



**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



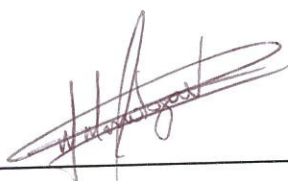
**MAT. FERNANDO SANDOYA**

**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

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| 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           |
| <b>1. RED DE CAJEROS AUTOMÁTICOS</b>                 |             |
| 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<br>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<br>ATM..... | 24 |
| 1.3.8.  | Factores importantes que inhiben el crecimiento de<br>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<br>Topología de Cajero y Tipo de<br>Transacción..... | 172 |
| 4.1.12.2. | Análisis de Homogeneidad para la Topología<br>de Cajero y el Tipo de Transacción.....             | 173 |

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

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

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

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **ANEXOS**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## SIMBOLOGÍA

|                  |  |
|------------------|--|
| $\mu$            | Media Poblacional.   |
| $\sigma^2$       | Varianza Poblacional.  |
| $\sigma$         | Desviación estándar de la Población.   |
| $\gamma_1$       | Coefficiente de Sesgo.   |
| $\bar{\alpha}_4$ | Coefficiente 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.                                       |
| $\rho_{XY}$      | Coefficiente 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 <sub>0</sub>  | Hipótesis Nula.   |
| H <sub>1</sub>  | Hipótesis Alterna.  |
| X <sub>ij</sub> | Número de unidades observadas sometidas a la i-ésimo característica del factor A y j-ésimo característica del factor B. |
| E <sub>ij</sub> | Número de observaciones esperada con la i-ésimo característica del factor A y j-ésimo característica del factor B.      |
| $\chi^2$        | Distribución Ji-cuadrado.   |
| <b>X</b>        | Matriz de Datos.  |
| $\bar{X}$       | Vector de medias.   |
| $\Sigma$        | Matriz de varianzas y covarianzas.  |
| $\rho$          | 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<br>Adquirente y Tipo de Transacción.....    | 61 |
| Tabla XVII  | Tabla de Contingencia entre variables Institución<br>Autorizador y Tipo de Transacción.....   | 63 |
| Tabla XVIII | Estadística Descriptiva de la Variable Valor de<br>Transacción.....                           | 67 |
| Tabla XIX   | Frecuencia Relativa de la Variable Valor de Transacción..                                     | 68 |
| Tabla XX    | Tabla de Contingencia de las variables Valor de<br>Transacción y Topología de Cajero.....     | 69 |
| Tabla XXI   | Tabla de Contingencia entre variables Valor de<br>Transacción e Institución Autorizadora..... | 70 |
| Tabla XXII  | Tabla de Contingencia entre variables Valor de<br>Transacción e Institución Adquirente.....   | 71 |
| Tabla XXIII | Tabla de Contingencia entre variables Valor de<br>Transacción y Zona de la Ciudad.....        | 73 |
| Tabla XXIV  | Tabla de Contingencia entre variables Valor de<br>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<br>calculadas a partir de la Matriz de Datos Original..... | 217 |
|------------|---|-----|

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|            |   | <b>Pág.</b> |
|------------|---|-------------|
| 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

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| 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

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| 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.

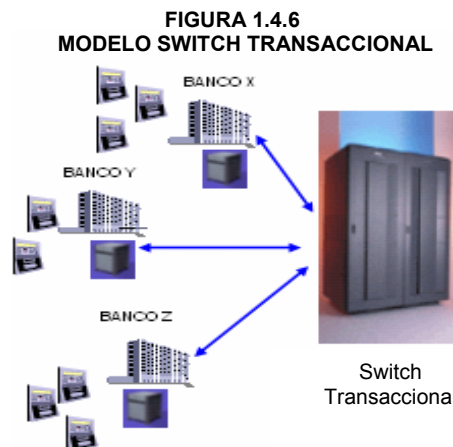
### **1.2.5 Tarjeta Habientes**

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.

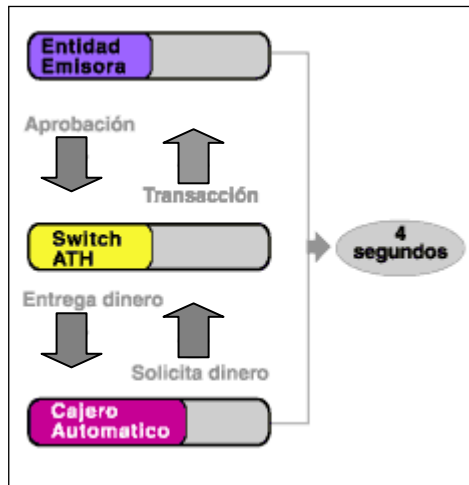
### **1.2.10 Transacciones de Red**

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



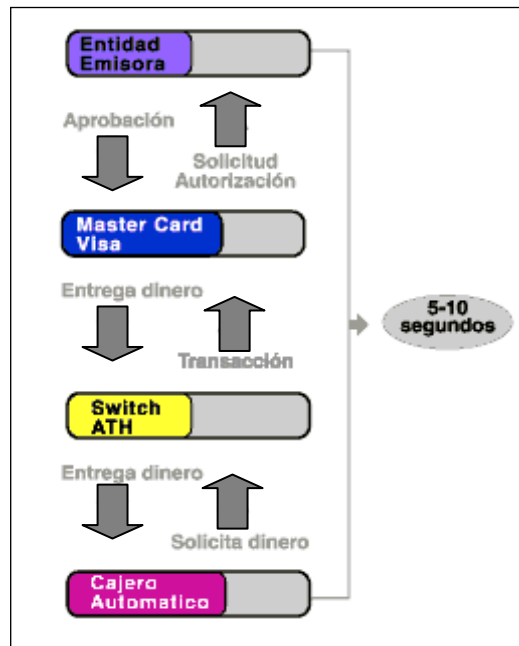
**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos

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**

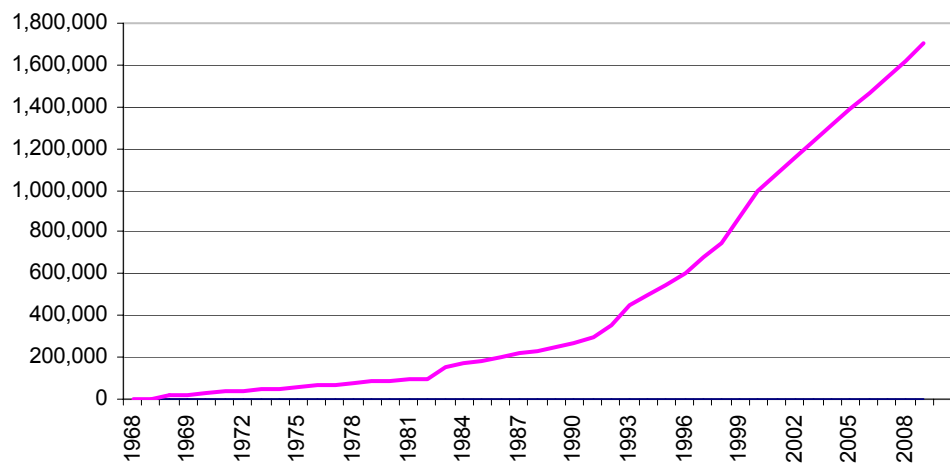
El primer dispensador de dinero en el mundo fue instalado en Ucrania en 1.967, ya por 1.969 habían sido instalados en Suecia, Alemania, Suiza, Canadá, Estados Unidos y Japón. Al final del año 2003 fueron instalados más de 1.34 millones de ATM (Automatic Teller Machine) alrededor del mundo en cerca de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

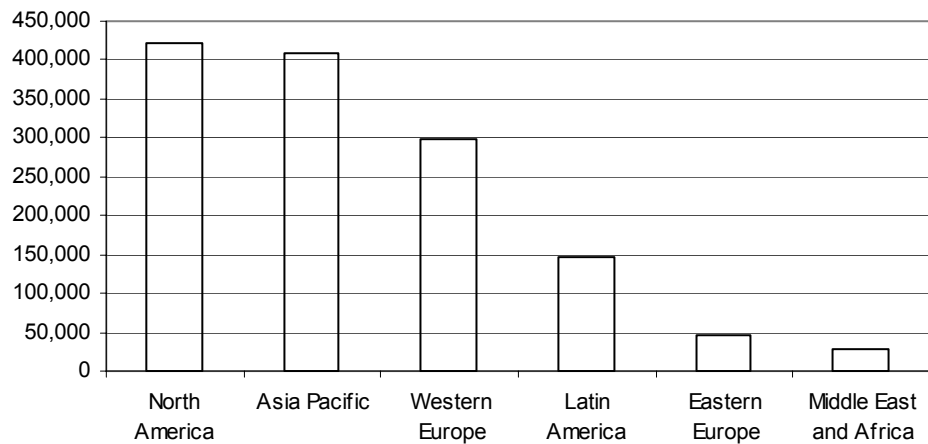


**Fuente:** Retail Banking Research  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

### **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**

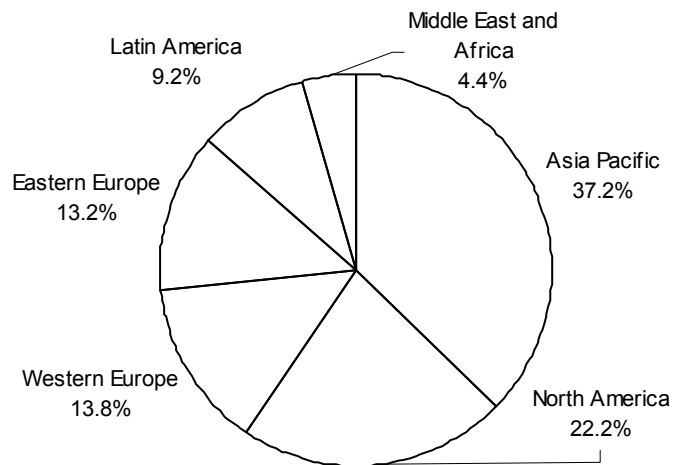
| País          | Instalaciones |
|---------------|---------------|
| USA           | 380,000       |
| Japon         | 164,539       |
| Brasil        | 93,865        |
| Corea del Sur | 80,153        |
| China         | 71,000        |
| España        | 51,955        |

**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**

| <b>País</b> | <b>Instalaciones</b> |
|-------------|----------------------|
| 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**

| <b>País</b>   | <b>ATM por Millón de Habitantes</b> | <b>País</b>            | <b>ATM por Millón de Habitantes</b> |
|---------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 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                                 | <b>Ecuador</b>         | <b>82</b>                           |
| 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                                 | <b>Promedio Global</b> | <b>221</b>                          |

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



### **1.3.5 Localización de ATM**

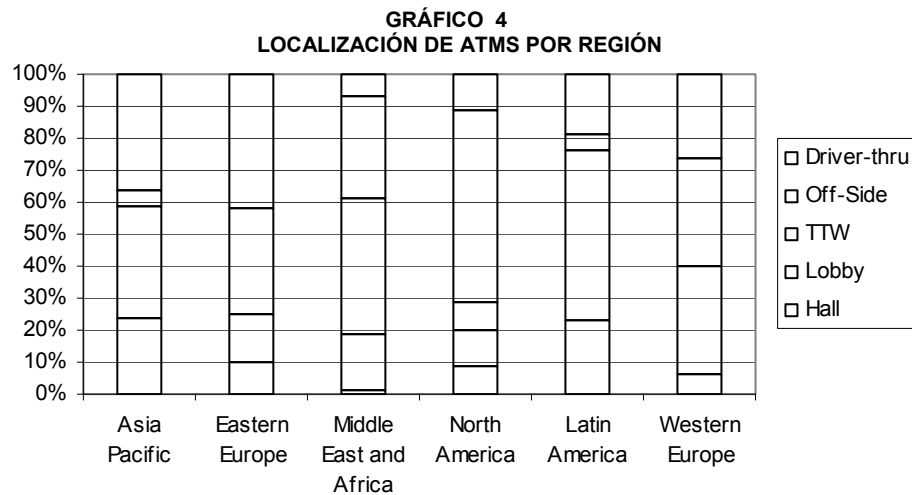
Los tipos de localización de ATMs más comunes son: Driver Thru (Autobancos), Off-Side (Fuera de las matrices y agencias), Through-the-wall (incrustados en la pared), Lobby y Hall de las entidades financieras.

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.



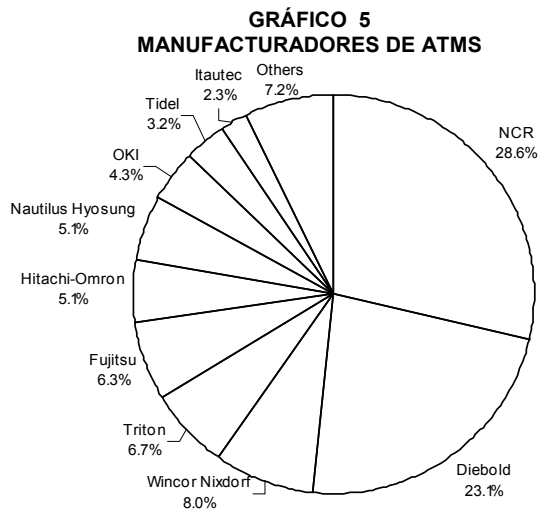
**Fuente:** Retail Banking Research  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

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.



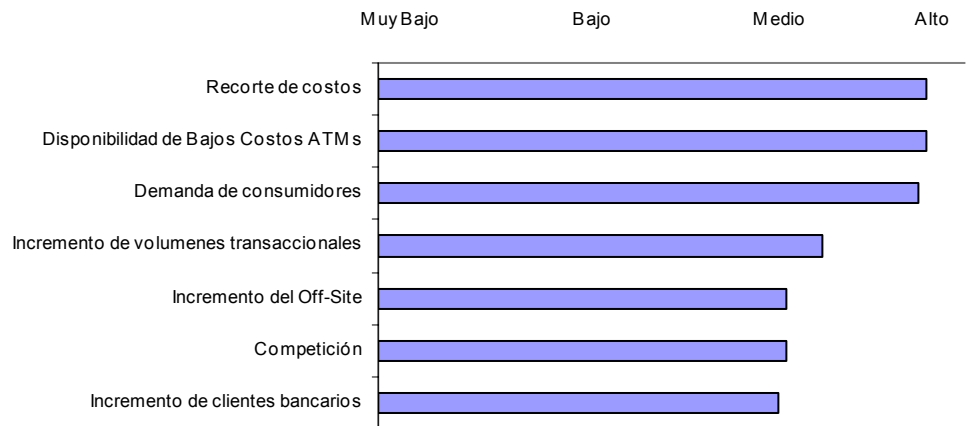
**Fuente:** Retail Banking Research  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

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**

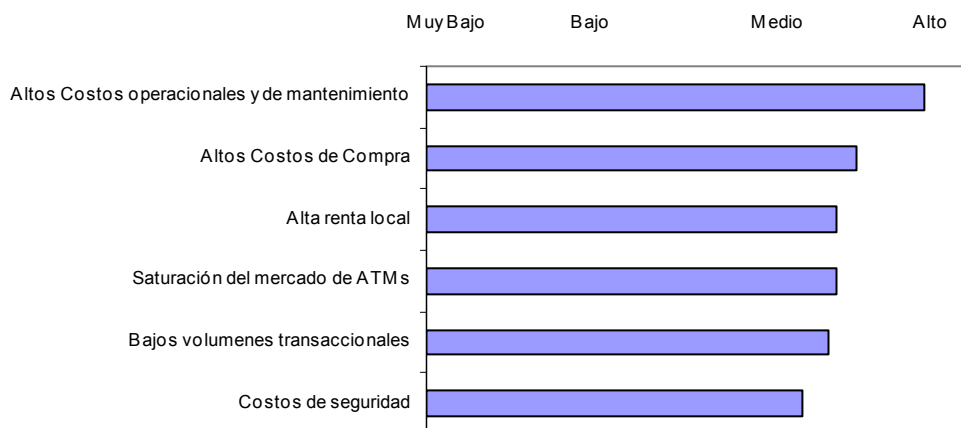


**Fuente:** Retail Banking Research  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

### **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.

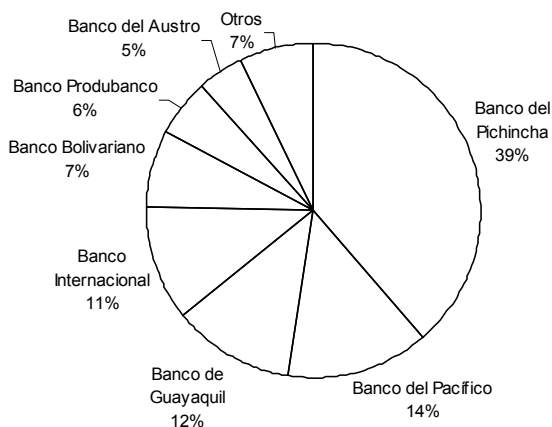
Para el año 2003 se encontraban activas 21 entidades financieras miembros de la red de las cuales 14 eran Bancos, 5 Cooperativas de Ahorro y Crédito, 1 Mutualista y 1 Tarjeta de Crédito.

