

PROGRAMA PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL CLIENTE DE MIPYMES CON BASE EN LA RECENCIA, FRECUENCIA Y MAGNITUD DE LAS TRANSACCIONES

PROGRAM FOR IDENTIFICATION OF MIPYMES'S CUSTOMER BEHAVIOR BASED IN RECENCY, FREQUENCY AND SIZE OF TRANSACTIONS

OMAR JÁCOME ORTEGA¹, MARIELLA JÁCOME ORTEGA²

¹ Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. xavier.jacome@cu.ucsg.edu.ec

² Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. mariella.jacome@cu.ucsg.edu.ec

RESUMEN

Se desarrolló un programa para la identificación del comportamiento con base en la recencia, frecuencia y magnitud de las transacciones y la clasificación de los clientes de acuerdo con la fase del ciclo de vida. Se enfocó el desarrollo del programa a las empresas comerciales micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES). Se determinó los principales métodos de cálculo que definen las tres variables independientes objeto de estudio: recencia, frecuencia y magnitud. La variable dependiente será la de segmentos, que es la que recoge los comportamientos tipos de los clientes. Se desarrolló un programa que funciona como aplicativo de una hoja de cálculo electrónica de Microsoft Excel, que compila la operación y cálculo de las variables definidas. Se concluye que el programa alcanzado beneficia a empresas comerciales de la ciudad de Guayaquil, Ecuador, con un alto número de transacciones, considerando que se realizaron dos pruebas que comprendieron la validación del aplicativo con las bases de datos de transacciones de empresas ecuatorianas, obteniendo resultados satisfactorios en el conocimiento de los clientes y su posición en cada una de las empresas.

PALABRAS CLAVE: Software. Ciclo de Vida. Recencia. Frecuencia. Magnitud. Desarrollo Tecnológico.

ABSTRACT

This research has the purpose of developing a program to identify the behavior based on recency, frequency, the magnitude of the transactions and the classifications of the clients according to the phase of life cycle. An investigation was done on the main methods of calculation of the variables in this study. The model uses three independent variables of the database: recency, frequency and magnitude. The dependent variable would be the segment variable, it is which collects the behaviors of the different types of clients from the database. The operation and the calculation of the variables defined are compiled in a program that functions as an application in Microsoft Excel Worksheet. This study focused on the economic reality of the companies in the city of Guayaquil, Ecuador, with characteristics of commercial enterprises with large numbers of transactions in their day to day activities. Two tests were done, which consisted of applying the program to the databases of the Ecuadorian companies' transactions; obtaining satisfying results on the knowledge of the clients and their position on each one of the companies.

KEYWORDS: Software. Life Cycle. Recency. Frequency. Magnitude. Technological Development.

RECIBIDO: 30/1/2014

ACEPTADO: 30/3/2014

INTRODUCCIÓN

La tecnología en el procesamiento y almacenamiento de datos ha tenido grandes avances que podríamos calificarlos de saltos cuánticos. Su utilización se ha enfocado principalmente en el carácter contable y ha estado auspiciada por el marco legal obligatorio tal como se aprecia en los ámbitos bancarios e impositivos.

La misma magnitud del salto cuántico que ha tenido el citado desarrollo no se ha dado en el aprovechamiento de la misma tecnología. En particular, es evidente que todavía no se han aprovechado los vastos depósitos de datos contables que se han formado. Es decir, no se ha investigado el comportamiento de los clientes ni tampoco se han clasificado y caracterizado dichos comportamientos. En realidad, esta captura de datos es una encuesta realizada a todos los clientes, con una frecuencia diaria y generalmente en línea, pero que a la postre estos datos aún quedan sin utilizar.

Las transacciones de facturación que se registran tienen los datos necesarios para establecer las principales variables descriptoras del comportamiento de los clientes. Basados en dichos datos de facturación es posible investigar y determinar cuán reciente es la transacción de un cliente, así como la frecuencia y magnitud de sus transacciones en un período de referencia. La combinación de estas tres variables, a decir, recencia, frecuencia y magnitud, permite conocer, en cualquier momento, el tipo de comportamiento de un cliente, y también si este comportamiento tiene una tendencia positiva o negativa, dentro de la migración esperada para el cliente a través de las fases del ciclo de vida. Además se puede clasificar y caracterizar las clases de forma que se entienda mucho mejor las razones de los comportamientos determinados.

La información proporcionada por dicha investigación tiene una audiencia de uso muy amplia dentro de las empresas proveedoras de bienes y servicios. Los usuarios no se limitan a las áreas de mercadeo y ventas, sino también a las áreas de planificación, crédito, compras, producción y servicio.

Por lo tanto, las estructuras de las empresas proveedoras de bienes y servicios requieren que este conocimiento, en la forma de un programa, esté fácilmente accesible en cualquier momento y para todo tipo de empresa en el Ecuador, en especial para las de menor tamaño, porque se busca romper la brecha en accesibilidad a tecnología en comparación con las grandes empresas.

El estudio se enfocará a la realidad económica de las empresas de Guayaquil (Ecuador) con características de compañías comerciales que realizan su actividad con un alto número de transacciones.

En resumen, el problema reside en cómo convertir los datos contables de la facturación de hoy en información de mercado para el mañana, para poder identificar el comportamiento de los clientes de las MIPYMES en base a la recencia, frecuencia y magnitud de las transacciones y clasificarlos de acuerdo a la fase del ciclo de vida.

ANTECEDENTES

Como antecedente cabe mencionar que el flujo de caja que nutre a las empresas nace de las ventas. La magnitud de este flujo, su estabilidad y su proyección en el tiempo determina en gran parte el valor de las empresas. El flujo de las ventas se produce como el resultado una labor continuada de conversión de prospectos a clientes. Así también, éste es producto del acompañamiento que hace el proveedor a su cliente, a través de una secuencia de fases, que van desde el momento en que el cliente hace su transacción inicial, hasta cuando se convierte en un cliente de muy alto valor.

