**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS SERVICIOS QUE PRESTA EL SISTEMA TRANSACCIONAL DE UNA RED DE CAJEROS AUTOMÁTICOS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL PERÍODO: 2003 - 2004**

**Christian Efraín Cepeda Galarza1, Mat. Fernando Sandoya2**

**1Ingeniero en Estadística Informática; (e-mail:** [**ccepeda@banred.fin.ec**](mailto:ccepeda@banred.fin.ec)**);**

**2Matemático, Escuela Superior Politécnica del Litoral. Master en Investigación de**

**Operaciones, Escuela Politécnica Nacional Quito. Master en Gestión Logística, Escuela de**

**Organización Industrial, Madrid. Profesor de ESPOL; (e-mail:** [**fsandoya@espol.edu.ec**](mailto:fsandoya@espol.edu.ec)**).**

***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 la primera parte 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 la segunda parte se presentan las variables como tipo de tarjeta, tipo de cuenta, día de transacción, hora de transacción, institución adquirente, entre otras para el estudio univariado y multivariado, así como el estudio estadístico univariado de cada una de las variables de estudio. Finalmente en la tercera parte se presentan los estudios multivariados realizados como análisis de contingencia y análisis de homogeneidad.*

*Los resultados obtenidos, se reflejan en algunas conclusiones que se presentan en este trabajo.*

***Summary.*** *The present work analyzes certain characteristics of the transaccionales services that the greatest network of automatic tellers in the city of Guayaquil offers, for the analysis counts on 2'893.894 transactions carried out by the clients of the network during the period of study.*

*In the first part a brief historical review is about the greatest network of automatic tellers, some transaccionales concepts like the transaccional menu that at the moment offers the clients of the network. In the second part the variables like type of card appear, type of account, day of transaction, hour of transaction, institution purchaser, among others for the univariado and multivaried study, as well as the univariado statistical study of each one of the study variables. Finally in the thrid part the studies multivaried made like analysis of contingency appear and analysis of homogeneity.*

*The obtained results, are reflected in some conclusions that appear in this work.*

**1. INTRODUCCIÓN**

A continuación se presenta un breve resumen de la Tesis “Análisis Estadístico de los Servicios que presta el Servicio Transaccional de una Red de Cajeros Automáticos en la ciudad de Guayaquil”:

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. **(1)**

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 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 del estudio fue 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

**FIGURA 1**

**MODELO SWITCH TRANSACCIONAL**

Switch

Transaccional

**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la

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.

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. A continuación se presenta gráficamente la distribución de cajeros automáticos por entidades bancarias, así como la distribución de cajeros automáticos por regiones al 2003. **(2)**

**GRAFICO 1**

**DISTRIBUCIÓN DE ATMS POR ENTIDADES BANCARIAS**

Banco del A ustro Otros

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.

5% 7%

Banco Produbanco

6%

Banco Bolivariano

7%

Banco

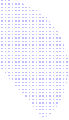
Internacional

11%

Banco de

Guayaquil

12%

















Banco del

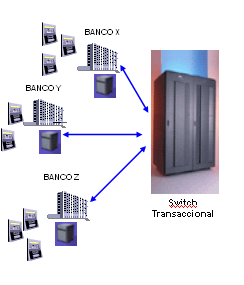
Pichincha

39%

Banco del Pacíf ico

14%

**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la



Red de Cajeros Automáticos

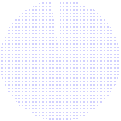
En la Tabla I se presenta información de la distribución de los cajeros automáticos por las diferentes regiones del país donde se puede apreciar que entre las regiones de la costa y la sierra se encuentra el 98% de los cajeros automáticos del país.

**TABLA I DISTRIBUCIÓN DE CAJEROS AUTOMÁTICOS POR REGIONES**

**GRÁFICO 2**

**TRANSACCIONALIDAD POR TOPOLOGÍA DE CAJERO**

Front End





2.4%

Back End

97.6%

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

**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la

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

Red de Cajeros Automáticos

**Elaborado por:** Christian Cepeda Galarza.

**2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

Las variables que se definieron para el desarrollo de la investigación fueron las siguientes:

|  |
| --- |
| X1 = Topología de Cajero |
| X2 = Institución Autorizadora |
| X3 = Institución Adquirente |
| X4 = Cajero |
| X5 = Marca de Cajero |
| X6 = Tipo Transacción |
| X7 = Valor de transacción |
| X8 = Respuesta de transacción |
| X9 = Zona de la ciudad |
| X10 = Tipo de tarjeta |
| X11 = Tipo de cuenta |
| X12 = Mes de transacción |
| X13 = Día de transacción |
| X14 = Hora de transacción |
| X15 = Tiempo de desconexión |

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.