**TABLA IV**  
**DISTRIBUCIÓN DE CAJEROS AUTOMÁTICOS POR ENTIDADES BANCARIAS AL 2003**

| <b>Entidad</b>                | <b>Cantidad</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|
| 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              |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>1,146</b>    | <b>1.00</b>       |

**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

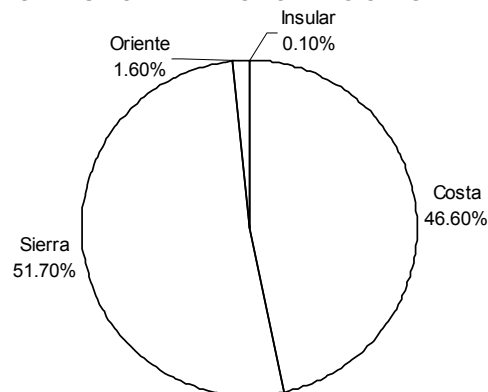
terminales representando un 51.7% de las instalaciones del país, en la costa con el 46.6% (534 terminales), en el oriente con el 1.6% (18 terminales) y la región insular con la menor cantidad de instalaciones un terminal (0.1%). Solo entre las regiones de la Sierra y la Costa representan más del 98% 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        |
| <b>TOTAL</b> | <b>1,146</b> | <b>1.000</b> |

**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**

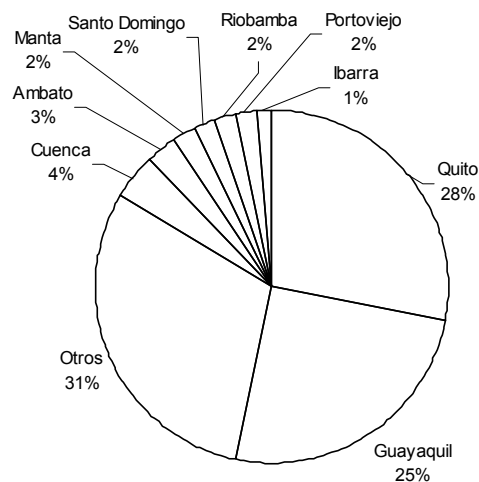
| Ciudad        | Cantidad     | Porcentaje  |
|---------------|--------------|-------------|
| Quito         | 323          | 0.28        |
| Guayaquil     | 289          | 0.25        |
| Otros         | 345          | 0.31        |
| Cuenca        | 50           | 0.04        |
| Ambato        | 31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

**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**

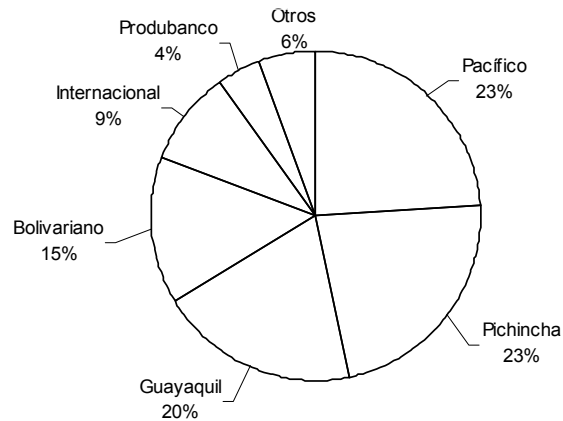


**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

#### **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        |
| <b>TOTAL</b>  | <b>289</b> | <b>1.00</b> |

**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 X<sub>1</sub> TOPOLOGÍA DEL CAJERO**

| <b>Topología del Cajero</b> | <b>Codificación</b> |
|-----------------------------|---------------------|
| 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 X<sub>2</sub> INSTITUCIÓN AUTORIZADORA**

| <b>Institución Autorizadora</b> |              |
|---------------------------------|--------------|
| <b>Institución</b>              | <b>Valor</b> |
| Banco de Guayaquil              | 5            |
| Banco del Pichincha             | 6            |
| Banco Bolivariano               | 7            |
| Produbanco                      | 10           |
| Banco Amazonas                  | 12           |

**CUADRO 2.2.2**  
**CODIFICACIÓN DE LA VARIABLE X<sub>2</sub> 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 X<sub>3</sub> 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 X<sub>5</sub> 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 X<sub>6</sub> 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 **X<sub>8</sub>** 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 X<sub>9</sub> 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  $X_{10}$  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  $X_{11}$  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**

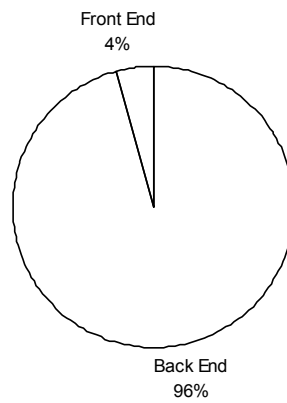
La topología de cajero nos permite conocer la modalidad de conexión del dispositivo, de los 289 cajeros automáticos registrados durante el período 2003 el 96% es decir 277 cajeros mantienen modalidad Back End mientras que solo el 4% cuentan con la modalidad Front End.

**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                |
| <b>TOTAL</b>        | <b>289</b>     | <b>1.00</b>         |

**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.

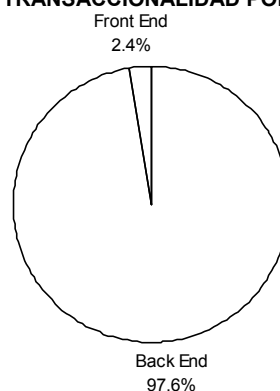
De las 2'893.894 transacciones registradas en la ciudad de Guayaquil durante el período de estudio el 97.6% se realizó desde cajeros Back End y solamente un 2.4% en cajeros Front End, por lo que tiene una estrecha relación con la cantidad de dispositivos que se tienen por las dos modalidades de conexión. 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               |
| <b>TOTAL</b>        | <b>2'893,894</b>     | <b>1.000</b>        |

**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

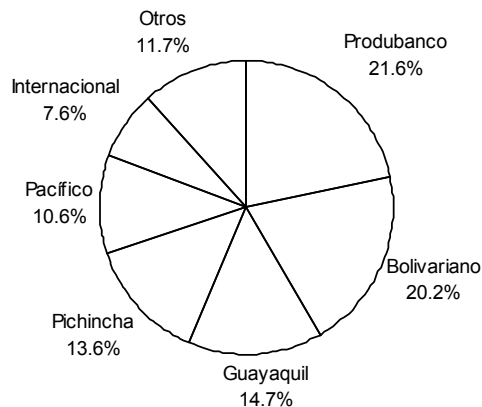
Esta variable permite presentar información sobre la transaccionalidad por las instituciones autorizadoras en la ciudad de Guayaquil, se obtuvo que el 21.6% de los tarjeta habientes que usan la red pertenecen a Produbanco, el 20.2% al Banco Bolivariano, el 14.7% de los clientes que usan la red son de 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               |
| <b>TOTAL</b>             | <b>2'893,894</b>     | <b>1.000</b>        |

**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**

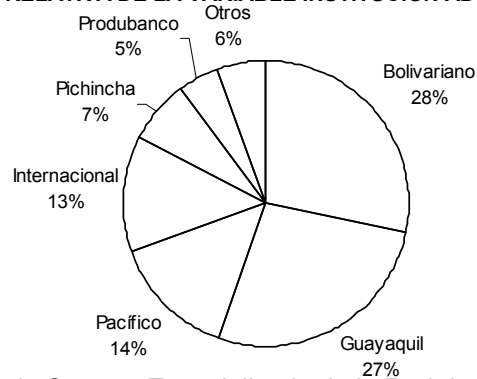
| Institución Adquirente | No. de Transacciones | Frecuencia Relativa |
|------------------------|----------------------|---------------------|
| Bolivariano            | 816,640              | 0.280               |
| Guayaquil              | 780,357              | 0.270               |
| Pacífico  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

**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.

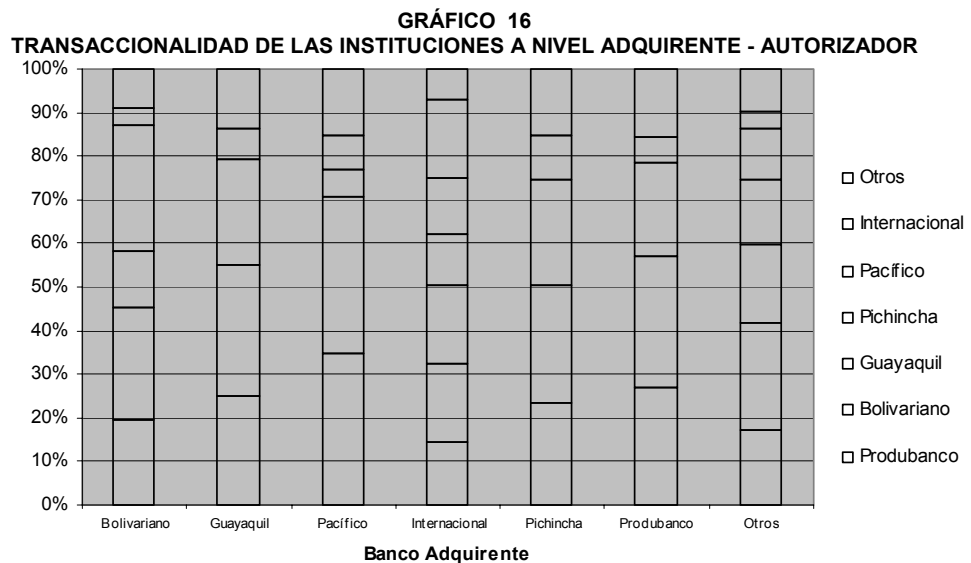
**GRÁFICO 15**  
**FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE INSTITUCIÓN ADQUIRENTE**



**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.

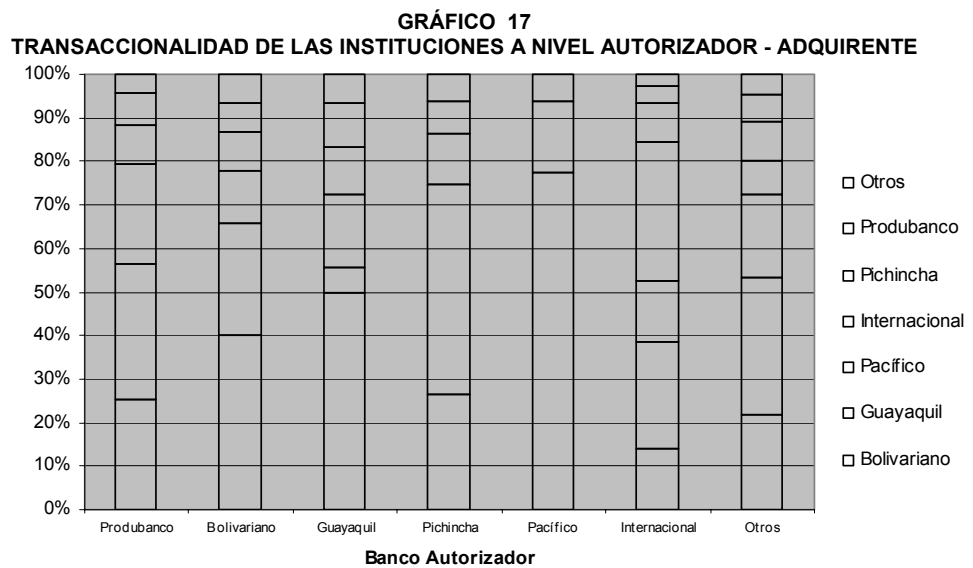
A nivel autorizador se obtiene que de las 2'893,894 de transacciones realizadas el 21% fueron solicitadas por clientes de Produbanco (625,363 transacciones) realizadas principalmente desde los ATMs de Banco de Guayaquil (194,653 transacciones) y de Banco Bolivariano



(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**

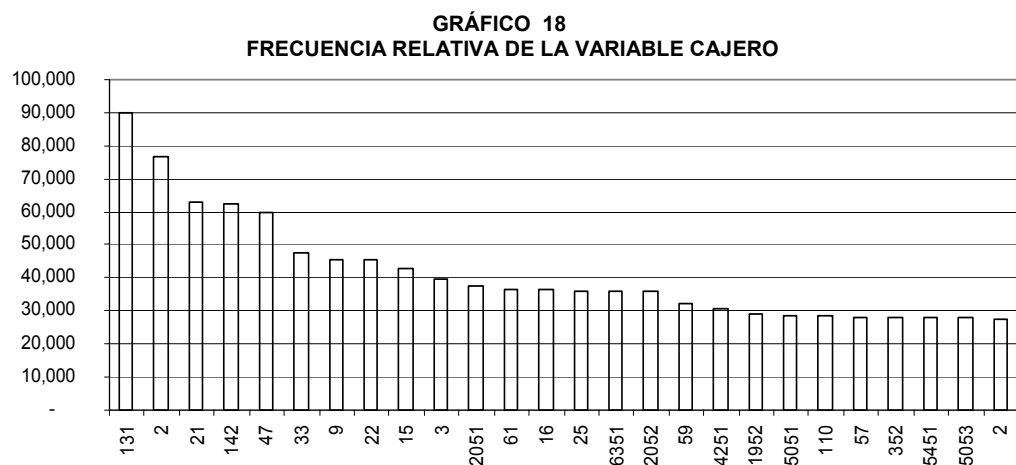
| <b>Cajero</b> | <b>Institución Adquirente</b> | <b>No. de transacciones</b> | <b>Frecuencia Relativa</b> |
|---------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 131           | Internacional                 | 89,921                      | 0.031                      |
| 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                      |
| <b>TOTAL</b>  |                               | <b>2'893,894</b>            | <b>1.000</b>               |

**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

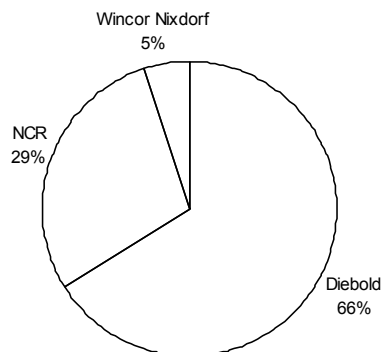
de la marca Diebold con el 66%, NCR en segundo lugar con el 29% y finalmente WinCor Nixford con el 5%; en el primer capítulo se presentó el ranking a nivel mundial de las marcas pioneras de ATMs donde NCR y Diebold ocupaban el primer y segundo lugar. El manufacturero Wincor Nixford se presenta con un 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                |
| <b>TOTAL</b>           | <b>289</b>   | <b>1.00</b>         |

**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.

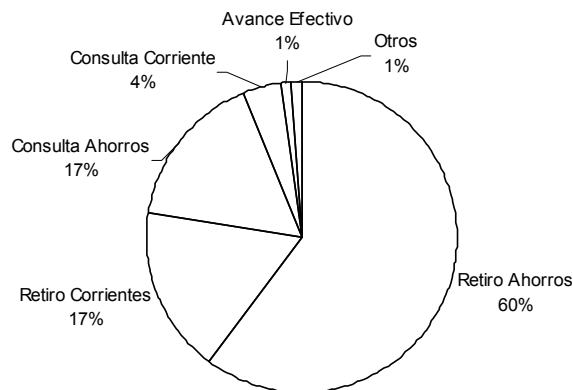
**TABLA XV  
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE TIPO DE TRANSACCIÓN**

| 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                |
| <b>Total</b>        | <b>2'893,894</b>     | <b>1.00</b>         |

**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**

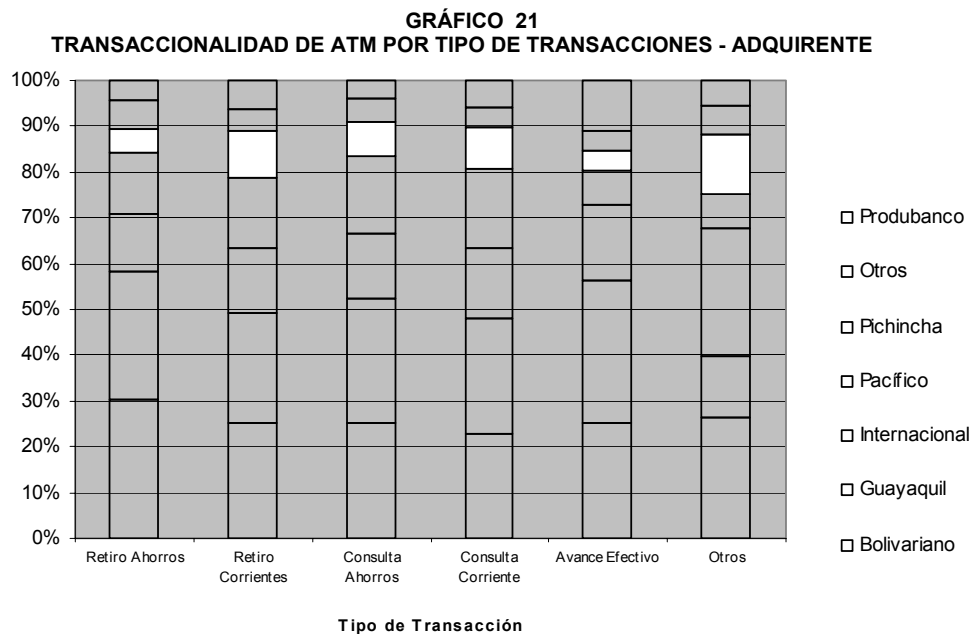


**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

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 explotarlas 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.

