	30.01 - 40.00	171,269	6.1%	5,918	8.4%
	40.01 - 50.00	251,795	8.9%	5,604	8.0%
	50.01 - 60.00	271,484	9.6%	2,891	4.1%
	60.01+	228,977	8.1%	15,781	22.4%
	Total	2,823,572	100.0%	70,322	100.0%

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En la tabla XX se presenta la tabla de contingencia de las variables valor de transacción y topología de cajero, de la cual podemos observar que las transacciones solicitadas por valores menores a

\$10.01 corresponde al 41% de la transaccionalidad de los cajeros de modalidad Back End y 33.8% para los cajeros Front End, las transacciones entre \$10.01 y \$20.00 se solicitaron en el 16.1% y 12.5% de la transaccionalidad de cajeros Back End y Front End respectivamente. Se puede notar una variación considerable en los montos mayores a \$60.01 donde los cajeros Front End está representado por el 22.4% mientras que los cajeros Back End solamente el 8.1%, esto se debe a que los cajeros Front End permiten retirar más de sesenta dólares en una sola transacción, situación que no se permitía en los cajeros de modalidad Back End por estándar de la red de cajeros automáticos.

En la siguiente tabla XXI (Vea Anexo 4) se analiza las variables valor de transacción e institución autorizadora, las transacciones con valores menor a diez dólares son representativas en todas las entidades autorizadoras, principalmente para Banco del Pacífico con el 49.3% de su transaccionalidad en transacciones por estos montos, Banco Bolivariano presenta el mayor porcentaje con el 16.6% de transacciones autorizadas entre \$10.01 y \$20.00, Banco de Guayaquil autoriza el 12.3% de transacciones con montos entre \$20.01 y \$30.00. El rango de \$30.01 y \$40.00 es el menor usado en la red de cajeros por los clientes, Banco Internacional presenta el mayor porcentaje con

el 7.1% de sus transacciones autorizadas con este monto. De las transacciones autorizadas con montos entre \$40.01 y \$50.00 el otro grupo de Bancos autorizadores con el 10.8% conforman el mayor porcentaje de transacciones autorizadas con ese rango, de igual forma el siguiente rango de \$50.01 y \$60.00 también es liderado en primer lugar por el otro grupo de bancos autorizadores con el 12.3% de su transaccionalidad. En el último rango de los valores de transacciones mayores a sesenta dólares, Banco Internacional presenta el mayor porcentaje con el 15.5% de sus transacciones autorizadas con este rango.

De igual forma se realiza el análisis de la variable valor de transacción con la variable institución adquirente de acuerdo a la tabla XXII (Vea Anexo 5), obteniendo que Banco Bolivariano tuvo el 47.6% de su transaccionalidad con montos menores a diez dólares, entre \$10.01 y \$20.00 Banco del Pacífico presenta el mayor porcentaje en este rango con el 19.2%, en el rango de \$20.01 y \$30.00 Banco del Pichincha con el 22.5%, Produbanco y Banco Internacional presenta los primeros porcentajes en el rango de \$30.01 y \$40.01 con el 10.2% 10.1% respectivamente. Banco del Pacífico se presenta otra vez como la entidad adquirente de mayor porcentaje, esta vez en los rangos de \$40.01 - \$50.01 y \$50.01 - \$60.00 con el 11.6% y 12.6% de su

transaccionalidad. Las transacciones realizadas por montos superiores a sesenta dólares fueron solicitadas en su mayoría desde cajeros o dispositivos de Banco del Pichincha, con el 23.2% de su transaccionalidad con esos montos.

En la tabla XXIII se observa la transaccionalidad entre las variables valor de transacción y zona de la ciudad, en la misma se puede apreciar que en el centro de la ciudad el 42.9% de las transacciones se solicitan con valores menores a diez dólares, en el norte de la ciudad el 16.2% de las transacciones se efectúan entre \$10.01 y \$20.00, mientras que en el sur el 11.2% y 6.4% se realiza por valores en los rangos de \$20.01 - \$30.00 y \$30.01 - \$40.00 respectivamente.

En el rango de \$40.01 y \$50.00 la zona con mayor porcentaje es el norte con el 9.1%, el penúltimo rango de \$50.01 y \$60.00 lo solicitan en la zona sur con el 10.4%, finalmente las transacciones con valores mayor a sesenta dólares se solicitan con mayor porcentaje en el centro de la ciudad con el 9.6% de la transaccionalidad de la zona.

TABLA XXIII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: VALOR DE TRANSACCIÓN Y ZONA DE LA CIUDAD

		Zona de la ciudad			
		Norte	Centro	Sur	
Valor de transacción	<10.01	No. Tran.	603,871	349,277	227,548
		Frec. Rel.	39.4%	42.9%	41.6%
	10.01 - 20.00	No. Tran.	248,512	129,418	85,497
		Frec. Rel.	16.2%	15.9%	15.6%
	20.01 - 30.00	No. Tran.	162,932	71,548	61,572
		Frec. Rel.	10.6%	8.8%	11.2%
	30.01 - 40.00	No. Tran.	94,149	47,783	35,255
		Frec. Rel.	6.1%	5.9%	6.4%
	40.01 - 50.00	No. Tran.	139,615	69,412	48,372
		Frec. Rel.	9.1%	8.5%	8.8%
	50.01 - 60.00	No. Tran.	150,099	67,412	56,864
		Frec. Rel.	9.8%	8.3%	10.4%
	60.01+	No. Tran.	133,999	78,418	32,341
		Frec. Rel.	8.7%	9.6%	5.9%
	Total	No. Tran.	1,533,177	813,268	547,449
		Frec. Rel.	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

La tabla XXIV presenta información entre las variables valor de transacción y tipo de tarjeta, se puede apreciar una clara diferencia entre los montos solicitados por tarjeta de débito y crédito, en el caso de las transacciones con tarjeta de débito los mayores porcentajes se concentran en los rangos de transacciones con valores menor a diez dólares con el 41.1%, transacciones entre \$10.01 y \$20.00 con el 16.1% y entre \$20.01 y \$30.01 con el 10.3%, mientras que en las transacciones con tarjeta de débito tenemos que el 23.1% son

solicitadas con valores mayores a sesenta dólares, el 22.8% en el rango de \$40.01 - \$50.01 y con el 17.9% en transacciones con montos menores a diez dólares.

TABLA XXIV
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: VALOR DE TRANSACCIÓN Y TIPO DE TARJETA

		Tipo de Tarjeta		
		Débito	Crédito	
Valor de transacción	<10.01	No. Tran.	1,174,848	5,848
		Frec. Rel.	41.1%	17.9%
	10.01 - 20.00	No. Tran.	459,705	3,722
		Frec. Rel.	16.1%	11.4%
	20.01 - 30.00	No. Tran.	293,690	2,362
		Frec. Rel.	10.3%	7.2%
	30.01 - 40.00	No. Tran.	175,382	1,805
		Frec. Rel.	6.1%	5.5%
	40.01 - 50.00	No. Tran.	249,923	7,476
		Frec. Rel.	8.7%	22.8%
	50.01 - 60.00	No. Tran.	270,400	3,975
		Frec. Rel.	9.5%	12.1%
	60.01+	No. Tran.	237,193	7,565
		Frec. Rel.	8.3%	23.1%
	Total	No. Tran.	2,861,141	32,753
		Frec. Rel.	100.0%	100.0%

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

La información que se muestra en la tabla XXV permite justificar el análisis anterior, en el caso de las cuentas de crédito los mayores porcentajes se presentan en transacciones con valores mayor a sesenta dólares con el 21%, transacciones con valores menor a diez dólares con el 23.9% y el rango de \$40.01 - \$50.01 con el 20.1%. En

el caso de las cuentas de ahorro y corriente se presentan en mayores porcentajes para los tres primeros rangos tal y como se presentó en el análisis entre las variables valor de transacción y tipo de tarjeta.

TABLA XXV
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: VALOR DE TRANSACCIÓN Y TIPO DE CUENTA

		Tipo de Cuenta			
		Crédito	Corriente	Ahorros	
Valor de transacción	<10.01	No. Tran.	9,107	206,093	965,496
		Frec. Rel.	23.9%	33.6%	43.0%
	10.01 - 20.00	No. Tran.	4,348	105,334	353,745
		Frec. Rel.	11.4%	17.2%	15.8%
	20.01 - 30.00	No. Tran.	2,779	82,073	211,200
		Frec. Rel.	7.3%	13.4%	9.4%
	30.01 - 40.00	No. Tran.	2,011	42,039	133,137
		Frec. Rel.	5.3%	6.9%	5.9%
	40.01 - 50.00	No. Tran.	7,658	58,170	191,571
		Frec. Rel.	20.1%	9.5%	8.5%
	50.01 - 60.00	No. Tran.	4,210	65,644	204,521
		Frec. Rel.	11.0%	10.7%	9.1%
	60.01+	No. Tran.	7,993	53,578	183,187
		Frec. Rel.	21.0%	8.7%	8.2%
	Total	No. Tran.	38,106	612,931	2,242,857
		Frec. Rel.	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En la tabla XXVI (Vea Anexo 6) se presenta la información entre las variables valor y mes de transacción, se analiza la transaccionalidad mensual para verificar si existe variación significativa en los valores de las transacciones encontrando que en Enero y Febrero del período de estudio las transacciones se solicitaron en mayor porcentaje en

valores menor a diez dólares con el 8.4% y 8% respectivamente, en el mes de marzo el 8.5% se realizó entre \$50.01 y \$60.00, en el mes de abril se presentaron dos rangos significativos con el 9.1% estos son valores menor a diez dólares y entre \$50.01 y \$60.01, en junio con el 7.8% se presentan con mayor porcentaje valores menor a diez dólares, y los rangos de \$30.01 - \$40.00 y \$40.01 - \$50.00.

En los meses de Julio, Agosto, Septiembre y Octubre se puede observar que los mayores porcentajes se presentan en el rango de \$20.01 y \$30.00 con el 8.7%, 9.2%, 8.5% y 9.1% respectivamente. En los meses de noviembre y diciembre las transacciones con mayor porcentaje fueron las solicitadas por valores mayor a sesenta dólares con el 11.0% y 16.2% respectivamente.

3.1.8 Respuesta de Transacción

Se realiza un estudio de las transacciones realizadas en la red de cajeros en la ciudad de Guayaquil por el resultado de las mismas, obteniendo un 72% de transacciones realizadas exitosamente es decir transacciones contestadas sin ningún problema a los tarjeta habientes, por otro lado se tiene que el 7% de las transacciones rechazadas se debe a fondos insuficientes en las cuentas de ahorros, corrientes o de crédito, el 5% de las transacciones corresponde a transacciones no aprobadas por exceder el cupo de retiro permitido sea este diario o

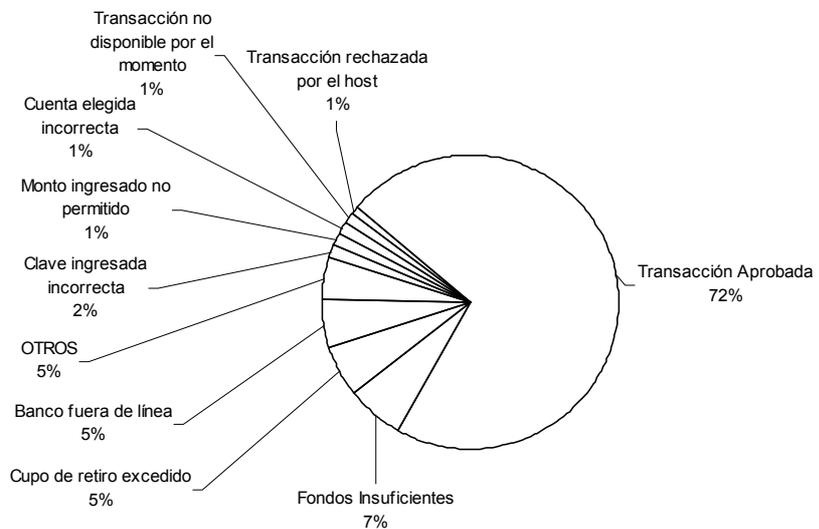
semanal dependiendo de la entidad financiera, de igual forma un 5% de las transacciones no aprobadas tiene que ver con la desconexión de las entidades financieras, un 2% de las transacciones no aprobadas se debe a que el tarjeta habiente no ingresó correctamente su clave de seguridad, sólo el 1% de transacciones se declina por solicitud de un monto no válido para retiro o porque el cliente escogió incorrectamente el tipo de cuenta para realizar la transacción, un 1% de las transacciones de igual forma se declinan porque no se encuentra disponible el requerimiento generalmente esto se debe por procesos diarios que realizan las entidades financieras durante períodos donde existe muy poco volumen transaccional (horarios de madrugada).

TABLA XXVII
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE RESPUESTA DE TRANSACCIÓN

Respuesta Transacción	No. de transacciones	Frecuencia Relativa
Transacción Aprobada	2,079,829	0.72
Fondos Insuficientes	189,199	0.07
Cupo de retiro excedido	156,658	0.05
Banco fuera de línea	154,711	0.05
Clave ingresada incorrecta	43,793	0.02
Monto ingresado no permitido	39,094	0.01
Cuenta elegida incorrecta	38,285	0.01
Transacción no disponible por el momento	32,846	0.01
Transacción rechazada por el host	24,098	0.01
Otros	135,381	0.05
Total	2,893,894	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 26
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE RESPUESTA DE TRANSACCIÓN



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

De los códigos de respuesta analizados, con respecto al código por fondos insuficientes es complicado disminuir el mismo ya que depende de la disponibilidad de dinero de cada cliente, el cupo de retiro excedido se puede disminuir siempre y cuando las entidades bancarias realicen un estudio interno y verifiquen si es necesario y seguro incrementar el cupo de retiro diario y semanal.

El código de banco fuera de línea también puede disminuirse si se implementan sistemas de autorización off-line como ya lo tienen algunas entidades, los cuales consisten en que las entidades realizan sus procesos internos sin necesidad de desconectarse de la red de cajeros automáticos y autorizando las transacciones con bases de

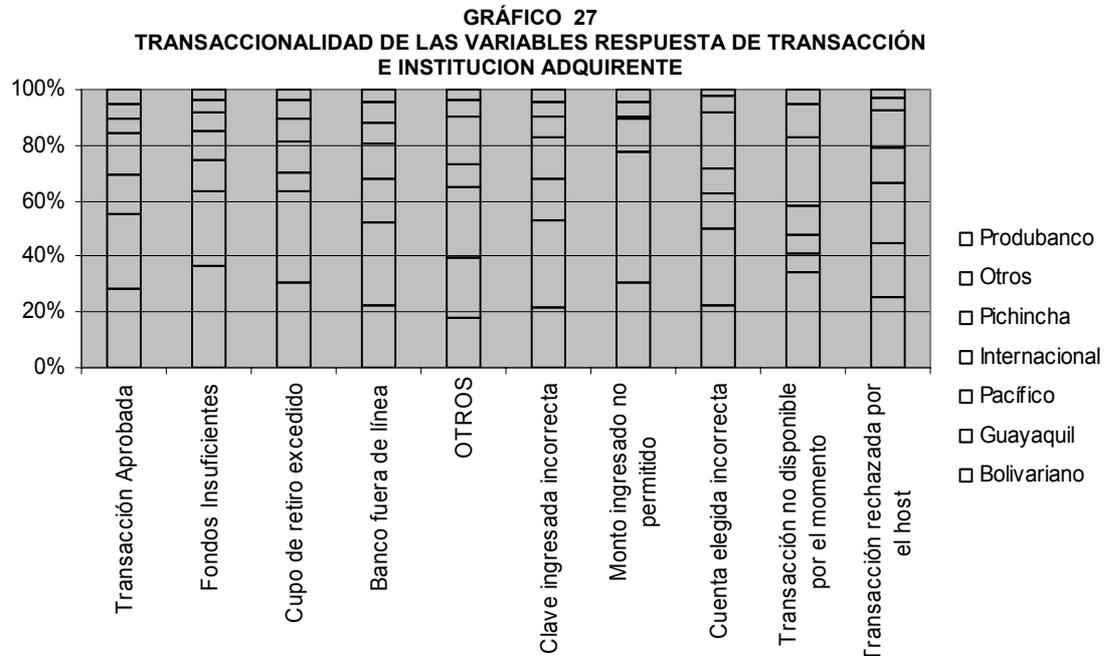
información de respaldo previos a sus procesos internos, este código de respuesta también se presenta cuando existen problemas de comunicación entre el switch principal de la entidad bancaria con la red de cajeros automáticos, para disminuir este problema algunas entidades bancarias cuentan con enlaces de comunicación de respaldo y lo utilizan inmediatamente cuando se detecta un problema en las comunicaciones. El código de respuesta de clave ingresada incorrectamente depende de cada cliente y más bien se podrían realizar charlas personalizadas por cada cliente nuevo para recomendarle ciertos puntos operativos que ayudarían a reducir este código de respuesta.

Cabe mencionar que el porcentaje de transacciones aprobadas a nivel adquirente es un indicador importante para medir el servicio al cliente en los dispositivos del banco (transacción aprobada = cliente satisfecho, transacción no aprobada = cliente insatisfecho). En la Tabla XXVIII (Vea Anexo 7) se puede observar que de los bancos con mayor adquirencia transaccional Banco Internacional y Produbanco ocupan el primer lugar como mejor adquirente al obtener un 77% de transacciones aprobadas, le sigue Banco del Pacífico con el 74%, Banco Bolivariano con el 73%, Banco de Guayaquil con el 71%, el grupo de otros bancos adquirentes con el 68% y ocupando el último

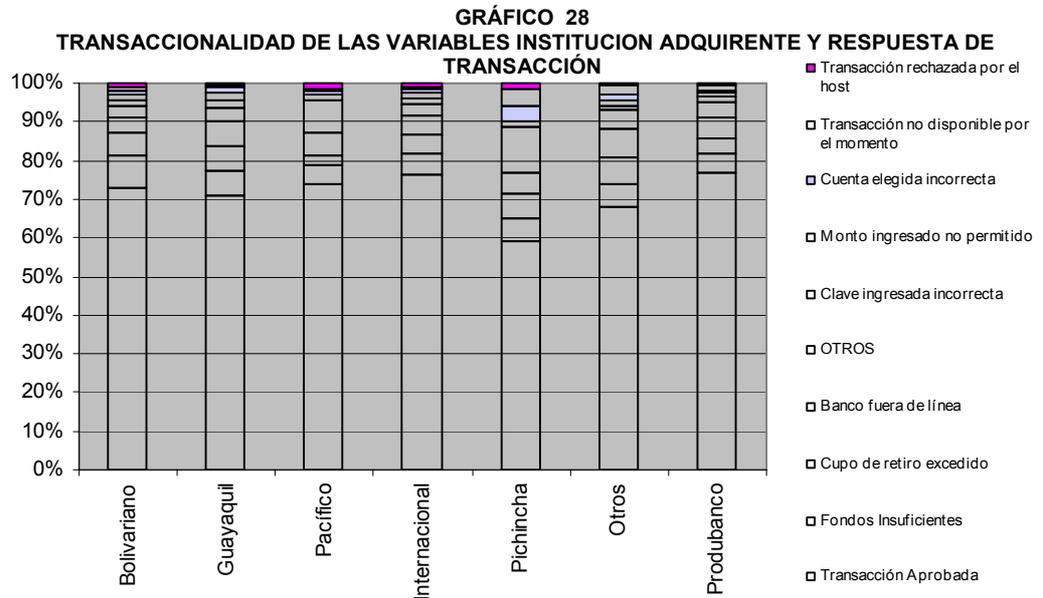
lugar Banco del Pichincha con el 59%. La respuesta de transacción de fondos insuficientes es algo que afecta a todos los adquirentes debido a que es una situación que no depende del banco sino de la disponibilidad de dinero del cliente. Para Banco del Pichincha el grupo de otros códigos de respuesta representa un 12% de su transaccionalidad adquirida, por lo que se debería realizar una revisión más exhaustiva para esta entidad a nivel adquirente.

El porcentaje más alto por concepto de Cuenta elegida incorrectamente la obtienen los clientes que asisten a los cajeros de Banco del Pichincha con el 4% en este caso se podría realizar una verificación del menú transaccional para descartar cual inconveniente en el mismo, en las otras entidades este código de respuesta está entre el 1% y 2%. El mismo caso lo presenta la respuesta de transacción no disponible por el momento con el 4% en cajeros de Banco del Pichincha y del 1% al 2% en las otras entidades. Cabe mencionar que a nivel adquirente la respuesta de la transacción depende exclusivamente de la entidad que autoriza la transacción solicitada por el cliente, esto en el caso expuesto con anterioridad donde Banco del Pichincha tiene el mayor porcentaje de transacciones declinadas por la respuesta transacción no disponible por el momento

quiere decir que las entidades autorizadas procesaron ese código de respuesta.



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

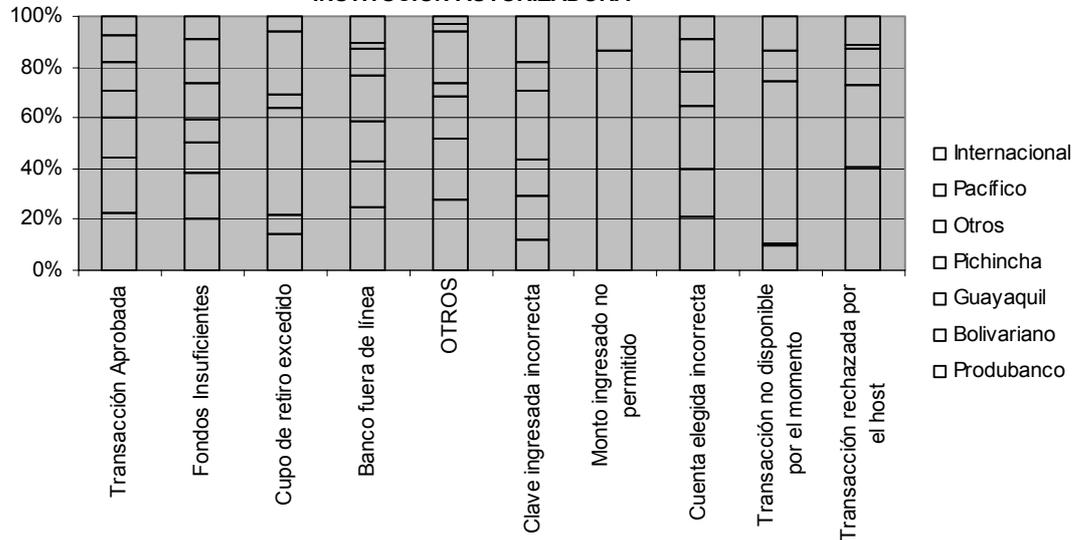


Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En la tabla XXIX (Vea Anexo 8) se presenta información respecto a la transaccionalidad entre las variables de respuesta de transacción e institución autorizadora. El primer lugar de autorización exitosa en las transacciones lo obtuvo Banco Bolivariano con el 79%, seguido de Banco Guayaquil con el 76%, Produbanco con el 74%, Banco Internacional con el 73%, el grupo de otros y Banco del Pacífico comparten el quinto lugar con el 69% y en sexta posición Banco del Pichincha con el 57% de transacciones aprobadas exitosamente.

Las instituciones que con mayor porcentaje autorizaron las transacciones con el código de respuesta fondos insuficientes fueron Banco Internacional y el grupo de Otros bancos autorizadores con el 8%. El cupo de retiro excedido está concentrado en su mayoría por Banco del Pichincha con el 17% y Banco del Pacífico con el 13%, Banco fuera de línea es una respuesta que también la comparten Banco del Pichincha y Banco del Pacífico con el 7%. El código de respuesta monto ingresado no permitido en su mayoría lo autoriza Banco del Pichincha con el 9% de su transaccionalidad. Por otro lado Banco de Guayaquil es el mayor autorizador del código de respuesta transacción no disponible por el momento.

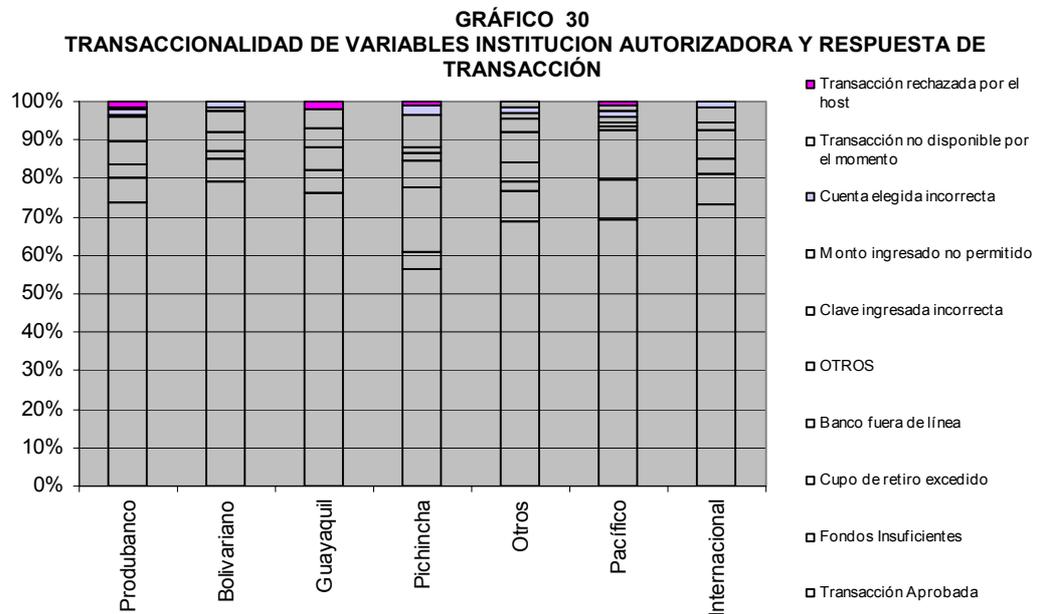
GRÁFICO 29
TRANSACCIONALIDAD DE VARIABLES RESPUESTA DE TRANSACCIÓN E INSTITUCION AUTORIZADORA



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En los gráficos siguientes es más fácil la interpretación de los casos atípicos de la autorización de transacciones, el cupo de retiro excedido debe ser revisado en Banco del Pichincha y Banco del Pacífico, el código de banco fuera de línea debe ser revisado en todas las entidades a excepción de Banco del Pacífico, los clientes del grupo “Otros autorizadores” son los que reportan mayor ingreso inválido de su clave personal por lo que también hay que revisar este tema. El monto ingresado no permitido se presenta principalmente en Banco del Pichincha, los códigos de transacción no disponible por el momento y transacción rechazada por el Host se presentan en mayor porcentaje en Banco de Guayaquil. Banco Bolivariano y Banco de

Guayaquil son las entidades que con mayores porcentajes han aprobado exitosamente las transacciones.



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En la tabla XXX se presenta la tabla de contingencia de las variables tipo de transacción y respuesta de transacción, en la misma se puede observar que la transacción que más se aprueba exitosamente es la consulta de ahorros con el 82%, seguida de la consulta de corrientes con el 79%, los retiros de ahorros y corrientes tienen un porcentaje del 70% en aprobarse sin inconveniente alguno, los avances de efectivo tienen un bajo porcentaje de aprobarse tan solo el 38%, otras transacciones con el 68% de aprobación exitosa.

TABLA XXX
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE TRANSACCIÓN Y RESPUESTA TRANSACCIÓN

		Tipo de transacción					
		Retiro de ahorros	Consulta de Ahorros	Retiro de Corrientes	Consulta de Corrientes	Avance de efectivo	Otros
Respuesta de transacción	Transacción Aprobada	1'217,749	397,120	345,935	87,661	12,251	19,113
		0.70	0.82	0.70	0.79	0.38	0.63
	Fondos Insuficientes	148,154	13,204	25,049	1,839	683	270
		0.08	0.03	0.05	0.02	0.02	0.01
	Cupo de retiro excedido	123,034	5	33,393	-	113	113
		0.07	0.00	0.07	-	0.00	0.00
	Banco fuera de línea	92,900	28,341	26,569	5,788	733	380
		0.05	0.06	0.05	0.05	0.02	0.01
	Monto ingresado no permitido	30,793	-	3,596	-	4,605	100
		0.02	-	0.01	-	0.14	0.00
	Clave ingresada incorrecta	21,865	9,236	6,787	2,209	3,135	561
		0.01	0.02	0.01	0.02	0.10	0.02
	Transacción no disponible por el momento	21,056	2,930	7,190	560	517	593
		0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
	Otras	88,296	30,609	47,219	12,337	9,964	9,339
		0.05	0.06	0.10	0.11	0.31	0.31
Total	1'743,847	481,445	495,738	110,394	32,001	30,469	
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

La transacción con mayor porcentaje del código de respuesta fondos insuficientes es el retiro de ahorros con el 8%, seguido del retiro de corrientes con el 5%, las consultas de ahorros y corrientes se declinan por fondos insuficientes con el 3% y 2% respectivamente, en teoría las consultas no deberían declinarse por este motivo pero algunas entidades autorizadas cobran en línea todos los requerimientos de sus clientes incluyendo las transacciones de consulta. El 7% de los requerimientos de retiros de ahorros y corrientes se rechazan por cupo de retiro excedido.