**2.4. Institución Adquirente e Institución**

**Autorizadora**

Estas variables permiten conocer la transaccionalidad por instituciones adquirentes

y autorizadoras en la red de cajeros automáticos durante el período de estudio, en la tabla II y III

se presenta mayor información.

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 III TRANSACCIONALIDAD INSTITUCIÓN**

**AUTORIZADORA**

A continuación se presentan los principales resultados del análisis estadístico realizado para cada una de las variables de estudio descritas anteriormente:

**2.1. Topología de Cajero**

Esta variable nos permite conocer la modalidad de conexión de los cajeros automáticos, 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.

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

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

A nivel adquirente 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 II TRANSACCIONALIDAD INSTITUCION ADQUIRENTE**

manufacturero Wincor Nixford se presenta con un 5% siendo una nueva marca tiene un buen porcentaje a nivel nacional.

**GRÁFICO 4**

**FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE MARCA DE CAJERO**

Wincor Nixdorf

5%

NCR

29%

Diebold

66%

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

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

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

**2.4. Cajero**

Esta variable de tipo cualitativa permite conocer la cantidad de transacciones procesada por cada

cajero automático en la ciudad de Guayaquil, en

el gráfico 3 que se muestra a continuación se presenta mayor información.

**GRÁFICO 3**

**FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE CAJERO**

100,000

90,000

80,000

70,000

60,000

50,000

40,000





















































30,000

20,000

10,000

131

2

21

142

47

33

9

22

15

3

2051

61

16

25

6351

2052

59

4251

1952

5051

110

57

352

5451

5053

2

-

**2.6. 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.

**GRÁFICO 5**

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

Avance Ef ectivo

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

**2.5. 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

1% Consulta Corriente

4%

Consulta Ahorros

17%

Retiro Corrientes

17%

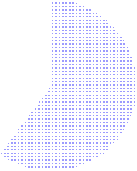
Otros

1%

Retiro Ahorros

60%

lugar con el 29% y finalmente WinCor Nixford con el 5%; las marcas pioneras de ATMs a nivel mundial son NCR y Diebold ocupando el primer y segundo lugar respectivamente. El



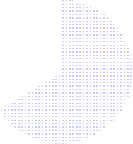


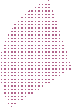














**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado

de la Red de Cajeros Automáticos

**2.7. Valor de Transacción**

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

más del 54% de los montos que los clientes solicitan en la red de cajeros. Estos valores son

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).

**GRÁFICO 6**

**FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE**

Transacción no disponible por el

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 IV**

**FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE VALOR DE TRANSACCIÓN**

momento

1% Cuenta elegida

incorrecta

1%

Monto ingresado no permitido

1%

Clave ingresada incorrecta

2%

OTROS

5%

Transacción rechazada

por el host

1%

Transacción Aprobada

72%

**No. transacciones**

**Frecuencia**

**Relativa**

Banco f uera de línea

5%

<10.01 1’180,696

10.01 - 20.00 463,427

0.41

0.16

Cupo de retiro excedido

5%

Fondos Insuf icientes

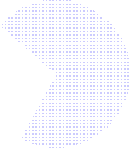
7%

20.01 - 30.00 296,052

0.10

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

30.01 - 40.00 177,187 0.06





















40.01 - 50.00 257,399 0.09

50.01 - 60.00 274,375 0.09

60.01+ 244,758 0.08

**Total 2’893,894 1.00**

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

**2.8. 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

**2.9. Zonas de la Ciudad**

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.

**TABLA V**

**FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE**

**ZONAS DE LA CIUDAD**

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

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

**2.10. 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.

**TABLA VI**

**FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE TIPO DE TARJETA**

350,000

300,000

250,000

200,000

150,000

100,000

50,000

0

Enero

Mayo

**GRÁFICO 8**

**FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE MES DE TRANSACCIÓN**

Marzo

Abril

Julio

Agosto

Septiembre

Octubre

Noviembre

Diciembre

**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado

de la Red de Cajeros Automáticos

Febrero

Junio

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de tarjeta** | **No. de transacciones** | **Frec. Relativa** |
| **Débito** | 2’861,141 | 0.99 |
| **Crédito** | 32,753 | 0.01 |
| **Total** | **2’893,894** | **1.00** |

**2.11. Tipo de Cuenta**

La variable cualitativa tipo de cuenta nos permitió analizar la transaccionalidad de la red

de cajeros automáticos por los tipos de cuenta como ahorros, corriente y de crédito. En la

gráfico 7 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.