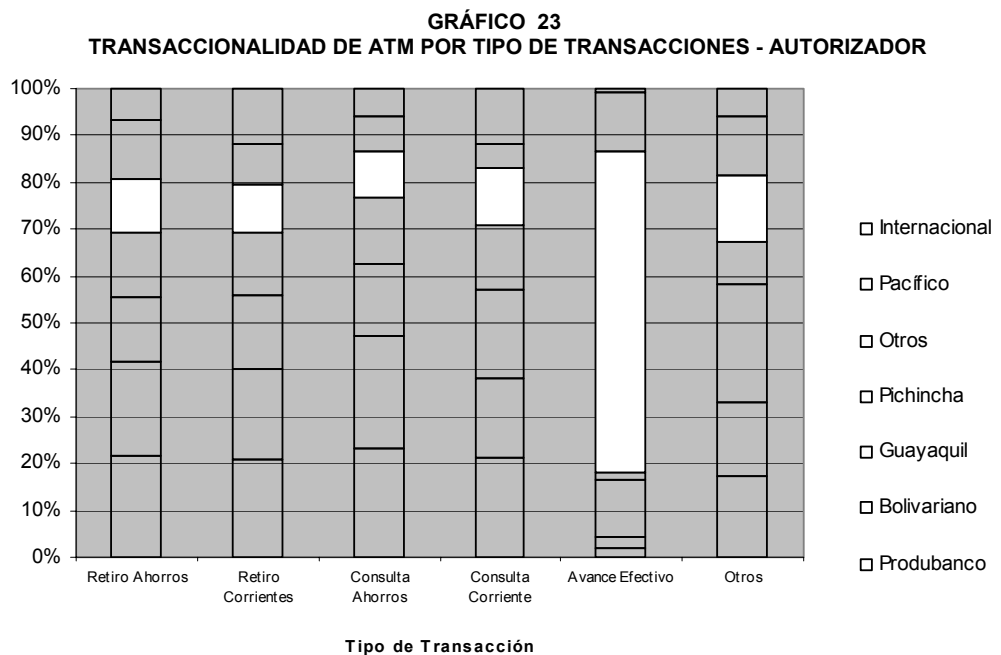
Las consultas de cuentas de ahorros fueron autorizadas en su mayoría por Banco Bolivariano con el 24%, seguido de Produbanco y Banco de Guayaquil con el 23% y 15% respectivamente. En las consultas de cuenta corriente se mantiene Banco Bolivariano como el autorizador de mayor porcentaje con el 21%, Banco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

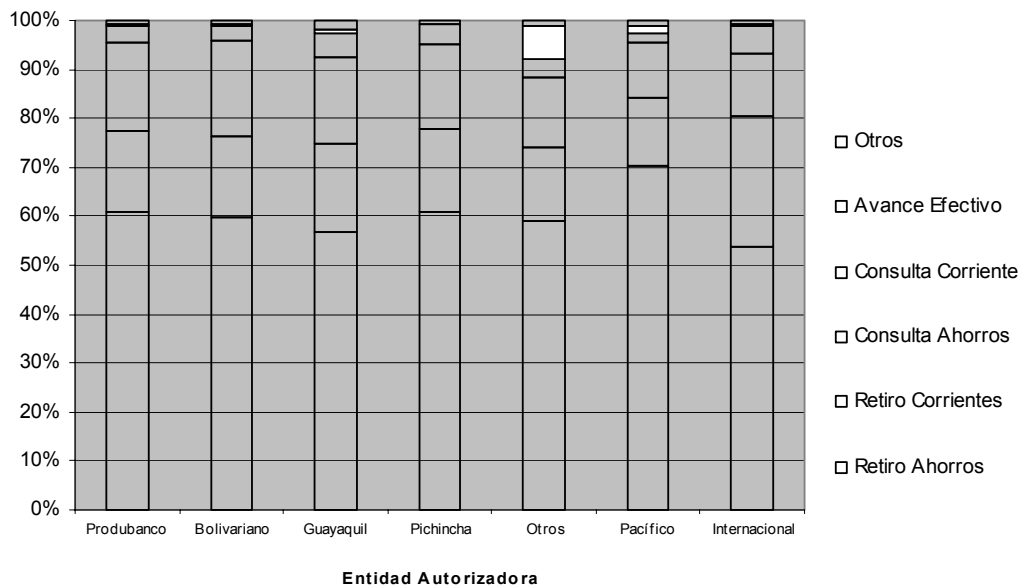
este grupo de otras transacciones con 30.469 transacciones, dos mil menos que las transacciones de avances de efectivo.

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

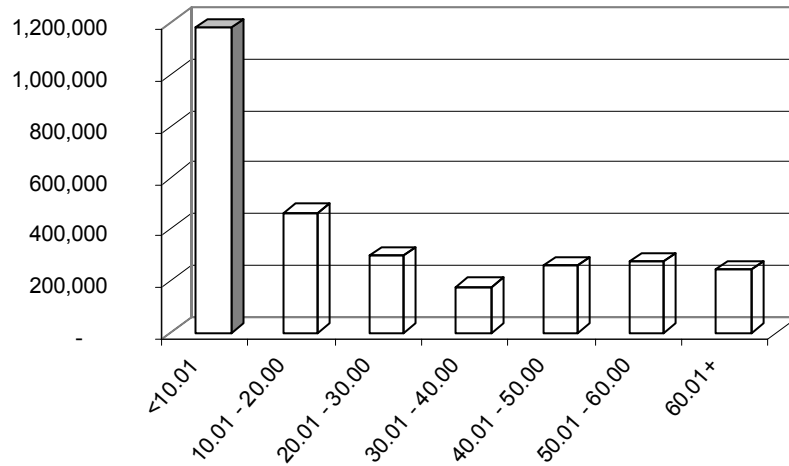
\$20.01 y \$30.00, el 6% de las transacciones entre \$30.01 y \$40.00, el 9% de las transacciones se las realiza en dos rangos \$40.01 - \$50.00 y \$50.01 y \$60.00, las transacciones que se realizan por montos superiores a \$60.01 solo representan el 8% de las 2'893,894 transacciones del período de 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**

|               | <b>No. transacciones</b> | <b>Frecuencia Relativa</b> |
|---------------|--------------------------|----------------------------|
| <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                       |
| <b>Total</b>  | <b>2'893,894</b>         | <b>1.00</b>                |

**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%               |
|                      | <b>Total</b>  | <b>2,823,572</b>     | <b>100.0%</b>       | <b>70,322</b>        | <b>100.0%</b>       |

**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%           |
|                      | <b>Total</b>  | <b>No. Tran.</b>  | <b>1,533,177</b> | <b>813,268</b> | <b>547,449</b> |
|                      |               | <b>Frec. Rel.</b> | <b>100.0%</b>    | <b>100.0%</b>  | <b>100.0%</b>  |

**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%         |
|                      | <b>Total</b>  | <b>No. Tran.</b>  | <b>2,861,141</b> | <b>32,753</b> |
|                      |               | <b>Frec. Rel.</b> | <b>100.0%</b>    | <b>100.0%</b> |

**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%             |
|                      | <b>Total</b>  | <b>No. Tran.</b>  | <b>38,106</b> | <b>612,931</b> | <b>2,242,857</b> |
|                      |               | <b>Frec. Rel.</b> | <b>100.0%</b> | <b>100.0%</b>  | <b>100.0%</b>    |

**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 solicitados 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).

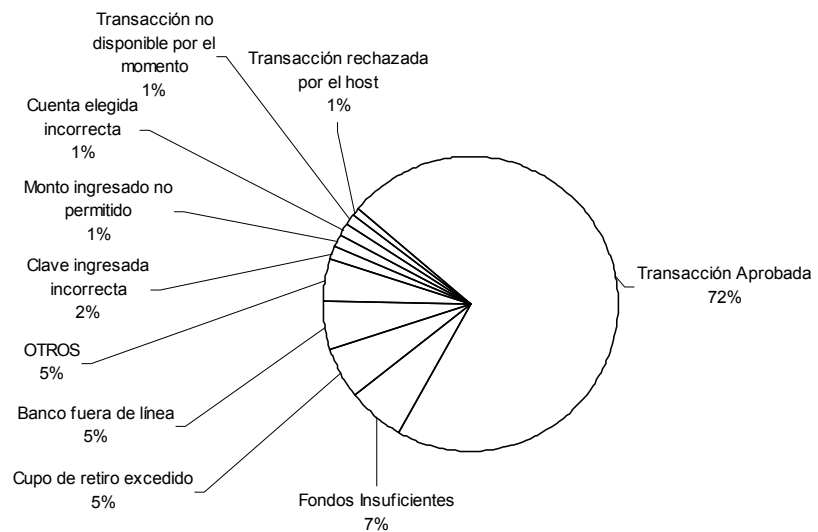
**TABLA XXVII  
FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE RESPUESTA DE TRANSACCIÓN**

| <b>Respuesta Transacción</b>             | <b>No. de transacciones</b> | <b>Frecuencia Relativa</b> |
|--|-----------------------------|----------------------------|
| 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                       |
| <b>Total</b>                             | <b>2,893,894</b>            | <b>1.00</b>                |

**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

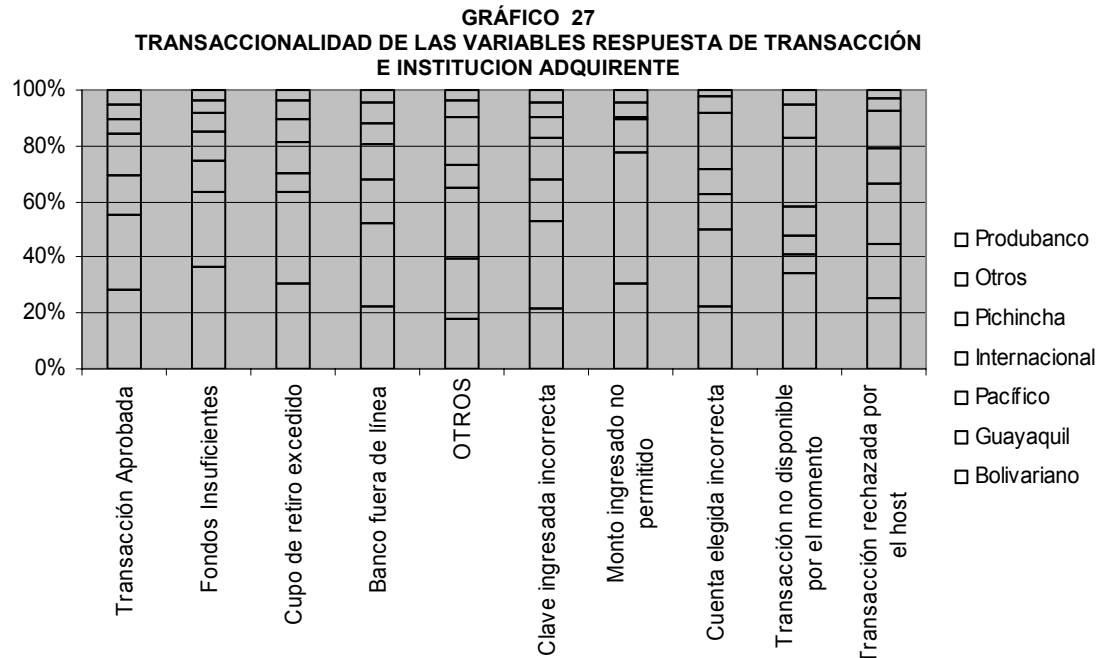
información de respaldo previos a sus procesos internos, este código de respuesta también se presenta cuando existen problemas de comunicación entre el switch principal de la entidad bancaria con la red de cajeros automáticos, para disminuir este problema algunas entidades bancarias cuentan con enlaces 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

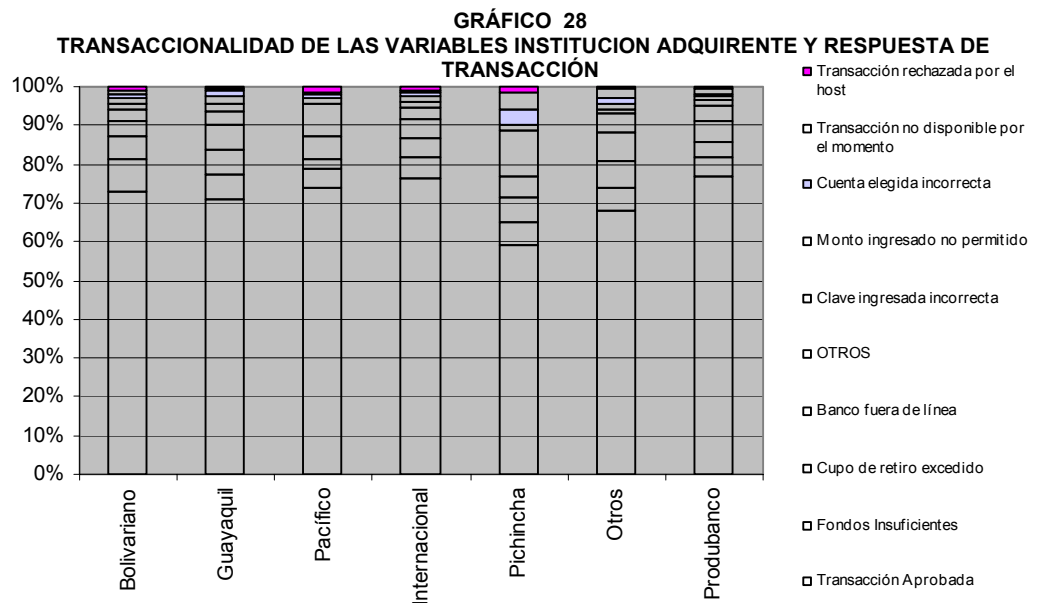
lugar Banco del Pichincha con el 59%. La respuesta de transacción de fondos insuficientes es algo que afecta a todos los adquirentes debido a que es una situación que no depende del banco sino de la disponibilidad de dinero del cliente. Para Banco del Pichincha el grupo de otros códigos de respuesta 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.