Las consultas de ahorros se declinan en un 6% por concepto de banco fuera de línea, mientras que los retiros de ahorros y corrientes, y las consultas de corrientes se declinan en un 5% por este motivo. Algo interesante de observar es que los avances de efectivo solo se declinan en un 2% por banco fuera de línea esto debido a que existe solo una entidad que tiene la mayor demanda de avances de efectivo, Diners Club brindando un alto nivel de disponibilidad de los ambientes de producción. Los retiros de ahorros y corrientes se declinan en un 2% y 1% respectivamente por monto ingresado no permitido, sin embargo los avances de efectivo se declinan en un 14% por este motivo, esta situación habrá que revisarla con el autorizador pues probablemente tenga valores mínimos para autorizar los avances de

efectivo. La mayoría de las transacciones se declinan en un 1% y 2% por clave ingresada incorrectamente sin embargo los avances de efectivo se declinan en un 10% por este concepto. El grupo de otras respuestas de transacción produce el 31% de las transacciones de avance de efectivo declinadas.

3.1.9 Zona de la Ciudad

A continuación se analiza la transaccionalidad de la ciudad de Guayaquil durante el año 2003, observándose en ese período un total de 2'893.894 transacciones, distribuidas por la variable zona de la ciudad obteniendo que el 53% de las transacciones son realizadas en el norte, el 28% y 19% de las transacciones son realizadas en el centro y sur de la ciudad respectivamente.

Si partimos de la premisa que la infraestructura invertida en las zonas de la ciudad debe estar acorde con la demanda de transaccionalidad de los tarjeta habientes tenemos que el 54% de los cajeros automáticos se encuentra en el norte de la ciudad pero la transaccionalidad en esta zona es del 53% quiere decir que existe un 1% de transacciones que son realizadas en el centro y/o sur de la ciudad, en el centro se encuentra el 28% de los cajeros de la ciudad pero se realiza un 30% de la transaccionalidad de la ciudad lo que

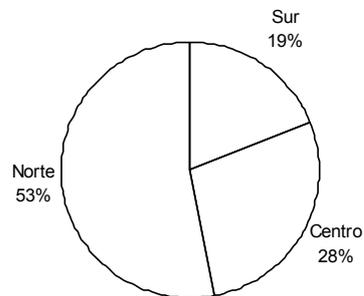
indica que existe una demanda que supera en 2% a la infraestructura de cajeros ubicados en el centro, en la última zona tenemos que el 16% de los cajeros se encuentran en el sur pero existe una demanda del 19% que supera también a la infraestructura de cajeros ubicados en esa zona.

TABLA XXXI
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE ZONAS DE LA CIUDAD

Zona de la Ciudad	No. de transacciones	Frecuencia Relativa
Norte	1'533,764	0.53
Centro	810,290	0.28
Sur	549,840	0.19
Total	2'893,894	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 31
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE ZONAS DE LA CIUDAD



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Se construye la tabla de contingencia de las variables zona de la ciudad y topología de cajero, en la misma se puede observar que el 51% de las transacciones se realiza en el norte de la ciudad y desde cajeros con modalidad Back End, el 28% se realiza en el centro de la

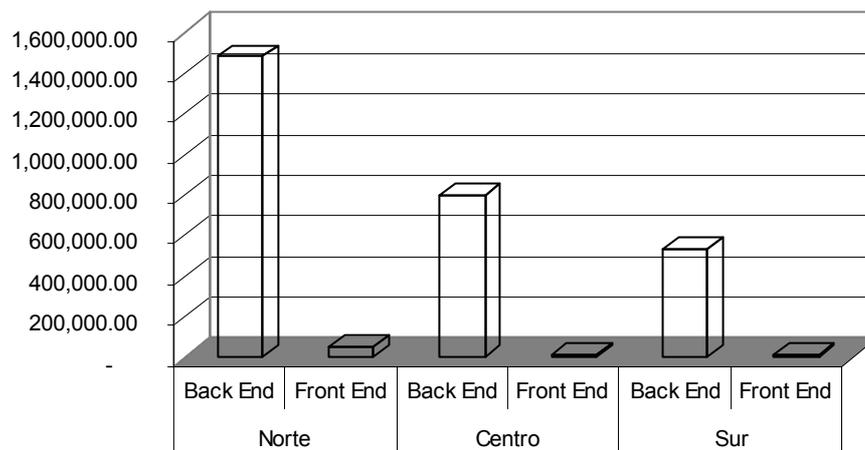
ciudad desde cajeros con modalidad Back End, el 19% en el Sur de la ciudad desde cajeros modalidad Back End, sólo un 2% de la transaccionalidad se la realiza desde el norte con cajeros modalidad Front End y con porcentajes inferiores en las otras zonas de la ciudad desde cajeros con la misma modalidad. A continuación se presenta la tabla y gráfico para mayor detalle.

TABLA XXXII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: ZONA DE LA CIUDAD Y TOPOLOGÍA DE CAJERO

		Topología de Cajero	No. de transacciones	Frecuencia Relativa
Zona de la ciudad	Norte	Back End	1'484,137	0.51
		Front End	49,040	0.02
	Centro	Back End	803,330	0.28
		Front End	9,938	0.00
	Sur	Back End	536,105	0.19
		Front End	11,344	0.00
Total			2'893.894	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 32
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES ZONAS DE LA CIUDAD Y TOPOLOGÍA DE CAJEROS



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Se construye una tabla de contingencia de las variables zona de la ciudad y tipo de transacciones, en el norte el 58% de los requerimientos transaccionales corresponden a retiros de ahorros, el 19% a retiros de corrientes, 16% consultas de ahorros, el 4% a consultas de corrientes, 1% para los avances de efectivo y otro grupo de transacciones.

TABLA XXXIII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: ZONA DE LA CIUDAD Y TIPO DE TRANSACCIONES

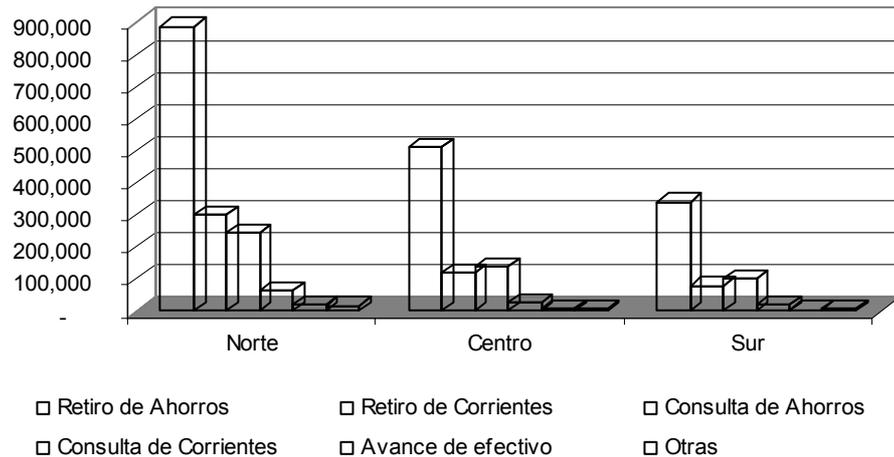
		Zona de la ciudad		
		Norte	Centro	Sur
Tipo de transacción	Retiro de Ahorros	890,038 0.58	513,464 0.63	340,345 0.62
	Retiro de Corrientes	298,566 0.19	118,240 0.15	78,932 0.14
	Consulta de Ahorros	244,307 0.16	137,891 0.17	99,247 0.18
	Consulta de Corrientes	64,218 0.04	27,331 0.03	18,845 0.03
	Avance de efectivo	19,848 0.01	8,279 0.01	3,874 0.01
	Otras	16,200 0.01	8,063 0.01	6,206 0.01
	Total	1'533,177 1.00	813,268 1.00	547,449 1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En el centro de la ciudad el comportamiento es diferente pues el 63% de los requerimientos son de retiros de ahorros, el 17% a consultas de

ahorros, retiro de corrientes con el 15%, consultas de corrientes 3% y 1% para las transacciones de avances de efectivo y otro grupo de transacciones.

GRÁFICO 33
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES ZONAS DE LA CIUDAD Y TIPO DE TRANSACCIONES



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En el sur de la ciudad la transaccionalidad es muy parecida a la demanda transaccional del centro de la ciudad solo se diferencian en que los retiros de ahorros representan el 62% de la transaccionalidad, consulta de ahorros con el 18% en vez del 17% y los retiros de cuentas corrientes el 14% mientras que en el centro es el 15%.

En la tabla XXXIV se presenta la estadística descriptiva de las variables zona de la ciudad y valor de transacción, en el norte de la ciudad tenemos como media de valor de transacción de \$26.16, un

valor mínimo de - \$20.00 y uno máximo de \$4,500.00, la mediana es de \$20.00.

TABLA XXXIV
ESTADISTICA DESCRIPTIVA
VARIABLES: ZONA DE LA CIUDAD Y VALOR DE TRANSACCION

		Valor de Transacción						
		Media	Mínimo	Máximo	Mediana	Percentil 25	Percentil 75	Percentil 95
Zona	Norte	26.16	-20.00	4,500.00	20.00	5.00	45.00	85.00
	Centro	25.11	0.00	5,000.00	19.00	3.00	40.00	100.00
	Sur	24.16	0.00	1,700.00	20.00	2.00	40.00	60.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En el centro de la ciudad la media del valor de transacción es de \$25.11, el valor máximo de \$5,000.00 y un valor mínimo de \$0.00. Cabe mencionar que en todos los casos los valores mínimos deberían ser de cero dólares, de igual forma los valor máximos se encuentran muy exagerados esto se debe a que algunos dispositivos permiten ingresar cualquier valor en el monto de retiro, esta situación se ha regularizado para que las entidades adquirentes configuren valores máximos para las transacciones y no quede a plena libertad del cliente. En las zonas norte y sur de la ciudad se observa que la mediana del valor de transacción es de \$20.00, el 25% de las transacciones solicitaron \$5.00 o menos en el norte y \$2.00 o menos en el sur, el 75% y 95% de la transaccionalidad en las zonas del sur y centro solicitaron \$40.00 o menos. En la zona del sur se encuentra un

poco más bajo los valores de transacciones pues el 25% de ellas solicitaron un valor de \$2.00 o menos y el 95% un valor de \$60.00 o menos.

TABLA XXXV
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: ZONA DE LA CIUDAD Y RESPUESTA DE TRANSACCIÓN

		Zona de la ciudad		
		Norte	Centro	Sur
Respuesta de transacción	Transacción Aprobada	1'109,585	567,555	402,689
		0.72	0.70	0.74
	Fondos Insuficientes	96,698	55,043	37,458
		0.06	0.07	0.07
	Banco fuera de línea	83,336	44,898	26,477
		0.05	0.06	0.05
	Cupo de retiro excedido	77,580	53,741	25,337
		0.05	0.07	0.05
	Clave ingresada incorrecta	23,860	12,929	7,004
		0.02	0.02	0.01
	Cuenta elegida incorrecta	19,952	11,730	6,603
		0.01	0.01	0.01
	Monto ingresado no permitido	19,403	14,333	5,358
		0.01	0.02	0.01
	Transacción no disponible por el momento	15,605	9,853	7,388
		0.01	0.01	0.01
Transacción rechazada por el host	12,989	6,527	4,582	
	0.01	0.01	0.01	
Otros	74,169	36,659	24,553	
	0.05	0.05	0.04	
Total	1'533,177	813,268	547,449	
	1.00	1.00	1.00	

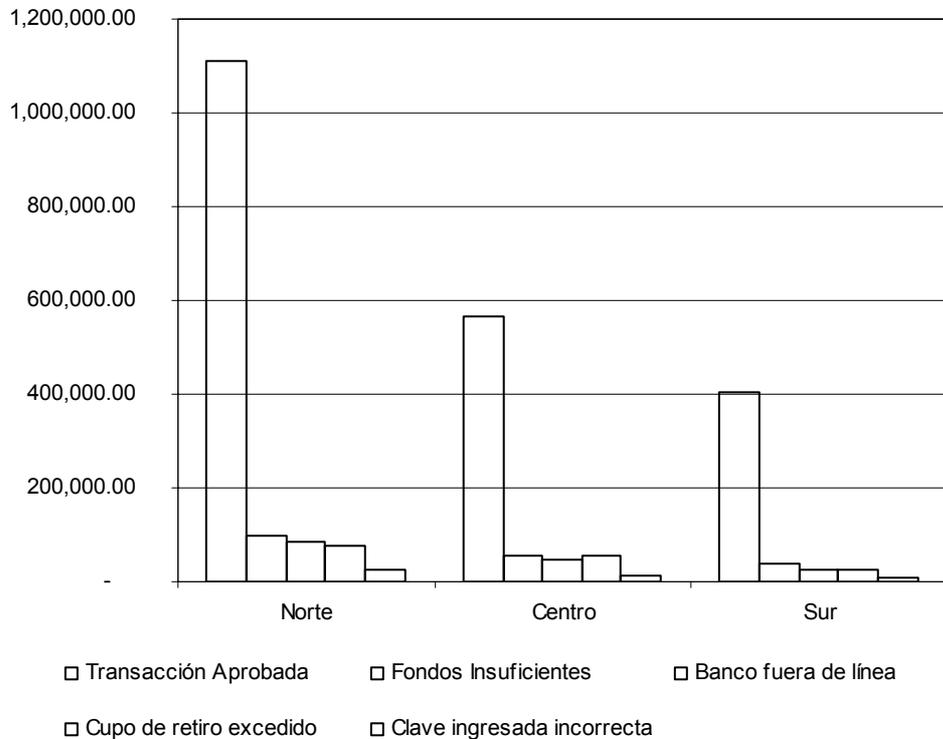
Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor mínimo de -20.00 en la zona del norte se debe a una transacción de reverso que se envió desde una entidad adquirente,

esta situación se ha regularizado pues bajo ningún concepto existen valores negativos en los retiros de ahorros, corrientes o avances de efectivo.

Se elabora la tabla de contingencia de las variables zona de la ciudad y respuesta de transacción obteniendo que de las tres zonas de la ciudad de Guayaquil, en el Sur se autoriza exitosamente el 74% de los requerimientos transaccionales, mientras que en el norte y centro de la ciudad se aprueba en un 72% y 70% de las mismas. Por fondos insuficientes comparten el 7% de transacciones declinadas por este motivo las zonas del centro y sur, en la zona norte es un punto menor 6% que las anteriores. Las transacciones se declinan en un 5% por banco fuera de línea en las zonas norte y sur, en el centro este código de respuesta se presenta en un 6%. Por concepto de cupo de retiro excedido se declinan las transacciones en primer lugar en el centro de la ciudad con el 7%, mientras que en el norte y sur de la ciudad se declinan en 5% por este motivo. El ingresar incorrectamente la clave personal de la tarjeta de débito o crédito ocasiona que el 2% de las transacciones del norte y centro de la ciudad se declinen, en el sur existe una reducción de un punto del 1%. En las tres zonas de la ciudad se observa que el 1% de sus transacciones se declinan por elegir incorrectamente la cuenta de ahorros, corriente y/o crédito.

GRÁFICO 34
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES ZONAS DE LA CIUDAD Y RESPUESTA DE
TRANSACCIONES



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

3.1.10 Tipo de Tarjeta

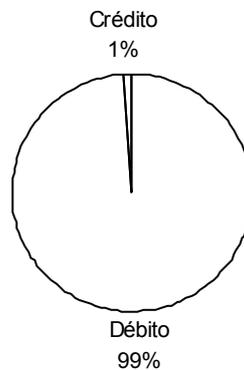
La variable cualitativa tipo de tarjeta nos permite conocer la transaccionalidad por los dos tipos de tarjeta que existen en el mercado transaccional débito y crédito, de acuerdo al análisis realizado el 99% de las transacciones realizadas a través de la red de cajeros automáticos son con tarjetas de débito y solamente el 1% con tarjetas de crédito. A continuación se presenta la tabla y gráfico donde se presenta mayor información:

TABLA XXXVI
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE TIPO DE TARJETA

Tipo de tarjeta	No. de transacciones	Frecuencia Relativa
Débito	2'861,141	0.99
Crédito	32,753	0.01
Total	2'893,894	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 35
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE TIPO DE TARJETA



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En la tabla XXXVII se presenta la tabla de contingencia de las variables tipo de tarjeta y topología de cajero, se puede observar que el 98% de la transaccionalidad de las tarjetas de débito se realizan desde los cajeros de modalidad de conexión Back End, el 2% restante en modalidad Front End.

Para las tarjetas de crédito el 100% de las transacciones son efectuadas desde cajeros de modalidad Back End, por algún motivo

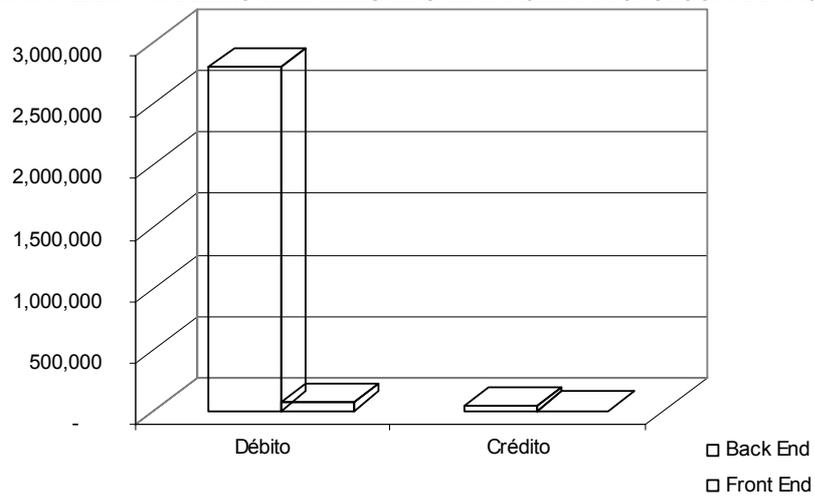
no se utilizan los cajeros de modalidad Front End para realizar transacciones con tarjeta de crédito entre los cuales podría tratarse de problemas para procesar transacciones de crédito. Mayor información se presenta en la tabla y gráfico que se muestran a continuación.

**TABLA XXXVII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE TARJETA Y TOPOLOGÍA DE CAJERO**

		Tipo de tarjeta	
		Débito	Crédito
Topología de cajero	Back End	2'790,819	32,753
		0.98	1.00
	Front End	70,322	0
		0.02	0.00
Total		2'861,141	32,753
		1.00	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**GRÁFICO 36
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE TARJETA Y TOPOLOGÍA DE CAJERO**



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

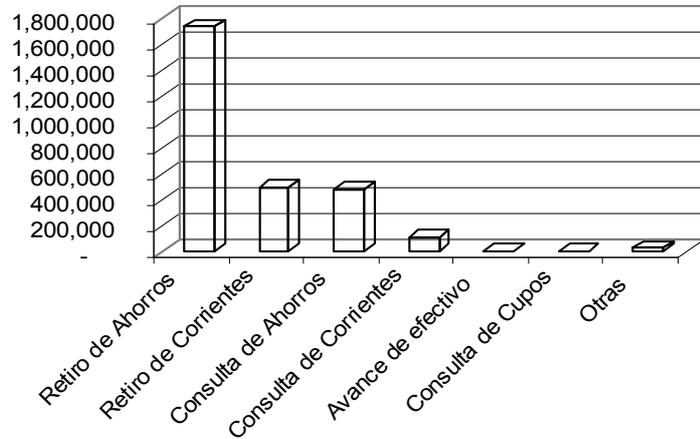
Se construye la tabla de contingencia de las variables tipo de tarjeta y tipo de transacción, se observa que la transaccionalidad de tarjetas de débito se encuentra clasificada principalmente de la siguiente forma: 60% de las transacciones son retiro de ahorros, 17% retiro de corrientes, 16% consulta de ahorros, 3% consulta de corrientes. Por otro lado las transacciones realizadas con tarjetas de crédito se concentran de la siguiente forma: 85% de las transacciones son avances de efectivo, 9% consultas de cupos.

**TABLA XXXVIII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE TARJETA Y TIPO DE TRANSACCIÓN**

		Tipo de tarjeta	
		Débito	Crédito
Tipo de transacción	Retiro de Ahorros	1'743,443	404
		0.609	0.012
	Retiro de Corrientes	494,848	890
		0.173	0.027
	Consulta de Ahorros	481,350	95
		0.168	0.003
	Consulta de Corrientes	110,247	147
		0.039	0.004
	Avance de efectivo	4,015	27,986
		0.001	0.854
	Consulta de Cupos	2,918	2,979
	0.001	0.091	
Otras	24,320	252	
	0.009	0.008	
Total	2'861,141	32,753	
	1.00	1.00	

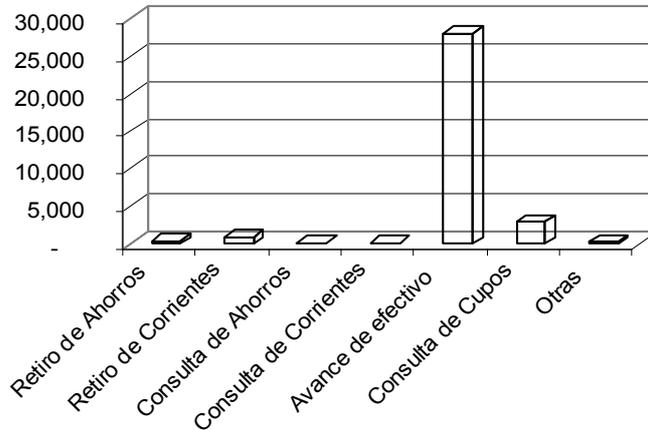
Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 37
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE TARJETA (DÉBITO) Y TIPO DE TRANSACCIÓN



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 38
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE TARJETA (CRÉDITO) Y TIPO DE TRANSACCIÓN



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En la tabla XXXIX se presenta la tabla de contingencia entre las variables tipo de tarjeta y respuesta de transacción, desde la misma se obtiene información de que tipo de tarjeta tiene mejor porcentaje de transacciones aprobadas y rechazadas.

El 72% de las transacciones realizadas con tarjetas de débito son aprobadas exitosamente, a diferencia del 43% para las transacciones realizadas con tarjeta de crédito. Los códigos de respuesta más importantes por los cuales se rechazan las transacciones realizadas con tarjetas de débito son por fondos insuficientes con el 7%, cupo de retiro excedido y banco fuera de línea con el 5% en ambas situaciones.

TABLA XXXIX
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE TARJETA Y RESPUESTA DE TRANSACCIÓN

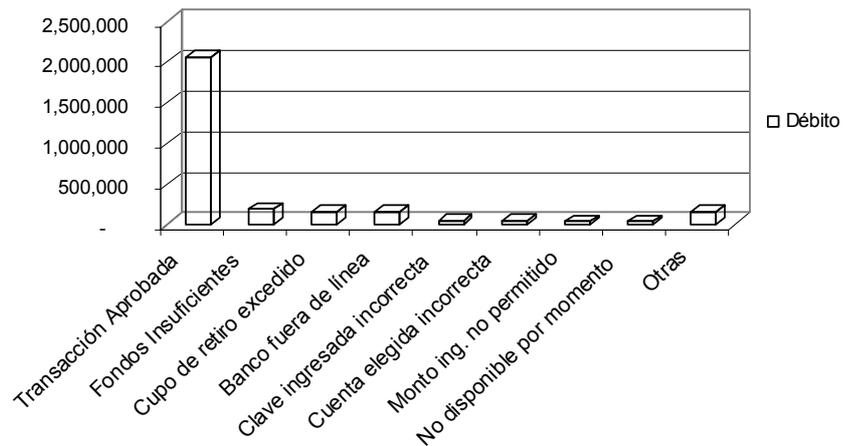
		Tipo de tarjeta	
		Débito	Crédito
Respuesta de transacción	Transacción Aprobada	2'065,721	14,108
		0.72	0.43
	Fondos Insuficientes	188,545	654
		0.07	0.02
	Cupo de retiro excedido	156,573	85
		0.05	0.00
	Banco fuera de línea	153,920	791
		0.05	0.02
	Clave ingresada incorrecta	40,121	3672
		0.01	0.11
	Cuenta elegida incorrecta	38,285	0
		0.01	0.00
	Monto ingresado no permitido	34,489	4,605
		0.01	0.14
Transacción no disponible por el momento	31,989	857	
	0.01	0.03	
Otras	151,498	7,981	
	0.05	0.24	
Total	2'861,141	32,753	
	1.00	1.00	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Para el caso de las tarjetas de crédito se declinan en su mayoría por el otro grupo de respuesta de transacción con el 24%, monto ingresado incorrecto con el 14% y clave ingresada con el 11%.

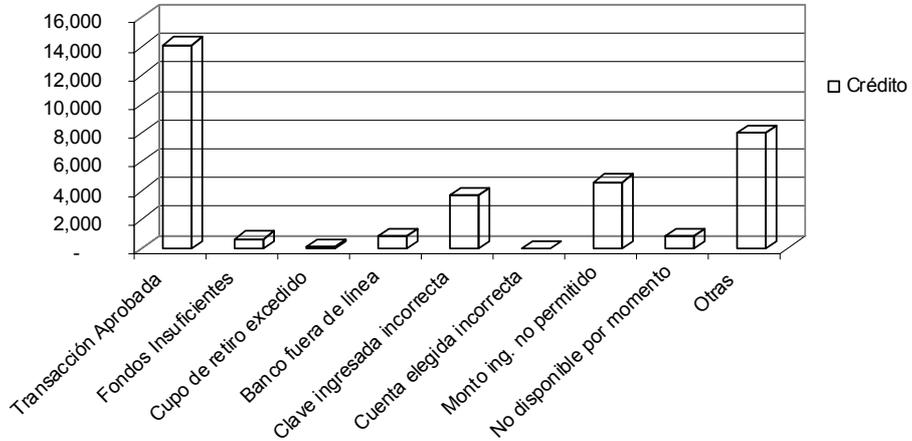
La respuesta de transacción de cuenta elegida incorrecta se presenta en 0% en las tarjetas de crédito y en 1% en las tarjetas de débito, esto debido a que los clientes de tarjeta de débito tienen dos opciones para realizar sus transacciones ahorros y corrientes.

GRÁFICO 39
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE TARJETA Y RESPUESTA DE TRANSACCIÓN



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 40
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE TARJETA
Y RESPUESTA DE TRANSACCIÓN



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

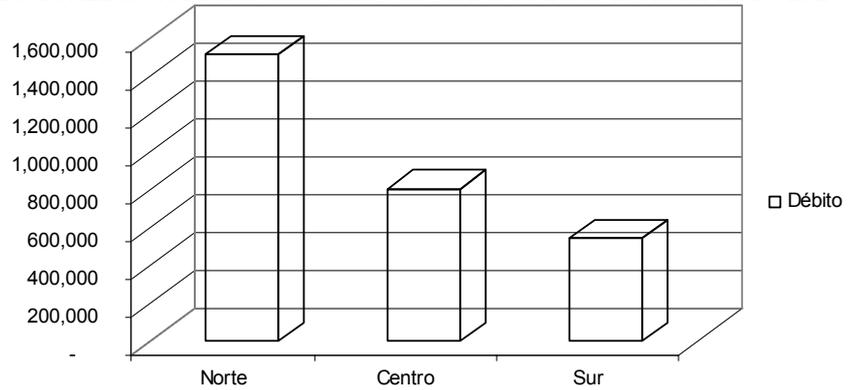
La tabla de contingencia de las variables tipo de tarjeta y zona de la ciudad se presenta en la tabla XL, en la misma podemos observar que el 53% de las transacciones con tarjeta de débito se realizan en el norte de la ciudad, el 28% en el centro y el 19% en el sur. Para el caso de las transacciones con tarjeta de crédito estas se realizan en el norte de la ciudad con el 64%, el 26% en el centro y solo el 11% en el sur. Según los resultados y los análisis anteriores el sur de la ciudad es la zona menor utilizada tanto para tarjeta habientes de débito como de crédito, habría que constatar si se debe a la infraestructura instalada o si existe algún factor que incida directamente como por ejemplo la inseguridad de la ciudad en ese sector de la ciudad, entre otros. A continuación se presenta la tabla y los gráficos donde se detalla mayor información de las variables tipo de tarjeta y zona de la ciudad.

TABLA XL
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE TARJETA Y ZONA DE LA CIUDAD

		Tipo de tarjeta	
		Débito	Crédito
Zona de la ciudad	Norte	1'512,243	20,934
		0.53	0.64
	Centro	804,908	8,360
		0.28	0.26
	Sur	543,990	3,459
		0.19	0.11
Total		2'861,141	32,753
		1.00	1.00

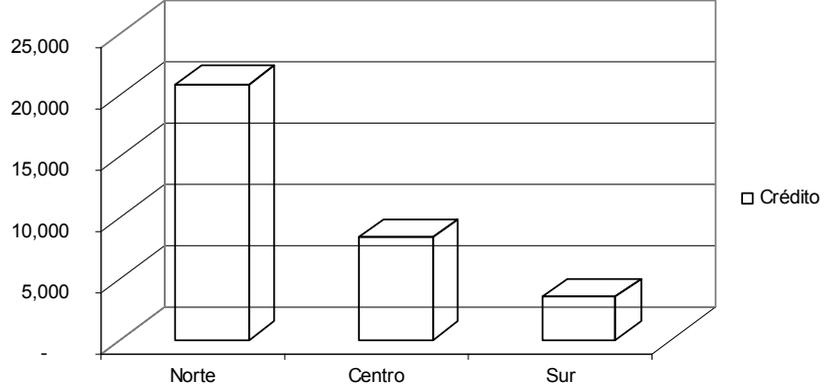
Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 41
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE TARJETA Y ZONA DE LA CIUDAD



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 42
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE TARJETA Y ZONA DE LA CIUDAD



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

3.1.11 Tipo de Cuenta

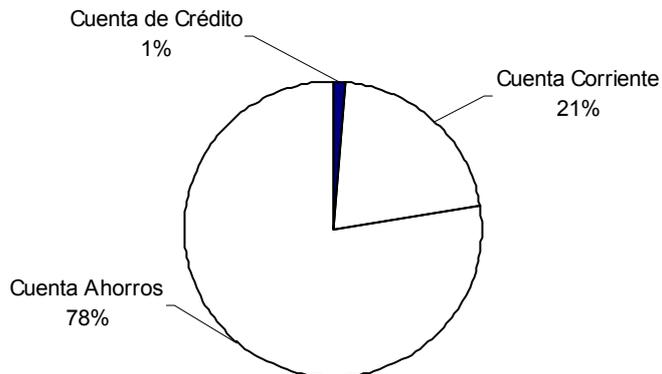
La variable cualitativa tipo de cuenta nos permitirá analizar la transaccionalidad de la red de cajeros automáticos por los tipos de cuenta como ahorros, corriente y de crédito, de igual forma se analizará la variable con respecto a otras previamente analizadas. En la tabla XLI se puede observar que el 78% de la transaccionalidad es realizado con cuentas de ahorros, el 21% con cuentas corrientes y solamente 1% con cuentas de crédito. A continuación se presenta la tabla y gráfico donde se presenta mayor información.