**GRÁFICO 7**

**FRECUENCIA RELATIVA DE LA VARIABLE TIPO DE CUENTA**

Cuenta de Crédito

1%

Cuenta Corriente

21%

**2.13. 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 9**

**TRANSACCIONALIDAD POR DÍAS DEL MES**

6.00%

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

5.00%

4.00%

3.00%

2.00%































































1.00%

0.00%

**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la

Día 1

Día 2

Día 3

Día 4

Día 5

Día 6

Día 7

Día 8

Día 9

Día 10

Día 11

Día 12

Día 13

Día 14

Día 15

Día 16

Día 17

Día 18

Día 19

Día 20

Día 21

Día 22

Día 23

Día 24

Día 25

Día 26

Día 27

Día 28

Día 29

Día 30

Día 31

Red de Cajeros Automáticos

**GRÁFICO 10**

**COMPORTAMIENTO TRANSACCIONAL DIARIO**

12,000

10,000

Cuenta Ahorros

78%

8,000

6,000

4,000





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

**2.12. 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, 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.

2,000

0

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

**2.14. Hora de Transacción**

Esta variable nos permite analizar las horas más

transaccionales durante el período de estudio. 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.

10%

9%

8%

7%

8:00

**GRÁFICO 11**

**TRANSACCIONALIDAD POR HORAS DEL DÍA**

9:00

10:00

11:00

12:00

13:00

14:00

15:00

16:00

17:00

18:00

19:00

20:00

21:00

22:00

23:00

**TABLA VII COMPARACIÓN DE PROBABILIDADES VS**

**TRANSACCIONES AUTORIZADAS**

6%

5%

4%

3%

2%

0:00

1:00

2:00

3:00

4:00

5:00

6:00

1%

0%

**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de la

Red de Cajeros Automáticos

7:00

**2.15. 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.

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 )]**

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

En la tabla VII 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.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Prob. |  | % de transacciones autorizadas |
| Bolivariano | 0.18 | Bolivariano | 0.22 |
| Pichincha | 0.16 | Pichincha | 0.20 |
| Guayaquil | 0.15 | Guayaquil | 0.15 |
| Produbanco | 0.12 | Produbanco | 0.14 |
| **Pacífico** | 0.10 | **Otros** | 0.12 |
| **Otros** | 0.10 | **Pacífico** | 0.11 |
| Internacional | 0.05 | Internacional | 0.08 |

**TABLA VIII COMPARACIÓN DE PROBABILIDADES VS**

**TRANSACCIONES ADQUIRIDAS**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Prob. |  | % de transacciones adquiridas |
| Pacífico | 0.21 | Bolivariano | 0.28 |
| Pichincha | 0.18 | Guayaquil | 0.27 |
| Guayaquil | 0.16 | Pacífico | 0.14 |
| Bolivariano | 0.12 | Internacional | 0.13 |
| Internacional | 0.09 | Pichincha | 0.07 |
| Otros | 0.05 | **Otros** | 0.06 |
| Produbanco | 0.04 | **Produbanco** | 0.05 |

**3. ANÁLISIS MULTIVARIADO**

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

El análisis de independencia se basa en un contraste de hipótesis, a continuación se presenta el análisis de contingencia para las variables Topología de Cajero y Tipo de

transacción obteniendo los siguientes resultados:

H0 = La Topología de Cajero y el Tipo de Transacción son independientes

Vs.

H1 = La Topología de Cajero y el Tipo de Transacción son dependientes

**TABLA IX**

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

**DE TRANSACCIÓN**

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 XI**

**VALORES PROPIOS DE DIMENSION**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Dimensión | Autovalores |
| 1 | 0.00000192 |
| 2 | 0.00000052 |

En la tabla XII y el gráfico 12 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 XII 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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Topología de Cajero** |  | **Tipo de Transacción** | | | | | |
|  | 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 |
|  | 29,728.6 | 31,223.4 | 483,691.5 | 107,711.4 | 1,701,471.3 | 469,745.8 |
| Front  End |  | 811 | 111 | 16,963 | 4,395 | 37,815 | 10,227 |
|  | 740.4 | 777.6 | 12,046.5 | 2,682.6 | 42,375.7 | 11,699.2 |
| Total |  | 30,469 | 32,001 | 495,738 | 110,394 | 1,743,847 | 481,445 |

**TABLA X PRUEBA CHI-CUADRADO**

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

**GRAFICO 12**

**MEDIDAS DISCRIMANTES**

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

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

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.