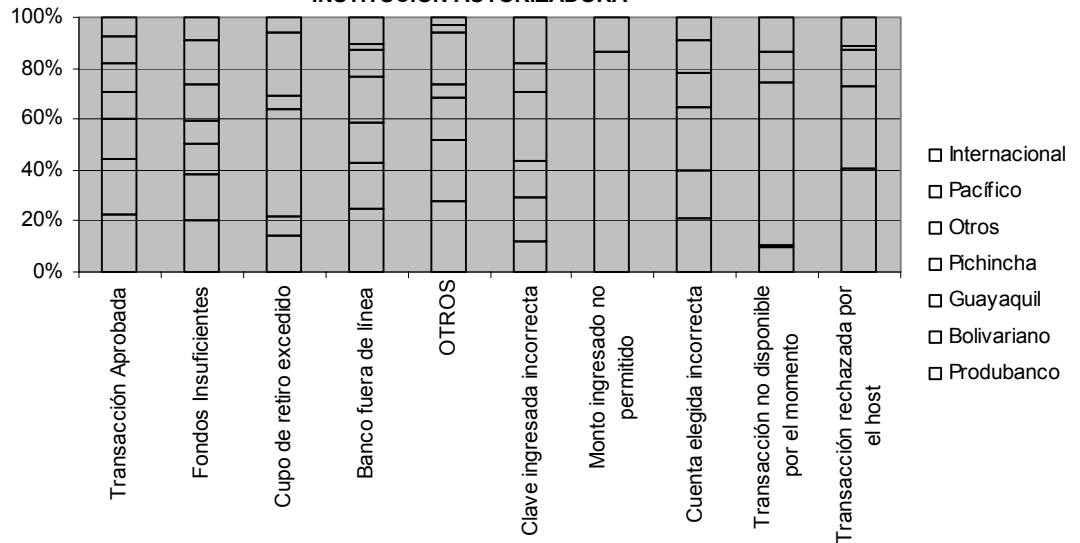


**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

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.

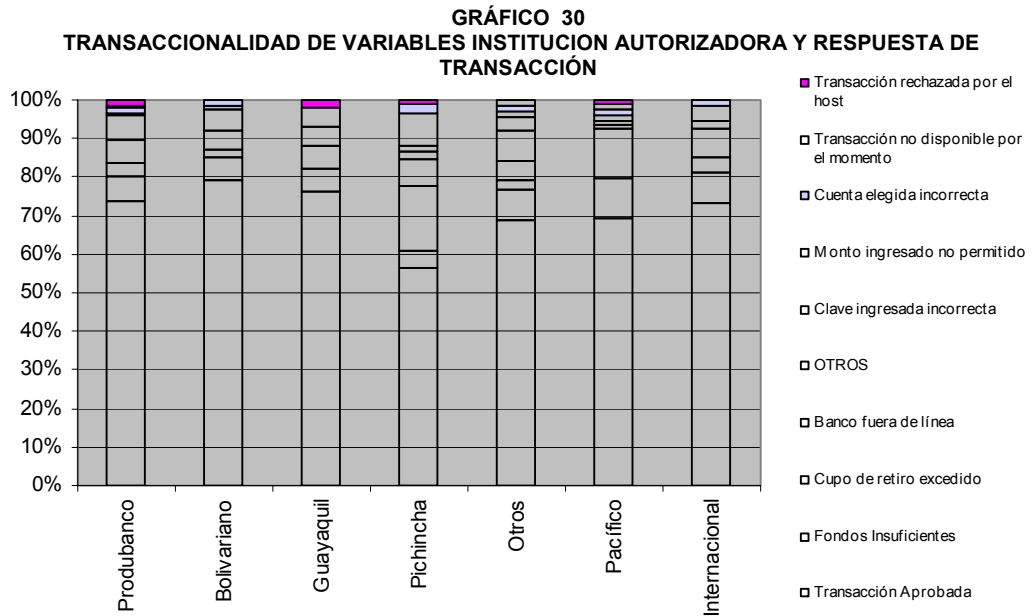
**GRÁFICO 29**  
**TRANSACCIONALIDAD DE VARIABLES RESPUESTA DE TRANSACCIÓN E INSTITUCION AUTORIZADORA**



**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         |
| <b>Respuesta de transacción</b> | 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          |
|                                 | <b>Total</b>                             | <b>1'743,847</b>    | <b>481,445</b>      | <b>495,738</b>       | <b>110,394</b>         | <b>32,001</b>      | <b>30,469</b> |
|                                 |  | <b>1.00</b>         | <b>1.00</b>         | <b>1.00</b>          | <b>1.00</b>            | <b>1.00</b>        | <b>1.00</b>   |

**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

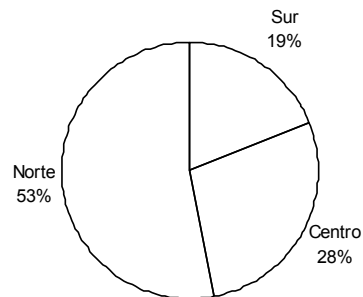
indica que existe una demanda que supera en 2% a la infraestructura de cajeros ubicados en el centro, en la última zona tenemos que el 16% de los cajeros se encuentran en el sur pero existe una demanda del 19% que supera también a la infraestructura de cajeros ubicados en esa zona.

**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                |
| <b>Total</b>      | <b>2'893,894</b>     | <b>1.00</b>         |

**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

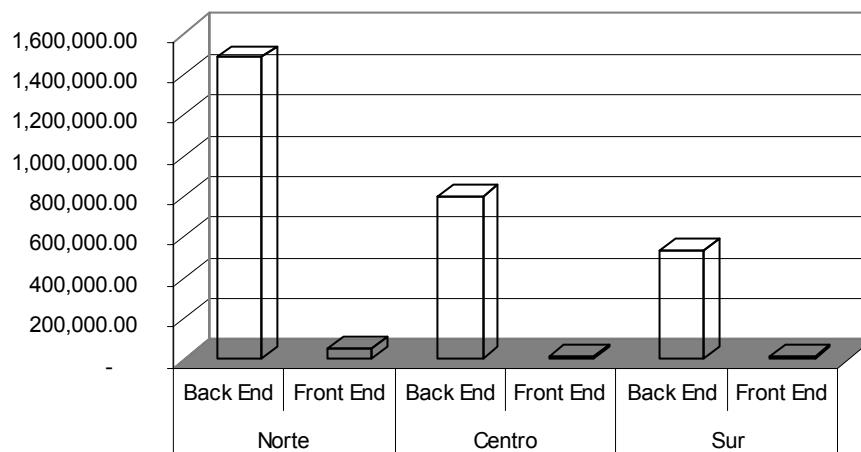
ciudad desde cajeros con modalidad Back End, el 19% en el Sur de la ciudad desde cajeros modalidad Back End, sólo un 2% de la transaccionalidad se la realiza desde el norte con cajeros modalidad Front End y con porcentajes inferiores en las otras zonas de la ciudad desde cajeros con la misma modalidad. 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             |        |                     | <b>2'893.894</b>     | <b>1.00</b>         |

**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**

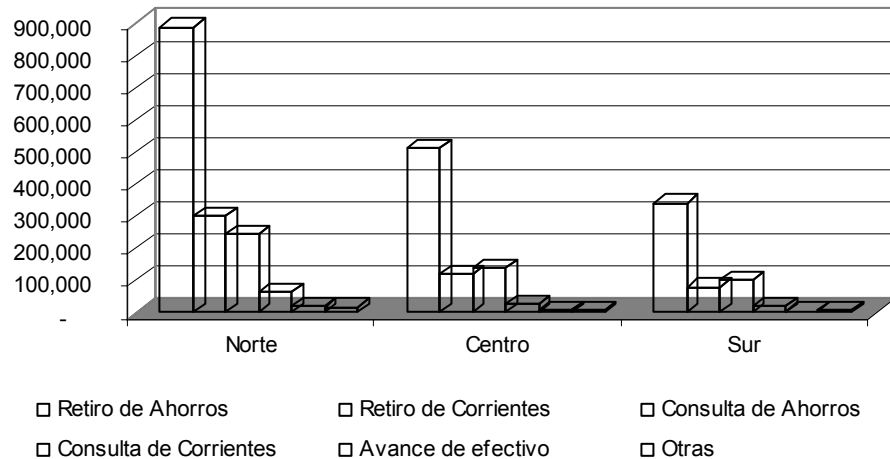
|                     |                        | Zona de la ciudad               |                               |                               |
|---------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|     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

**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           |         |
| <b>Total</b>                      | <b>1'533,177</b>                         | <b>813,268</b>    | <b>547,449</b> |         |
|                                   | <b>1.00</b>                              | <b>1.00</b>       | <b>1.00</b>    |         |

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

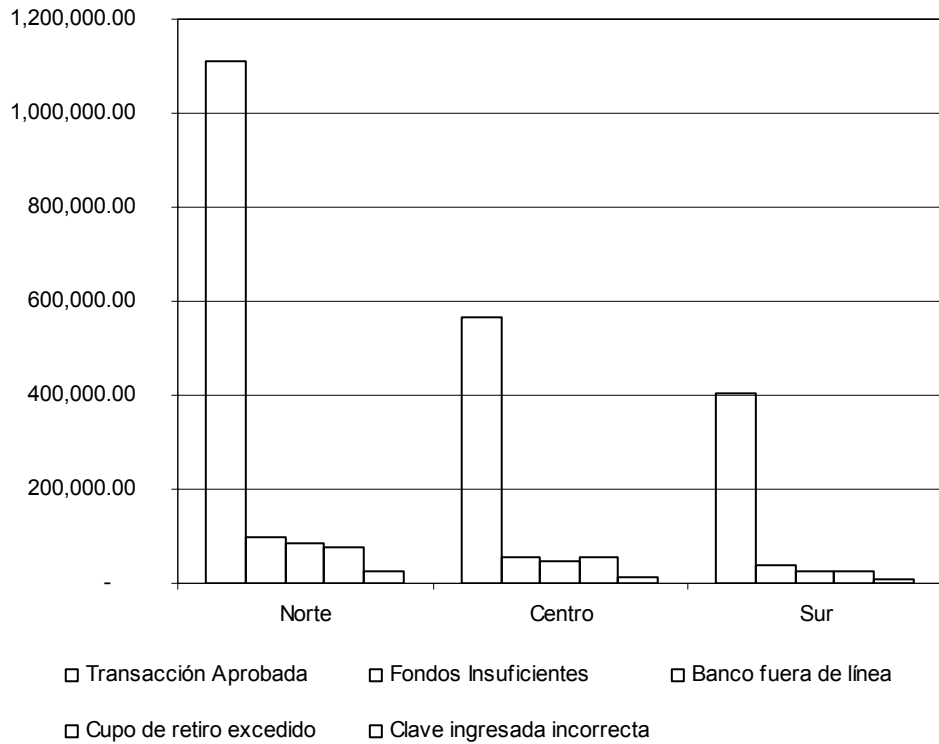
El valor mínimo de -20.00 en la zona del norte se debe a una transacción de reverso que se envió desde una entidad adquirente,



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

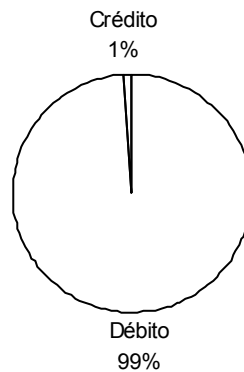
La variable cualitativa tipo de tarjeta nos permite conocer la transaccionalidad por los dos tipos de tarjeta que existen en el mercado transaccional débito y crédito, de acuerdo al análisis realizado el 99% de las transacciones realizadas a través de la red de cajeros automáticos son con tarjetas de 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                |
| <b>Total</b>    | <b>2'893,894</b>     | <b>1.00</b>         |

**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

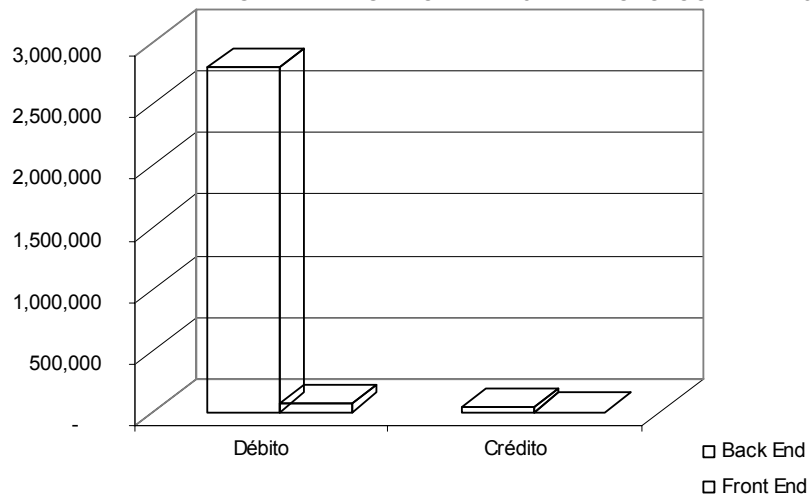
no se utilizan los cajeros de modalidad Front End para realizar transacciones con tarjeta de crédito entre los cuales podría tratarse de problemas para procesar transacciones de crédito. Mayor información se presenta en la tabla y gráfico que se muestran a continuación.

**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.

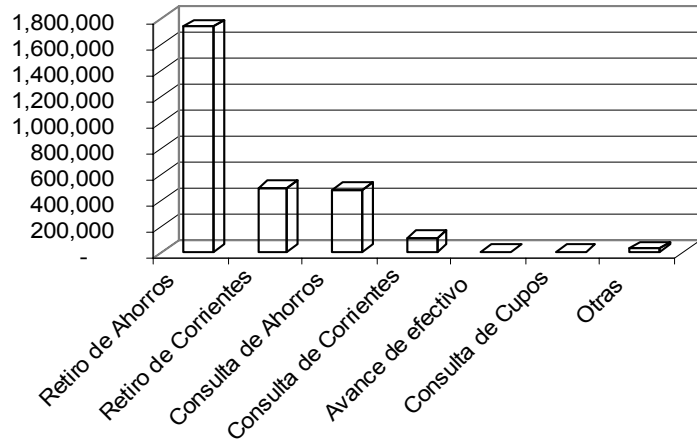
Se construye la tabla de contingencia de las variables tipo de tarjeta y tipo de transacción, se observa que la transaccionalidad de tarjetas de débito se encuentra clasificada principalmente de la siguiente forma: 60% de las transacciones son retiro de ahorros, 17% retiro de corrientes, 16% consulta 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 |
| <b>Tipo de transacción</b> | 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           |         |
| <b>Total</b>               | <b>2'861,141</b>       | <b>32,753</b>   |         |
|                            | <b>1.00</b>            | <b>1.00</b>     |         |

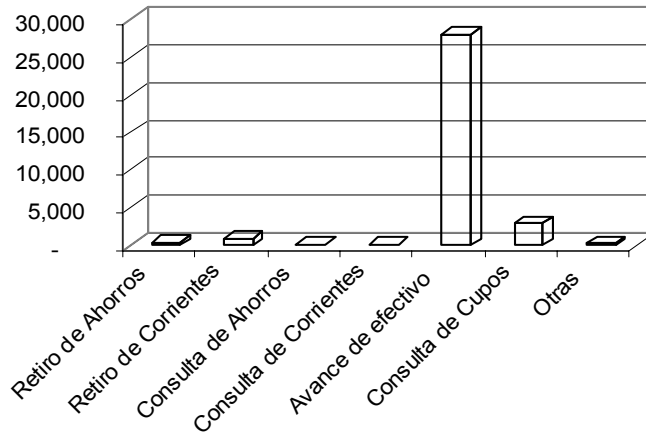
**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

**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**

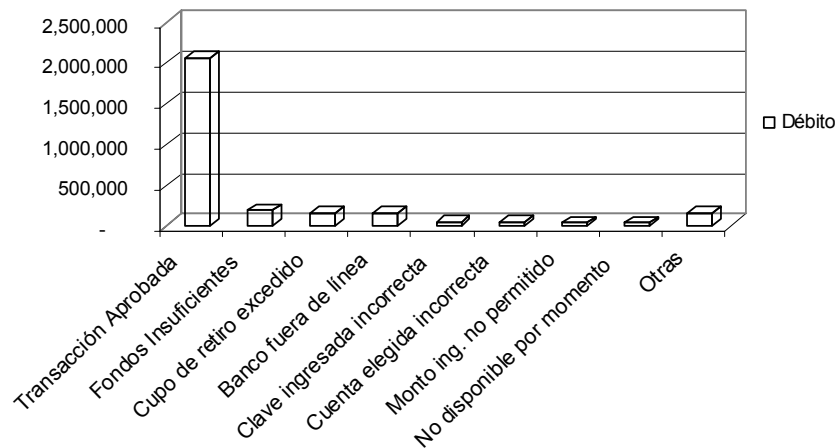
|  |                              | Tipo de tarjeta |         |
|--|------------------------------|-----------------|---------|
|  |                              | Débito          | Crédito |
| Respuesta de transacción                 | Transacción Aprobada         | 2'065,721       | 14,108  |
|  |                              | 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.