TABLA XLI
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE TIPO DE CUENTA

		No. transacciones	Frecuencia Relativa
Tipo de cuenta	Cuenta Ahorros	2'242,857	0.78
	Cuenta Corriente	612,931	0.21
	Cuenta de Crédito	38,106	0.01
	Total	2'893,894	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 43
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE TIPO DE CUENTA



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Se elabora la tabla de contingencia de las variables tipo de cuenta y topología de cajero, en la misma se observa que el 78% de las transacciones realizadas en cajeros de topología Back End pertenecen a cuenta de ahorros, el 21% a cuentas corrientes y 1% en cuentas de crédito. Por otro lado en los cajeros de topología Front End el 69% de la transaccionalidad pertenece a cuentas de ahorros, el 31% a cuentas corrientes y menos del 1% a cuentas de crédito.

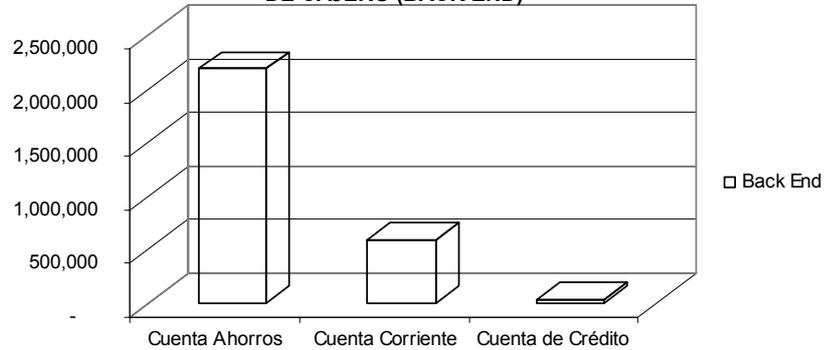
Tanto en los cajeros de topología Back End como Front End se puede apreciar que entre las cuentas de ahorros y corrientes se encuentra más del 90% de su transaccionalidad. A continuación se presenta la tabla de contingencia y gráficos con mayor información.

TABLA XLII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE CUENTA Y TOPOLOGÍA DE CAJERO

		Topología de cajero	
		Back End	Front End
Tipo de cuenta	Cuenta Ahorros	2'194,316 0.78	48,541 0.69
	Cuenta Corriente	591,311 0.21	21,620 0.31
	Cuenta de Crédito	37,945 0.01	161 0.00
	Total	2'823,572 1.00	70,322 1.00

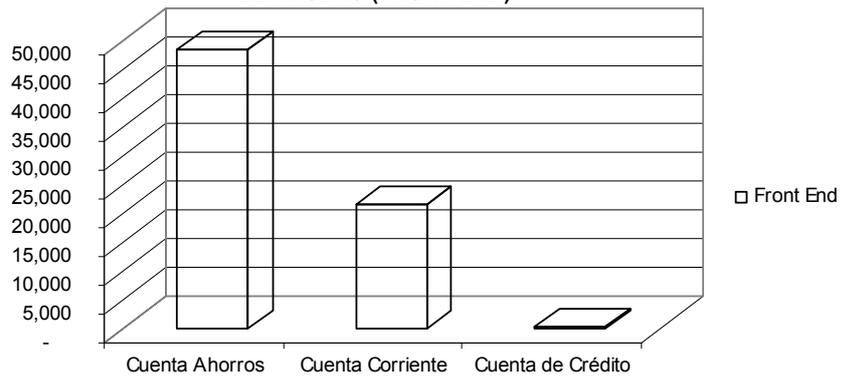
Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 44
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE CUENTA Y TOPOLOGÍA DE CAJERO (BACK END)



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 45
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE CUENTA Y TOPOLOGÍA DE CAJERO (FRONT END)



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

La tabla XLIII contiene información cruzada entre las variables tipo de cuenta y tipo de transacción, con respecto a la cuenta de crédito el 84% de la transaccionalidad se realiza en avances de efectivo, y el 15% en consulta de cupos. En el caso de la cuenta corriente el 81% corresponde a retiros, 18% a consultas y 1% en otras transacciones. Para la cuenta más transaccional, es decir la cuenta de ahorros el

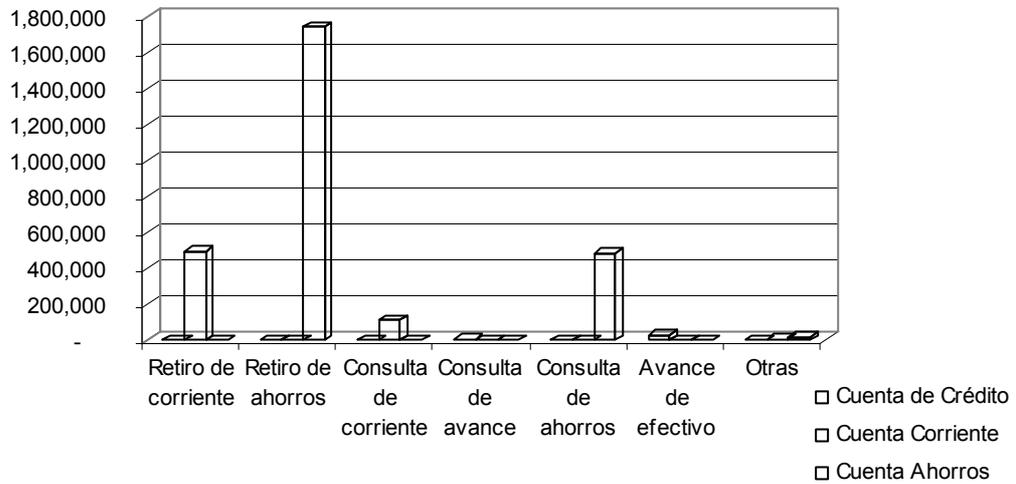
78% de su transaccionalidad pertenece a retiros, el 21% a consultas y 1% a otras transacciones como transferencias, reversos y demás. Por algún motivo los cuenta ahorristas son los que más consultas solicitan o los que se aseguran de que el retiro realizado afecto correctamente a su cuenta, los clientes de cuentas corrientes en menor cantidad realizan consultas y los clientes de cuenta de crédito ni se mencione.

TABLA XLIII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE CUENTA Y TIPO DE TRANSACCIÓN

		Tipo de cuenta		
		Cuenta de Crédito	Cuenta Corriente	Cuenta Ahorros
Tipo de transacción		0	495,738	0
	Retiro de corriente	0.00	0.81	0.00
		0	0	1'743,847
	Retiro de ahorros	0.00	0.00	0.78
		0	110,394	0
	Consulta de corriente	0.00	0.18	0.00
		5,897	0	0
	Consulta de avance	0.15	0.00	0.00
		0	0	481,445
	Consulta de ahorros	0.00	0.00	0.21
		32,001	0	0
	Avance de efectivo	0.84	0.00	0.00
	208	6,799	17,565	
Otras	0.01	0.01	0.01	
Total	38,106	612,931	2'242,857	
	1.00	1.00	1.00	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 46
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE CUENTA Y TIPO DE TRANSACCIÓN



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En la tabla XLIV se presenta información de las variables tipo de cuenta y respuesta de transacción, en la misma podemos observar que las transacciones más eficientes son las transacciones de cuenta de ahorros con el 73%, las de cuenta corriente el 71% y las de cuenta de crédito tienen el menor porcentaje de aprobación exitosa con el 37%. En el caso de las transacciones con cuenta de crédito el 33% de las transacciones se declinan por códigos dentro del grupo de otras respuestas de transacciones, el 12% por montos ingresados incorrectos, el 9% por clave ingresada incorrecta, con el 2% de las transacciones se declinan por varios motivos entre los cuales tenemos fondos insuficientes, banco fuera de línea, transacción no disponible por el momento, cuenta elegida incorrecta.

TABLA XLIV
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE CUENTA Y RESPUESTA DE TRANSACCIÓN

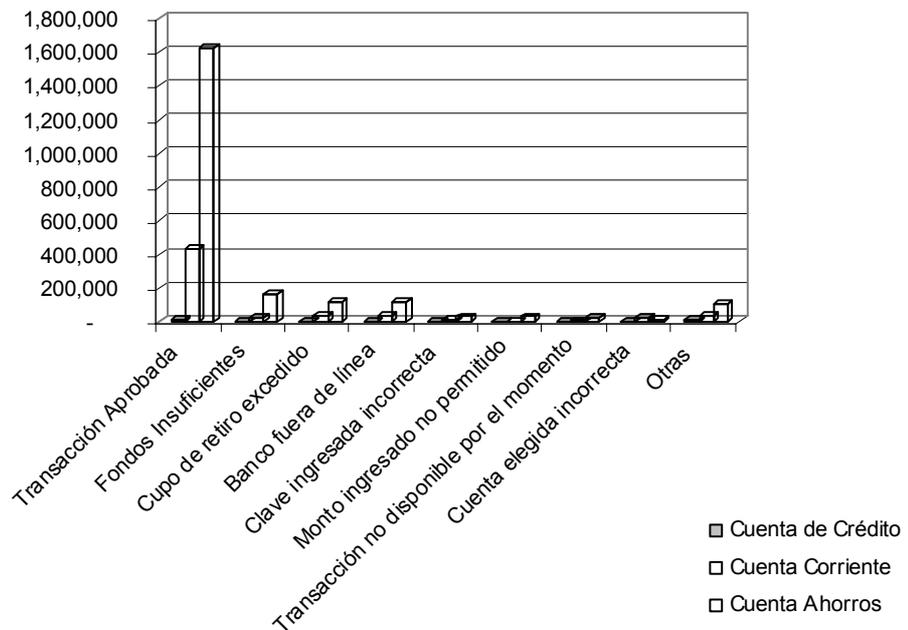
		Tipo de cuenta		
		Cuenta de Crédito	Cuenta Corriente	Cuenta Ahorros
Respuesta de transacción	Transacción Aprobada	14240	437751	1627838
		0.37	0.71	0.73
	Fondos Insuficientes	684	26943	161572
		0.02	0.04	0.07
	Cupo de retiro excedido	113	33417	123128
		0.00	0.05	0.05
	Banco fuera de línea	894	32443	121374
		0.02	0.05	0.05
	Clave ingresada incorrecta	3559	9069	31165
		0.09	0.01	0.01
	Monto ingresado no permitido	4605	3640	30849
		0.12	0.01	0.01
	Transacción no disponible por el momento	638	7955	24253
		0.02	0.01	0.01
	Cuenta elegida incorrecta	801	25828	11656
		0.02	0.04	0.01
Otras	12572	35885	111022	
	0.33	0.06	0.05	
Total	38106	612931	2242857	
	1.00	1.00	1.00	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Las transacciones con cuenta corriente se declinan el 4% por fondos insuficientes y cuenta elegida incorrecta, el 5% por cupo de retiro excedido y banco fuera de línea y el 1% por clave ingresada incorrecta, monto ingresado incorrecto y transacción no disponible por el momento. Otro es el panorama para las transacciones de cuenta de

ahorros que tienen el mayor porcentaje de aprobación de transacciones, el mayor porcentaje de declinaje es del 7% por concepto de fondos insuficientes, el 5% se declinan por cupo de retiro excedido, banco fuera de línea y el grupo de otras respuestas de transacciones; el 1% de las transacciones se declinan por clave ingresada incorrecta, monto ingresado no permitido, transacción no disponible por el momento y cuenta elegida incorrecta.

GRÁFICO 47
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE CUENTA Y RESPUESTA DE TRANSACCIÓN



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

De las tres cuentas analizadas el caso más preocupante son las cuentas de crédito donde solo se aprueba el 37% de las transacciones requeridas por el cliente, habrá que verificar si se debe a problemas de

información con los clientes con respecto a la utilización de cajeros automáticos, valores permitidos para las transacciones mínimos y máximos, cupos, entre otros.

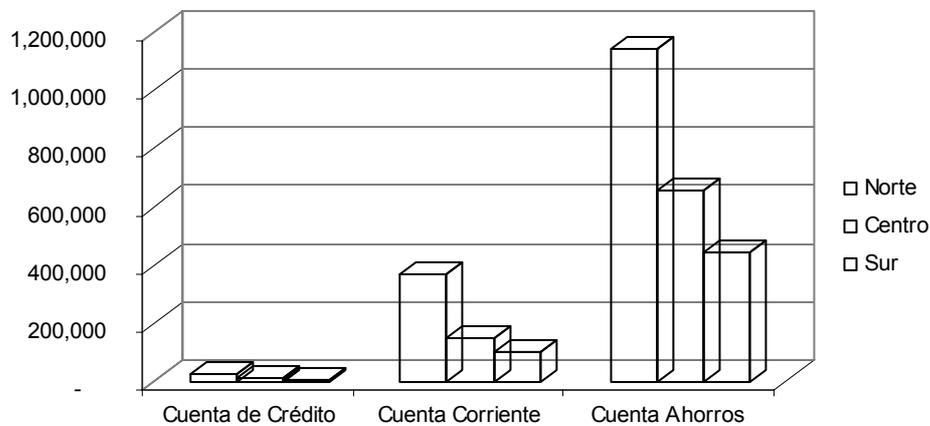
Se elabora la tabla de contingencia entre las variables tipo de cuenta y zona de la ciudad, se puede observar que el 51% de las transacciones de cuenta de ahorros se realizan en el norte de la ciudad, el 29% en el centro y el 20% en el sur. Para las transacciones de cuenta corriente el 60% se realiza en el norte, el 24% en el centro y solo el 16% en el sur de la ciudad. De las 38,106 transacciones de cuenta de crédito el 61% se realizan en el norte de la ciudad, el 16% en el centro y solo el 13% en el sur. A continuación se presenta la tabla de contingencia y gráfico con mayor información.

TABLA XLV
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE CUENTA Y ZONA DE LA CIUDAD

		Tipo de cuenta		
		Cuenta de Crédito	Cuenta Corriente	Cuenta Ahorros
Zona de la ciudad	Norte	23,130	366,561	1'143,486
		0.61	0.60	0.51
	Centro	10,030	147,325	655,913
		0.26	0.24	0.29
	Sur	4,946	99,045	443,458
		0.13	0.16	0.20
	Total	38,106	612,931	2'242,857
		1.00	1.00	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 48
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE CUENTA Y ZONA DE LA CIUDAD



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

La estadística descriptiva de las variables tipo de cuenta y valor de transacción se presenta en la tabla XLVI, en las cuentas de crédito la media del valor de transacción es de \$59.07, los valores mínimo y máximo son de \$0.00 y \$500.00 respectivamente, la moda y mediana de \$50.00, el 25% de las transacciones se realizan por \$50.00 o menos y el 75% de las transacciones por \$100.00 o menos.

Para las transacciones de cuenta corriente y cuenta de ahorros la mediana es de \$20.00, la moda en ambas cuentas es de \$0.00 por la cantidad de transacciones de consultas que tienen un valor cero dólares, el 25% de las transacciones de cuenta corriente se realizan por \$10.00 o menos mientras que en las cuentas de ahorros se realizan por \$2.00 o menos. El 75% de las transacciones de cuenta

corriente se realizan por \$50.00 o menos y en las cuentas de ahorro por \$40.00 o menos. Tal como se mencionó anteriormente en otros análisis el valor mínimo negativo en la cuenta corriente y los valores máximos tan altos en las cuentas de ahorro y corriente se deben a que no existían los soportes en los aplicativos transaccionales de los cajeros automáticos donde se permitía que los clientes digiten cualquier cantidad al momento de solicitar retiros o transferencias, situación que se ha regularizado poco a poco. A continuación se presenta la tabla con la estadística descriptiva de las variables tipo de cuenta y valor de transacción con mayor información.

TABLA XLVI
ESTADISTICA DESCRIPTIVA
VARIABLES: TIPO DE CUENTA Y VALOR DE TRANSACCIÓN

		Valor de transacción						
		Media	Mínimo	Máximo	Moda	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
Cuenta	Cuenta de crédito	59.07	0.00	500.00	50.00	50.00	50.00	100.00
	Cuenta corriente	28.07	-20.00	5,000.00	0	20.00	10.00	50.00
	Cuenta ahorros	24.50	0.00	5,000.00	0	20.00	2.00	40.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Se presenta la tabla de contingencia de las variables tipo de cuenta y tipo de tarjeta, más del 99% de las transacciones de cuentas corrientes y cuentas de ahorros son realizadas con tarjetas de débito, existe un 18% de las transacciones de cuentas de crédito que son realizadas con tarjeta de débito esto debido a que depende de la

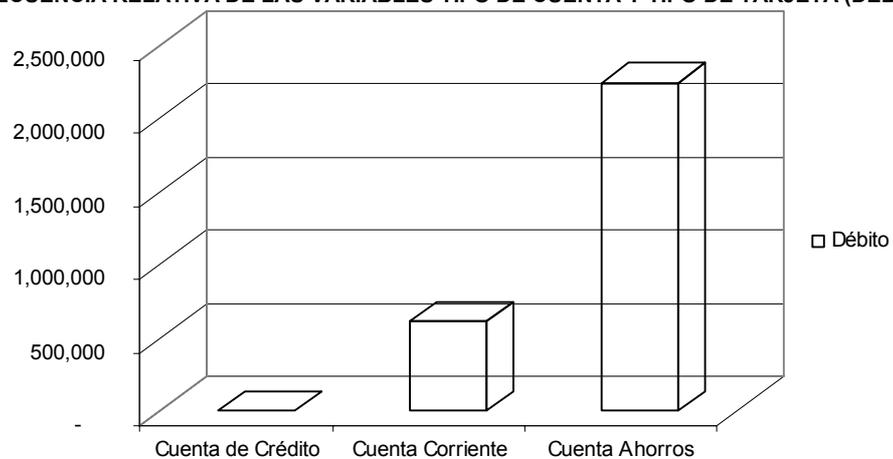
configuración del cajero en habilitar o no las transacciones del menú transaccional dependiendo del tipo de tarjeta. El 81% de las transacciones de cuentas de crédito son realizadas con tarjeta de crédito, existe un pequeño porcentaje de transacciones de cuentas corrientes y ahorros que se realizan con tarjeta de crédito. A continuación se presenta la tabla y los gráficos con mayores detalles de lo mencionado.

**TABLA XLVII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE CUENTA Y TIPO DE TARJETA**

		Tipo de cuenta		
		Cuenta de Crédito	Cuenta Corriente	Cuenta Ahorros
Tipo de tarjeta	Débito	6,940	611,860	2'242,341
		0.1821	0.9983	0.9998
	Crédito	31,166	1,071	516
		0.8179	0.0017	0.0002
	Total	38,106	612,931	2'242,857
		1.0000	1.0000	1.0000

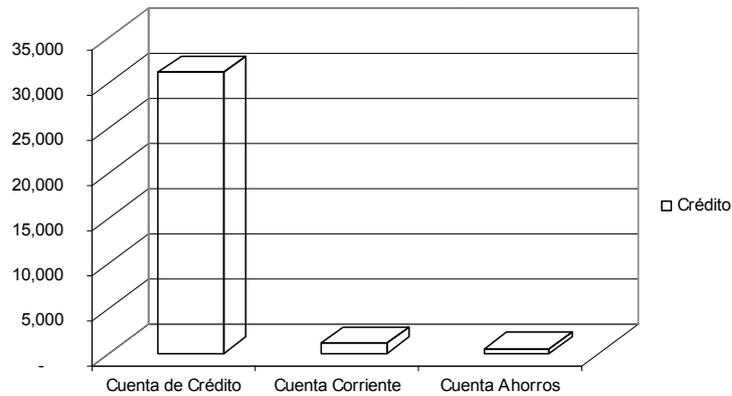
Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**GRÁFICO 49
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE CUENTA Y TIPO DE TARJETA (DÉBITO)**



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 50
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE CUENTA Y TIPO DE TARJETA (CRÉDITO)



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

3.1.12 Mes de Transacción

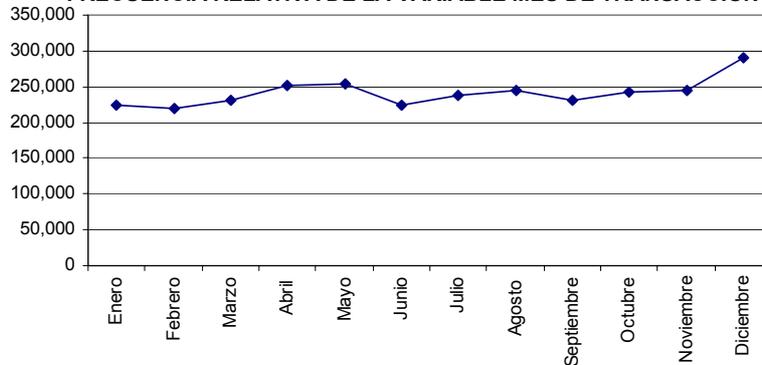
La variable mes de transacción permite analizar la transaccionalidad a través de cada uno de los meses del año durante el período de estudio, en la tabla XLVIII se puede observar que la mayor demanda transaccional se efectuó en el mes de diciembre con el 10% lo cual es coherente por los gastos que generalmente se incurren para las fiestas navideñas y fin de año, los meses con menor transaccionalidad fueron Febrero con el 7.8% y Junio con el 7.9%. A continuación se presenta la tabla y el gráfico con mayor información.

TABLA XLVIII
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE MES DE TRANSACCIÓN

Mes	No. de Transacciones	Frecuencia Relativa
Enero	224,836	0.080
Febrero	219,098	0.078
Marzo	229,989	0.081
Abril	252,657	0.089
Mayo	254,922	0.090
Junio	223,117	0.079
Julio	237,004	0.084
Agosto	244,053	0.086
Septiembre	231,586	0.082
Octubre	241,688	0.086
Noviembre	243,877	0.086
Diciembre	291,067	0.103
TOTAL	2'893,894	1.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 51
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE MES DE TRANSACCIÓN



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA XLIX
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: MES DE TRANSACCIÓN Y TOPOLOGÍA DE CAJERO

		Topología de cajero	
		Back End	Front End
Mes de transacción	Enero	220,429	4,407
		0.08	0.06
	Febrero	214,564	4,534
		0.08	0.06
	Marzo	225,084	4,905
		0.08	0.07
	Abril	246,970	5,687
		0.09	0.08
	Mayo	248,897	6,025
		0.09	0.09
	Junio	217,961	5,156
		0.08	0.07
	Julio	231,402	5,602
		0.08	0.08
	Agosto	237,311	6,742
		0.08	0.10
	Septiembre	225,183	6,403
		0.08	0.09
	Octubre	234,767	6,921
		0.08	0.10
	Noviembre	237,416	6,461
		0.08	0.09
	Diciembre	283,588	7,479
		0.10	0.11
Total	2'823,572	70,322	
	1.00	1.00	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Se presenta la tabla de contingencia de las variables mes de transacción y topología de cajero, en la misma podemos observar que

la mayor transaccionalidad en los cajeros de modalidad Back End se realizó en el mes de Diciembre con el 10%, seguido por los meses de Abril y Mayo con el 9%, en los otros meses la transaccionalidad fue del 8%. Los cajeros de modalidad Front End presentaron la mayor transaccionalidad en el mes de diciembre con el 11%, seguido de los meses de Agosto y Octubre con el 10%. La menor transaccionalidad estuvo presente en el mes de Enero y Febrero con el 6%.

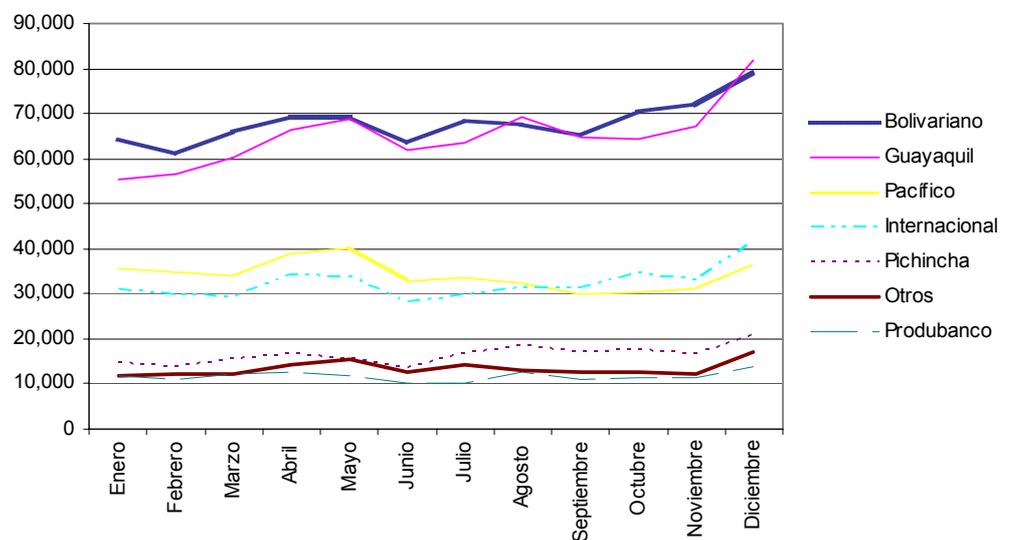
Se realizó el estudio de la tabla de contingencia de las variables mes de transacción y entidad adquirente, Banco Bolivariano obtuvo su mayor transaccionalidad en los meses de Octubre y Noviembre con el 9% y el mes de diciembre con el 10%, en el mes de febrero con el 7% obtuvo su menor flujo de transacciones. Banco de Guayaquil presentó su mayor demanda transaccional en el mes de diciembre con el 11% y los meses de enero y febrero como los de menor flujo de transacciones con el 7%. A diferencia de los bancos Bolivariano y Guayaquil, Banco del Pacífico presenta su mayor transaccionalidad en los meses de Abril y Mayo con el 10%.

Los bancos Internacional, Pichincha y el otro grupo de bancos adquirentes presentaron su mayor transaccionalidad en el mes de diciembre con el 11%. Para Produbanco también diciembre fue su mes

más transaccional con el 10% y como meses con menor flujo transaccional estuvieron junio y julio con el 7%. Mayor detalle se presenta en la tabla L (Vea Anexo 9).

En el gráfico 52 se observa la diferencia de adquirencia transaccional donde Banco Bolivariano (816,640 transacciones) y Banco Guayaquil (780,357 transacciones) se encuentran en un nivel transaccional similar, otro nivel similar se observa con Banco del Pacífico (412,615 transacciones) y Banco Internacional (387,122 transacciones). Finalmente se observa a Banco del Pichincha, Produbanco y “Otros adquirentes” en otro nivel transaccional similar.

GRÁFICO 52
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES MES DE TRANSACCIÓN Y ENTIDAD ADQUIRENTE



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

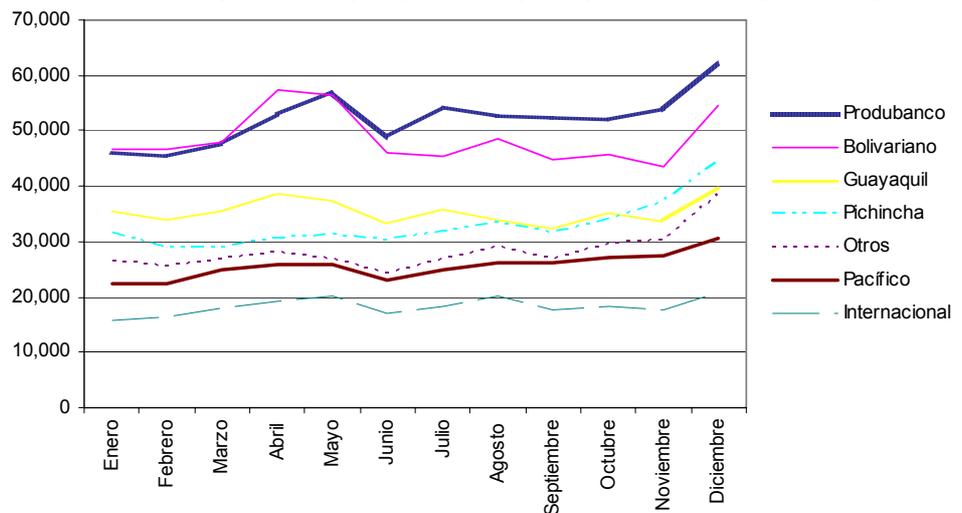
En la tabla LI (Vea Anexo 10) se presenta información de las variables mes de transacción y entidad autorizadora, Produbanco presenta su

mayor transaccionalidad en el mes de diciembre con el 10% y entre los meses más bajos tenemos enero y febrero con el 7%. Banco Bolivariano presentó otro comportamiento transaccional sus meses más altos se registran en Abril y Mayo con el 10% y en el mes de noviembre el mes más bajo transaccionalmente con el 7%. Banco de Guayaquil durante todo el año presenta promedios entre 8% y 9% de la transaccionalidad autorizada. Banco del Pichincha como cuarta entidad de mayor transaccionalidad autorizada en la red de cajeros, presenta en el mes de diciembre su mayor demanda de transacciones con el 11% y en febrero y marzo sus menores demandas con el 7%. Los bancos Pacífico e Internacional presentan su mayor transaccionalidad en el mes de diciembre con el 10% y los meses de enero y febrero los de menor flujo autorizado. Al igual que la mayoría de las instituciones autorizadas el grupo de otras entidades registra su mayor volumen transaccional del año en el mes de diciembre con el 11% y el mes de Junio como el mes de menor volumen de transacciones autorizadas.