**3.2. 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. **(7)**

8,0E-7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Tipo de Transacción  Topologia de Cajero | | | | |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |

7,0E-7

6,0E-7

5,0E-7

4,0E-7

**Dimensión 2**

3,0E-7

2,0E-7

1,2E-6 1,5E-6 1,8E-6 2,1E-6 2,4E-6 2,7E-

**Dimensión 1**

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

En la tabla XIII 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 XIII**

**FRECUENCIA MARGINAL**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 |

Como podemos observar en el gráfico 13 el grupo de topología Back End se encuentra muy cercano de la mayoría de grupos de retiros de ahorros y corrientes.

& En el cruce transaccional entre las entidades adquirentes y autorizadoras se obtiene que no existen transacciones cruzadas entre Banco del Pacífico y Banco de Guayaquil, y entre Banco de del Pacífico y Banco del Pichincha.

& De los 289 cajeros automáticos el dispositivo con mayor demanda transaccional registró 245 transacciones diarias aproximadamente.

& 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.

0,004

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Consulta de C  Retir | orrientes Front End  Consulta de Ahorros o de Corrientes | | |
|  |
|  | Back End  Avanc | e de Efectivo  Otros | | |
|  |
|  | |  |  |  |

0,002

**GRAFICO 13**

**CUANTIFICACIONES**

& 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%.

0,000

-0,002

-0,004

Retiro de Ahorros

0,000 0,005 0,010

**Dimensión 1**

Tipo de

Transacción

Topologia de

Cajero

& 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.

& El 72% de las transacciones realizadas por

**Fuente:** Departamento de Soporte Especializado de

**Dimensión 2**

la Red de Cajeros Automáticos

**CONCLUSIONES**

& 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%

& 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.

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.

& 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.

& 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.

& El 78% de la transaccionalidad es realizado con cuentas de ahorros, el 21% con cuentas corrientes y solamente 1% con cuentas de crédito.

& La mayor demanda transaccional se efectúo 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%.

& La mayor demanda transaccional se efectúo 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.

& 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.

& 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.

& Se realiza el análisis de tabla de contingencia entre las variables de estudio determinando la dependencia 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, entre otras debido a las características transaccionales de los requerimientos.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

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.h>

tm

3. **Scheaffer K. Mendenhall**, Ott, (1990), Elementary Sampling , Cuarta Edición, Pws-Kent Publishing Company, Capítulo 7

4. **Freund John & Walpole Ronald**,

1990, Estadística Matemática con Aplicaciones, Cuarta Edición, Prentice- Hall Hispanoamericana S. A., México.

5. **Mendenhall William**, 1994,

Estadística Matemática con Aplicaciones, Segunda Edición, Grupo Editorial Iberoamérica S. A., México.

6. **JOHNSON, R AND WICHERN**, W (1998). Applied Multivariate Statistical Analysis, Prentice Hall, Upper Saddle river, New Jersey, USA.

7. **Tutorial de SPSS**, Análisis de Homogeneidad, SPSS en español para Windows Versión 10.0

8. **Tutorial de SPSS**, Análisis de Correlación Canónica No Lineal(OVERALS versión 1.0), SPSS en español para Windows Versión 10.0

9. **Visouta Vinacua B**. (1998), Análisis

Estadístico con SPSS para Windows. Estadística Multivariante. Impreso en España, Madrid. McGraw-Hill.

10. **FERRAN A**., M (2001), SPSS para Windows: Análisis Estadístico, McGraw-Hill, Madrid, España.

11. **S. A. U**., 1998, Análisis Estadístico con SPSS 10.0 para Windows, McGraw-Hill/Interamericana de España, España.

12. **Jhonson D. E**., 2000, Métodos Multivariados Aplicados al Análisis de Datos, International Jhonson Editores,

México.

13. **Ana Garrido, Yolanda Polo**, noviembre 2003, correlación canónica no lineal extraído de [www.marketing.ugr.es/ponencias/garrid](http://www.marketing.ugr.es/ponencias/garrid) o\_polo.pdf - correlacion canonica no lineal.

14. **SPSS Inc.,** SPSS Categories 6.1, 1994, Marketing Departament.

15. **George Michailidis**, Julio 1999, Multilevel Homogeneity Analysis,

Department of Mathematics, University

of California at Los Angeles.