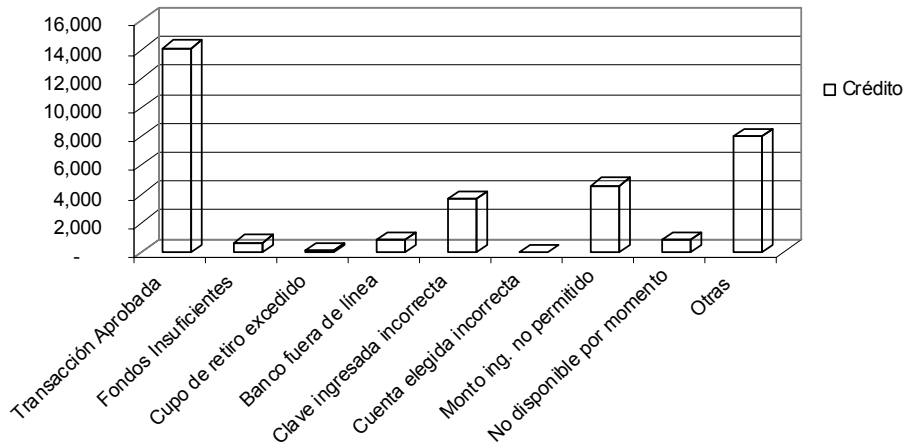
**GRÁFICO 39**  
**FRECUENCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES TIPO DE TARJETA Y RESPUESTA DE TRANSACCIÓN**



**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.

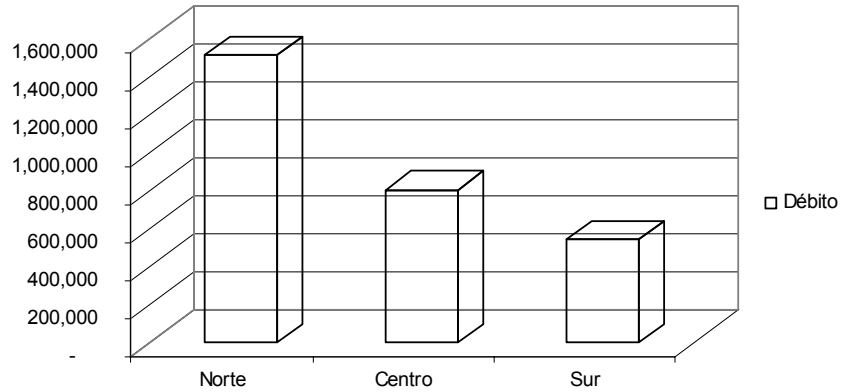
La tabla de contingencia de las variables tipo de tarjeta y zona de la ciudad se presenta en la tabla XL, en la misma podemos observar que el 53% de las transacciones con tarjeta de débito se realizan en el norte de la ciudad, el 28% en el centro y el 19% en el sur. Para el caso de las transacciones 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             |        | <b>2'861,141</b> | <b>32,753</b> |
|                   |        | <b>1.00</b>      | <b>1.00</b>   |

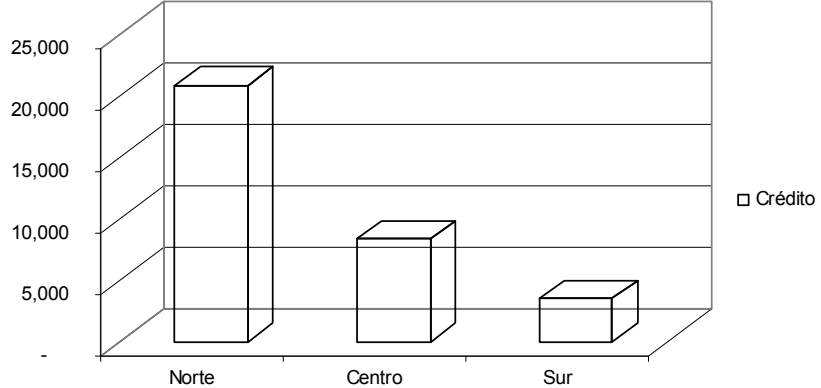
**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

**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

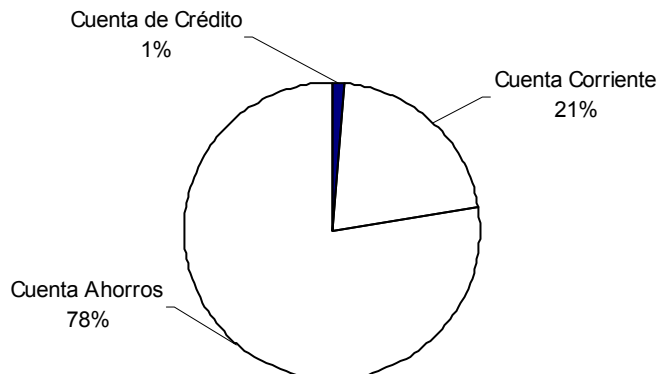
La variable cualitativa tipo de cuenta nos permitirá analizar la transaccionalidad de la red de cajeros automáticos por los tipos de cuenta como ahorros, corriente y de crédito, de igual forma se analizará la variable con respecto a otras previamente analizadas. En la tabla XLI se puede observar que 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                |
|                | <b>Total</b>      | <b>2'893,894</b>  | <b>1.00</b>         |

**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.

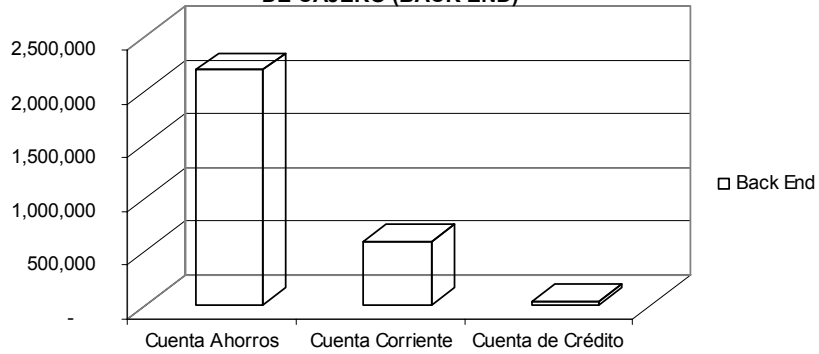
Tanto en los cajeros de topología Back End como Front End se puede apreciar que entre las cuentas de ahorros y corrientes se encuentra más del 90% de su transaccionalidad. A continuación se presenta la tabla de contingencia y gráficos con mayor información.

**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<br>0.78               | 48,541<br>0.69               |
|                | Cuenta Corriente  | 591,311<br>0.21                 | 21,620<br>0.31               |
|                | Cuenta de Crédito | 37,945<br>0.01                  | 161<br>0.00                  |
|                | <b>Total</b>      | <b>2'823,572</b><br><b>1.00</b> | <b>70,322</b><br><b>1.00</b> |

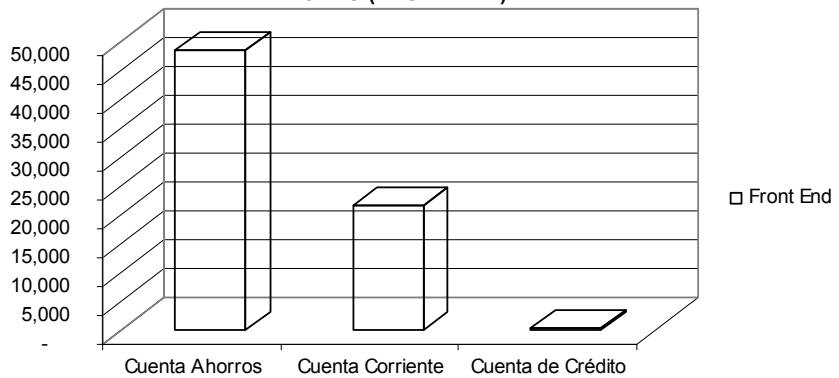
**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

**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

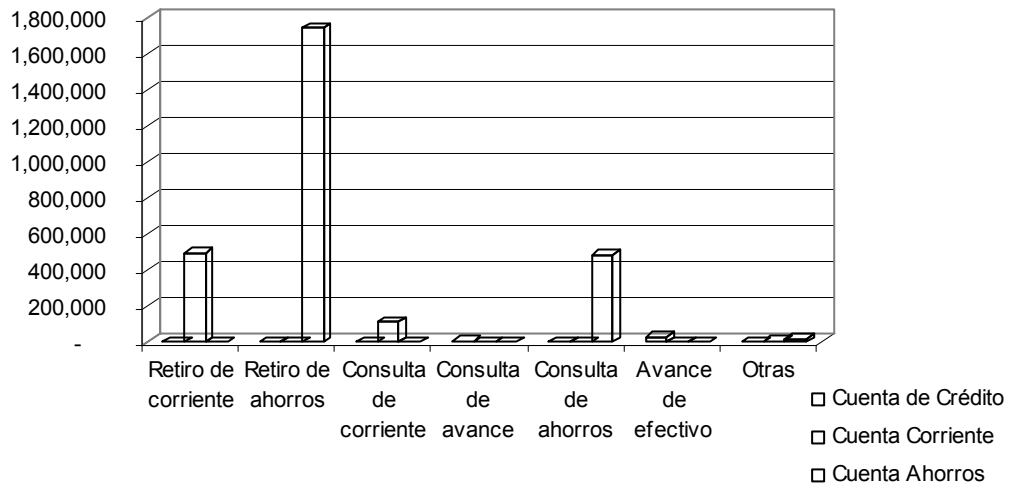
78% de su transaccionalidad pertenece a retiros, el 21% a consultas y 1% a otras transacciones como transferencias, reversos y demás. Por algún motivo los cuenta ahorristas son los que más consultas solicitan o los que se aseguran de que el retiro realizado afecto correctamente a su cuenta, los clientes 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             |                |
| <b>Total</b>        | <b>38,106</b>         | <b>612,931</b>    | <b>2'242,857</b> |                |
|                     | <b>1.00</b>           | <b>1.00</b>       | <b>1.00</b>      |                |

**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 |
| <b>Respuesta de transacción</b> | 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             |                |
| <b>Total</b>                    | <b>38106</b>                             | <b>612931</b>     | <b>2242857</b>   |                |
|                                 | <b>1.00</b>                              | <b>1.00</b>       | <b>1.00</b>      |                |

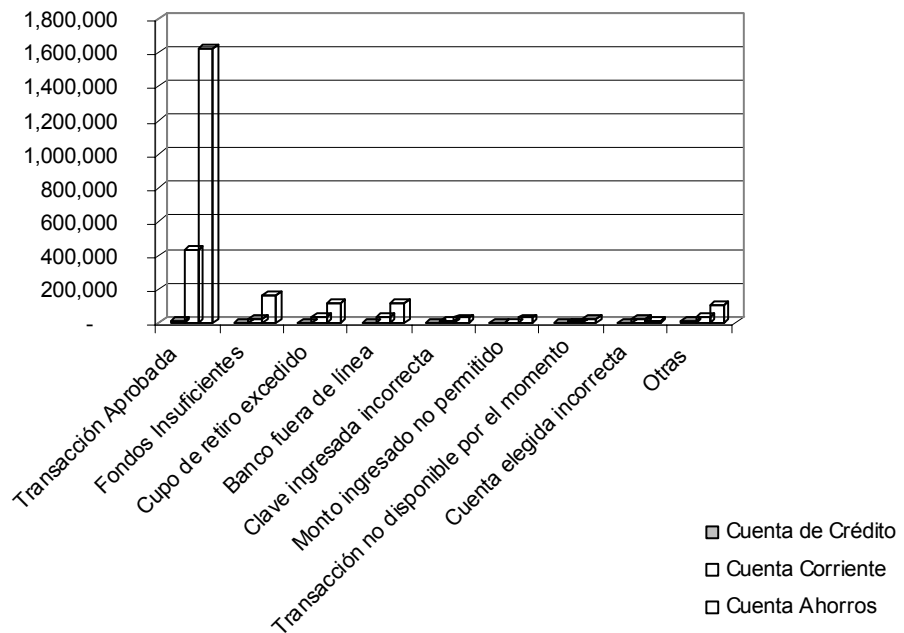
**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

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.

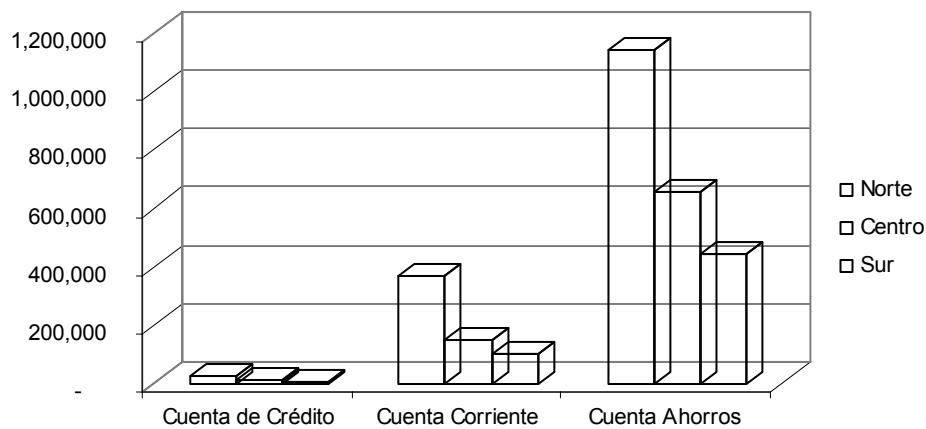
Se elabora la tabla de contingencia entre las variables tipo de cuenta y zona de la ciudad, se puede observar que el 51% de las transacciones de cuenta de ahorros se realizan en el norte de la ciudad, el 29% en el centro y el 20% en el sur. Para las transacciones de cuenta corriente el 60% se realiza 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  | <b>38,106</b>     | <b>612,931</b>   | <b>2'242,857</b> |
|                   |        | <b>1.00</b>       | <b>1.00</b>      | <b>1.00</b>      |

**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 |
| <b>Cuenta</b> | <b>Cuenta de crédito</b> | 59.07                | 0.00   | 500.00   | 50.00 | 50.00   | 50.00        | 100.00       |
|               | <b>Cuenta corriente</b>  | 28.07                | -20.00 | 5,000.00 | 0     | 20.00   | 10.00        | 50.00        |
|               | <b>Cuenta ahorros</b>    | 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

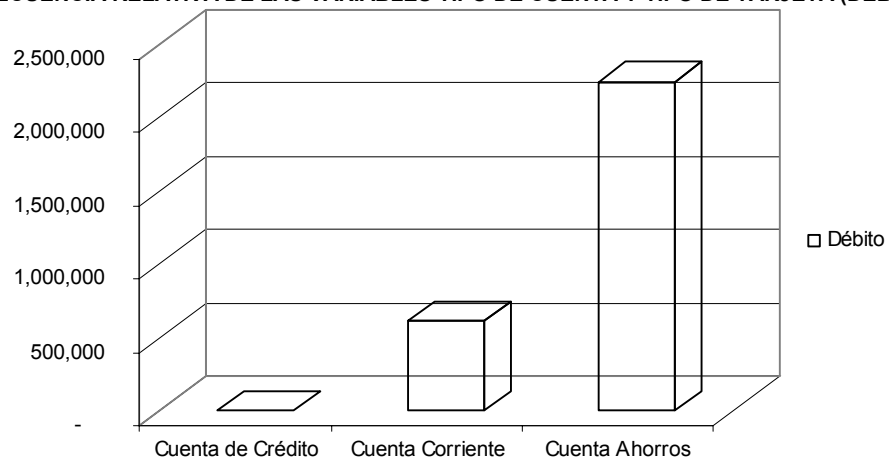
configuración del cajero en habilitar o no las transacciones del menú transaccional dependiendo del tipo de tarjeta. El 81% de las transacciones de cuentas de crédito son realizadas con tarjeta de crédito, existe un pequeño porcentaje de transacciones de cuentas corrientes y ahorros que se realizan con 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   | <b>38,106</b>     | <b>612,931</b>   | <b>2'242,857</b> |
|                 |         | <b>1.0000</b>     | <b>1.0000</b>    | <b>1.0000</b>    |