En el gráfico 53 se observa la diferencia de autorización transaccional donde Produbanco (625,363 transacciones) y Banco Bolivariano (583,192 transacciones) se encuentran en un nivel transaccional similar, otro nivel similar se observa con Banco Guayaquil (426,222 transacciones) y Banco del Pichincha (393,883 transacciones).

Finalmente se observa a Banco del Pacífico, Banco Internacional y “Otros adquirentes” en otro nivel transaccional similar. En todas las series se presenta un crecimiento transaccional en el mes de diciembre (aproximadamente del 2%).

GRÁFICO 53
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES MES DE TRANSACCIÓN Y ENTIDAD AUTORIZADORA



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Se realiza la tabla de contingencia de las variables mes de transacción y valor de transacción donde se puede observar la media más alta registrada fue en el mes de diciembre. En todos los valores máximos por mes se observan valores muy altos de la capacidad de dispensación de los dispositivos.

El valor negativo de \$-20.00 se realizó en el mes de febrero del período de estudio. La moda del valor de transacción en todos los

meses fue de \$0.00, el 25% de las transacciones de los cinco últimos meses del año de estudio presenta un valor de \$5.00 o menos promedio, mientras que el 75% de la transaccionalidad se observa que hasta el mes de junio las transacciones se realizaban hasta por \$40.00 o menos, a partir del mes de julio se observa que este valor se incrementa y el 75% de las transacciones se realizan hasta por \$50.00. Mayor información se presenta en la siguiente tabla.

TABLA LII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: MES DE TRANSACCIÓN Y VALOR DE TRANSACCIÓN

		Valor de transacción					
		Media	Máximo	Mínimo	Moda	Percentil 25	Percentil 75
Mes de transacción	Enero	23.69	2,000	0	0	2.00	40.00
	Febrero	24.54	3,500	-20	0	3.00	40.00
	Marzo	24.70	3,000	0	0	3.00	40.00
	Abril	24.75	2,100	0	0	0.00	40.00
	Mayo	25.44	4,500	0	0	4.00	40.00
	Junio	24.96	2,200	0	0	3.00	40.00
	Julio	25.07	2,000	0	0	4.00	40.25
	Agosto	25.89	5,000	0	0	5.00	41.50
	Septiembre	25.02	1,400	0	0	5.00	40.00
	Octubre	25.52	2,000	0	0	5.00	40.25
	Noviembre	26.57	2,000	0	0	5.00	45.00
	Diciembre	28.82	1,000	0	0	5.00	50.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Se realiza la tabla de contingencia de las variables mes de transacción y tipo de transacción, la transacción de retiro de ahorros tuvo su menor y mayor flujo transaccional en los meses de febrero 7% y diciembre 10% respectivamente.

La consulta de ahorros tuvo otro comportamiento pues en el mes de abril y diciembre se presenta la mayor cantidad de transacciones con el 10%. Las transacciones de retiro de corrientes, consulta de corrientes y avances de efectivo tuvieron una transaccionalidad mensual entre el 8% y 9%.

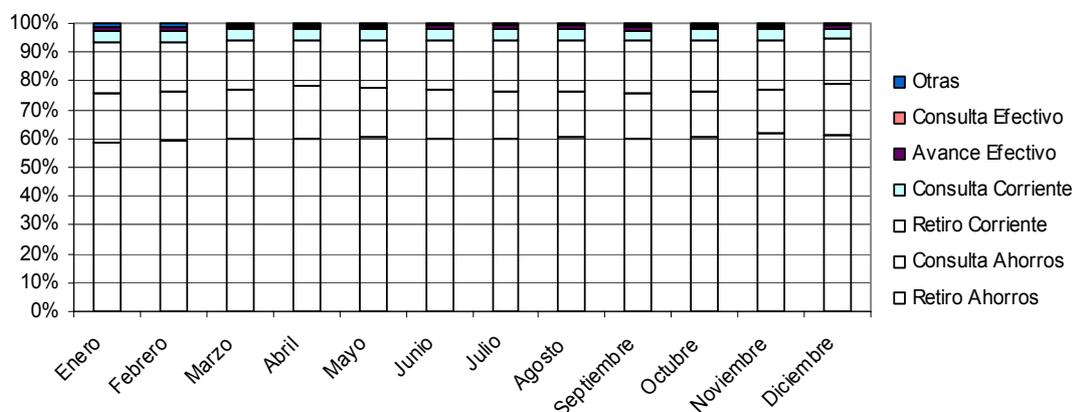
El otro grupo de transacciones presenta su más alta transaccionalidad en el mes de enero con el 11%. Si bien es cierto el volumen de transacciones entre el retiro de cuenta de ahorros es abismal en comparación con las otras transacciones no podemos dejar de lado el comportamiento de los diferentes tipos de transacciones con el objetivo de mejorar la transaccionalidad de la red por tipo de transacciones. A continuación se presenta la tabla y gráfico con mayor información.

TABLA LIII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: MES DE TRANSACCIÓN Y TIPO DE TRANSACCIÓN

		Tipo de Transacción						
		Retiro Ahorros	Consulta Ahorros	Retiro Corriente	Consulta Corriente	Avance Efectivo	Consulta Efectivo	Otras
Mes de Transacción	Enero	131,864	38,155	40,000	9,263	2,495	459	2,600
		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.11
	Febrero	130,418	37,010	37,663	8,622	2,507	424	2,454
		0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.10
	Marzo	138,201	38,906	38,831	8,797	2,775	559	1,920
		0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08
	Abril	151,032	47,083	40,139	9,313	2,377	535	2,178
		0.09	0.10	0.08	0.08	0.07	0.09	0.09
	Mayo	154,565	43,167	42,330	9,877	2,461	476	2,046
		0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08
	Junio	134,282	37,451	37,822	8,797	2,600	452	1,713
		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07
	Julio	142,281	39,003	41,649	9,365	2,739	539	1,428
		0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.06
	Agosto	147,725	37,728	44,082	9,321	2,871	536	1,790
		0.08	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.07
	Septiembre	138,461	37,187	41,586	9,013	2,626	492	2,221
		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09
	Octubre	146,003	38,221	42,876	9,355	2,731	431	2,071
		0.08	0.08	0.09	0.08	0.09	0.07	0.08
	Noviembre	150,179	37,177	41,979	9,010	2,879	437	2,216
		0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	0.07	0.09
	Diciembre	178,836	50,357	46,781	9,661	2,940	557	1,935
		0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08
Total	1'743,847	481,445	495,738	110,394	32,001	5,897	24,572	
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 54
FRECUENCIA RELATIVA DE VARIABLES MES DE TRANSACCIÓN Y TIPO DE TRANSACCIÓN



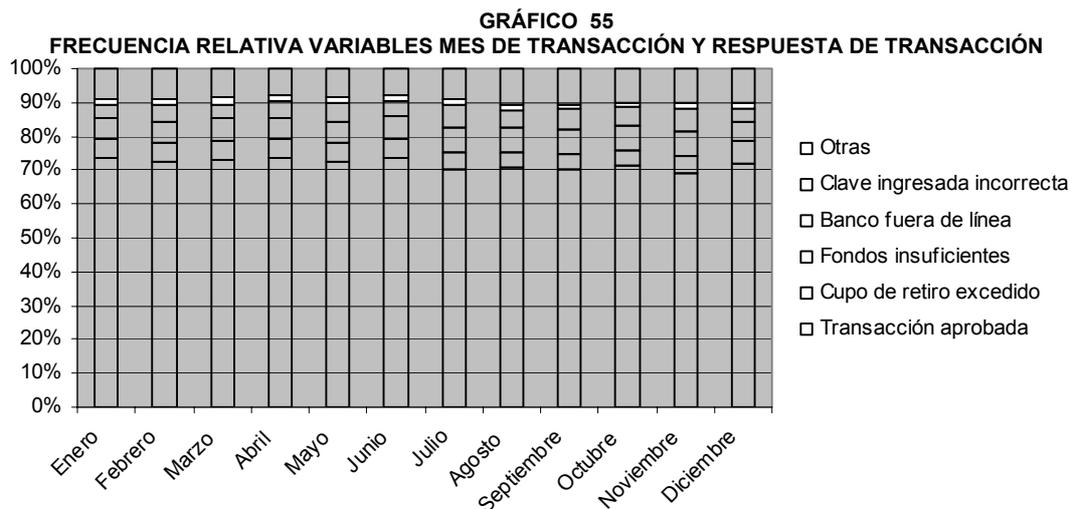
Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Se elabora la tabla LIV de contingencia de las variables mes de transacción y respuesta de transacción (Vea Anexo 11), la mayor cantidad de transacciones aprobadas se presentan en el mes de diciembre con el 10% de la transaccionalidad del período, a excepción del mes de abril y mayo con el 9% los otros meses presentan un 8% de la transaccionalidad del período de estudio.

Las transacciones declinadas por cupo de retiro excedido se presentaron en mayor cantidad durante el mes de diciembre con el 12% de la transaccionalidad del período, por otro lado las transacciones declinadas por fondos insuficientes se declinaron entre 8% y 9% de la transaccionalidad del período de estudio. El código de respuesta banco fuera de línea incidió en su mayoría durante los

meses de julio y noviembre con el 11% de la transaccionalidad declinada por este concepto. En los meses de marzo y mayo se presentó la mayor cantidad de transacciones declinadas por clave ingresada incorrecta con el 10% de la transaccionalidad declinada por este concepto durante el período de estudio.

El grupo de otras respuestas de transacciones se presentan en su mayoría durante el mes de diciembre con 29,991 transacciones (11% de la transaccionalidad declinada por este concepto).



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Se presenta la tabla de contingencia de las variables mes de transacción y zona de la ciudad con la que se analizó la transaccionalidad por zonas de la ciudad en cada mes del período de estudio, en el norte de la ciudad la mayor y menor transaccionalidad

se presentó en los meses de diciembre con 154.453 transacciones y febrero con 111,335 transacciones respectivamente. En el centro de la ciudad de las 813,268 transacciones el promedio mensual estuvo entre el 8% y 9% a excepción del mes de diciembre con el 11% con 87,331 transacciones.

Por otro lado en la zona sur el mes con menor transaccionalidad se presenta en septiembre con 40.124 transacciones, los otros meses presentan promedios entre el 8% y 9% de las 547,449 transacciones registradas en la zona. En las tres zonas no se presenta algún comportamiento anormal durante cada uno de los meses del período de estudio, definitivamente lo único que se puede corroborar es que el mes de diciembre fue el mes más transaccional en todas las zonas de la ciudad de Guayaquil.

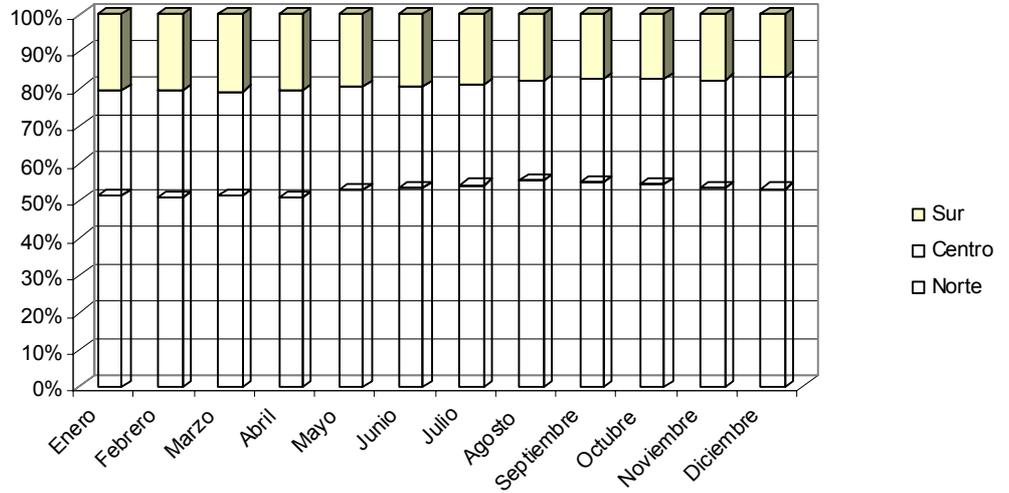
A continuación se presenta la tabla y gráfico de contingencia de las variables mes de transacción y zona de la ciudad con mayor información.

TABLA LV
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: MES DE TRANSACCIÓN Y ZONA DE LA CIUDAD

		Zona de la ciudad		
		Norte	Centro	Sur
Mes de transacción	Enero	115,440	63,661	45,735
		0.08	0.08	0.08
	Febrero	111,335	62,421	45,342
		0.07	0.08	0.08
	Marzo	118,089	64,102	47,798
		0.08	0.08	0.09
	Abril	128,140	72,786	51,731
		0.08	0.09	0.09
	Mayo	135,100	70,124	49,698
		0.09	0.09	0.09
	Junio	118,587	61,096	43,434
		0.08	0.08	0.08
Julio	128,179	63,582	45,243	
	0.08	0.08	0.08	
Agosto	135,037	65,615	43,401	
	0.09	0.08	0.08	
Septiembre	126,798	64,664	40,124	
	0.08	0.08	0.07	
Octubre	131,587	67,531	42,570	
	0.09	0.08	0.08	
Noviembre	130,432	70,355	43,090	
	0.09	0.09	0.08	
Diciembre	154,453	87,331	49,283	
	0.10	0.11	0.09	
Total	1'533,177	813,268	547,449	
	1.00	1.00	1.00	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 56
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES MES DE TRANSACCIÓN Y ZONA DE LA CIUDAD



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En el análisis de la transaccionalidad de las variables mes de transacción y tipo de tarjeta presentada en la tabla LVI se puede observar que los meses de abril, mayo y diciembre fueron los más transaccionales con las tarjetas de débito con 250,245, 252,344 y 288,127 transacciones; durante los otros meses la transaccionalidad estuvo alrededor del 8% de las 2'861,141 transacciones realizadas con tarjetas de débito. Para las transacciones realizadas con tarjetas de crédito los meses más transaccionales fueron marzo, julio, agosto, noviembre y diciembre con un 9% de las 32,753 transacciones realizadas durante el período de estudio, para los otros meses el promedio transaccional estuvo alrededor del 8%. Como en los análisis anteriores el mes más transaccional para ambos tipos de tarjeta fue el

mes de diciembre con 288,127 transacciones de débito y 2,940 transacciones de crédito.

TABLA LVI
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: MES DE TRANSACCIÓN Y TIPO DE TARJETA

		Tipo de Tarjeta	
		Débito	Crédito
Mes de transacción	Enero	222,267	2,569
		0.08	0.08
	Febrero	216,567	2,531
		0.08	0.08
	Marzo	227,078	2,911
		0.08	0.09
	Abril	250,245	2,412
		0.09	0.07
	Mayo	252,344	2,578
		0.09	0.08
	Junio	220,428	2,689
		0.08	0.08
Julio	234,163	2,841	
	0.08	0.09	
Agosto	241,137	2,916	
	0.08	0.09	
Septiembre	228,899	2,687	
	0.08	0.08	
Octubre	238,928	2,760	
	0.08	0.08	
Noviembre	240,958	2,919	
	0.08	0.09	
Diciembre	288,127	2,940	
	0.10	0.09	
Total		2'861,141	32,753
		1.00	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Si bien es cierto las transacciones de crédito representan un 1% de toda la transaccionalidad de la red de cajeros automáticos se debe evaluar este tipo de tarjeta debido a que puede convertirse en un potencial generador de transacciones, tal como lo representa las tarjetas de débito.

En la tabla LVII se presenta la transaccionalidad mensual por el tipo de cuenta durante el período de estudio, de la misma podemos observar que el mes de marzo fue uno de los meses más transaccionales de la cuenta de crédito con 3,350 transacciones, el mes de abril con 199,760 transacciones de ahorros fue uno de los meses más transaccionales de este tipo de cuenta.

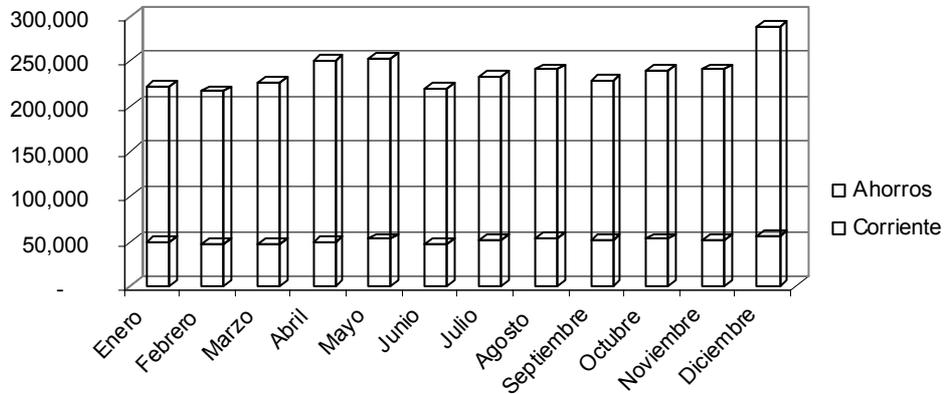
En mayo se presenta uno de los más altos flujos transaccionales de las cuentas corrientes y ahorros con 52,753 y 199,211 transacciones respectivamente. Julio fue uno de los meses más transaccionales de la cuenta de crédito con 3,298 transacciones. Diciembre fue uno de los meses más transaccionales para los tres tipos de cuenta ahorros, corriente y crédito.

TABLA LVII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: MES DE TRANSACCIÓN Y TIPO DE CUENTA

		Tipo de cuenta		
		Crédito	Corriente	Ahorros
Mes de transacción	Enero	2,973	49,950	171,913
		0.08	0.08	0.08
	Febrero	2,952	46,882	169,264
		0.08	0.08	0.08
	Marzo	3,350	48,156	178,483
		0.09	0.08	0.08
	Abril	2,927	49,970	199,760
		0.08	0.08	0.09
	Mayo	2,958	52,753	199,211
		0.08	0.09	0.09
	Junio	3,072	47,113	172,932
		0.08	0.08	0.08
	Julio	3,298	51,497	182,209
		0.09	0.08	0.08
	Agosto	3,423	53,990	186,640
		0.09	0.09	0.08
	Septiembre	3,144	51,203	177,239
		0.08	0.08	0.08
	Octubre	3,175	52,846	185,667
		0.08	0.09	0.08
	Noviembre	3,325	51,611	188,941
		0.09	0.08	0.08
	Diciembre	3,509	56,960	230,598
		0.09	0.09	0.10
Total	38,106	612,931	2'242,857	
	1.00	1.00	1.00	

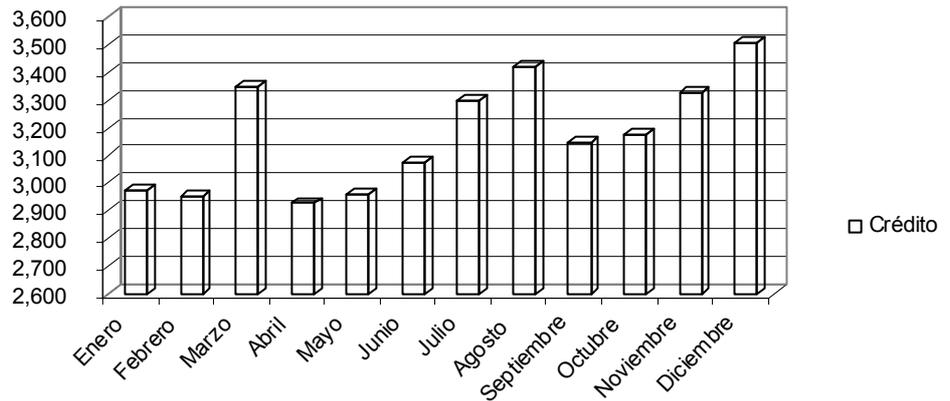
Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 57
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES MES DE TRANSACCIÓN Y TIPO DE CUENTA



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 58
FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES MES DE TRANSACCIÓN Y TIPO DE CUENTA

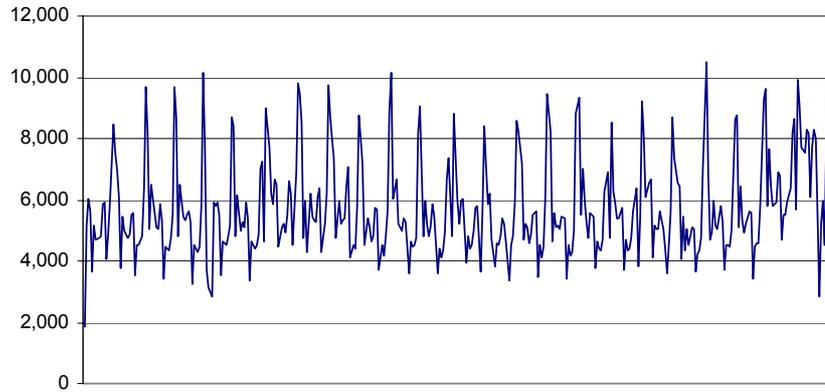


Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

3.1.13 Día de Transacción

Se presenta la variable día de transacción con la cual se puede analizar el comportamiento diario de las transacciones realizadas en la red de cajeros automáticos, a continuación se presenta el comportamiento de todo el período de estudio.

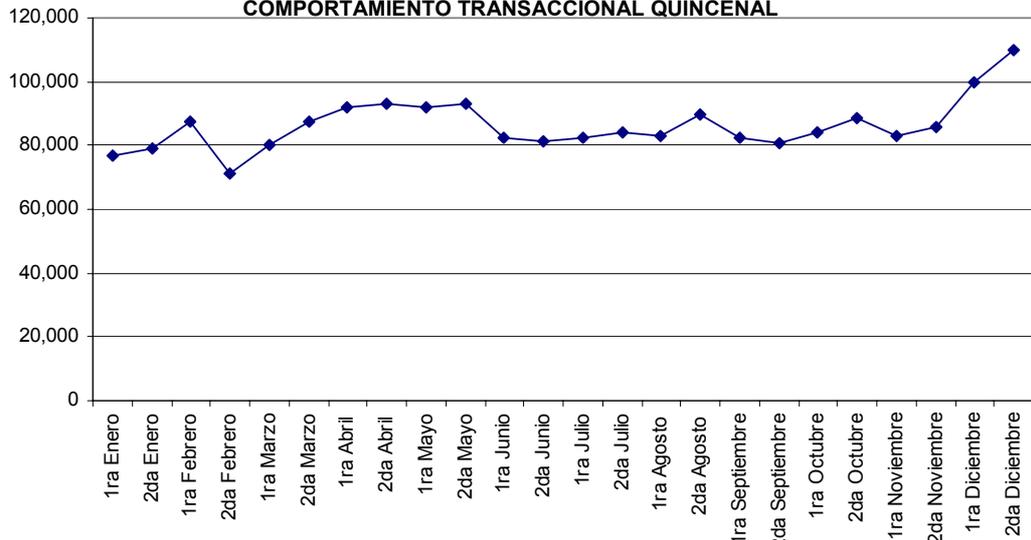
GRÁFICO 59
COMPORTAMIENTO TRANSACCIONAL DIARIO



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En el gráfico 59 se pueden observar picos transaccionales debido a las quincenas de cada uno de los meses del período de estudio, en el mes de diciembre se observa un incremento en el comportamiento transaccional.

GRÁFICO 60
COMPORTAMIENTO TRANSACCIONAL QUINCENAL



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA LVIII
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE DÍA DE TRANSACCIÓN

	No. de transacciones	Frecuencia relativa	
Día de transacción	01	128,229	0.044
	02	99,084	0.034
	03	92,327	0.032
	04	90,836	0.031
	05	90,237	0.031
	06	86,678	0.030
	07	84,386	0.029
	08	83,267	0.029
	09	78,177	0.027
	10	83,940	0.029
	11	83,632	0.029
	12	84,636	0.029
	13	89,694	0.031
	14	113,098	0.039
	15	143,526	0.050
	16	118,718	0.041
	17	104,915	0.036
	18	91,786	0.032
	19	89,857	0.031
	20	89,817	0.031
	21	85,698	0.030
	22	86,698	0.030
	23	80,051	0.028
	24	83,674	0.029
	25	76,246	0.026
	26	77,622	0.027
	27	82,154	0.028
	28	97,893	0.034
	29	97,260	0.034
	30	121,012	0.042
	31	78,746	0.027
Total	2'893,894	1.000	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

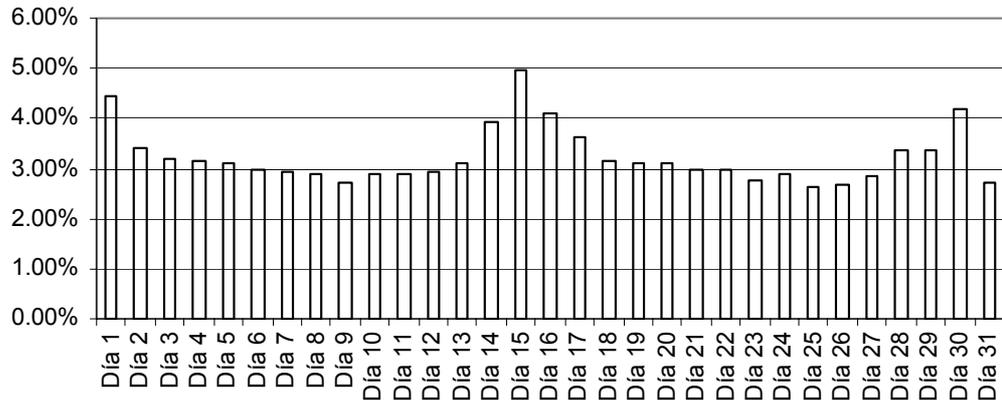
En el gráfico 60 se presenta el comportamiento transaccional por quincenas de los meses del período de estudio, se observa claramente que la segunda quincena del mes de febrero fue la de menor flujo transaccional, en las últimas quincenas del año se observa un incremento transaccional. Se observan algunas caídas transaccionales especialmente es la segunda quincena de febrero, primera quincena de junio, segunda quincena de agosto y segunda quincena de octubre.

En el gráfico 61 se presenta el comportamiento transaccional por los días del mes realizado durante el año 2003 en la ciudad de Guayaquil, en el mismo se puede observar que la mayor demanda transaccional se efectuó con un 5% en la primera quincena de cada mes, con el 4% tenemos: el primer día del mes, el treinta de cada mes, el dieciséis de cada mes, el catorce de cada mes y el diecisiete de cada mes; por otro lado tenemos que entre los días menos transaccionales están: veinticinco, veintiséis, nueve, entre otros.

Esta información es muy importante ya que las entidades financieras deben tener presente que durante los días picos de cada mes no pueden hacer cambios que afecten sus sistemas transaccionales y

más bien deben de realizarlos durante los días y horas menos transaccionales.

**GRÁFICO 61
TRANSACCIONALIDAD POR DÍAS DEL MES**



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

3.1.14 Hora de Transacción

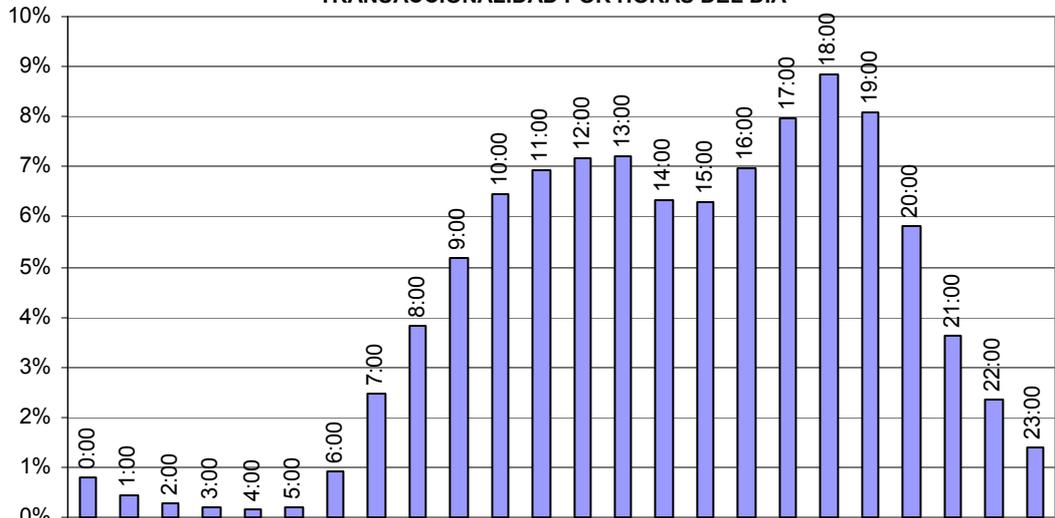
En la tabla LIX y gráfico 62 se presenta la transaccionalidad por hora realizada durante todo el año 2003 donde se obtuvo que la hora más transaccional fue a las 18:00 con un 9%, seguida con el 8% de las 19:00 y 15:00, el 7% de la transaccionalidad se la realizó a las 13:00, 12:00, 16:00 y 11:00; entre las horas menos transaccionales tenemos las 02:00, 05:00, 03:00 y 04:00.