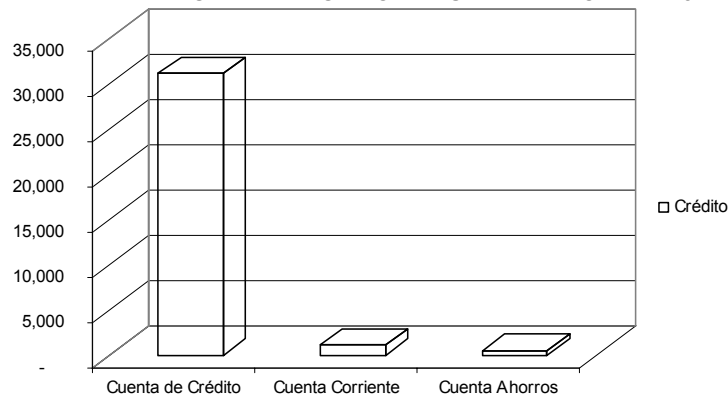
**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

**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

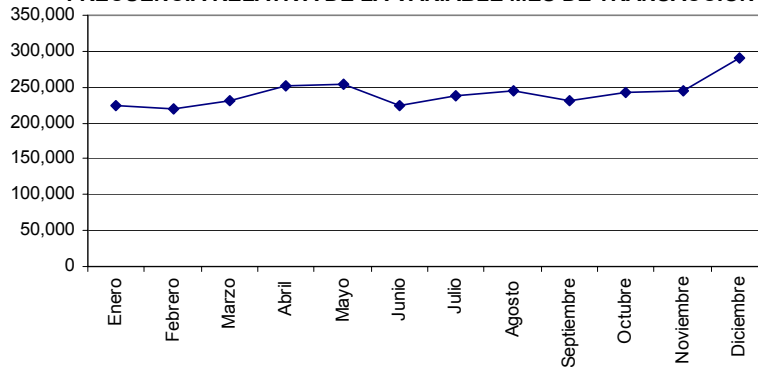
La variable mes de transacción permite analizar la transaccionalidad a través de cada uno de los meses del año durante el período de estudio, en la tabla XLVIII se puede observar que la mayor demanda transaccional se efectuó en el mes de diciembre con el 10% lo cual es coherente por los gastos que generalmente 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               |
| <b>TOTAL</b> | <b>2'893,894</b>     | <b>1.000</b>        |

**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 |
| <b>Mes de transacción</b> | 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      |
| <b>Total</b>              | <b>2'823,572</b> | <b>70,322</b>       |           |
|                           | <b>1.00</b>      | <b>1.00</b>         |           |

**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%.

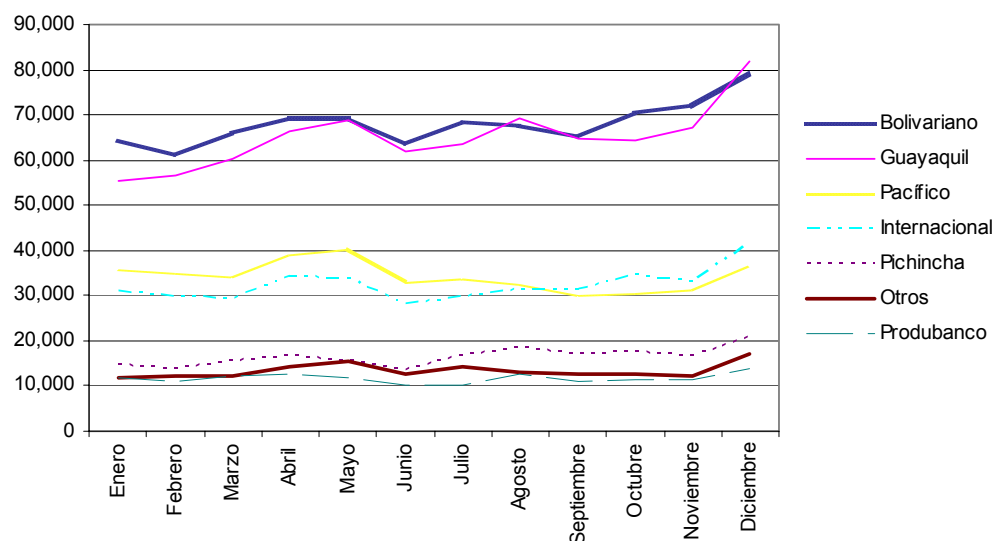
Se realizó el estudio de la tabla de contingencia de las variables mes de transacción y entidad adquirente, Banco Bolivariano obtuvo su mayor transaccionalidad en los meses de Octubre y Noviembre con el 9% y el mes de diciembre con el 10%, en el mes de febrero con el 7% obtuvo su menor flujo de transacciones. 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.

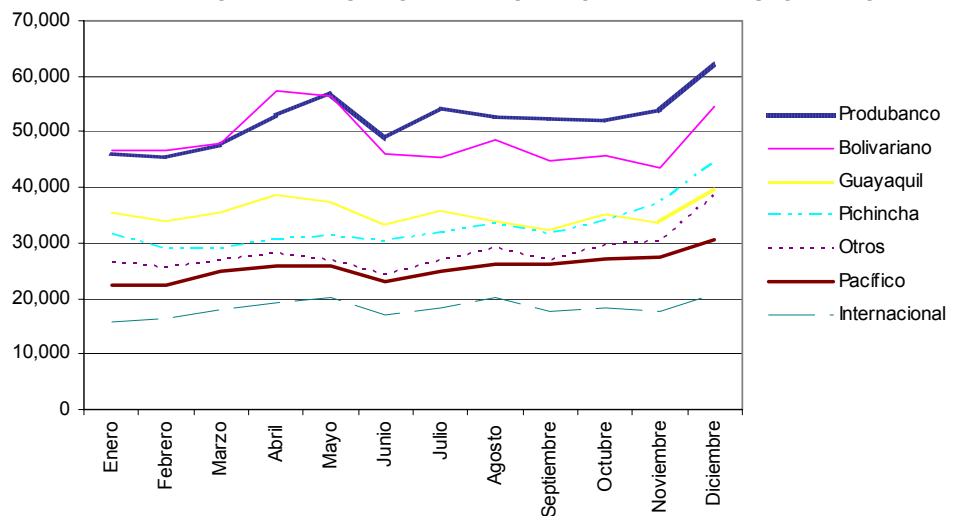
En la tabla LI (Vea Anexo 10) se presenta información de las variables mes de transacción y entidad autorizadora, Produbanco presenta su

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 |
| <b>Mes de transacción</b> | 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%.

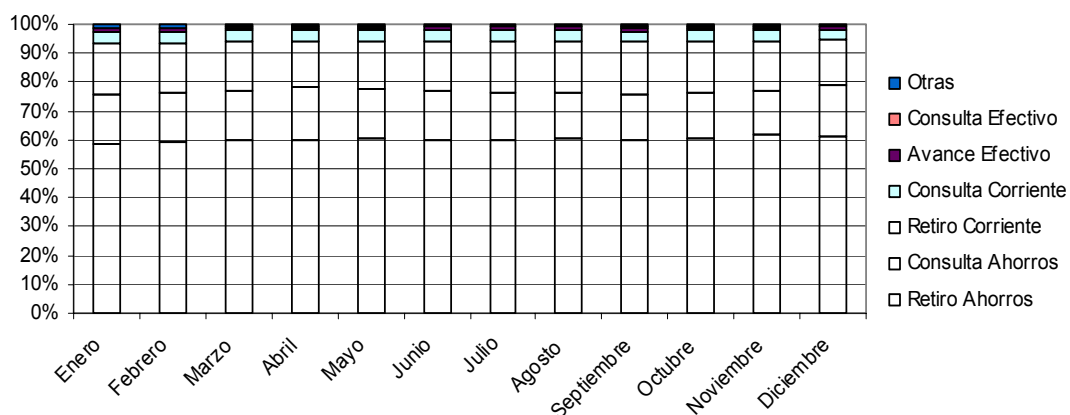
El otro grupo de transacciones presenta su más alta transaccionalidad en el mes de enero con el 11%. Si bien es cierto el volumen de transacciones entre el retiro de cuenta de ahorros es abismal en comparación con las otras transacciones no podemos dejar de lado el comportamiento de los diferentes tipos 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.

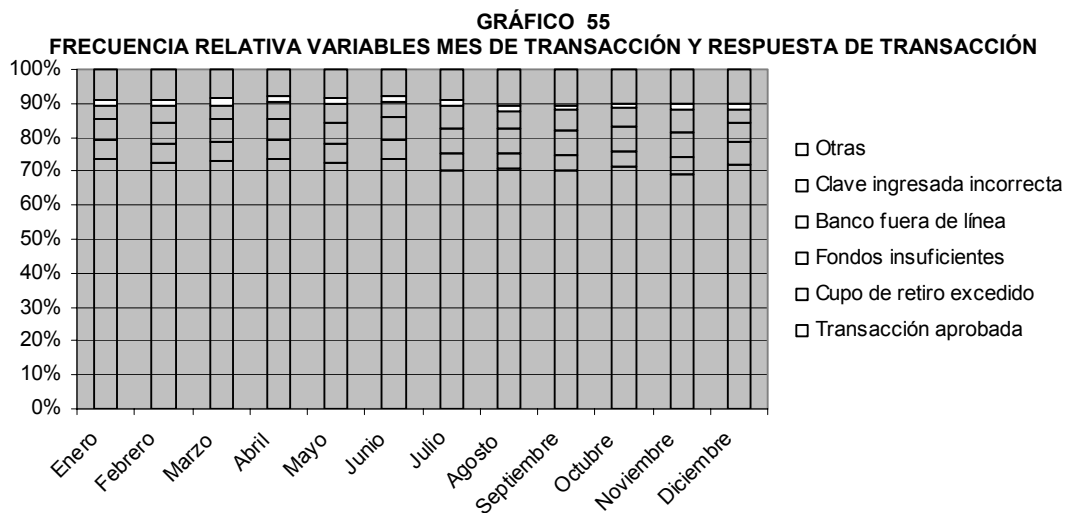
Se elabora la tabla LIV de contingencia de las variables mes de transacción y respuesta de transacción (Vea Anexo 11), la mayor cantidad de transacciones aprobadas se presentan en el mes de diciembre con el 10% de la transaccionalidad del período, a excepción del mes de abril y mayo con el 9% los otros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

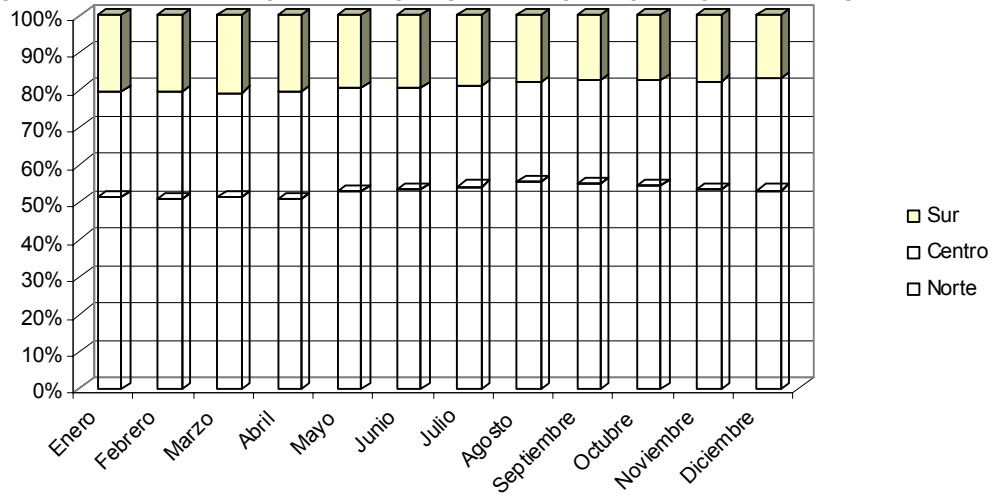
A continuación se presenta la tabla y gráfico de contingencia de las variables mes de transacción y zona de la ciudad con mayor información.

**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.

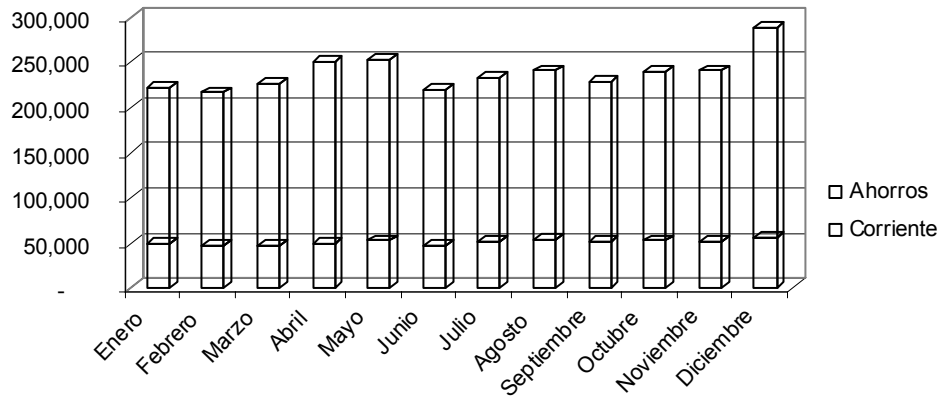
En mayo se presenta uno de los más altos flujos transaccionales de las cuentas corrientes y ahorros con 52,753 y 199,211 transacciones respectivamente. Julio fue uno de los meses más transaccionales de la cuenta de crédito con 3,298 transacciones. Diciembre fue uno de los meses más transaccionales para 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 |
| <b>Mes de transacción</b> | 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      |         |

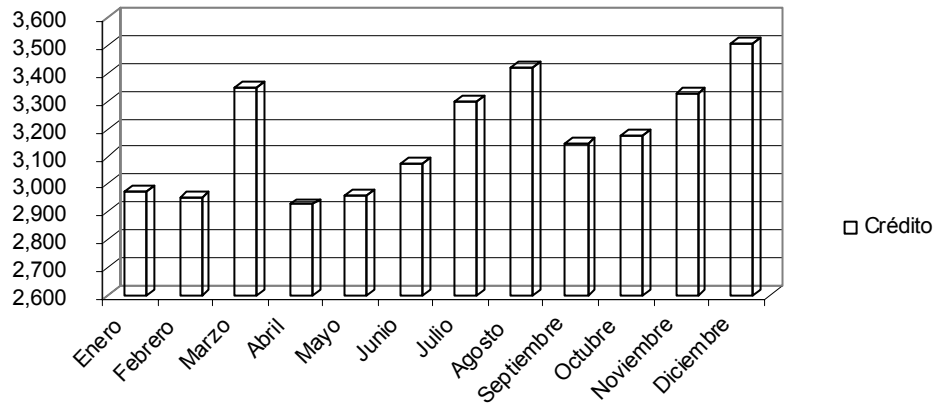
**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

**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**



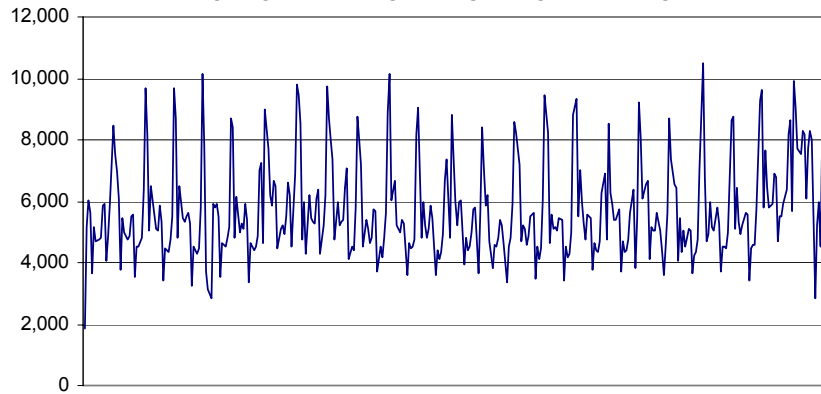
**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

### 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.



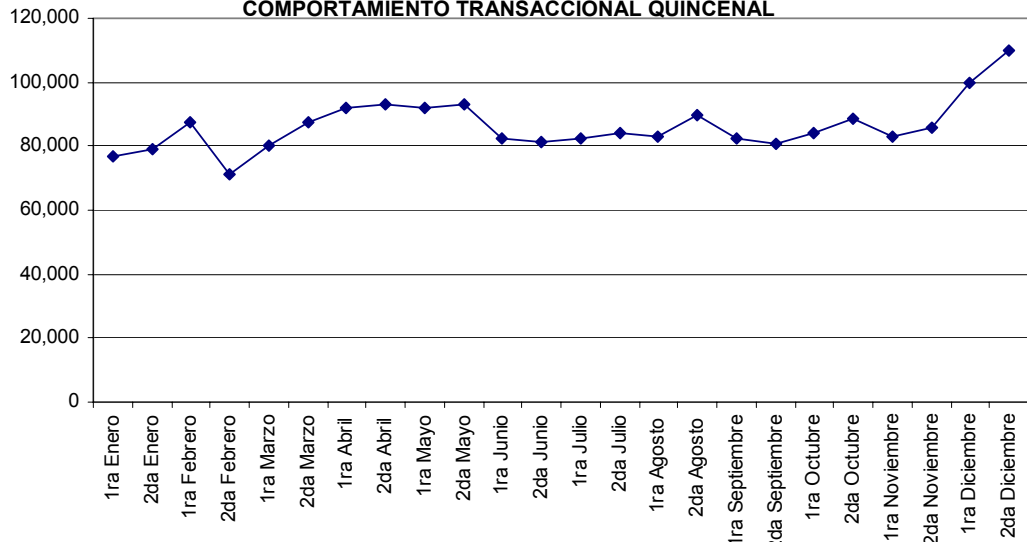
**GRÁFICO 59**  
**COMPORTAMIENTO TRANSACCIONAL DIARIO**



**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 |
| <b>Total</b>       | <b>2'893,894</b>     | <b>1.000</b>        |       |

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

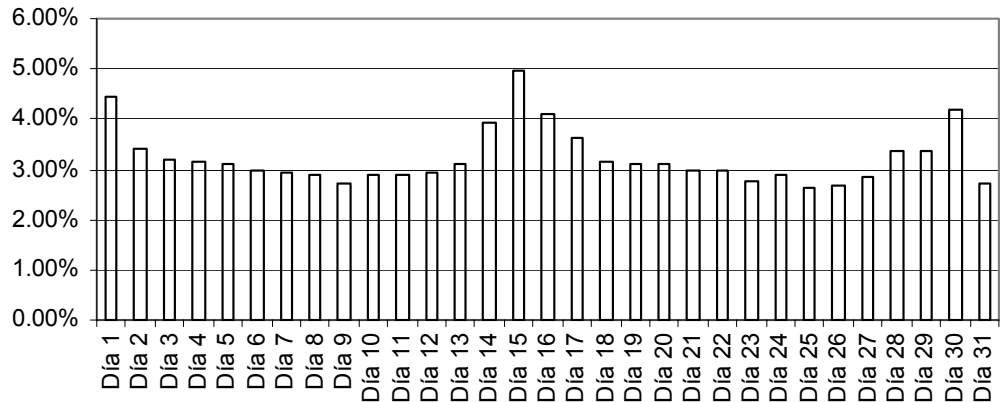
En el gráfico 60 se presenta el comportamiento transaccional por quincenas de los meses del período de estudio, se observa claramente que la segunda quincena del mes de febrero fue la de menor flujo transaccional, en las últimas quincenas del año se observa un incremento transaccional. Se observan algunas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

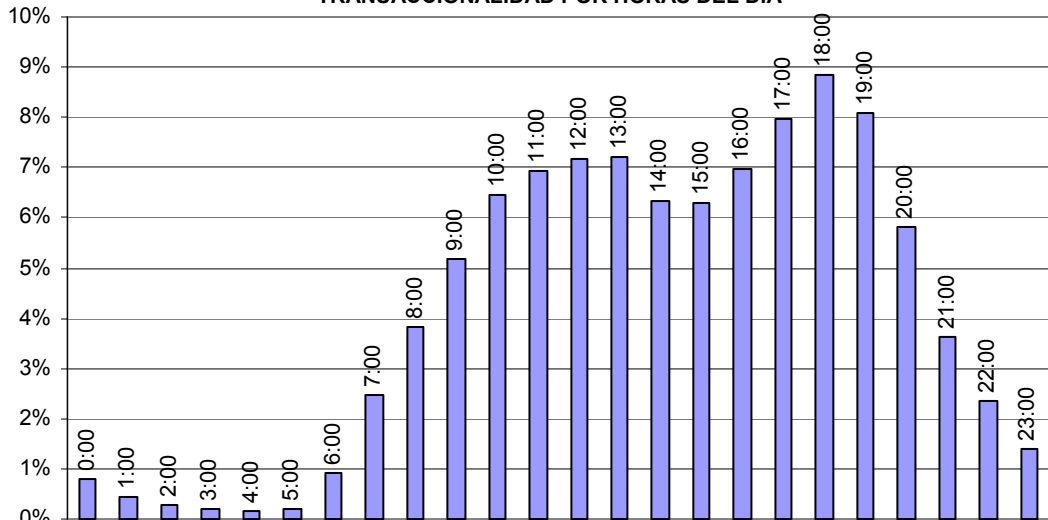
En la tabla LIX y gráfico 62 se presenta la transaccionalidad por hora realizada durante todo el año 2003 donde se obtuvo que la hora más transaccional fue a las 18:00 con un 9%, seguida con el 8% de las 19:00 y 15:00, el 7% de la transaccionalidad se la realizó a las 13:00, 12:00, 16:00 y 11:00; entre 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               |
|                     | <b>Total</b> | <b>2'893,894</b>     | <b>1.000</b>        |

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

**GRÁFICO 62  
TRANSACCIONALIDAD POR HORAS DEL DÍA**

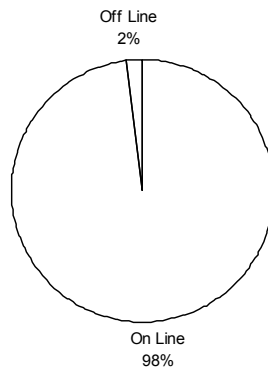


**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

### 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        |
| <b>TOTAL</b>         | <b>3781</b>                | <b>1.00</b> |

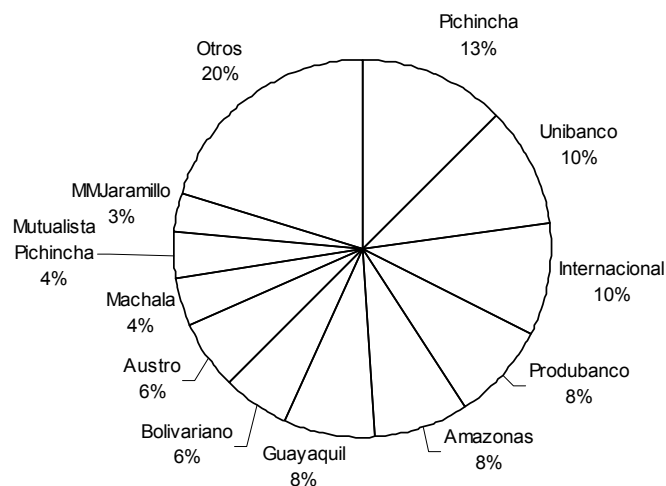
**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la Red de Cajeros Automáticos  
**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

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.

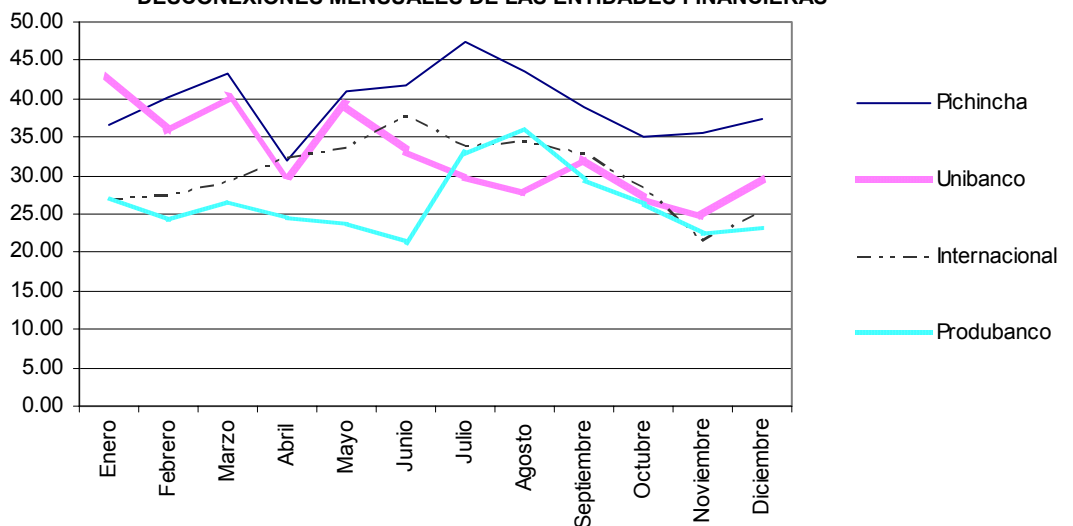


**TABLA LXI**  
**DESCONEXIONES MENSUALES DE LAS ENTIDADES BANCARIAS EN LA RED ATM**

|              | 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        |
| <b>TOTAL</b> | <b>472.98</b> | <b>392.90</b> | <b>362.45</b> | <b>317.50</b> | <b>2234.63</b> | <b>3,780.47</b> | <b>1.00</b> |
| %            | 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.

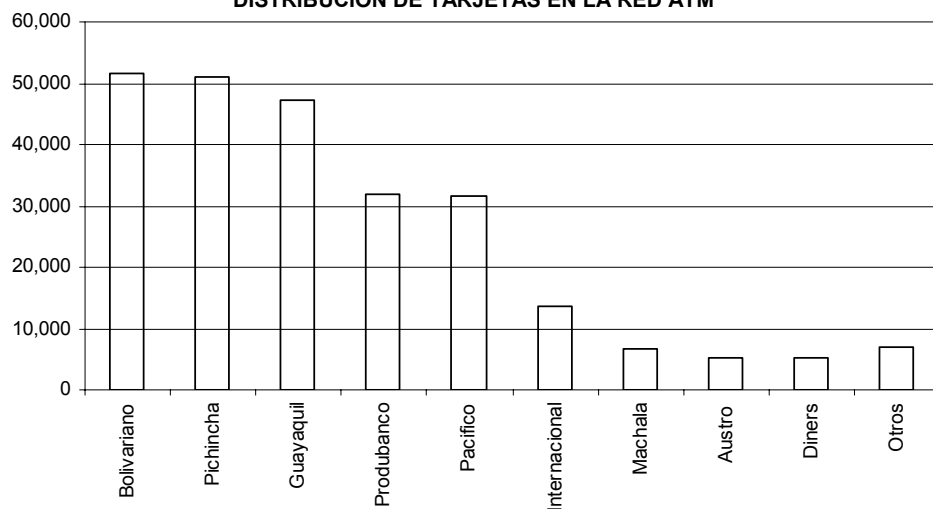
Sin embargo, es posible que sea más relevante la calidad del servicio prestado por las instituciones financieras a través de sus cajeros automáticos, o la disposición espacial de los mismos.

**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        |
| <b>TOTAL</b>  | <b>250,685</b>       | <b>1.00</b> |

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

$$\mathbf{N.T.O / N.T.C = N.C.O / N.C.C}$$

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

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

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.

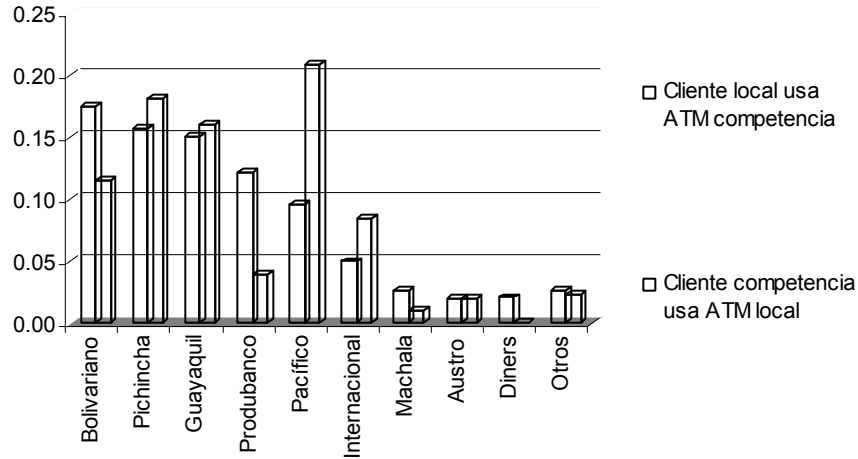
**TABLA LXIII**  
**PROBABILIDADES DE UTILIZACIÓN DE ATM LOCALES Y DE LA COMPETENCIA**

| 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                           |
| <b>Pacífico</b> | 0.10         |  | <b>Otros</b>    | 0.12                           |
| <b>Otros</b>    | 0.10         |  | <b>Pacífico</b> | 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         |  | <b>Otros</b>      | 0.06                          | \$ 0.00   |
| Produbanco    | 0.04         |  | <b>Produbanco</b> | 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 ( $\rho_{xy}$ ) mide el grado de asociación lineal entre dos variables, tomando valores entre -1 y 1, valores de  $\rho_{xy}$  próximos a 1 indicaran fuerte avocación lineal positiva, mientras que los cercanos a -1 señalaran una asociación lineal negativa, y las cantidades de  $\rho$  inmediatos a cero, mostraran que no existe asociación lineal.

Quando 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  | $X_{11}$<br>$E_{11}$ | $X_{12}$<br>$E_{12}$ | ... | $X_{1c}$<br>$E_{1c}$ | $X_{1.}$     |
|          | Nivel 2  | $X_{21}$<br>$E_{21}$ | $X_{22}$<br>$E_{22}$ | ... | $X_{2c}$<br>$E_{2c}$ | $X_{2.}$     |
|          |          | .                    | .                    | ... | .                    | .            |
|          |          | .                    | .                    | ... | .                    | .            |
|          |          | .                    | .                    | ... | .                    | .            |
|          | Nivel r  | $X_{r1}$<br>$E_{r1}$ | $X_{r2}$<br>$E_{r2}$ | ... | $X_{rc}$<br>$E_{rc}$ | $X_{r.}$     |
|          | $X_{.j}$ | $X_{.1}$             | $X_{.2}$             | ... | $X_{.c}$             | $X_{..} = n$ |

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:

H<sub>0</sub>: El factor A y el factor B son independientes

Vs.

H<sub>1</sub>: 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.

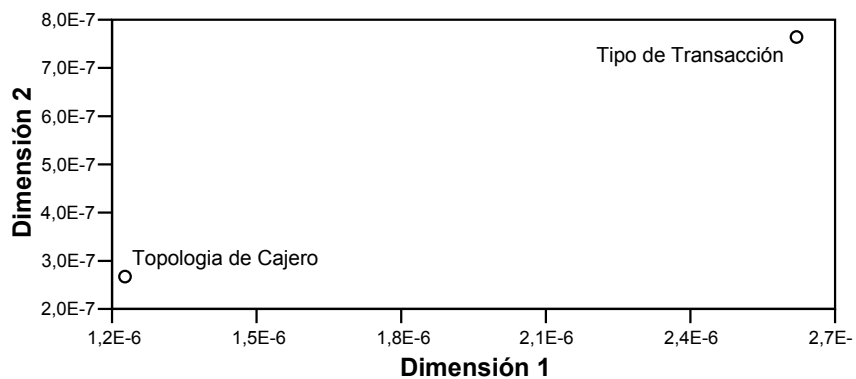
En la tabla LXIX y el gráfico 68 se puede observar que la variable Tipo de Transacción está mejor relacionada con la segunda dimensión, mientras que la variable Topología de Cajero está mejor relacionada con la primera dimensión.