TABLA LIX
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE HORA DE TRANSACCIÓN

		No. de transacciones	Frecuencia Relativa
Hora de transacción	00	22,603	0.008
	01	12,781	0.004
	02	8,441	0.003
	03	6,112	0.002
	04	5,155	0.002
	05	6,327	0.002
	06	26,464	0.009
	07	71,959	0.025
	08	111,158	0.038
	09	149,656	0.052
	10	186,277	0.064
	11	200,984	0.069
	12	207,236	0.072
	13	208,138	0.072
	14	183,265	0.063
	15	181,936	0.063
	16	201,749	0.070
	17	230,886	0.080
	18	255,679	0.088
	19	234,400	0.081
	20	168,732	0.058
	21	105,262	0.036
	22	68,361	0.024
	23	40,333	0.014
Total	2'893,894	1.000	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**GRÁFICO 62
TRANSACCIONALIDAD POR HORAS DEL DÍA**

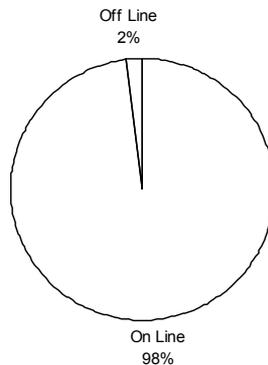


Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

3.1.15 Tiempo de Desconexión

Las desconexiones de las entidades financieras en la red de cajeros automáticos son fundamentales para determinar la calidad de la red, reflejándose en la satisfacción de cada uno de los tarjetahabientes que utilizan los cajeros automáticos; en el gráfico 63 se puede observar que en el año 2003 se obtuvo un 98% de disponibilidad de la red de cajeros automáticos, la diferencia se debió a problemas internos, aplicativos, de comunicación y otros problemas que impidieron que algunas entidades financieras estén disponibles en la red de cajeros automáticos.

GRÁFICO 63
DISPONIBILIDAD DE LA RED DE CAJEROS AUTOMATICOS



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA LX
DESCONEXIONES DE LAS ENTIDADES EN LA RED ATM

Entidad	Cantidad de Horas Off Line	%
Pichincha	473	0.13
Unibanco	393	0.10
Internacional	362	0.10
Produbanco	318	0.08
Amazonas	305	0.08
Guayaquil	289	0.08
Bolivariano	227	0.06
Austro	214	0.06
Machala	160	0.04
Mutualista Pichincha	143	0.04
MMJaramillo	132	0.03
Otros	765	0.20
TOTAL	3781	1.00

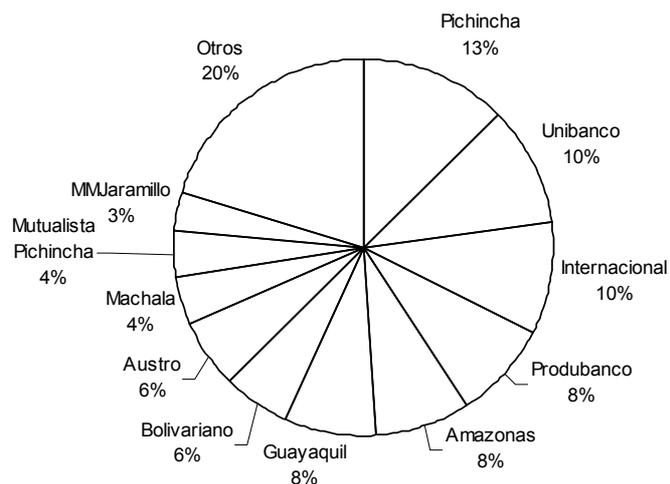
Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

La institución financiera que mayor porcentaje de desconexión obtuvo fue Banco del Pichincha con 13%, seguido de Unibanco con el 10%, Banco Internacional con el 10%, Produbanco con el 8%; entre las instituciones que menos desconexiones presentaron están:

Cooperativa Alianza del Valle con el 0.16%, la Cooperativa 29 de Octubre con el 0.34% y Banco Solidario con el 1.85%.

Se hubiera esperado que mientras mayor transaccionalidad genere la institución financiera, mayor sea la cantidad de problemas o desconexiones en la red sin embargo lo anteriormente explicado no se ha cumplido en su totalidad.

GRÁFICO 64
DESCONEXIONES DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS EN LA RED ATM



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

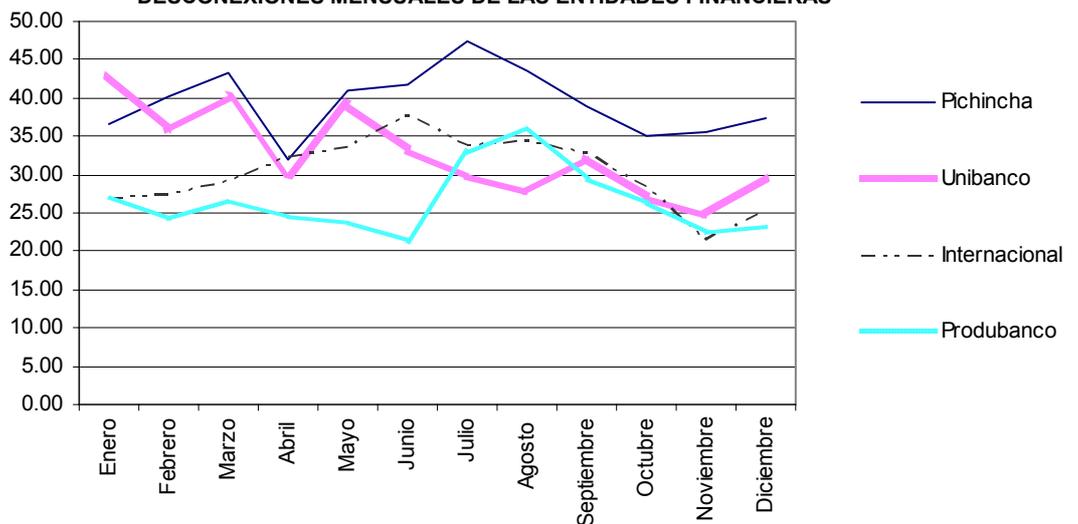
En el mes de junio se registraron las mayores desconexiones de las entidades bancarias durante el período 2003, con 340.05 horas siendo Banco Internacional y Banco del Pichincha los bancos con mayor desconexiones, por otro lado el mes de Octubre fue el que menos desconexiones se registraron con 276.80 horas.

**TABLA LXI
DESCONEXIONES MENSUALES DE LAS ENTIDADES BANCARIAS EN LA RED ATM**

	Pichincha	Unibanco	Internacional	Produbanco	Otros	TOTAL	%
Enero	36.70	43.08	26.68	26.98	193.38	326.83	0.09
Febrero	40.33	35.73	27.32	24.13	208.12	335.64	0.09
Marzo	43.28	40.18	29.07	26.58	193.45	332.57	0.09
Abril	32.05	29.78	32.22	24.55	182.64	301.24	0.08
Mayo	40.87	39.27	33.60	23.65	200.63	338.02	0.09
Junio	41.63	33.27	37.53	21.42	206.20	340.05	0.09
Julio	47.55	30.00	33.85	32.72	164.72	308.84	0.08
Agosto	43.58	27.75	34.17	36.12	172.14	313.75	0.08
Septiembre	38.98	32.28	32.78	29.38	178.27	311.70	0.08
Octubre	34.93	27.10	28.43	26.33	160.00	276.80	0.07
Noviembre	35.57	24.78	21.42	22.53	173.17	277.47	0.07
Diciembre	37.50	29.67	25.38	23.10	201.92	317.57	0.08
TOTAL	472.98	392.90	362.45	317.50	2234.63	3,780.47	1.00
%	0.13	0.10	0.10	0.08	0.59	1.00	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**GRÁFICO 65
DESCONEXIONES MENSUALES DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS**



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

De acuerdo a los análisis realizados (gráfico 65) Banco del Pichincha es la entidad con mayores desconexiones durante todo el año de estudio, Unibanco como segunda entidad con mayores desconexiones hasta el mes de mayo, Banco Internacional presenta a partir del mes de Junio un incremento de desconexiones ocupando el segundo lugar, de las cuatro entidades analizadas Produbanco presenta en el mes de Agosto altas desconexiones pasando de la cuarta a la segunda posición de entidades con mayor desconexión.

3.2. Análisis de la Red de ATM por Posición Neta entre las Entidades

El número de cajeros automáticos y de tarjetahabientes que posea una institución financiera, y más específicamente la relación entre estos montos son determinantes sobre la probabilidad de que se cuente con una posición superavitaria o deficitaria sobre los montos y números de transacciones cruzadas entre instituciones financieras.

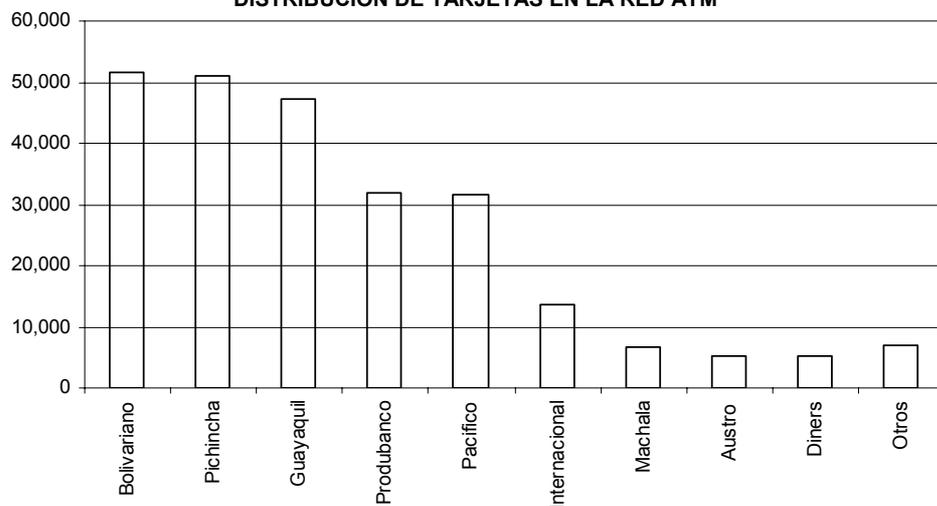
Sin embargo, es posible que sea más relevante la calidad del servicio prestado por las instituciones financieras a través de sus cajeros automáticos, o la disposición espacial de los mismos.

TABLA LXII
DISTRIBUCIÓN DE TARJETAS EN LA RED ATM POR ENTIDADES BANCARIAS

Entidad	Cantidad de Tarjetas	%
Bolivariano	51,454	0.21
Pichincha	51,029	0.20
Guayaquil	47,183	0.19
Produbanco	31,927	0.13
Pacifico	31,602	0.13
Internacional	13,675	0.05
Machala	6,692	0.03
Austro	5,151	0.02
Diners	5,126	0.02
Otros	6,846	0.03
TOTAL	250,685	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 66
DISTRIBUCIÓN DE TARJETAS EN LA RED ATM



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Es así como la probabilidad de que **UN CLIENTE PROPIO UTILICE UN CAJERO AUTOMÁTICO DE LA COMPETENCIA**, se calcula como:

$$P(0,c) = (N.T.O / N.T.T) * [(1 - (N.C.O / N.C.T)]$$

Donde: N.T.O = Número de Tarjetahabientes de la Institución en cuestión o número de tarjehabientes propios (en este caso equivale a decir número de plásticos de la institución en estudio).

N.T.T = Número Total de Tarjetahabientes o número total de plásticos en el sistema bancario de la ciudad de Guayaquil (en este informe los plásticos corresponden a tarjetas de débito y crédito que realizaron transacciones en la red de cajeros).

N.C.O = Número de Cajeros Automáticos o ATM's propios o de la institución en cuestión.

N.C.T = Número Total de Cajeros Automáticos o ATM's del sistema bancario en la ciudad de Guayaquil.

Por su parte la probabilidad de que **UN CLIENTE DE LA COMPETENCIA UTILICE UN CAJERO PROPIO**, se expresaría algebraicamente como sigue:

$$P(c,0) = [(1 - (N.T.O / N.T.T)) * (N.C.O / N.C.T)]$$

Análisis de Eventuales Variaciones en la probabilidad de que un cliente propio utilice un cajero automático de la competencia:

Mientras mayor sea la participación de nuestros tarjetahabientes sobre el total de tarjetas emitidas, mayor será la probabilidad de que un cliente propio utilice un cajero de la competencia. Así mismo, mientras menor sea el número de cajeros propios, mayor será la probabilidad de que un cliente propio utilice un cajero de la competencia.

Análisis de Eventuales Variaciones de la probabilidad de que un cliente de la competencia utilice un cajero propio:

Mientras menor sea la participación de nuestros tarjetahabientes sobre el total del sistema, mayor será la probabilidad de que un cliente de la competencia utilice un cajero propio. Asimismo, mientras mayor sea la participación de los cajeros propios sobre el total de cajeros del sistema, mayor será la probabilidad de que un cliente de la competencia utilice un cajero propio.

Ahora bien, resultará importante determinar el equilibrio entre las estas dos probabilidades, o visto de otro modo, cual debe ser la relación entre cajeros propios y tarjetahabientes propios que garantice una probabilidad a favor o en contra de mantener un superavit con

respecto al resto de las instituciones financieras. A continuación se halla esta relación de equilibrio:

Partiendo de la posibilidad, $P(0,c) = P(c,0)$, se tiene:

$$(N.T.O/N.T.T) * (1 - (N.C.O/N.C.T)) = [(1 - (N.T.O/N.T.T)) * (N.C.O/N.C.T)]$$

Cientes Propios en Cajeros de la Competencia = Cientes de la Competencia en Cajeros Propios

$$(N.T.O / N.T.T) = [(1 - (N.T.O / N.T.T)) * (N.C.O / N.C.T)] / [1 - (N.C.O / N.C.T)]$$

$$(N.T.O / N.T.T) / (N.C.O / N.C.T) = [1 - (N.T.O / N.T.T)] / [1 - (N.C.O / N.C.T)]$$

$$(N.T.O * N.C.T) / (N.C.O * N.T.T) = [1 - (N.T.O/N.T.T)] / [1 - (N.C.O/N.C.T)]$$

$$N.T.O / N.C.O = [(1 - (N.T.O / N.T.T)) / (1 - (N.C.O / N.C.T))] * N.T.T / N.C.T$$

Sabiendo que: $(1 - (N.T.O / N.T.T)) = N.T.C / N.T.T$ y de igual manera que

$$(1 - (N.C.O / N.C.T)) = N.C.C / N.C.T$$

Donde: N.C.C = Número de Cajeros Automáticos o ATM's de la Competencia.

N.T.C = Número de Tarjetahabientes que posee la Competencia.

$$N.T.O / N.C.O = [(N.T.C / N.T.T) / (N.C.C / N.C.T)] * (N.T.T / N.C.T)$$

$$N.T.O / N.C.O = [(N.T.C * N.C.T) / (N.T.T * N.C.C)] * (N.T.T / N.C.T)$$

$$N.T.O / N.C.O = N.T.C / N.C.C$$

$$\text{Si } N.T.O / N.C.O > N.T.C / N.C.C \text{ } P(0,c) > P(c,0)$$

$$\text{Si } N.T.O / N.C.O < N.T.C / N.C.C \text{ } P(0,c) < P(c,0)$$

Esto quiere decir, que si una institución financiera se encuentra en un nivel superior o inferior del número de tarjetas promedio de todo el sistema bancario, tendría la probabilidad de que arroje déficit o superávit en las transacciones realizadas por medio de los cajeros automáticos. Obviamente, el surcharge o sobrecargo en las transacciones, la ubicación de los cajeros por parte de cada institución, las gestiones de calidad en la prestación de dicho servicio y los patrones de uso de los clientes de cada institución terminarán determinando la posición neta de cada institución financiera con respecto al resto del mercado.

Asimismo, el análisis anterior puede presentarse de la siguiente manera:

Partiendo de $N.T.O / N.C.O = N.T.C / N.C.C$

$$N.T.O / N.T.C = N.C.O / N.C.C$$

$$\text{Si } N.T.O / N.T.C > N.C.O / N.C.C \quad P(0,c) > P(c,0)$$

$$\text{Si } N.T.O / N.T.C < N.C.O / N.C.C \quad P(0,c) < P(c,0)$$

Lo anterior significa que si la proporción de tarjetahabientes es superior a la proporción de los cajeros propios sobre el total, la probabilidad se encuentra a favor de un caso de compensación negativa.

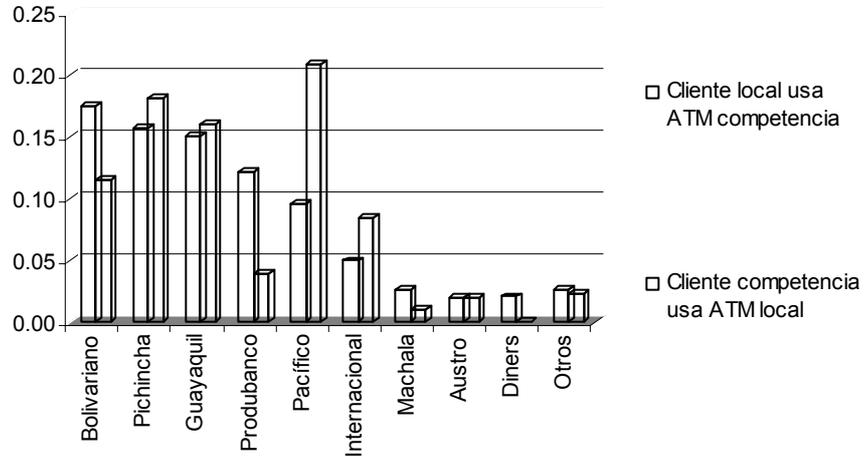
Es de esta manera que se realizó el ejercicio de cálculo de las probabilidades anteriormente mencionadas para gran parte del sistema bancario. Asimismo se comprobó si efectivamente la posición neta de las instituciones estudiadas correspondían con lo que la probabilidad nos hubiera sugerido apriorísticamente, especialmente en la parte autorizadora no se presentaron mayores diferencias en el ranking de las entidades más autorizadoras, en el caso de las entidades adquirentes se mantienen las cinco principales entidades pero por conceptos de ubicación, surcharge y demás no siguen un mismo orden como se lo explicará posteriormente.

TABLA LXIII
PROBABILIDADES DE UTILIZACIÓN DE ATM LOCALES Y DE LA COMPETENCIA

Entidad	NTO	NTT	NCO	NCT	P (0,c)	P (c,0)
Bolivariano	51,454	250,685	42	289	0.18	0.12
Pichincha	51,029	250,685	66	289	0.16	0.18
Guayaquil	47,183	250,685	57	289	0.15	0.16
Produbanco	31,927	250,685	13	289	0.12	0.04
Pacífico	31,602	250,685	69	289	0.10	0.21
Internacional	13,675	250,685	26	289	0.05	0.09
Machala	6,692	250,685	3	289	0.03	0.01
Austro	5,151	250,685	6	289	0.02	0.02
Diners	5,126	250,685	0	289	0.02	0.00
Otros	6,846	250,685	7	289	0.03	0.02

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

GRÁFICO 67
PROBABILIDADES DE UTILIZACIÓN DE ATM POR ENTIDADES BANCARIAS



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En la tabla LXIII se presenta el cuadro de los cálculos de las probabilidades y de las posiciones netas para un grupo significativo de las instituciones que conforman el sistema financiero en la ciudad de Guayaquil del período de estudio, así como los respectivos análisis.

TABLA LXIV
COMPARACIÓN DE PROBABILIDADES VS TRANSACCIONES AUTORIZADAS

	Probabilidad			% de transacciones autorizadas
Bolivariano	0.18		Bolivariano	0.22
Pichincha	0.16		Pichincha	0.20
Guayaquil	0.15		Guayaquil	0.15
Produbanco	0.12		Produbanco	0.14
Pacífico	0.10		Otros	0.12
Otros	0.10		Pacífico	0.11
Internacional	0.05		Internacional	0.08

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En la tabla LXIV se puede observar que se comprueba el análisis realizado a través de las probabilidades en comparación con la transaccionalidad autorizada en la red de cajeros automáticos, el primer banco es Bolivariano, seguido de Pichincha, Guayaquil y Produbanco, existe una diferencia entre la quinta y sexta posición entre Banco del Pacífico y Otros bancos autorizadores, finalmente Banco Internacional es el último banco a nivel de autorización de transacciones.

**TABLA LXV
COMPARACIÓN DE PROBABILIDADES VS TRANSACCIONES ADQUIRIDAS**

	Probabilidad			% de transacciones adquiridas	Surcharge
Pacífico	0.21		Bolivariano	0.28	\$ 0.00
Pichincha	0.18		Guayaquil	0.27	\$ 0.00
Guayaquil	0.16		Pacífico	0.14	\$ 0.25
Bolivariano	0.12		Internacional	0.13	\$ 0.00
Internacional	0.09		Pichincha	0.07	\$ 1.68
Otros	0.05		Otros	0.06	\$ 0.00
Produbanco	0.04		Produbanco	0.05	\$ 0.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Por otro lado, en la tabla LXV se puede observar que el análisis realizado a través de las probabilidades en comparación con la transaccionalidad adquirida en la red de cajeros automáticos, de los siete grupos en estudio se mantiene en ambos análisis la sexta y séptima posición con otros bancos adquirentes y Produbanco respectivamente, las cinco primeras posiciones si bien es cierto se encuentran los mismos bancos adquirentes no guardan la misma posición entre ellos. Es fundamental para la

adquirencia transaccional tal como se mencionó anteriormente la ubicación, servicio, pero principalmente el valor de surcharge o sobrecargo en las transacciones realizadas por los clientes, en el caso de Banco del Pichincha según probabilidades debería estar ubicado en la segunda posición sin embargo en la transaccionalidad real se posicionó en el quinto puesto, esto entre algunos otros factores por el monto de sobrecargo de \$1.68 en las transacciones que solicitaron los clientes en los dispositivos del banco. De igual forma Banco del Pacífico probabilísticamente mantuvo la primera posición, sin embargo por el valor de surcharge de \$0.25 se registró en el tercer lugar de las entidades más adquirentes.

CAPÍTULO 4

4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO

Este capítulo presenta las diferentes técnicas estadísticas aplicadas a las variables que fueron definidas en el capítulo dos, estas técnicas son: la Matriz de correlación, el Análisis de Contingencia, el Análisis de Correspondencia y el Análisis de Homogeneidad.

Se establecerá la relación lineal entre dos variables a través de las Tablas de Contingencia. El Análisis de Independencia determinará si las variables de interés son independientes o no entre sí; el Análisis de Correspondencia y el Análisis de Homogeneidad, describirán la relación existente entre dos variables nominales dependientes, sobre un espacio de pocas dimensiones, mientras que al mismo tiempo mostrará las relaciones entre las categorías de cada variable. Aplicaremos una de las técnicas multivariadas para la reducción de datos, llamada componentes principales categóricas, se analizará el número de componentes principales que explique la mayor varianza. La técnica de Correlación Canónica no Lineal permitirá determinar la similitud entre los conjuntos de variables categóricas.

Las definiciones de las técnicas multivariadas a utilizarse, con la información obtenida del departamento de soporte especializado de la red de cajeros automáticos objeto de estudio, se encuentran a continuación.

4.1. Técnicas Utilizadas para el Análisis Multivariado

4.1.1 Matriz de Datos

Una matriz de datos es un arreglo matricial donde se encuentra ordenada toda la información levantada de una investigación, está compuesta por n filas y p columnas donde:

n: número de sujetos u objetos bajo estudio

p: número de variables o características medidas en la investigación

Gráficamente la matriz de datos se puede ilustrar de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1p} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{np} \end{bmatrix} \in M_{n \times p}$$

para $i = 1, \dots, n$ y $j = 1, \dots, p$

El elemento X_{11} corresponde a la medición de la primera característica realizada al primer individuo, el elemento X_{12} corresponde a la medición de la segunda característica realizada

al primer individuo, el elemento X_{ij} es la medición de la j -ésima característica realizada el i -ésimo individuo.

En el caso de nuestra investigación de 2'893,894 transacciones ($n = 2'893,894$) a los que se le midieron 15 características ($p = 15$ variables), el primer elemento de nuestra matriz de datos es $X_{1,1}$ y el último $X_{2893894, 15}$.

4.1.2 Covarianza

La Covarianza es una definición estadística que mide la 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 indican que cuando X_i crece X_j decrece.

La Covarianza de X_i y X_j , se la estima de la siguiente forma:

$$\text{cov}(X_i, X_j) = E[(X_i - \bar{x}_i)(X_j - \bar{x}_j)] \quad i=1,2,\dots,p \quad j=1,2,\dots,p$$

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

4.1.3 Coeficiente de Correlación

El coeficiente de correlación (ρ_{xy}) mide el grado de asociación lineal entre dos variables, tomando valores entre -1 y 1, valores de ρ_{xy} próximos a 1 indicaran fuerte avocación lineal positiva, mientras que los cercanos a -1 señalaran una asociación lineal negativa, y las cantidades de ρ inmediatos a cero, mostraran que no existe asociación lineal.

Cuando el estudio se basa en una muestra se hablará del estimador $\hat{\rho}_{xy}$ llamado coeficiente de correlación de la muestra, que puede denotarse por r_{xy} y su cálculo se lo realiza por medio de la siguiente expresión:

$$\hat{\rho}_{xy} = r_{xy} = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx}S_{yy}}}$$

Donde:

S_{xy} : es el estimador de la Covarianza entre las variables X y Y

S_{xx} : es el estimador de la varianza de la variable X

S_{yy} : es el estimador de la varianza de la variable Y

4.1.4 Hipótesis Estadística

Una hipótesis estadística es una afirmación o conjetura acerca de la distribución de una o más variables aleatorias. Si una hipótesis estadística especifica por completo la distribución, recibe el nombre de hipótesis simple; si no, se conoce como hipótesis compuesta.

Simbólicamente se utilizará H_0 para la hipótesis nula que deseamos probar y H_1 para la alternativa.

Una vez realizado el contraste de hipótesis se procede a decidir si se rechaza o no la hipótesis nula planteada, basados en la información que proporciona una muestra aleatoria de tamaño n : $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$. Las partes funcionales de una prueba estadística son el estadístico de la prueba y la región de rechazo asociada.

El estadístico de prueba es una función de las mediciones muestrales en el cual se fundamenta la decisión estadística. La región de rechazo, especifica los valores del estadístico de prueba para los cuales se rechaza la hipótesis nula. Si en una muestra en particular el valor calculado del estadístico de la

prueba se localiza en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_1 . Si el valor del estadístico de la prueba no cae en la región de rechazo, se acepta H_0 .

4.1.5 Tablas de Contingencia

Las Tablas de Contingencia son arreglos matriciales formados por r filas y c columnas, donde las filas indican la cantidad de niveles que posee un determinado factor A (variable aleatoria) y las columnas determinan de la misma manera la cantidad de niveles de otro factor Y .

El objetivo principal es determinar si existe una dependencia lineal o no lineal entre las variables que se consideran de importancia; se presenta la forma general de una tabla de contingencia y todos sus elementos; sea A un factor con r niveles y B un factor con c niveles, se define el modelo de la Tabla de Contingencia como:

		FACTOR B				
		Nivel 1	Nivel 2	...	Nivel c	X_i
FACTOR A	Nivel 1	X_{11} E_{11}	X_{12} E_{12}	...	X_{1c} E_{1c}	$X_{1.}$
	Nivel 2	X_{21} E_{21}	X_{22} E_{22}	...	X_{2c} E_{2c}	$X_{2.}$
	
	
	
	Nivel r	X_{r1} E_{r1}	X_{r2} E_{r2}	...	X_{rc} E_{rc}	$X_{r.}$
	$X_{.j}$	$X_{.1}$	$X_{.2}$...	$X_{.c}$	$X_{..} = n$

donde:

n = es el número de observaciones

X_{ij} = es el número de valores observados que simultáneamente poseen la i -ésima característica del factor A y la característica j -ésima del factor B.

E_{ij} = es el número de observaciones esperadas con la i-ésima característica del factor A y la característica j-ésima del factor B y se lo obtiene:

$$E_{ij} = \frac{X_{i.} * X_{.j}}{n} = \frac{\sum_{j=1}^c X_{ij} * \sum_{i=1}^r X_{ij}}{n}$$

$X_{i.}$ = es el número de observaciones que poseen la característica i-ésima del factor A.

$X_{.j}$ = es el número de observaciones que poseen la característica j-ésima del factor B.

Con los valores calculados procedemos a postular el siguiente contraste de hipótesis:

H₀: El factor A y el factor B son independientes

Vs.

H₁: El factor A y el factor B no son independientes

siendo el estadístico de prueba utilizado

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^h \sum_{j=1}^k (X_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$$

el cual se puede probar que se distribuye según una variable Chi-Cuadrado con (r-

$(r-1)(c-1)$ grados de libertad, donde rechaza la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna con $(1-\alpha)100\%$ de confianza si:

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

Algo importante que se debe recordar al momento de realizar un análisis de contingencia, es que el valor observado de las celdas E_{ij} no debe ser menor a 5, ya que los resultados se verían afectados.