**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.

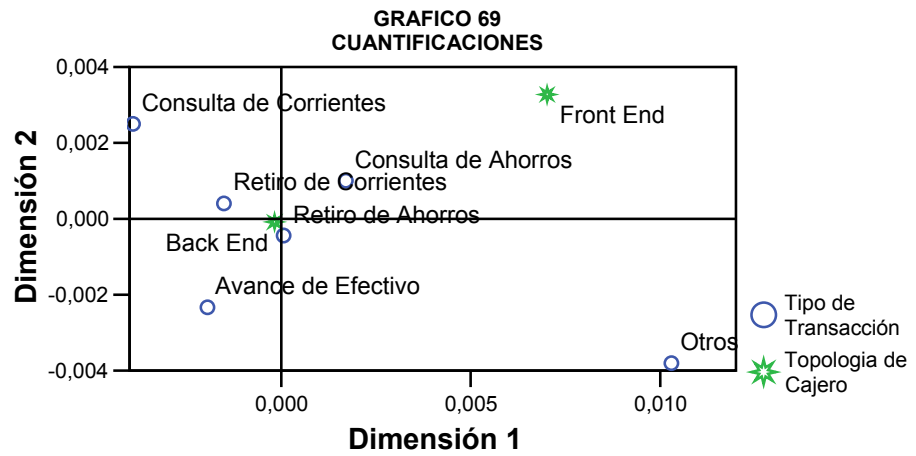
En la tabla LXX se puede apreciar la frecuencia marginal para la variable Topología de Cajero, se observa que de las 2'893.894 transacciones bajo estudio 2'823,572 corresponden a la modalidad Back End y 70,322 a modalidad Front end. También se puede apreciar las cuantificaciones categóricas para esta 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          |
| <b>Total</b>           | <b>1,533,177</b>  | <b>813,268</b> | <b>547,449</b> | <b>2,893,894</b> |

**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          |
| <b>Total</b>           | <b>38,106</b>  | <b>612,931</b> | <b>2,242,857</b> | <b>2,893,894</b> |

**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.

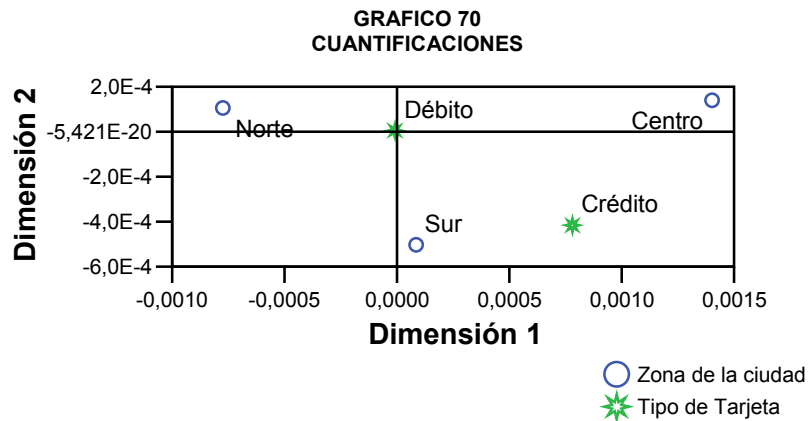
En la tabla CXI se puede apreciar la frecuencia marginal para la variable Tipo de Tarjeta, se observa que de las 2'893.894 transacciones bajo estudio 2'861,141 corresponden a cuentas de débito 32,753 a cuentas de crédito. También se puede apreciar las cuantificaciones categóricas para esta variable, -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**

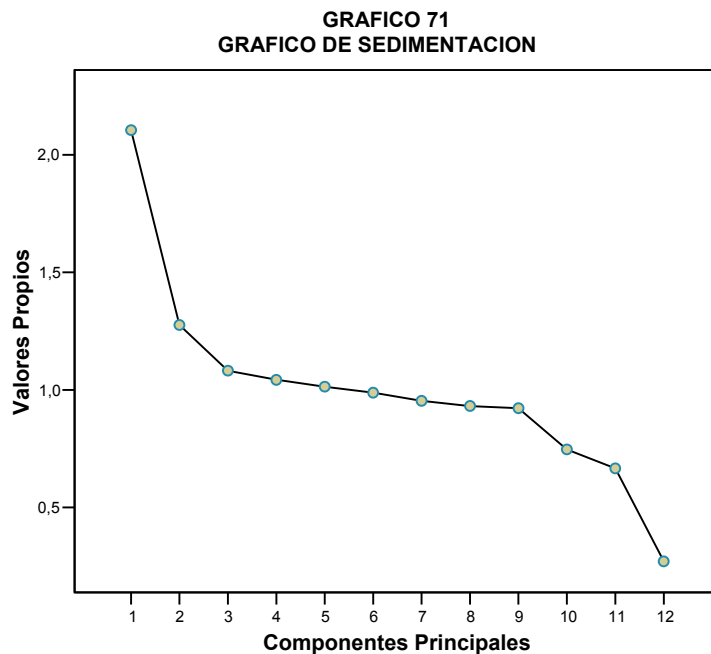
| Componente | Valor Propio $\lambda_i$ | Porcentaje de la varianza (%) | Porcentaje acumulado de explicación |
|------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1          | 2.105                    | 17.541                        | 17.541                              |
| 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   |                  |
| <b>INSTITUCIÓN ADQUIRENTE</b> |                      | 158,284                  | 0           | 212,044   | 103,592   | 238,051  | 30,803        | 73,866  | <b>816,640</b>   |
|                               | <b>Bolivariano</b>   | 0.25                     | 0.00        | 0.50      | 0.26      | 0.78     | 0.14          | 0.22    | <b>0.28</b>      |
|                               |                      | 194,653                  | 234,459     | 0         | 190,408   | 0        | 53,384        | 107,453 | <b>780,357</b>   |
|                               | <b>Guayaquil</b>     | 0.31                     | 0.40        | 0.00      | 0.48      | 0.00     | 0.24          | 0.32    | <b>0.27</b>      |
|                               |                      | 142,915                  | 149,453     | 25,798    | 12        | 0        | 30,793        | 63,644  | <b>412,615</b>   |
|                               | <b>Pacífico</b>      | 0.23                     | 0.26        | 0.06      | 0.00      | 0.00     | 0.14          | 0.19    | <b>0.14</b>      |
|                               |                      | 55,836                   | 69,112      | 69,926    | 45,766    | 49,623   | 70,322        | 26,537  | <b>387,122</b>   |
|                               | <b>Internacional</b> | 0.09                     | 0.12        | 0.16      | 0.12      | 0.16     | 0.32          | 0.08    | <b>0.13</b>      |
|                               |                      | 46,064                   | 53,073      | 47,473    | 0         | 0        | 19,651        | 30,328  | <b>196,589</b>   |
|                               | <b>Pichincha</b>     | 0.07                     | 0.09        | 0.11      | 0.00      | 0.00     | 0.09          | 0.09    | <b>0.07</b>      |
|                               |                      | 0                        | 37,750      | 42,116    | 30,160    | 43       | 8,189         | 21,647  | <b>139,905</b>   |
|                               | <b>Produbanco</b>    | 0.00                     | 0.06        | 0.10      | 0.08      | 0.00     | 0.04          | 0.06    | <b>0.05</b>      |
|                               |                      | 27,611                   | 39,345      | 28,865    | 23,945    | 19,042   | 6,395         | 15,463  | <b>160,666</b>   |
|                               | <b>Otros</b>         | 0.04                     | 0.07        | 0.07      | 0.06      | 0.06     | 0.03          | 0.05    | <b>0.06</b>      |
|                               |                      | 625,363                  | 583,192     | 426,222   | 393,883   | 306,759  | 219,537       | 338,938 | <b>2'893,894</b> |
|                               | <b>TOTAL</b>         | 1.00                     | 1.00        | 1.00      | 1.00      | 1.00     | 1.00          | 1.00    | <b>1.00</b>      |

**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**

|                      | <b>Retiro Ahorros</b> | <b>Retiro Corrientes</b> | <b>Consulta Ahorros</b> | <b>Consulta Corriente</b> | <b>Avance Efectivo</b> | <b>Otros</b>  | <b>TOTAL</b>     |
|----------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|---------------|------------------|
| <b>Bolivariano</b>   | 529,818               | 123,993                  | 121,396                 | 25,293                    | 8,059                  | 8,081         | <b>816,640</b>   |
|                      | 0.30                  | 0.25                     | 0.25                    | 0.23                      | 0.25                   | 0.27          | <b>0.28</b>      |
| <b>Guayaquil</b>     | 486,995               | 120,253                  | 131,258                 | 27,854                    | 9,921                  | 4,076         | <b>780,357</b>   |
|                      | 0.28                  | 0.24                     | 0.27                    | 0.25                      | 0.31                   | 0.13          | <b>0.27</b>      |
| <b>Internacional</b> | 219,301               | 70,167                   | 66,860                  | 16,925                    | 5,340                  | 8,529         | <b>387,122</b>   |
|                      | 0.13                  | 0.14                     | 0.14                    | 0.15                      | 0.17                   | 0.28          | <b>0.13</b>      |
| <b>Pacífico</b>      | 232,270               | 75,371                   | 81,572                  | 18,853                    | 2,340                  | 2,209         | <b>412,615</b>   |
|                      | 0.13                  | 0.15                     | 0.17                    | 0.17                      | 0.07                   | 0.07          | <b>0.14</b>      |
| <b>Pichincha</b>     | 92,669                | 52,001                   | 36,300                  | 10,202                    | 1,447                  | 3,970         | <b>196,589</b>   |
|                      | 0.05                  | 0.10                     | 0.08                    | 0.09                      | 0.05                   | 0.13          | <b>0.07</b>      |
| <b>Otros</b>         | 103,937               | 22,732                   | 25,797                  | 4,917                     | 1,321                  | 1,962         | <b>160,666</b>   |
|                      | 0.06                  | 0.05                     | 0.05                    | 0.04                      | 0.04                   | 0.06          | <b>0.06</b>      |
| <b>Produbanco</b>    | 78,857                | 31,221                   | 18,262                  | 6,350                     | 3,573                  | 1,642         | <b>139,905</b>   |
|                      | 0.05                  | 0.06                     | 0.04                    | 0.06                      | 0.11                   | 0.05          | <b>0.05</b>      |
| <b>TOTAL</b>         | <b>1,743,847</b>      | <b>495,738</b>           | <b>481,445</b>          | <b>110,394</b>            | <b>32,001</b>          | <b>30,469</b> | <b>2'893,894</b> |
|                      | <b>1.00</b>           | <b>1.00</b>              | <b>1.00</b>             | <b>1.00</b>               | <b>1.00</b>            | <b>1.00</b>   | <b>1.00</b>      |

**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**

|                      | <b>Retiro<br/>Ahorros</b> | <b>Retiro<br/>Corrientes</b> | <b>Consulta<br/>Ahorros</b> | <b>Consulta<br/>Corriente</b> | <b>Avance<br/>Efectivo</b> | <b>Otros</b>  | <b>TOTAL</b>     |
|----------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------|------------------|
| <b>Produbanco</b>    | 380,143                   | 103,389                      | 112,494                     | 23,447                        | 626                        | 5,264         | <b>625,363</b>   |
|                      | 0.22                      | 0.21                         | 0.23                        | 0.21                          | 0.02                       | 0.17          | <b>0.22</b>      |
| <b>Bolivariano</b>   | 348,555                   | 96,115                       | 114,147                     | 18,757                        | 821                        | 4,797         | <b>583,192</b>   |
|                      | 0.20                      | 0.19                         | 0.24                        | 0.17                          | 0.03                       | 0.16          | <b>0.20</b>      |
| <b>Guayaquil</b>     | 241,926                   | 77,739                       | 74,262                      | 20,663                        | 3,898                      | 7,734         | <b>426,222</b>   |
|                      | 0.14                      | 0.16                         | 0.15                        | 0.19                          | 0.12                       | 0.25          | <b>0.15</b>      |
| <b>Pichincha</b>     | 240,195                   | 66,281                       | 68,802                      | 15,433                        | 443                        | 2,729         | <b>393,883</b>   |
|                      | 0.14                      | 0.13                         | 0.14                        | 0.14                          | 0.01                       | 0.09          | <b>0.14</b>      |
| <b>Otros</b>         | 199,564                   | 51,536                       | 47,992                      | 13,555                        | 21,962                     | 4,329         | <b>338,938</b>   |
|                      | 0.11                      | 0.10                         | 0.10                        | 0.12                          | 0.69                       | 0.14          | <b>0.12</b>      |
| <b>Pacífico</b>      | 215,568                   | 42,276                       | 35,506                      | 5,652                         | 3,941                      | 3,816         | <b>306,759</b>   |
|                      | 0.12                      | 0.09                         | 0.07                        | 0.05                          | 0.12                       | 0.13          | <b>0.11</b>      |
| <b>Internacional</b> | 117,896                   | 58,402                       | 28,242                      | 12,887                        | 310                        | 1,800         | <b>219,537</b>   |
|                      | 0.07                      | 0.12                         | 0.06                        | 0.12                          | 0.01                       | 0.06          | <b>0.08</b>      |
| <b>TOTAL</b>         | <b>1,743,847</b>          | <b>495,738</b>               | <b>481,445</b>              | <b>110,394</b>                | <b>32,001</b>              | <b>30,469</b> | <b>2'893,894</b> |
|                      | <b>1.00</b>               | <b>1.00</b>                  | <b>1.00</b>                 | <b>1.00</b>                   | <b>1.00</b>                | <b>1.00</b>   | <b>1.00</b>      |

**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 |                |
| <b>Valor de transacción</b> | <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%           |
|                             | <b>Total</b>  | <b>No. Tran.</b>         | <b>338,938</b>     | <b>426,222</b>      | <b>393,883</b>    | <b>583,192</b> | <b>625,363</b>      | <b>219,537</b>     | <b>306,759</b> |
|                             |               | <b>Frec. Rel.</b>        | <b>100.0%</b>      | <b>100.0%</b>       | <b>100.0%</b>     | <b>100.0%</b>  | <b>100.0%</b>       | <b>100.0%</b>      | <b>100.0%</b>  |

**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 |
| <b>Valor de transacción</b> | <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%               |
|                             | <b>Total</b>  | <b>No. Tran.</b>  | <b>160,666</b>         | <b>780,357</b>     | <b>196,589</b>      | <b>816,640</b>    | <b>139,905</b> | <b>387,122</b>      | <b>412,615</b>     |
|                             |               | <b>Frec. Rel.</b> | <b>100.0%</b>          | <b>100.0%</b>      | <b>100.0%</b>       | <b>100.0%</b>     | <b>100.0%</b>  | <b>100.0%</b>       | <b>100.0%</b>      |

**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**

|  | <b>Bolivariano</b> | <b>Guayaquil</b> | <b>Pacifico</b> | <b>Internacional</b> | <b>Pichincha</b> | <b>Otros</b>   | <b>Prodebanco</b> | <b>TOTAL</b>     |
|--|--------------------|------------------|-----------------|----------------------|------------------|----------------|-------------------|------------------|
| 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             |
| <b>TOTAL</b>                             | <b>816,640</b>     | <b>780,357</b>   | <b>412,615</b>  | <b>387,122</b>       | <b>196,589</b>   | <b>160,666</b> | <b>139,905</b>    | <b>2'893,894</b> |
|  | <b>1.00</b>        | <b>1.00</b>      | <b>1.00</b>     | <b>1.00</b>          | <b>1.00</b>      | <b>1.00</b>    | <b>1.00</b>       | <b>1.00</b>      |

**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**

|  | <b>Proclub</b> | <b>Bolivariano</b> | <b>Guayaquil</b> | <b>Pichincha</b> | <b>Otros</b>   | <b>Pacífico</b> | <b>Internacional</b> | <b>TOTAL</b>     |
|--|----------------|--------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------------|------------------|
| 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             |
| <b>TOTAL</b>                             | <b>625,363</b> | <b>583,192</b>     | <b>426,222</b>   | <b>393,883</b>   | <b>338,938</b> | <b>306,759</b>  | <b>219,537</b>       | <b>2'893,894</b> |
|  | <b>1.00</b>    | <b>1.00</b>        | <b>1.00</b>      | <b>1.00</b>      | <b>1.00</b>    | <b>1.00</b>     | <b>1.00</b>          | <b>1.00</b>      |

**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       |
| <b>TOTAL</b>       | <b>816,640</b> | <b>780,357</b>     | <b>412,615</b> | <b>387,122</b> | <b>196,589</b> | <b>160,666</b> | <b>139,905</b> |            |
|                    | 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 |
| <b>Mes de transacción</b> | 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          |
| <b>TOTAL</b>              | <b>625,363</b> | <b>583,192</b>       | <b>426,222</b> | <b>393,883</b> | <b>338,938</b> | <b>306,759</b> | <b>219,537</b> |               |
|                           | 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          |
| <b>Total</b>       | <b>1,180,696</b>     | <b>463,427</b> | <b>296,052</b> | <b>177,187</b> | <b>257,399</b> | <b>274,375</b> | <b>244,758</b> | <b>2,893,894</b> |

**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](http://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.