4.1.6 Análisis de Correspondencia

Uno de los fines del análisis de correspondencias (ANACOR) es describir las relaciones existentes entre dos variables nominales, recogidas en una tabla de correspondencias, sobre un espacio de pocas dimensiones, mientras que al mismo tiempo se describen las relaciones entre las categorías de cada variable. Para cada variable, las distancias sobre un gráfico entre los puntos de categorías reflejan las relaciones entre las categorías, con las categorías similares representadas próximas unas a otras. La proyección de los puntos de una variable sobre el vector desde el origen hasta un punto de categoría de la otra variable describe la relación entre ambas variables.

El análisis de las tablas de contingencia a menudo incluye examinar los perfiles de fila y de columna, así como contrastar la independencia a través del estadístico de Chi-Cuadrado. Sin embargo, el número de perfiles puede ser bastante grande y la prueba de Chi-cuadrado no revelará la estructura de la dependencia. El procedimiento Tablas de contingencia ofrece varias medidas y pruebas de asociación pero no puede representar gráficamente ninguna relación entre las variables.

El análisis de correspondencias se puede utilizar para analizar cualquier tabla de medidas de correspondencia que sean positivas.

El análisis de correspondencia calculará: medidas de correspondencia, perfiles de fila y de columna, valores propios, puntuaciones de fila y de columna, inercia, masa, estadísticos de confianza para las puntuaciones de fila y de columna, estadísticos de confianza para los valores propios, gráficos de transformación, gráficos de los puntos de fila, gráficos de los puntos de columna y diagramas de dispersión biespaciales, de las diversas filas y columnas de la tabla y además nos permitirá analizar la posible relación entre las variables, las diversas

categorías de las variables estarán representadas en el gráfico más próximas o alejadas en las diversas dimensiones en función de su grado de similitud o diferencia

Si hay implicadas más de dos variables, se recomienda utilizar el análisis de homogeneidad. Si se deben escalar las variables de forma ordinal, se recomienda utilizar el análisis de componentes principales mediante escalamiento óptimo.

Para la medida de distancia entre las filas y columnas se puede seleccionar el estadístico Chi-Cuadrado. Utiliza una distancia ponderada entre los perfiles, donde la ponderación es la masa de las filas o de las columnas. Esta distancia es necesaria para el análisis de correspondencias típico.

4.1.7 Análisis de Homogeneidad

El análisis de homogeneidad 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 de HOMALS 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.

El análisis de homogeneidad calculará, frecuencias, autovalores, historial de iteraciones, puntuaciones de objeto, cuantificaciones de categoría, medidas de discriminación, gráficos de las puntuaciones de objeto, gráficos de las cuantificaciones de categoría, gráficos de las medidas de discriminación.

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.

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

4.1.8 Análisis de Componentes Principales No Lineales

El análisis de componentes principales no lineales es conocido como Análisis de Componentes Principales Categóricas (Categorical Principal Components Analysis), así como el análisis de homogeneidad y análisis no lineal de correlación canónica, este análisis utiliza un algoritmo computacional con mínimos cuadrado para estimar parámetros.

Al realizar el análisis multivariado se utilizó el método de Componentes Principales Categóricas, el cual cuantifica

simultáneamente las variables categóricas a la vez que reduce la dimensionalidad de los datos.

El objetivo de los análisis de componentes principales es la reducción de un conjunto original de variables a un conjunto más pequeño de componentes no correlacionados que representan la mayor parte de la información encontrada en las variables originales. La técnica es más útil cuando un extenso número de variables impide una interpretación eficaz de las relaciones entre los objetos (sujetos y unidades). Al reducir la dimensionalidad, se interpreta un pequeño número de componentes en lugar de un extenso número de variables.

El análisis típico de componentes principales asume relaciones lineales entre las variables numéricas. Por otra parte, la aproximación por escalamiento óptimo permite escalar las variables a diferentes niveles. Las variables categóricas se cuantifican de forma óptima en la dimensionalidad especificada.

4.1.9 Número óptimo de Componentes Principales

Existen los siguientes métodos los cuales se mencionan a continuación.

- Método de Lawlww (1940).

Consiste en realizar una prueba estadística para el número de factores que se deben retener, lo que implica que se vería afectado por el tamaño de la muestra. Una muestra de tamaño grande obtendrá un número alto de variables para retener.

- Método de Kaiser (1960)

Se ha determinado que es el método más utilizado, que consiste en retener aquellas componentes cuyos valores propios sean mayores que la unidad.

- Método Gráfico Prueba Scree (1966)

La magnitud de los valores propios son graficados en el orden en el que fueron obtenidos, los sucesivos valores descienden rápidamente, se recomienda trabajar con las componentes correspondientes a los valores propios.

- Método del 90%

Consiste en retener componentes para obtener al menos el 90% de la varianza total.

4.1.10 Análisis de Correlación Canónica No Lineal

El análisis de correlación canónica no lineal coincide con el análisis de correlación canónica categórico mediante

escalamiento óptimo. El propósito de este procedimiento es determinar la similitud entre los conjuntos de variables categóricas. El análisis de correlación canónica no lineal se conoce también por el acrónimo OVERALS.

El análisis de correlación canónica estándar es una extensión de la regresión múltiple, en la que el segundo conjunto no contiene una única variable de respuesta, sino varias. El objetivo es explicar el máximo posible de la varianza sobre las relaciones existentes entre dos conjuntos de variables numéricas en un espacio de pocas dimensiones. Inicialmente, las variables de cada conjunto se combinan linealmente de forma que las combinaciones lineales tengan una correlación máxima entre sí. Una vez dadas estas combinaciones, se establece que las combinaciones lineales subsiguientes no estén correlacionadas con las combinaciones anteriores y que también tengan la mayor correlación posible.

La aproximación por escalamiento óptimo expande el análisis estándar de tres formas decisivas:

1. OVERALS permite más de dos conjuntos de variables.

2. Las variables se pueden escalar como nominales, ordinales o numéricas. Como resultado, se pueden analizar relaciones no lineales entre las variables.
3. En lugar de maximizar las correlaciones entre los conjuntos de variables, los conjuntos se comparan con un conjunto de compromiso desconocido definido por las puntuaciones de los objetos.”

Para realizar el cálculo de OVERALS, se lo hace por medio del Software Estadístico SPSS (versión 12.0), se obtiene una tabla de Resumen del Análisis, las ponderaciones, las saturaciones de las variables, en el número de dimensiones que se desee explicar. Pero SPSS no realiza el cálculo de los coeficientes de correlación.

Para calcular el coeficiente correlación canónica, se deben conocer los valores propios que son calculados por OVERALS, así cuando hay dos conjuntos de variables la formula es:

$$\rho_d = 2E_d - 1$$

donde:

d es el número de dimensión

E es el valor propio de dicha dimensión

Si son tres o más los conjuntos de variables:

$$\rho_d = ((k.E_d) - 1) / k - 1$$

donde:

d es el número de dimensión

K es el número de conjunto del problema

E es el valor propio de dicha dimensión

4.1.11 Análisis de la Matriz de Correlación

El coeficiente de correlación, permite indicar el grado de asociación lineal entre dos variables, tomando valores entre -1 y 1. En nuestro estudio no aplica este análisis para determinar la asociación entre las variables de estudio debido a que sólo es aplicable entre escalares u ordinales, en nuestro estudio la mayor parte de las variables son nominales por lo que usaremos las tablas de contingencia para obtener las medidas de asociación.

4.1.12 Análisis de Independencia

Para realizar el respectivo análisis de tablas de contingencia se considerarán ciertas variables de interés, además cabe resaltar que en el caso de la variable continua valor de transacción se han recodificado los datos.

4.1.12.1 Análisis de Contingencia entre las variables Topología de Cajero y Tipo de Transacción.

Como se explicó anteriormente, el análisis de independencia se basa en un contraste de hipótesis, para las variables Topología de Cajero y Tipo de Transacción se tiene el siguiente contraste:

H_0 = La Topología de Cajero y el Tipo de Transacción son independientes

Vs.

H_1 = La Topología de Cajero y el Tipo de Transacción son dependientes

TABLA LXVI
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TOPOLOGÍA DE CAJERO Y TIPO DE TRANSACCIÓN

Topología de Cajero	Tipo de Transacción						Total
	Otros	Avance de Efectivo	Retiro de Corrientes	Consulta de Corrientes	Retiro de Ahorros	Consulta de Ahorros	
Back End	29,658	31,890	478,775	105,999	1,706,032	471,218	2,823,572
	29,728.6	31,223.4	483,691.5	107,711.4	1,701,471.3	469,745.8	2,823,572
Front End	811	111	16,963	4,395	37,815	10,227	70,322
	740.4	777.6	12,046.5	2,682.6	42,375.7	11,699.2	70,322
Total	30,469	32,001	495,738	110,394	1,743,847	481,445	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**TABLA LXVII
PRUEBA CHI-CUADRADO**

Valor del Estadístico de Prueba	Grados de libertad	Valor de p
4,462.407	5	0.001

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 4,462.4 y el valor p es de 0.001, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que la topología de cajero y el tipo de transacción son dependientes.

4.1.12.2 Análisis de Homogeneidad para la Topología de Cajero y el Tipo de Transacción.

De la prueba Chi-cuadrado se obtuvo que la Topología de Cajero de las transacciones realizadas en la ciudad de Guayaquil durante el período de estudio y el Tipo de Transacción son dependientes por lo que se procede a realizar el análisis de Homogeneidad.

En este análisis se realizó una iteración para cumplir con los criterios de convergencia y llegar a una solución. La proporción de información categórica explicada por la primera dimensión es de 0.00000192, mientras que la proporción explicada por la

segunda dimensión es 0.00000052, el máximo valor que pueden tomar los valores propios para cada dimensión es de 1.00.

**TABLA LXVIII
VALORES PROPIOS DE DIMENSION**

Dimensión	Autovalores
1	0.00000192
2	0.00000052

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

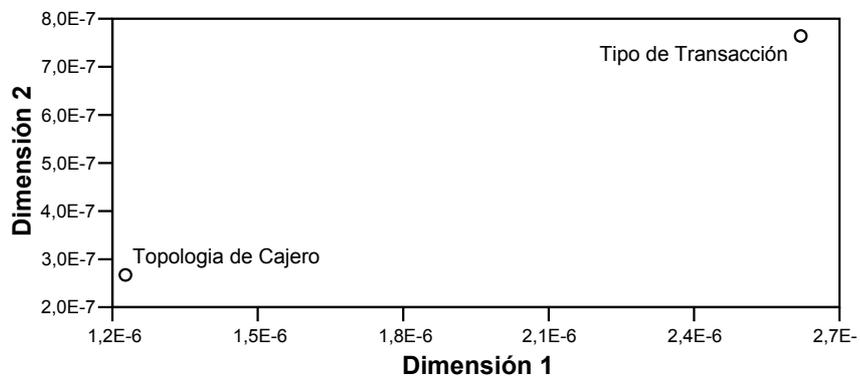
En la tabla LXIX y el gráfico 68 se puede observar que la variable Tipo de Transacción está mejor relacionada con la segunda dimensión, mientras que la variable Topología de Cajero está mejor relacionada con la primera dimensión.

**TABLA LXIX
VALORES POR DIMENSION**

	Dimensión	
	1	2
Tipo de Transacción	0.00000262	0.00000076
Topología de Cajero	0.00000123	0.00000027

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**GRAFICO 68
MEDIDAS DISCRIMANTES**



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

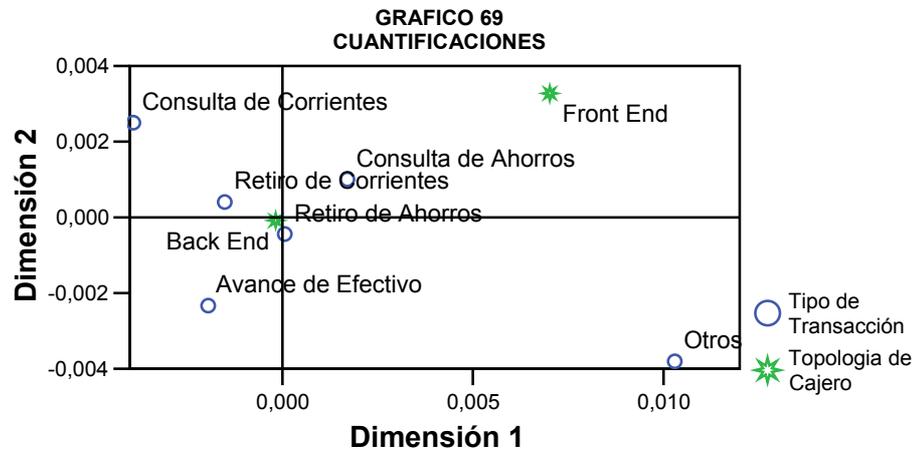
En la tabla LXX se puede apreciar la frecuencia marginal para la variable Topología de Cajero, se observa que de las 2'893.894 transacciones bajo estudio 2'823,572 corresponden a la modalidad Back End y 70,322 a modalidad Front end. También se puede apreciar las cuantificaciones categóricas para esta variable, -0.00017 de la categoría "Back End" en la dimensión uno es la media de las puntuaciones en esta dimensión de los casos registrados en esta modalidad. Información más detallada puede ser apreciada en la tabla que se presenta a continuación.

**TABLA LXX
FRECUENCIA MARGINAL**

Topología de Cajero	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
Back End	2,823,572	-0.00017	-0.00008
Front End	70,322	0.00702	0.00328

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Como podemos observar en el gráfico 68 el grupo de topología Back End se encuentra muy cercano de la mayoría de grupos de retiros de ahorros y corrientes.



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

4.1.12.3 Análisis de Contingencia entre las variables Topología de Cajero y Valor de Transacción.

H_0 = La Topología de Cajero y el Valor de Transacción son independientes

Vs.

H_1 = La Topología de Cajero y el Valor de Transacción son dependientes

TABLA LXXI
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TOPOLOGÍA DE CAJERO Y VALOR DE TRANSACCIÓN

		Topología de Cajero		Total	
		Back End	Front End		
Valor de Transacción	<10.01	1,156,956	23,740	1,180,696	
		1,152,004.9	28,691.1	1,180,696	
	10.01 - 20.00	454,659	8,768	463,427	
		452,165.7	11,261.3	463,427	
	20.01 - 30.00	288,432	7,620	296,052	
		288,857.9	7,194.1	296,052	
	30.01 - 40.00	171,269	5,918	177,187	
		172,881.3	4,305.7	177,187	
	40.01 - 50.00	251,795	5,604	257,399	
		251,144.2	6,254.8	257,399	
	50.01 - 60.00	271,484	2,891	274,375	
		267,707.7	6,667.3	274,375	
	60.01+	228,977	15,781	244,758	
		238,810.3	5,947.7	244,758	
	Total		2,823,572	70,322	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA LXXII
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor del Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
21,010.210	6	0.003

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 21,010.21 y el valor p es de 0.003, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo

que significa que la topología de cajero y el valor de transacción son dependientes.

4.1.12.4 Análisis de Contingencia entre las variables Topología de Cajero y Respuesta de Transacción.

H_0 = La Topología de Cajero y la Respuesta de Transacción son independientes

Vs.

H_1 = La Topología de Cajero y la Respuesta de Transacción son dependientes

TABLA LXXIII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TOPOLOGÍA DE CAJERO Y RESPUESTA DE TRANSACCIÓN

		Topología de Cajero		Total	
		Back End	Front End		
Respuesta de Transacción	Otros	134,691	690	135,381	
		132,091.2	3,289.8	135,381	
	Transacción no disponible por el momento	32,836	10	32,846	
		32,047.8	798.2	32,846	
	Monto ingresado no permitido	39,094	0	39,094	
		38,144.0	950.0	39,094	
	Fondos Insuficientes	184,724	4,475	189,199	
		184,601.4	4,597.6	189,199	
	Cuenta elegida incorrecta	37,882	403	38,285	
		37,354.7	930.3	38,285	
	Banco fuera de línea	149,574	5,137	154,711	
		150,951.5	3,759.5	154,711	
	Cupo de retiro excedido	155,221	1,437	156,658	
		152,851.2	3,806.8	156,658	
	Clave ingresada incorrecta	40,974	2,819	43,793	
		42,728.8	1,064.2	43,793	
	Transacción rechazada por el host	24,091	7	24,098	
		23,512.4	585.6	24,098	
	Transacción Aprobada	2,024,485	55,344	2,079,829	
		2,029,288.9	50,540.1	2,079,829	
	Total		2,823,572	70,322	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA LXXIV
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor del Estadístico de Prueba	Grados de libertad	Valor de p
10,235.631	9	0.001

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 10,235.631 y el valor p es de 0.001, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que la topología de cajero y la respuesta de transacción son dependientes.

4.1.12.5 Análisis de Contingencia entre las variables Topología de Cajero y Zona de la Ciudad.

H_0 = La Topología de Cajero y la Zona de la Ciudad son independientes

Vs.

H_1 = La Topología de Cajero y la Zona de la Ciudad son dependientes

TABLA LXXV
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TOPOLOGÍA DE CAJERO Y ZONA DE LA CIUDAD

Topología Cajero	Zona de la Ciudad			Total
	Norte	Centro	Sur	
Back End	1,484,137	803,330	536,105	2,823,572
	1,495,920.6	793,505.5	534,145.9	2,823,572
Front End	49,040	9,938	11,344	70,322
	37,256.4	19,762.5	13,303.1	70,322
Total	1,533,177	813,268	547,449	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**TABLA LXXVI
PRUEBA CHI-CUADRADO**

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
9,121.165	2	0.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 9,121.165 y el valor p es de 0.000, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que la topología de cajero y la zona de la ciudad son dependientes.

4.1.12.6 Análisis de Contingencia entre las variables Topología de Cajero y Tipo de Cuenta.

H_0 = La Topología de Cajero y la Zona de la Ciudad son independientes

Vs.

H_1 = La Topología de Cajero y la Zona de la Ciudad son dependientes

TABLA LXXVII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TOPOLOGÍA DE CAJERO Y TIPO DE CUENTA

Topología Cajero	Tipo Cuenta			Total
	Crédito	Corriente	Ahorros	
Back End	37,945	591,311	2,194,316	2,823,572
	37,180.0	598,036.7	2,188,355.3	2,823,572
Front End	161	21,620	48,541	70,322
	926.0	14,894.3	54,501.7	70,322
Total	38,106	612,931	2,242,857	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA LXXVIII
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
4,428.564	2	0.001

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 4,428.564 y el valor p es de 0.001, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que la topología de cajero y el tipo de cuenta son dependientes.

4.1.12.7 Análisis de Contingencia entre las variables Topología de Cajero y Tipo de Tarjeta.

H_0 = La Topología de Cajero y la Zona de la Ciudad son independientes

Vs.

H_1 = La Topología de Cajero y la Zona de la Ciudad son dependientes

**TABLA LXXIX
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TOPOLOGÍA DE CAJERO Y TIPO DE TARJETA**

Topología de Cajero	Tipo de Tarjeta		Total
	Débito	Crédito	
Back End	2,790,819	32,753	2,823,572
	2,791,614.9	31,957.1	2,823,572
Front End	70,322	0	70,322
	69,526.1	795.9	70,322
Total	2,861,141	32,753	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**TABLA LXXX
PRUEBA CHI-CUADRADO**

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
825.062	1	0.002

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 825.062 y el valor p es de 0.002, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que la topología de cajero y el tipo de tarjeta son dependientes.

4.1.12.8 Análisis de Contingencia entre las variables Institución Autorizadora y Tipo de Transacción.

H_0 = Institución Autorizadora y el Tipo de Transacción son independientes

Vs.

H_1 = Institución Autorizadora y el Tipo de Transacción son dependientes

TABLA LXXXI
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: INSTITUCIÓN AUTORIZADORA Y TIPO DE TRANSACCIÓN

Institución Autorizadora	Tipo de Transacción						Total
	Otros	Avance de Efectivo	Retiro de Corrientes	Consulta de Corrientes	Retiro de Ahorros	Consulta de Ahorros	
Otros	4,329	21,962	51,536	13,555	199,564	47,992	338,938
	3,568.6	3,748.0	58,061.7	12,929.5	204,242.5	56,387.7	338,938
Banco de Guayaquil	7,734	3,898	77,739	20,663	241,926	74,262	426,222
	4,487.6	4,713.2	73,013.9	16,259.2	256,839.4	70,908.8	426,222
Banco del Pichincha	2,729	443	66,281	15,433	240,195	68,802	393,883
	4,147.1	4,355.6	67,474.1	15,025.5	237,352.1	65,528.7	393,883
Banco Bolivariano	4,797	821	96,115	18,757	348,555	114,147	583,192
	6,140.3	6,449.0	99,903.6	22,247.2	351,428.8	97,023.2	583,192
Produbanco	5,264	626	103,389	23,447	380,143	112,494	625,363
	6,584.3	6,915.3	107,127.7	23,855.9	376,840.8	104,039.0	625,363
Banco Internacional	1,800	310	58,402	12,887	117,896	28,242	219,537
	2,311.4	2,427.7	37,607.7	8,374.7	132,292.0	36,523.4	219,537
Banco del Pacifico	3,816	3,941	42,276	5,652	215,568	35,506	306,759
	3,229.8	3,392.2	52,549.3	11,702.0	184,851.5	51,034.2	306,759
Total	30,469	32,001	495,738	110,394	1,743,847	481,445	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA LXXXII
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
150,312.769	30	0.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 150,312.769 y el valor p es de 0.000, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que la institución autorizadora y el tipo de transacción son dependientes.

4.1.12.9 Análisis de Contingencia entre las variables Institución Autorizadora y Valor de Transacción.

H_0 = Institución Autorizadora y el Valor de Transacción son independientes

Vs.

H_1 = Institución Autorizadora y el Valor de Transacción son dependientes

TABLA LXXXIII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: INSTITUCIÓN AUTORIZADORA Y VALOR DE TRANSACCIÓN

Institución Autorizadora	Valor de Transacción							Total
	<10.01	10.01 - 20.00	20.01 - 30.00	30.01 - 40.00	40.01 - 50.00	50.01 - 60.00	60.01 +	
Otros	116,118	52,758	35,438	22,037	36,478	41,520	34,589	338,938
	138,285.2	54,277.4	34,674.1	20,752.5	30,147.0	32,135.3	28,666.5	338,938
Banco de Guayaquil	183,543	63,555	52,254	23,833	30,330	47,407	25,300	426,222
	173,896.7	68,255.0	43,603.5	26,096.7	37,910.6	40,410.8	36,048.7	426,222
Banco del Pichincha	177,122	64,852	26,676	23,987	38,292	32,337	30,617	393,883
	160,702.5	63,076.3	40,295.1	24,116.6	35,034.1	37,344.7	33,313.6	393,883
Banco Bolivariano	229,727	96,857	58,545	38,404	48,588	53,226	57,845	583,192
	237,939.8	93,392.1	59,661.9	35,707.6	51,872.3	55,293.4	49,324.9	583,192
Produbanco	251,280	103,495	64,922	37,614	52,152	62,196	53,704	625,363
	255,145.3	100,145.4	63,976.1	38,289.7	55,623.3	59,291.7	52,891.6	625,363
Banco Internacional	71,592	32,785	24,277	15,483	20,848	20,414	34,138	219,537
	89,570.1	35,156.6	22,459.1	13,441.8	19,526.8	20,814.7	18,567.9	219,537
Banco del Pacífico	151,314	49,125	33,940	15,829	30,711	17,275	8,565	306,759
	125,156.3	49,124.3	31,382.1	18,782.2	27,284.8	29,084.3	25,944.9	306,759
Total	1,180,696	463,427	296,052	177,187	257,399	274,375	244,758	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA LXXXIV
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
68,561.346	36	0.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 68,561.346 y el valor p es de 0.000, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que la institución autorizadora y el valor de transacción son dependientes.

4.1.12.10 Análisis de Contingencia entre las variables Institución Autorizadora y Zona de la Ciudad.

H_0 = Institución Autorizadora y la Zona de la Ciudad son independientes

Vs.

H_1 = Institución Autorizadora y la Zona de la Ciudad son dependientes

TABLA LXXXV
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: INSTITUCIÓN AUTORIZADORA Y ZONA DE LA CIUDAD

Institución Autorizadora	Zona de la ciudad			Total
	Norte	Centro	Sur	
Otros	178,279	103,384	57,275	338,938
	179,568.4	95,251.4	64,118.2	338,938
Banco de Guayaquil	188,706	106,771	130,745	426,222
	225,811.2	119,780.7	80,630.0	426,222
Banco del Pichincha	183,497	149,357	61,029	393,883
	208,678.1	110,692.5	74,512.4	393,883
Banco Bolivariano	335,268	158,904	89,020	583,192
	308,973.5	163,893.8	110,324.7	583,192
Produbanco	360,385	161,402	103,576	625,363
	331,315.6	175,745.1	118,302.3	625,363
Banco Internacional	138,500	47,470	33,567	219,537
	116,310.1	61,696.3	41,530.7	219,537
Banco del Pacífico	148,542	85,980	72,237	306,759
	162,520.1	86,208.2	58,030.8	306,759
Total	1,533,177	813,268	547,449	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA LXXXVI
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor del Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
84,855.976	12	0.001

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 84,855.976 y el valor p es de 0.001, como es un valor menor a 0.01 existe

suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que la institución autorizadora y la zona de la ciudad son dependientes.

**4.1.12.11 Análisis de Contingencia entre las variables
Institución Autorizadora y Tipo de Tarjeta.**

H_0 = Institución Autorizadora y el Tipo de Tarjeta son independientes

Vs.

H_1 = Institución Autorizadora y el Tipo de Tarjeta son dependientes

TABLA LXXXVII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: INSTITUCIÓN AUTORIZADORA Y TIPO DE TARJETA

Institución Autorizadora	Tipo de Tarjeta		Total
	Débito	Crédito	
Otros	314,687	24,251	338,938
	335,101.9	3,836.1	338,938
Banco de Guayaquil	422,343	3,879	426,222
	421,398.0	4,824.0	426,222
Banco del Pichincha	393,847	36	393,883
	389,425.0	4,458.0	393,883
Banco Bolivariano	583,192	0	583,192
	576,591.5	6,600.5	583,192
Produbanco	625,363	0	625,363
	618,285.2	7,077.8	625,363
Banco Internacional	219,537	0	219,537
	217,052.3	2,484.7	219,537
Banco del Pacífico	302,172	4,587	306,759
	303,287.1	3,471.9	306,759
Total	2,861,141	32,753	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA LXXXVIII
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
131,221.897	6	0.001

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 131,221.897 y el valor p es de 0.001, como es un valor menor a 0.01 existe

suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que la institución autorizadora y el tipo de tarjeta son dependientes.

4.1.12.12 Análisis de Contingencia entre las variables Institución Autorizadora y Tipo de Cuenta.

H_0 = Institución Autorizadora y el Tipo de Cuenta son independientes

Vs.

H_1 = Institución Autorizadora y el Tipo de Cuenta son dependientes

TABLA LXXXIX
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: INSTITUCIÓN AUTORIZADORA Y TIPO DE CUENTA

Institución Autorizadora	Tipo Cuenta			Total
	Crédito	Corriente	Ahorros	
Otros	24,305	65,551	249,082	338,938
	4,463.0	71,787.6	262,687.4	338,938
Banco de Guayaquil	5,483	100,342	320,397	426,222
	5,612.4	90,274.4	330,335.2	426,222
Banco del Pichincha	654	82,460	310,769	393,883
	5,186.5	83,425.0	305,271.5	393,883
Banco Bolivariano	1,446	115,847	465,899	583,192
	7,679.3	123,520.9	451,991.8	583,192
Produbanco	1,040	128,239	496,084	625,363
	8,234.6	132,452.8	484,675.6	625,363
Banco Internacional	479	71,830	147,228	219,537
	2,890.8	46,498.3	170,147.9	219,537
Banco del Pacífico	4,699	48,662	253,398	306,759
	4,039.3	64,972.0	237,747.7	306,759
Total	38,106	612,931	2,242,857	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA XC
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
131,741.630	12	0.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 131,741.63 y el valor p es de 0.000, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo

que significa que la institución autorizadora y el tipo de cuenta son dependientes.

4.1.12.13 Análisis de Contingencia entre las variables Institución Adquirente y Tipo de Transacción.

H_0 = Institución Adquirente y el Tipo de Transacción son independientes

Vs.

H_1 = Institución Adquirente y el Tipo de Transacción son dependientes

TABLA XCI
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: INSTITUCIÓN ADQUIRENTE Y TIPO DE TRANSACCIÓN

	Tipo de Transacción						Total
	Otros	Avance de Efectivo	Retiro de Corrientes	Consulta de Corrientes	Retiro de Ahorros	Consulta de Ahorros	
Otros	1,962	1,321	22,732	4,917	103,937	25,797	160,666
	1,691.6	1,776.7	27,522.9	6,129.0	96,816.6	26,729.3	160,666
Banco de Guayaquil	4,076	9,921	120,253	27,854	486,995	131,258	780,357
	8,216.2	8,629.3	133,678.9	29,768.4	470,239.5	129,824.7	780,357
Banco del Pichincha	3,970	1,447	52,001	10,202	92,669	36,300	196,589
	2,069.8	2,173.9	33,676.6	7,499.3	118,463.6	32,705.7	196,589
Banco Bolivariano	8,081	8,059	123,993	25,293	529,818	121,396	816,640
	8,598.2	9,030.5	139,894.4	31,152.5	492,103.4	135,861.0	816,640
Produbanco	1,642	3,573	31,221	6,350	78,857	18,262	139,905
	1,473.0	1,547.1	23,966.4	5,337.0	84,306.1	23,275.4	139,905
Banco Internacional	8,529	5,340	70,167	16,925	219,301	66,860	387,122
	4,075.9	4,280.8	66,315.9	14,767.6	233,277.9	64,403.9	387,122
Banco del Pacifico	2,209	2,340	75,371	18,853	232,270	81,572	412,615
	4,344.3	4,562.7	70,682.9	15,740.1	248,639.9	68,645.0	412,615
Total	30,469	32,001	495,738	110,394	1,743,847	481,445	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA XCII
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor del Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
52,234.287	30	0.003

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 52,234.287 y el valor p es de 0.003, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que la institución adquirente y el tipo de transacción son dependientes.

4.1.12.14 Análisis de Contingencia entre las variables Institución Adquirente y Valor de Transacción.

H_0 = Institución Adquirente y el Valor de Transacción son independientes

Vs.

H_1 = Institución Adquirente y el Valor de Transacción son dependientes

TABLA XCIII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: INSTITUCIÓN ADQUIRENTE Y VALOR DE TRANSACCIÓN

	Valor de Transacción						
	<10.01	10.01 - 20.00	20.01 - 30.00	30.01 - 40.00	40.01 - 50.00	50.01 - 60.00	60.01+
Otros	62,810	29,938	13,231	8,804	12,269	12,371	21,243
	65,551.0	25,729.0	16,436.5	9,837.2	14,290.5	15,233.0	13,588.7
Banco de Guayaquil	336,070	126,300	30,021	52,552	76,971	49,191	109,252
	318,382.2	124,966.1	79,832.3	47,779.6	69,409.3	73,987.0	66,000.6
Banco del Pichincha	47,549	25,821	44,317	6,273	4,625	22,448	45,556
	80,207.4	31,481.7	20,111.5	12,036.7	17,485.7	18,638.9	16,627.0
Banco Bolivariano	388,835	122,831	88,138	30,578	75,701	85,645	24,912
	333,185.5	130,776.4	83,544.1	50,001.1	72,636.5	77,427.0	69,069.3
Produbanco	49,303	21,798	13,572	14,264	11,789	26,797	2,382
	57,080.6	22,404.3	14,312.6	8,566.1	12,443.9	13,264.6	11,832.8
Banco Internacional	158,707	57,314	47,571	38,995	28,040	26,091	30,404
	157,944.1	61,993.6	39,603.5	23,702.7	34,432.8	36,703.7	32,741.8
Banco del Pacífico	137,422	79,425	59,202	25,721	48,004	51,832	11,009
	168,345.1	66,076.0	42,211.5	25,263.5	36,700.3	39,120.7	34,897.9
Total	1,180,696	463,427	296,052	177,187	257,399	274,375	24,4758

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA XCIV
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor del Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
312,018.982	36	0.002

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 312,018.982 y el valor p es de 0.002, como es un valor menor a 0.01 existe

suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que la institución adquirente y el valor de transacción son dependientes.

**4.1.12.15 Análisis de Contingencia entre las variables
Institución Adquirente y Zona de la Ciudad.**

H_0 = Institución Adquirente y la Zona de la Ciudad son independientes

Vs.

H_1 = Institución Adquirente y la Zona de la Ciudad son dependientes

TABLA XCV
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: INSTITUCIÓN ADQUIRENTE Y ZONA DE LA CIUDAD

Institución Adquirente	Zona de la Ciudad			Total
	Norte	Centro	Sur	
Otros	38,064	122,602	0	160,666
	85,120.4	45,151.8	30,393.8	160,666
Banco de Guayaquil	401,379	291,765	87,213	780,357
	413,431.0	219,302.9	147,623.1	780,357
Banco del Pichincha	127,559	43,973	25,057	196,589
	104,152.3	55,247.2	37,189.5	196,589
Banco Bolivariano	420,069	188,062	208,509	816,640
	432,653.6	229,499.5	154,486.9	816,640
Produbanco	76,264	37,827	25,814	139,905
	74,121.3	39,317.4	26,466.4	139,905
Banco Internacional	210,301	70,232	106,589	387,122
	205,096.2	108,792.5	73,233.3	387,122
Banco del Pacífico	259,541	58,807	94,267	412,615
	218,602.3	115,956.8	78,056.0	412,615
Total	1,533,177	813,268	547,449	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA XCVI
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
344,859.723	12	0.001

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 344,859.723 y el valor p es de 0.001, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo

que significa que la institución adquirente y la zona de la ciudad son dependientes.

**4.1.12.16 Análisis de Contingencia entre las variables
Institución Adquirente y Tipo de Tarjeta.**

H_0 = Institución Adquirente y el Tipo de Tarjeta son independientes

Vs.

H_1 = Institución Adquirente y el Tipo de Tarjeta son dependientes

TABLA XCVII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: INSTITUCIÓN ADQUIRENTE Y TIPO DE TARJETA

Institución Adquirente	Tipo de Tarjeta		Total
	Débito	Crédito	
Otros	159,309	1,357	160,666
	158,847.6	1,818.4	160,666
Banco de Guayaquil	770,667	9,690	780,357
	771,524.9	8,832.1	780,357
Banco del Pichincha	195,622	967	196,589
	194,364.0	2,225.0	196,589
Banco Bolivariano	807,480	9,160	816,640
	807,397.3	9,242.7	816,640
Produbanco	135,421	4,484	139,905
	138,321.6	1,583.4	139,905
Banco Internacional	381,844	5,278	387,122
	382,740.6	4,381.4	387,122
Banco del Pacífico	410,798	1,817	412,615
	407,945.0	4,670.0	412,615
Total	2,861,141	32,753	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA XCVIII
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
8,245.397	6	0.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 8,245.397 y el valor p es de 0.000, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo

que significa que la institución adquirente y el tipo de tarjeta son dependientes.

4.1.12.17 Análisis de Contingencia entre las variables Institución Adquirente y Tipo de Cuenta.

H_0 = Institución Adquirente y el Tipo de Cuenta son independientes

Vs.

H_1 = Institución Adquirente y el Tipo de Cuenta son dependientes

TABLA XCIX
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: INSTITUCIÓN ADQUIRENTE Y TIPO DE CUENTA

Institución Adquirente	Tipo de Cuenta			Total
	Crédito	Corriente	Ahorros	
Otros	1,655	28,170	130,841	160,666
	2,115.6	34,029.3	124,521.1	160,666
Banco de Guayaquil	11,034	148,941	620,382	780,357
	10,275.5	165,280.8	604,800.7	780,357
Banco del Pichincha	2,118	63,307	131,164	196,589
	2,588.6	41,637.8	152,362.5	196,589
Banco Bolivariano	9,156	151,308	656,176	816,640
	10,753.3	172,965.6	632,921.2	816,640
Produbanco	4,066	37,941	97,898	139,905
	1,842.2	29,632.1	108,430.7	139,905
Banco Internacional	6,456	88,905	291,761	387,122
	5,097.5	81,993.0	300,031.5	387,122
Banco del Pacífico	3,621	94,359	314,635	412,615
	5,433.2	87,392.5	319,789.3	412,615
Total	38,106	612,931	2,242,857	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA C
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
30,071.047	12	0.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 30,071.047 y el valor p es de 0.000, como es un valor menor a 0.01 existe

suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que la institución adquirente y el tipo de cuenta son dependientes.

4.1.12.18 Análisis de Contingencia entre las variables Tipo de Transacción y Valor de Transacción.

H_0 = El Tipo de Transacción y el Valor de Transacción son independientes

Vs.

H_1 = El Tipo de Transacción y el Valor de Transacción son dependientes

TABLA CI
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE TRANSACCIÓN Y VALOR DE TRANSACCIÓN

	Valor de Transacción						
	<10.01	10.01 - 20.00	20.01 - 30.00	30.01 - 40.00	40.01 - 50.00	50.01 - 60.00	60.01+
Otros	12,249	3,814	3,392	2,069	2,267	2,501	4,177
	12,431.2	4,879.3	3,117.0	1,865.6	2,710.1	2,888.8	2,577.0
Avance de Efectivo	3,195	4,327	2,759	2,001	7,611	4,186	7,922
	13,056.3	5,124.6	3,273.8	1,959.4	2,846.3	3,034.1	2,706.6
Retiro de Corrientes	93,970	104,369	81,029	41,535	57,600	64,984	52,251
	202,258.9	79,387.3	50,715.1	30,353.0	44,093.7	47,001.8	41,928.2
Consulta de Corrientes	110,394	0	0	0	0	0	0
	45,040.3	17,678.4	11,293.6	6,759.2	9,819.1	10,466.6	9,336.8
Retiro de Ahorros	479,443	350,917	208,872	131,582	189,921	202,704	180,408
	711,481.9	279,258.9	178,399.6	106,772.1	155,107.4	165,337.1	147,490.0
Consulta de Ahorros	481,445	0	0	0	0	0	0
	196,427.4	77,098.4	49,252.9	29,477.9	42,822.4	45,646.6	40,719.4
Total	1,180,696	463,427	296,052	177,187	257,399	274,375	244,758

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA CII
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
1,116,554.598	30	0.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 1,116,554.598 y el valor p es de 0.000, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo

que significa que el tipo de transacción y valor de transacción son dependientes.

4.1.12.19 Análisis de Contingencia entre las variables Tipo de Transacción y Zona de la Ciudad.

H_0 = El Tipo de Transacción y la Zona de la Ciudad son independientes

Vs.

H_1 = El Tipo de Transacción y la Zona de la Ciudad son dependientes

TABLA CIII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE TRANSACCIÓN Y ZONA DE LA CIUDAD

	Zona de la ciudad			Total
	Norte	Centro	Sur	
Otros	16,200	8,063	6,206	30,469
	16,142.4	8,562.7	5,763.9	30,469.
Avance de Efectivo	19,848	8,279	3,874	32,001
	16,954.0	8,993.2	6,053.8	32,001
Retiro de Corrientes	298,566	118,240	78,932	495,738
	262,640.6	139,316.7	93,780.7	495,738
Consulta de Corrientes	64,218	27,331	18,845	110,394
	58,486.4	31,023.9	20,883.7	110,394
Retiro de Ahorros	890,038	513,464	340,345	1,743,847
	923,885.3	490,071.5	329,890.2	1,743,847
Consulta de Ahorros	244,307	137,891	99,247	481,445
	255,068.2	135,300.0	91,076.8	481,445
Total	1,533,177	813,268	547,449	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA CIV
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
16,977.335	10	0.004

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 16,977.335 y el valor p es de 0.004, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo

que significa que el tipo de transacción y la zona de la ciudad son dependientes.

4.1.12.20 Análisis de Contingencia entre las variables Tipo de Transacción y Tipo de Cuenta.

H_0 = El Tipo de Transacción y el Tipo de Cuenta son independientes

Vs.

H_1 = El Tipo de Transacción y el Tipo de Cuenta son dependientes

TABLA CV
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: TIPO DE TRANSACCIÓN Y TIPO DE CUENTA

Tipo de Transacción	Tipo de Cuenta			Total
	Crédito	Corriente	Ahorros	
Otros	6,105	6,799	17,565	30,469
	401.2	6,453.4	23,614.4	30,469
Avance de Efectivo	32,001	0	0	32,001
	421.4	6,777.9	24,801.8	32,001
Retiro de Corrientes	0	495,738	0	495,738
	6,527.7	104,998.0	384,212.2	495,738
Consulta de Corrientes	0	110,394	0	110,394
	1,453.6	23,381.6	85,558.8	110,394
Retiro de Ahorros	0	0	1,743,847	1,743,847
	22,962.5	369,349.4	1,351,535.1	1,743,847
Consulta de Ahorros	0	0	481,445	481,445
	6,339.5	101,970.8	373,134.7	481,445
Total	38,106	612,931	2,242,857	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

TABLA CVI
PRUEBA CHI-CUADRADO

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
5,382,515.519	10	0.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 5,382,515.519 y el valor p es de 0.000, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo que significa que el tipo de transacción y el tipo de cuenta son dependientes.

4.1.12.21 Análisis de Contingencia entre las variables Zona de la Ciudad y Tipo de Tarjeta.

H_0 = La Zona de la Ciudad y el Tipo de Tarjeta son independientes

Vs.

H_1 = La Zona de la Ciudad y el Tipo de Tarjeta son dependientes

**TABLA CVII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: ZONA DE LA CIUDAD Y TIPO DE TARJETA**

Zona de la Ciudad	Tipo de Tarjeta		Total
	Débito	Crédito	
Norte	1,512,243	20,934	1,533,177
	1,515,824.6	17,352.4	1,533,177
Centro	804,908	8,360	813,268
	804,063.5	9,204.5	813,268
Sur	543,990	3,459	547,449
	541,253.0	6,196.0	547,449.0
Total	2,861,141	32,753	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**TABLA CVIII
PRUEBA CHI-CUADRADO**

Valor Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor de p
2,048.953	2	0.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

El valor obtenido en la prueba Chi-Cuadrado es de 2,048.953 y el valor p es de 0.000, como es un valor menor a 0.01 existe suficiente evidencia estadística para rechazar la Hipótesis nula, lo

que significa que la zona de la ciudad y el tipo de tarjeta son dependientes.

4.1.12.22 Análisis de Homogeneidad para la Zona de la Ciudad y el Tipo de Tarjeta.

De la prueba Chi-cuadrado se obtuvo que las variables Zona de la Ciudad y el Tipo de Tarjeta son dependientes por lo que se procede a realizar el análisis de Homogeneidad.

En este análisis se realizó una iteración para cumplir con los criterios de convergencia y llegar a una solución. La proporción de información categórica explicada por la primera dimensión es de 0.00000044, mientras que la proporción explicada por la segunda dimensión es 0.00000003, el máximo valor que pueden tomar los valores propios para cada dimensión es de 1.00.

**TABLA CIX
VALORES PROPIOS DE DIMENSION**

Dimensión	Autovalores
1	0.00000044
2	0.00000003

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

En la tabla CX se puede observar que la variable Zona de la Ciudad está mejor relacionada con la segunda dimensión,

mientras que la variable Tipo de Tarjeta está mejor relacionada con la primera dimensión.

**TABLA CX
VALORES POR DIMENSION**

	Dimensión	
	1	2
Zona de la Ciudad	0.00000087	0.00000006
Tipo de Tarjeta	0.00000001	0.00000000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

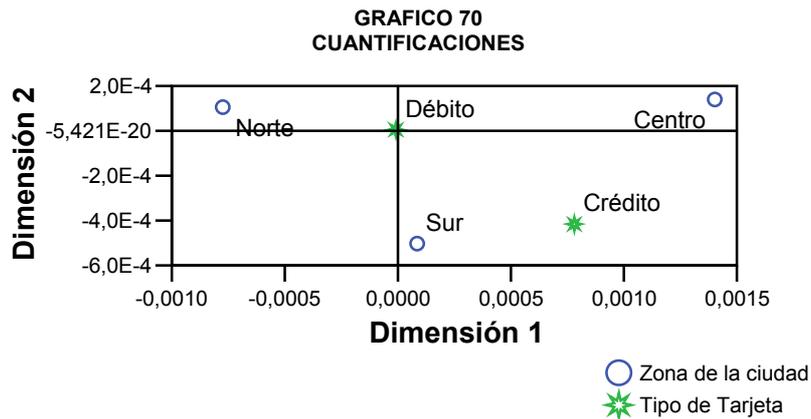
En la tabla CXI se puede apreciar la frecuencia marginal para la variable Tipo de Tarjeta, se observa que de las 2'893.894 transacciones bajo estudio 2'861,141 corresponden a cuentas de débito 32,753 a cuentas de crédito. También se puede apreciar las cuantificaciones categóricas para esta variable, -0.000009 de la categoría "Débito" en la dimensión uno es la media de las puntuaciones en esta dimensión de los casos registrados en esta modalidad. Información más detallada puede ser apreciada en la tabla que se presenta a continuación.

**TABLA CXI
FRECUENCIA MARGINAL**

Tipo de Tarjeta	Frecuencia Marginal	Cuantificaciones de categorías	
		Dimensión	
		1	2
Débito	2,861,141	-0.000009	0.000004
Crédito	32,753	0.000780	-0.000416

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Como podemos observar en el gráfico 70 el grupo del Tipo de Tarjeta de Débito se encuentra más cercano de las zonas norte y sur de la ciudad.



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

4.1.13 Análisis de Componentes Principales

Al utilizar el método de componentes principales, se utilizará el siguiente conjunto de variables:

- ✓ Topología de Cajero (X_1)
- ✓ Institución Autorizadora (X_2)
- ✓ Institución Adquirente (X_3)
- ✓ Tipo Transacción (X_6)
- ✓ Valor de transacción (X_7)
- ✓ Respuesta de transacción (X_8)
- ✓ Zona de la ciudad (X_9)

- ✓ Tipo de tarjeta (X_{10})
- ✓ Tipo de cuenta (X_{11})
- ✓ Mes de transacción (X_{12})
- ✓ Día de transacción (X_{13})
- ✓ Hora de transacción (X_{14})

Se conoce que $p = 12$ componentes y el tamaño de la población es 2'893,894 transacciones. Se realizará la prueba de Barlett, mediante el uso del paquete estadístico SPSS 12.0, obteniendo los resultados que se muestran en la tabla CXII.

La hipótesis que se plantea es la siguiente:

H_0 : La matriz de correlaciones es diagonalizable

Vs.

H_1 : No es verdad H_0

TABLA CXII
PRUEBA DE BARLETT – COMPONENTES PRINCIPALES

Valor Chi-Cuadrado	Grados de Libertad	Valor p de la prueba
3,160,174.243	66	0.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Al realizar la prueba de Bartlett, el valor $p = 0.000$, por lo que concluiremos que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula H_0 , es decir las variables aleatorias no son independiente y por consiguiente se aconseja usar componentes principales, en este se procede a aplicar la técnica de Componentes Principales.

TABLA CXIII
VALORES PROPIOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA MATRIZ DE DATOS ORIGINAL Y EL PORCENTAJE DE EXPLICACIÓN DE CADA COMPONENTE

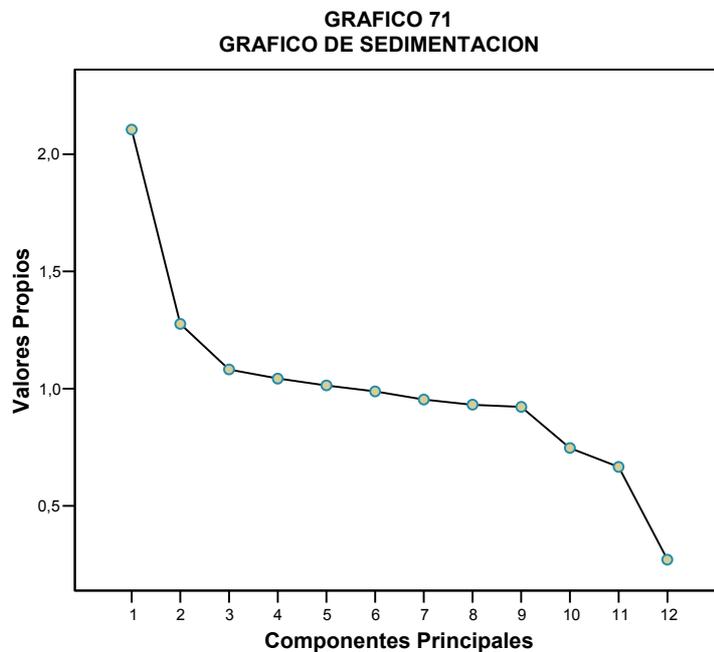
Componente	Valor Propio λ_i	Porcentaje de la varianza (%)	Porcentaje acumulado de explicación
1	2.105	17.541	17.541
2	1.276	10.636	28.177
3	1.082	9.016	37.193
4	1.043	8.693	45.885
5	1.014	8.449	54.334
6	.988	8.235	62.570
7	.954	7.947	70.517
8	.932	7.763	78.279
9	.922	7.686	85.965
10	.747	6.225	92.190
11	.666	5.553	97.743
12	.271	2.257	100.000

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Se obtienen los valores propios de la matriz estimada, el porcentaje de la varianza y los porcentajes de la explicación acumulado de la varianza utilizando el criterio de Kaiser, que consiste en retener aquellas componentes cuyos valores propios

sean mayores de 1, con lo cual se retienen 5 componentes que explican el 54.334% de la varianza total.

Al analizar la representación gráfica de los valores propios obtenidos en la matriz estimada de correlaciones, se puede determinar el número de componentes necesarios, buscando una curvatura o codo del gráfico y tomando el número de componentes en el punto en el que los restantes valores propios son relativamente pequeños y del mismo tamaño, se tiene que para esta investigación la curvatura se da en la tercera componente, la cual explica el 37.19% del total de la varianza, se puede observar en el gráfico 71.



Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

A continuación se presentan las cinco componentes principales:

TABLA CXIV
COEFICIENTES DE LAS CINCO PRIMERAS COMPONENTES CALCULADAS
A PARTIR DE LA MATRIZ DE DATOS ORIGINAL

	Componentes Principales				
	1	2	3	4	5
Topología de Cajero	-0.005	0.759	0.082	-0.077	0.128
Institución Autorizadora	0.121	0.738	-0.078	-0.093	0.185
Institución Adquirente	-0.028	0.190	-0.062	-0.031	-0.781
Tipo de Transacción	0.881	-0.070	0.072	0.023	-0.050
Valor de Transacción	-0.255	0.033	0.541	-0.205	0.147
Respuesta de Transacción	0.179	0.220	-0.420	0.009	-0.019
Zona de la Ciudad	0.111	-0.216	-0.257	-0.458	0.438
Tipo de Tarjeta	-0.682	-0.070	-0.110	0.024	0.010
Tipo de Cuenta	0.859	-0.086	0.143	-0.021	-0.006
Mes de Transacción	-0.016	0.054	0.700	0.031	-0.023
Día de Transacción	0.003	0.004	0.017	0.435	0.354
Hora de Transacción	0.026	0.048	-0.040	0.764	0.106

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

Al obtener las cinco componentes, se puede apreciar que los pesos significativos están en pocas variables lo que facilita la interpretación de las mismas. A continuación se procederá a rotular cada una de las componentes:

Primera Componente Principal

$$Y_1 = -0.005X_1 + 0.121X_2 - 0.028X_3 + \mathbf{0.881X_6} - 0.255X_7 + \\ 0.179X_8 + 0.111X_9 - \mathbf{0.682X_{10}} + \mathbf{0.859X_{11}} - 0.016X_{12} + \\ 0.003X_{13} + 0.026X_{14}$$

Como se puede observar las variables que presentan mayor peso en esta primera componente principal son: Tipo de Transacción, Tipo de Tarjeta y Tipo de Cuenta; por esto se consideró el Nombre de Tipo de Transacción para esta componente principal pues es la variable de mayor peso.

Segunda Componente Principal

$$Y_2 = \mathbf{0.759X_1} + \mathbf{0.738X_2} - 0.190X_3 - 0.070X_6 - 0.033X_7 + \\ 0.220X_8 - 0.216X_9 - 0.070X_{10} - 0.086X_{11} - 0.054X_{12} + 0.004X_{13} \\ + 0.048X_{14}$$

Como se puede observar las variables que presentan mayor peso en esta segunda componente principal son: Topología de Cajero e Institución Autorizadora; por esto se consideró el Nombre de Topología de Cajero para esta componente principal pues es la variable de mayor peso.

Tercera Componente Principal

$$Y_3 = 0.082X_1 - 0.078X_2 - 0.062X_3 + 0.072X_6 + 0.541X_7 - \\ 0.420X_8 - 0.257X_9 - 0.110X_{10} + 0.143X_{11} + \mathbf{0.700X_{12}} + \\ 0.017X_{13} - 0.040X_{14}$$

Como se puede observar la variable que presenta mayor peso en esta tercera componente principal es mes de transacción; por esto se consideró el Nombre de Mes de Transacción para la misma.

Cuarta Componente Principal

$$Y_4 = -0.077X_1 - 0.093X_2 - 0.031X_3 + 0.023X_6 - 0.205X_7 + \\ 0.009X_8 - 0.458X_9 + 0.024X_{10} - 0.021X_{11} + 0.031X_{12} + \\ 0.435X_{13} + \mathbf{0.764X_{14}}$$

La variable que presenta mayor peso en esta cuarta componente principal es la hora de la transacción; por esto se consideró el Nombre de Hora de Transacción para esta componente.

Quinta Componente Principal

$$Y_5 = 0.128X_1 + 0.185X_2 - \mathbf{0.781X_3} - 0.050X_6 + 0.147X_7 - \\ 0.019X_8 + 0.438X_9 + 0.010X_{10} - 0.006X_{11} - 0.023X_{12} + \\ 0.354X_{13} + 0.106X_{14}$$

La institución adquirente es el nombre de la quinta componente debido a que es la variable de mayor peso en la composición de la componente.

Al haber realizado el análisis de componentes principales, podemos concluir que se escogieron doce variables para el análisis, al realizar la prueba de Barlett obtuvimos que se podía realizar este análisis. Observando que la reducción a cinco componentes donde explica el 54.334% de la varianza es un valor considerable de acuerdo al gráfico de sedimentación, facilitando el proceso de análisis pues resulta más rápido trabajar con cinco variables que con las doce originales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. De los 289 cajeros automáticos registrados en la ciudad de Guayaquil durante el período de estudio, el 96% es decir 277 cajeros mantienen la modalidad Back End mientras que solo el 4% cuentan con la modalidad Front End.
2. De las 2'893.894 transacciones registradas en la ciudad de Guayaquil durante el período de estudio el 97.6% se realizó desde cajeros de modalidad Back End y solamente un 2.4% en cajeros de modalidad Front End.
3. El 21.6% de los tarjeta habientes que usan la red pertenecen a Produbanco, el 20.2% al Banco Bolivariano, el 14.7% de Banco Guayaquil, el 13.6% de clientes de Banco del Pichincha, el 10.6% de Banco del Pacífico, 7.6% Banco Internacional, y finalmente otros clientes representando el 11.7%

4. El 28% de los tarjeta habientes prefieren los cajeros de Banco Bolivariano, el 27% los cajeros de Banco de Guayaquil, el 14% los cajeros de Banco del Pacífico, el 13% utilizan los cajeros de Banco Internacional, el 7% los cajeros de Banco del Pichincha, un 5% los cajeros de Produbanco y finalmente los cajeros de Banco del Austro, Banco Amazonas, Banco de Machala y Banco Centro Mundo son utilizados un 6% por los clientes de la red de cajeros automáticos en la ciudad de Guayaquil.

5. En el cruce transaccional entre las entidades adquirentes y autorizadas se obtiene que no existen transacciones cruzadas entre Banco del Pacífico y Banco de Guayaquil, y entre Banco del Pacífico y Banco del Pichincha.

6. De los 289 cajeros automáticos el dispositivo con mayor demanda transaccional registró 245 transacciones diarias aproximadamente, siendo la media de hasta 27 transacciones diarias por dispositivo.

7. El 60% de las transacciones realizadas por los tarjeta habientes en la ciudad de Guayaquil son retiros de cuentas de ahorros, el 17% son transacciones de retiro de cuenta corriente, el 17% corresponde a

consulta de cuentas de ahorros, solo un 4% son transacciones de consulta de cuentas corrientes.

8. Las marcas de cajero con mayores demandas en la ciudad de Guayaquil son la marca Diebold con el 66%, NCR con el 29% y WinCord con el 5%.
9. Los montos de retiros de \$20.00, \$10.00, \$50.00 y \$60.00 corresponden más del 54% de los montos que los clientes solicitan en la red de cajeros en sus requerimientos transaccionales.
10. El 72% de las transacciones realizadas por los clientes de la red se resuelven exitosamente, el 28% restante se declina especialmente por conceptos como fondos insuficientes, cupo de retiro excedido, banco fuera de línea, clave ingresada incorrectamente y transacción no disponible por el momento.
11. El 53% de las transacciones fueron realizadas en el norte, el 28% y 19% de las transacciones fueron realizadas en el centro y sur de la ciudad respectivamente.

12. El 99% de las transacciones realizadas a través de la red de cajeros automáticos se realizan con tarjetas de débito y solamente el 1% con tarjetas de crédito.
13. El 78% de la transaccionalidad es realizado con cuentas de ahorros, el 21% con cuentas corrientes y solamente 1% con cuentas de crédito.
14. La mayor demanda transaccional se efectuó en el mes de diciembre con el 10% lo cual es coherente por los gastos que generalmente se incurren para las fiestas navideñas y fin de año, los meses con menor transaccionalidad fueron Febrero con el 7.8% y Junio con el 7.9%.
15. La mayor demanda transaccional se efectuó con un 5% en la primera quincena de cada mes, con el 4% tenemos: el primer día del mes, el treinta de cada mes, el dieciséis de cada mes, el catorce de cada mes y el diecisiete de cada mes; por otro lado tenemos que entre los días menos transaccionales están: veinticinco, veintiséis, nueve, entre otros.
16. La hora más transaccional fue a las 18:00 con un 9%, seguida con el 8% de las 19:00 y 15:00, el 7% de la transaccionalidad se la realizó a las 13:00, 12:00, 16:00 y 11:00; entre las horas menos transaccionales tenemos las 02:00, 05:00, 03:00 y 04:00.

17. Se realiza el análisis del cálculo de probabilidades y de las posiciones reales a nivel autorizador manteniendo todas las posiciones a excepción del quinto y sexto puesto entre Banco del Pacífico y el otro grupo de entidades autorizadoras.
18. Se realiza el análisis del cálculo de probabilidades y de las posiciones reales a nivel adquirente, de los siete bancos en estudio se mantiene la sexta y séptima posición con otros bancos adquirentes y Produbanco, las cinco primeras posiciones si bien es cierto se encuentran los mismos bancos adquirentes no guardan la misma posición entre ellos.
19. Se realiza el análisis de tabla de contingencia entre las variables Topología de cajero y tipo de transacción, Topología de cajero y valor de transacción, Topología de cajero y respuesta de transacción, topología de cajero y zona de la ciudad, en todos estos análisis se presentaron suficientes evidencias estadísticas para rechazar las hipótesis nulas, lo cual significó dependencia entre cada par de las variables de estudio.
20. Se realiza el análisis de componentes principales observando la reducción a cinco componentes donde explica el 54.334% de la varianza, esta reducción sirve al momento de realizar análisis pues resulta más rápido trabajar con cinco variables que con las doce originales.

RECOMENDACIONES

1. Realizar un análisis exhaustivo de las ubicaciones actuales de los cajeros automáticos con el objetivo de la reubicación de aquellos dispositivos subutilizados y cubrir puntos necesarios en la ciudad de Guayaquil.
2. Estandarizar el valor de Surcharge que se cobra en los cajeros automáticos de las entidades bancarias, con esto se evitaría que unos cajeros sean usados más que otros y sobretodo que el cliente de la red cuente con un valor estándar de sobrecargo para los retiros y avances requeridos.
3. Realizar el cruce de transacciones entre las entidades adquirentes y autorizadoras de forma periódica con el objetivo de descartar anomalías transaccionales.
4. Analizar la poca transaccionalidad registrada por transacciones como transferencias entre cuentas locales y consulta de cupos
5. Actualizar el menú transaccional con transacciones nuevas a nivel de la red de cajeros automáticos como consultas de últimos movimientos, pago de servicios genéricos con débito a cuentas de ahorro, corriente y/o crédito.

6. Analizar los montos transaccionales a nivel adquirente para evaluar el valor adecuado en la transacción de retiro rápido (Fast Cash).
7. Analizar las posibles soluciones para disminuir el porcentaje de transacciones declinadas en la red de cajeros automáticos, como por ejemplo: análisis de nuevos cupos de retiro a nivel adquirente y autorizador.
8. Incrementar la infraestructura en el sur de la ciudad con la respectiva seguridad de personal privado y cámaras de video.
9. Incrementar el volumen transaccional a través de tarjetas de crédito, mediante conexión a redes internacional como VISA, MASTERCARD, CIRRUS.
10. Realizar promociones a nivel de red durante las fechas especiales como feriados, día del padre, día de la madre, fiestas de las principales ciudades del país, navidad, fin de año. Esto mediante alianzas estratégicas con empresas como Mc Donald, Burger King, Multicines, entre otros.

11. Establecer políticas para los procesos internos de las entidades que forman parte de la red durante fechas y horas menos transaccionales.
12. Realizar este análisis a nivel de las principales ciudades del país y a nivel nacional, con indicadores que permitan establecer la mejora continua de la transaccionalidad de la red de cajeros automáticos.
13. Realizar un análisis estadístico del nivel de satisfacción de los usuarios de la red de cajeros automáticos.

A N E X O S

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Tabla Cruzada de Transacciones entre las variables Institución Adquirente e Institución Autorizadora
Anexo 2	Tabla de Contingencia entre variables Institución Adquirente y Tipo de Transacción
Anexo 3	Tabla de Contingencia entre variables Institución Autorizador y Tipo de Transacción
Anexo 4	Tabla de Contingencia entre variables Valor de Transacción e Institución Autorizadora
Anexo 5	Tabla de Contingencia entre variables Valor de Transacción e Institución Adquirente
Anexo 6	Tabla de Contingencia entre variables Valor de Transacción y mes de Transacción

- Anexo 7 Tabla de Contingencia entre variables Respuesta de Transacción e Institución Adquirente
- Anexo 8 Tabla de Contingencia entre variables Respuesta de Transacción e Institución Autorizadora
- Anexo 9 Tabla de Contingencia entre variables Mes de Transacción e Institución Adquirente
- Anexo 10 Tabla de Contingencia entre variables Mes de Transacción e Institución Autorizadora
- Anexo 11 Tabla de Contingencia entre variables Mes de Transacción y Respuesta de Transacción
- Anexo 12 Tabla de Contingencia entre variables Mes de Transacción y Valor de Transacción

**ANEXO 1 - TABLA XII
TABLA CRUZADA DE TRANSACCIONES
VARIABLES: INSTITUCIÓN AUTORIZADORA E INSTITUCIÓN ADQUIRENTE**

		INSTITUCIÓN AUTORIZADORA							TOTAL
		Produbanco	Bolivariano	Guayaquil	Pichincha	Pacífico	Internacional	Otros	
INSTITUCIÓN ADQUIRENTE	Bolivariano	158,284	0	212,044	103,592	238,051	30,803	73,866	816,640
		0.25	0.00	0.50	0.26	0.78	0.14	0.22	0.28
	Guayaquil	194,653	234,459	0	190,408	0	53,384	107,453	780,357
		0.31	0.40	0.00	0.48	0.00	0.24	0.32	0.27
	Pacífico	142,915	149,453	25,798	12	0	30,793	63,644	412,615
		0.23	0.26	0.06	0.00	0.00	0.14	0.19	0.14
	Internacional	55,836	69,112	69,926	45,766	49,623	70,322	26,537	387,122
		0.09	0.12	0.16	0.12	0.16	0.32	0.08	0.13
	Pichincha	46,064	53,073	47,473	0	0	19,651	30,328	196,589
		0.07	0.09	0.11	0.00	0.00	0.09	0.09	0.07
	Produbanco	0	37,750	42,116	30,160	43	8,189	21,647	139,905
		0.00	0.06	0.10	0.08	0.00	0.04	0.06	0.05
	Otros	27,611	39,345	28,865	23,945	19,042	6,395	15,463	160,666
		0.04	0.07	0.07	0.06	0.06	0.03	0.05	0.06
	TOTAL	625,363	583,192	426,222	393,883	306,759	219,537	338,938	2'893,894
		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**ANEXO 2 - TABLA XVI
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: INSTITUCIÓN ADQUIRENTE Y TIPO DE TRANSACCIÓN**

	Retiro Ahorros	Retiro Corrientes	Consulta Ahorros	Consulta Corriente	Avance Efectivo	Otros	TOTAL
Bolivariano	529,818	123,993	121,396	25,293	8,059	8,081	816,640
	0.30	0.25	0.25	0.23	0.25	0.27	0.28
Guayaquil	486,995	120,253	131,258	27,854	9,921	4,076	780,357
	0.28	0.24	0.27	0.25	0.31	0.13	0.27
Internacional	219,301	70,167	66,860	16,925	5,340	8,529	387,122
	0.13	0.14	0.14	0.15	0.17	0.28	0.13
Pacífico	232,270	75,371	81,572	18,853	2,340	2,209	412,615
	0.13	0.15	0.17	0.17	0.07	0.07	0.14
Pichincha	92,669	52,001	36,300	10,202	1,447	3,970	196,589
	0.05	0.10	0.08	0.09	0.05	0.13	0.07
Otros	103,937	22,732	25,797	4,917	1,321	1,962	160,666
	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.06	0.06
Produbanco	78,857	31,221	18,262	6,350	3,573	1,642	139,905
	0.05	0.06	0.04	0.06	0.11	0.05	0.05
TOTAL	1,743,847	495,738	481,445	110,394	32,001	30,469	2'893,894
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

ANEXO 3 - TABLA XVII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: INSTITUCIÓN AUTORIZADOR Y TIPO DE TRANSACCIÓN

	Retiro Ahorros	Retiro Corrientes	Consulta Ahorros	Consulta Corriente	Avance Efectivo	Otros	TOTAL
Produbanco	380,143	103,389	112,494	23,447	626	5,264	625,363
	0.22	0.21	0.23	0.21	0.02	0.17	0.22
Bolivariano	348,555	96,115	114,147	18,757	821	4,797	583,192
	0.20	0.19	0.24	0.17	0.03	0.16	0.20
Guayaquil	241,926	77,739	74,262	20,663	3,898	7,734	426,222
	0.14	0.16	0.15	0.19	0.12	0.25	0.15
Pichincha	240,195	66,281	68,802	15,433	443	2,729	393,883
	0.14	0.13	0.14	0.14	0.01	0.09	0.14
Otros	199,564	51,536	47,992	13,555	21,962	4,329	338,938
	0.11	0.10	0.10	0.12	0.69	0.14	0.12
Pacífico	215,568	42,276	35,506	5,652	3,941	3,816	306,759
	0.12	0.09	0.07	0.05	0.12	0.13	0.11
Internacional	117,896	58,402	28,242	12,887	310	1,800	219,537
	0.07	0.12	0.06	0.12	0.01	0.06	0.08
TOTAL	1,743,847	495,738	481,445	110,394	32,001	30,469	2'893,894
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

ANEXO 4 - TABLA XXI
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: VALOR DE TRANSACCIÓN E INSTITUCIÓN AUTORIZADORA

		Institución Autorizadora							
		Otros	Banco de Guayaquil	Banco del Pichincha	Banco Bolivariano	Produbanco	Banco Internacional	Banco del Pacífico	
Valor de transacción	<10.01	No. Tran.	116,118	183,543	177,122	229,727	251,280	71,592	151,314
		Frec. Rel.	34.3%	43.1%	45.0%	39.4%	40.2%	32.6%	49.3%
	10.01 - 20.00	No. Tran.	52,758	63,555	64,852	96,857	103,495	32,785	49,125
		Frec. Rel.	15.6%	14.9%	16.5%	16.6%	16.5%	14.9%	16.0%
	20.01 - 30.00	No. Tran.	35,438	52,254	26,676	58,545	64,922	24,277	33,940
		Frec. Rel.	10.5%	12.3%	6.8%	10.0%	10.4%	11.1%	11.1%
	30.01 - 40.00	No. Tran.	22,037	23,833	23,987	38,404	37,614	15,483	15,829
		Frec. Rel.	6.5%	5.6%	6.1%	6.6%	6.0%	7.1%	5.2%
	40.01 - 50.00	No. Tran.	36,478	30,330	38,292	48,588	52,152	20,848	30,711
		Frec. Rel.	10.8%	7.1%	9.7%	8.3%	8.3%	9.5%	10.0%
	50.01 - 60.00	No. Tran.	41,520	47,407	32,337	53,226	62,196	20,414	17,275
		Frec. Rel.	12.3%	11.1%	8.2%	9.1%	9.9%	9.3%	5.6%
	60.01+	No. Tran.	34,589	25,300	30,617	57,845	53,704	34,138	8,565
		Frec. Rel.	10.2%	5.9%	7.8%	9.9%	8.6%	15.5%	2.8%
	Total	No. Tran.	338,938	426,222	393,883	583,192	625,363	219,537	306,759
		Frec. Rel.	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

ANEXO 5 - TABLA XXII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: VALOR DE TRANSACCIÓN E INSTITUCIÓN ADQUIRENTE

			Institución Adquirente						
			Otros	Banco de Guayaquil	Banco del Pichincha	Banco Bolivariano	Produbanco	Banco Internacional	Banco del Pacifico
Valor de transacción	<10.01	No. Tran.	62,810	336,070	47,549	388,835	49,303	158,707	137,422
		Frec. Rel.	39.1%	43.1%	24.2%	47.6%	35.2%	41.0%	33.3%
	10.01 - 20.00	No. Tran.	29,938	126,300	25,821	122,831	21,798	57,314	79,425
		Frec. Rel.	18.6%	16.2%	13.1%	15.0%	15.6%	14.8%	19.2%
	20.01 - 30.00	No. Tran.	13,231	30,021	44,317	88,138	13,572	47,571	59,202
		Frec. Rel.	8.2%	3.8%	22.5%	10.8%	9.7%	12.3%	14.3%
	30.01 - 40.00	No. Tran.	8,804	52,552	6,273	30,578	14,264	38,995	25,721
		Frec. Rel.	5.5%	6.7%	3.2%	3.7%	10.2%	10.1%	6.2%
	40.01 - 50.00	No. Tran.	12,269	76,971	4,625	75,701	11,789	28,040	48,004
		Frec. Rel.	7.6%	9.9%	2.4%	9.3%	8.4%	7.2%	11.6%
	50.01 - 60.00	No. Tran.	12,371	49,191	22,448	85,645	26,797	26,091	51,832
		Frec. Rel.	7.7%	6.3%	11.4%	10.5%	19.2%	6.7%	12.6%
	60.01+	No. Tran.	21,243	109,252	45,556	24,912	2,382	30,404	11,009
		Frec. Rel.	13.2%	14.0%	23.2%	3.1%	1.7%	7.9%	2.7%
	Total	No. Tran.	160,666	780,357	196,589	816,640	139,905	387,122	412,615
		Frec. Rel.	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**ANEXO 6 - TABLA XXVI
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: VALOR DE TRANSACCIÓN Y MES DE TRANSACCIÓN**

		Valor de transacción							Total
		<10.01	10.01 - 20.00	20.01 - 30.00	30.01 - 40.00	40.01 - 50.00	50.01 - 60.00	60.01+	
Mes de transacción	Enero	99,034	37,466	21,709	13,998	17,893	21,648	13,088	224,836
		8.4%	8.1%	7.3%	7.9%	7.0%	7.9%	5.3%	7.8%
	Febrero	94,222	36,209	20,943	13,844	18,202	21,451	14,227	219,098
		8.0%	7.8%	7.1%	7.8%	7.1%	7.8%	5.8%	7.6%
	Marzo	97,776	37,622	22,038	14,368	19,034	23,207	15,944	229,989
		8.3%	8.1%	7.4%	8.1%	7.4%	8.5%	6.5%	7.9%
	Abril	107,945	41,026	23,900	15,947	20,912	24,843	18,084	252,657
		9.1%	8.9%	8.1%	9.0%	8.1%	9.1%	7.4%	8.7%
	Mayo	108,705	41,039	22,943	15,494	26,095	21,589	19,057	254,922
		9.2%	8.9%	7.7%	8.7%	10.1%	7.9%	7.8%	8.8%
	Junio	92,365	35,909	22,594	13,877	20,051	21,139	17,182	223,117
		7.8%	7.7%	7.6%	7.8%	7.8%	7.7%	7.0%	7.7%
Julio	95,355	37,822	25,898	14,276	21,299	23,331	19,023	237,004	
	8.1%	8.2%	8.7%	8.1%	8.3%	8.5%	7.8%	8.2%	
Agosto	95,438	39,250	27,149	15,128	22,305	23,875	20,908	244,053	
	8.1%	8.5%	9.2%	8.5%	8.7%	8.7%	8.5%	8.4%	
Septiembre	93,228	37,668	25,111	13,997	20,353	21,987	19,242	231,586	
	7.9%	8.1%	8.5%	7.9%	7.9%	8.0%	7.9%	8.0%	
Octubre	96,224	38,782	26,979	14,352	21,207	22,508	21,636	241,688	
	8.1%	8.4%	9.1%	8.1%	8.2%	8.2%	8.8%	8.4%	
Noviembre	94,070	38,389	26,335	14,715	21,598	21,938	26,832	243,877	
	8.0%	8.3%	8.9%	8.3%	8.4%	8.0%	11.0%	8.4%	
Diciembre	106,334	42,245	30,453	17,191	28,450	26,859	39,535	291,067	
	9.0%	9.1%	10.3%	9.7%	11.1%	9.8%	16.2%	10.1%	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**ANEXO 7 - TABLA XXVIII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: RESPUESTA TRANSACCIÓN E INSTITUCIÓN ADQUIRENTE**

	Bolivariano	Guayaquil	Pacifico	Internacional	Pichincha	Otros	Prodebanco	TOTAL
Transacción Aprobada	593,412	552,499	303,934	296,348	116,437	109,533	107,666	2,079,829
	0.73	0.71	0.74	0.77	0.59	0.68	0.77	0.72
Fondos Insuficientes	68,740	51,247	20,976	20,510	11,826	9,040	6,860	189,199
	0.08	0.07	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.07
Cupo de retiro excedido	48,088	51,517	10,456	17,905	11,853	11,265	5,574	156,658
	0.06	0.07	0.03	0.05	0.06	0.07	0.04	0.05
Banco fuera de línea	34,688	46,586	24,158	19,490	11,107	11,493	7,189	154,711
	0.04	0.06	0.06	0.05	0.06	0.07	0.05	0.05
OTROS	24,427	28,801	34,441	11,540	22,729	7,994	5,449	135,381
	0.03	0.04	0.08	0.03	0.12	0.05	0.04	0.05
Clave ingresada incorrecta	9,613	13,663	6,336	6,755	3,193	2,209	2,024	43,793
	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02
Monto ingresado no permitido	11,906	18,300	239	4,575	352	1,992	1,730	39,094
	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
Cuenta elegida incorrecta	8,518	10,744	4,713	3,535	7,628	2,162	985	38,285
	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01
Transacción no disponible por el momento	11,197	2,262	2,126	3,472	8,195	3,880	1,714	32,846
	0.01	0.00	0.01	0.01	0.04	0.02	0.01	0.01
Transacción rechazada	6,051	4,738	5,236	2,992	3,269	1,098	714	24,098
	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
TOTAL	816,640	780,357	412,615	387,122	196,589	160,666	139,905	2'893,894
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

ANEXO 8 - TABLA XXIX
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: RESPUESTA TRANSACCIÓN E INSTITUCIÓN AUTORIZADORA

	Proclub	Bolivariano	Guayaquil	Pichincha	Otros	Pacífico	Internacional	TOTAL
Transacción Aprobada	461,797	462,941	325,975	222,881	232,685	212,485	161,065	2,079,829
	0.74	0.79	0.76	0.57	0.69	0.69	0.73	0.72
Fondos Insuficientes	38,710	33,572	23,719	17,025	26,980	32,007	17,186	189,199
	0.06	0.06	0.06	0.04	0.08	0.10	0.08	0.07
Cupo de retiro excedido	22,787	11,227	0	66,400	8,395	38,764	9,085	156,658
	0.04	0.02	0.00	0.17	0.02	0.13	0.04	0.05
Banco fuera de línea	37,854	28,080	25,016	27,558	16,933	3,177	16,093	154,711
	0.06	0.05	0.06	0.07	0.05	0.01	0.07	0.05
OTROS	38,020	32,388	22,514	7,292	27,244	3,430	4,493	135,381
	0.06	0.06	0.05	0.02	0.08	0.01	0.02	0.05
Clave ingresada incorrecta	5,202	7,615	0	6,249	11,793	4,931	8,003	43,793
	0.01	0.01	0.00	0.02	0.03	0.02	0.04	0.02
Monto ingresado no permitido	90	0	0	33,674	5,328	0	2	39,094
	0.00	0.00	0.00	0.09	0.02	0.00	0.00	0.01
Cuenta elegida incorrecta	7,979	7,242	0	9,461	5,152	4,900	3,551	38,285
	0.01	0.01	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
Transacción no disponible por el momento	3,224	127	21,112	0	4,034	4,320	29	32,846
	0.01	0.00	0.05	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
Transacción rechazada por el host	9,700	0	7,886	3,343	394	2,745	30	24,098
	0.02	0.00	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
TOTAL	625,363	583,192	426,222	393,883	338,938	306,759	219,537	2'893,894
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

ANEXO 9 - TABLA L
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: MES DE TRANSACCIÓN Y ENTIDAD ADQUIRENTE

		Entidad Adquirente						
		Bolivariano	Guayaquil	Pacífico	Internacional	Pichincha	Otros	Produbanco
Mes de transacción	Enero	64,547	55,264	36,014	30,847	14,600	11,954	11,610
		0.08	0.07	0.09	0.08	0.07	0.07	0.08
	Febrero	61,175	56,512	34,938	29,573	13,653	12,161	11,086
		0.07	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08
	Marzo	65,965	60,238	34,378	29,505	15,491	12,142	12,270
		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09
	Abril	69,266	66,246	39,237	34,222	16,744	14,170	12,772
		0.08	0.08	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09
	Mayo	69,132	68,934	40,382	33,617	15,534	15,383	11,940
		0.08	0.09	0.10	0.09	0.08	0.10	0.09
	Junio	63,600	61,846	33,055	28,105	13,380	12,771	10,360
		0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.08	0.07
	Julio	68,532	63,692	33,787	29,891	16,522	14,436	10,144
		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.07
	Agosto	67,553	69,103	32,530	31,294	18,196	12,896	12,481
		0.08	0.09	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09
	Septiembre	65,220	64,892	29,947	31,278	16,981	12,473	10,795
		0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.08	0.08
	Octubre	70,261	64,502	30,683	34,414	17,697	12,748	11,383
		0.09	0.08	0.07	0.09	0.09	0.08	0.08
	Noviembre	72,003	67,108	31,211	32,978	16,871	12,338	11,368
		0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08
	Diciembre	79,386	82,020	36,453	41,398	20,920	17,194	13,696
		0.10	0.11	0.09	0.11	0.11	0.11	0.10
TOTAL	816,640	780,357	412,615	387,122	196,589	160,666	139,905	
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

ANEXO 10 - TABLA LI
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: MES DE TRANSACCIÓN Y ENTIDAD AUTORIZADORA

		Entidad autorizadora						
		Produbanco	Bolivariano	Guayaquil	Pichincha	Otros	Pacifico	Internacional
Mes de transacción	Enero	46,045	46,510	35,713	31,660	26,466	22,521	15,921
		0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07
	Febrero	45,473	46,584	33,949	28,950	25,442	22,350	16,350
		0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07
	Marzo	47,532	47,832	35,574	29,092	26,933	25,009	18,017
		0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08
	Abril	52,908	57,233	38,884	30,607	28,061	25,795	19,169
		0.08	0.10	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09
	Mayo	57,049	56,531	37,434	31,177	26,739	25,834	20,158
		0.09	0.10	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09
	Junio	48,822	45,974	33,522	30,274	24,361	23,016	17,148
		0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08
	Julio	54,344	45,311	35,867	31,752	26,673	24,907	18,150
		0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	Agosto	52,796	48,690	33,955	33,339	29,124	26,064	20,085
		0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09
	Septiembre	52,345	44,788	32,619	31,464	26,732	26,029	17,609
		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	Octubre	51,922	45,618	35,302	33,972	29,583	27,043	18,248
		0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08
	Noviembre	53,805	43,604	33,655	37,222	30,329	27,469	17,793
		0.09	0.07	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08
	Diciembre	62,322	54,517	39,748	44,374	38,495	30,722	20,889
		0.10	0.09	0.09	0.11	0.11	0.10	0.10
TOTAL	625,363	583,192	426,222	393,883	338,938	306,759	219,537	
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**ANEXO 11 - TABLA LIV
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: MES DE TRANSACCIÓN Y RESPUESTA DE TRANSACCIÓN**

		Tipo de transacción					
		Transacción aprobada	Cupo de retiro excedido	Fondos insuficientes	Banco fuera de línea	Clave ingresada incorrecta	Otras
Mes de transacción	Enero	165,761	12,059	14,466	8,868	3,507	20,175
		0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.07
	Febrero	158,440	12,374	14,068	10,787	3,826	19,603
		0.08	0.08	0.07	0.07	0.09	0.07
	Marzo	167,593	13,711	14,712	9,875	4,504	19,594
		0.08	0.09	0.08	0.06	0.10	0.07
	Abril	185,262	14,887	15,809	12,567	3,940	20,192
		0.09	0.10	0.08	0.08	0.09	0.07
	Mayo	184,878	14,758	15,640	14,330	4,238	21,078
		0.09	0.09	0.08	0.09	0.10	0.08
	Junio	164,168	12,514	14,815	10,050	3,447	18,123
		0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.07
	Julio	166,476	12,244	17,265	16,323	3,233	21,463
		0.08	0.08	0.09	0.11	0.07	0.08
	Agosto	172,640	10,851	17,422	13,291	3,914	25,935
		0.08	0.07	0.09	0.09	0.09	0.10
	Septiembre	163,276	10,184	16,133	14,819	3,034	24,140
		0.08	0.07	0.09	0.10	0.07	0.09
	Octubre	172,639	11,150	16,820	13,551	3,281	24,247
		0.08	0.07	0.09	0.09	0.07	0.09
	Noviembre	168,900	12,607	16,526	17,452	3,229	25,163
		0.08	0.08	0.09	0.11	0.07	0.09
	Diciembre	209,796	19,319	15,523	12,798	3,640	29,991
		0.10	0.12	0.08	0.08	0.08	0.11
Total	2'079,829	156,658	189,199	154,711	43,793	269,704	
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

**ANEXO 12 - TABLA CVII
TABLA DE CONTINGENCIA
VARIABLES: MES DE TRANSACCIÓN Y VALOR DE TRANSACCIÓN**

Mes de Transacción	Valor de Transacción							Total
	<10.01	10.01 - 20.00	20.01 - 30.00	30.01 - 40.00	40.01 - 50.00	50.01 - 60.00	60.01 +	
Enero	99,034	37,466	21,709	13,998	17,893	21,648	13,088	224,836
	91,732.1	36,005.1	23,001.2	13,766.2	19,998.2	21,317.1	19,016.0	224,836
Febrero	94,222	36,209	20,943	13,844	18,202	21,451	14,227	219,098
	89,391.0	35,086.3	22,414.2	13,414.9	19,487.8	20,773.1	18,530.7	219,098
Marzo	97,776	37,622	22,038	14,368	19,034	23,207	15,944	229,989
	93,834.5	36,830.3	23,528.4	14,081.7	20,456.5	21,805.6	19,451.9	229,989
Abril	107,945	41,026	23,900	15,947	20,912	24,843	18,084	252,657
	103,082.9	40,460.4	25,847.4	15,469.7	22,472.7	23,954.8	21,369.1	252,657
Mayo	108,705	99,034	22,943	15,494	26,095	21,589	19,057	254,922
	104,007.1	91,732.1	26,079.1	15,608.3	22,674.2	24,169.6	21,560.6	254,922
Junio	92,365	35,909	22,594	13,877	20,051	21,139	17,182	223,117
	91,030.8	35,729.9	22,825.4	13,661.0	19,845.3	21,154.1	18,870.7	223,117
Julio	95,355	37,822	25,898	14,276	21,299	23,331	19,023	237,004
	96,696.6	37,953.7	24,246.1	14,511.3	21,080.5	22,470.8	20,045.2	237,004
Agosto	95,438	39,250	27,149	15,128	22,305	23,875	20,908	244,053
	99,572.5	39,082.5	24,967.2	14,942.8	21,707.4	23,139.1	20,641.4	244,053
Septiembre	93,228	37,668	25,111	13,997	20,353	21,987	19,242	231,586
	94,486.1	37,086.1	23,691.8	14,179.5	20,598.5	21,957.1	19,586.9	231,586
Octubre	96,224	38,782	26,979	14,352	21,207	22,508	21,636	241,688
	98,607.6	38,703.8	24,725.2	14,798.0	21,497.1	22,914.8	20,441.3	241,688
Noviembre	94,070	38,389	26,335	14,715	21,598	21,938	26,832	243,877
	99,500.7	39,054.4	24,949.2	14,932.1	21,691.8	23,122.4	20,626.5	243,877
Diciembre	106,334	42,245	30,453	17,191	28,450	26,859	39,535	291,067
	118,754.1	46,611.4	29,776.8	17,821.4	25,889.1	27,596.6	24,617.7	291,067
Total	1,180,696	463,427	296,052	177,187	257,399	274,375	244,758	2,893,894

Fuente: Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos
Elaborado por: Christian Cepeda Galarza.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Historia de la Red de Cajeros Automáticos**, extraído el 20 noviembre del 2004 de la página <http://www.banred.fin.ec>
2. **Servicios Transaccionales de la Red de Cajeros Automáticos**, extraído el 23 noviembre del 2004 de la página <http://www.ath.com.do/html/servicios.htm>
3. **Pérez César**, 2000, Técnicas de Muestreo Estadístico, Alfa omega Grupo Editor S. A. De C. V., México.
4. **Scheaffer K. Mendenhall**, Ott, (1990), Elementary Sampling , Cuarta Edición, Pws-Kent Publishing Company, Capítulo 7
5. **Freund John & Walpole Ronald**, 1990, Estadística Matemática con Aplicaciones, Cuarta Edición, Prentice- Hall Hispanoamericana S. A., México.
6. **Mendenhall William**, 1994, Estadística Matemática con Aplicaciones, Segunda Edición, Grupo Editorial Iberoamérica S. A., México.

7. **JOHNSON, R AND WICHERN, W** (1998). Applied Multivariate Statistical Analysis, Prentice Hall, Upper Saddle river, New Jersey, USA.
8. **Tutorial de SPSS**, Análisis de Homogeneidad, SPSS en español para Windows Versión 10.0
9. **Tutorial de SPSS**, Análisis de Componentes Principales Categóricos, SPSS en español para Windows Versión 10.0
10. **Tutorial de SPSS**, Análisis de Correlación Canónica No Lineal(OVERALS versión 1.0), SPSS en español para Windows Versión 10.0
11. **Visouta Vinacua B.** (1998), Análisis Estadístico con SPSS para Windows. Estadística Multivariante. Impreso en España, Madrid. McGraw-Hill.
12. **FERRAN A., M** (2001), SPSS para Windows: Análisis Estadístico, McGraw-Hill, Madrid, España.

13. **S. A. U.**, 1998, Análisis Estadístico con SPSS 10.0 para Windows, McGraw-Hill/Interamericana de España, España.
14. **Jhonson D. E.**, 2000, Métodos Multivariados Aplicados al Análisis de Datos, International Jhonson Editores, México.
15. **Ana Garrido, Yolanda Polo**, noviembre 2003, correlación canónica no lineal extraído de www.marketing.ugr.es/ponencias/garrido_polo.pdf - correlacion canonica no lineal.
16. **SPSS Inc.**, SPSS Categories 6.1, 1994, Marketing Departament.
17. **George Michailidis**, Julio 1999, Multilevel Homogeneity Analysis, Department of Mathematics, University of California at Los Angeles.