El cliente en su tránsito por las diferentes fases del ciclo de vida va ganando conocimiento del producto o servicio. El proveedor por su parte realiza un conjunto de estrategias y tácticas para asegurar el tránsito más rápido del cliente a través de las fases hasta lograr convertirlo en su cliente de alto valor que le asegura una alta probabilidad de repetición en sus compras y en consecuencia un mayor aporte a sus resultados. Dentro de este proceso continuado de conversión se producen deserciones de clientes por falta de confianza del cliente respecto a la calidad del producto o servicio, o sobre su desempeño como proveedor (Kotler & Armstrong, 2013).

Las deserciones que se producen son fugas de valor para las empresas y en ocasiones estas pueden ser de tal magnitud que ponen en situación comprometida la creación de valor de la empresa. Al respecto Kotler y Armstrong (2013) señalan que la captación de los clientes es una tarea importante, pero que retener a los clientes lo es mucho más, ya que perder un cliente significa perder el flujo completo de la compra que el cliente tendría durante toda la vida.

Esta prioridad, tal como ha sido planteada, ha convergido en el desarrollo del concepto de la gestión de las relaciones con los clientes, CRM, por sus siglas en inglés. El enfoque del concepto

CRM es adquirir y retener a los clientes más rentables (Yeh *et al.*, 2009).

El desarrollo de un ambiente competitivo como el actual obliga también a darle una mayor importancia al proceso de identificar y retener los clientes de mayor potencial y de mayor valor (Chang *et al.*, 2007; Chilya *et al.*, 2009; Mutandwa *et al.*, 2009). Para lograr tal efecto, se hace necesario, personalizar las estrategias de mercadeo, y atender las diferentes necesidades de los clientes mediante la asignación eficaz y eficiente de los recursos (Huang *et al.*, 2009; Chang *et al.*, 2010). En esta gestión se debe tener en consideración que no todos los clientes son igualmente atractivos para la empresa proveedora de bienes y servicios (Sohrabi y Janlari, 2007).

Dado que el número de clientes de las empresas es generalmente grande, se hace necesario, dividir a los clientes en un número apropiado de grupos, los cuales sean internamente homogéneos, y además heterogéneos entre sí, clasificación que debe realizarse con base en ciertas variables desde la perspectiva de segmentación de mercado (Hung y Tsai, 2008; Chang *et al.*, 2010). Establecidos los grupos se pueden precisar las estrategias para atender las necesidades específicas de cada uno de ellos.

En relación con las variables de utilidad para la segmentación de los clientes, Kotler (2013) llegó a la conclusión de que los clientes se pueden clasificar mediante dos tipos de variables: las características del cliente y variables de comportamiento. En concreto, las características del cliente consisten en variables geográficas, demográficas y psicográficas, mientras que las variables de comportamiento se componen de actitudes hacia el producto y son las de respuesta que los clientes muestran al beneficio, la situación y la marca (Wu y Pan, 2009).

RFM, conocido así por las siglas recencia, frecuencia y magnitud es un modelo basado en el comportamiento utilizado para analizar la conducta de los clientes, y hacer predicciones basadas en dicho comportamiento (Yeh *et al.*, 2009).

En el modelo RFM, la variable recencia representa el tiempo transcurrido desde la fecha de la última compra. Mientras que la variable frecuencia indica el número de compras en un plazo de tiempo especificado; y magnitud es la variable que significa la cantidad de dinero que el cliente gasta en este período de tiempo especificado (Wang, 2010).

De hecho, estas tres variables pertenecen a las variables de comportamiento observadas

por Kotler y Keller (2011), y se pueden usar como las variables de segmentación para observar, a partir de las bases de datos, las actitudes de los clientes hacia el producto, la marca, los beneficios, o la lealtad.

OBJETIVOS

El objetivo general planteado es desarrollar un programa para la identificación del comportamiento en base a la recencia, frecuencia y magnitud de las transacciones y la clasificación de los clientes de acuerdo a la fase del ciclo de vida.

Para alcanzar el objetivo general, se han establecido los siguientes objetivos específicos: 1) Revisar las metodologías sobre la clasificación de clientes mediante el uso de las variables recencia, frecuencia y magnitud de sus transacciones; 2) Explorar el estado de los principales software que se han desarrollado sobre el tema de la investigación; 3) Reconocer los temas estadísticos que son inherentes en el desarrollo de la presente investigación; 4) Desarrollar el código de programación de un complemento para poderlo ejecutar en las aplicaciones apropiadas de Microsoft Office que son las de más amplio uso; 5) Probar el programa con una base de datos de prueba; y, 6) Documentar el programa de forma que los no usuarios de aplicaciones de Microsoft Office puedan traducir el programa a los lenguajes de sus propias aplicaciones.

METODOLOGÍA

Esta investigación es de tipo exploratoria, que busca responder a las preguntas y cubrir los objetivos mediante un diseño no experimental del tipo transeccional exploratorio.

La investigación no experimental es la que se realiza sin manipular deliberadamente las variables independientes, y se basa en categorías, conceptos, variables, sucesos, comunidades o contextos que ya ocurrieron, o se dieron sin la intervención directa del investigador. Es un enfoque retrospectivo, cuyos hechos y variables ya ocurrieron; enfoque que observa las variables y relaciones entre éstas en su contexto natural.

Los diseños transeccionales realizan observaciones en un momento único en el tiempo y cuando se recolectan datos sobre una nueva área sin ideas prefijadas y con apertura son más bien exploratorios (Hernández *et al.*, 2007).

DATOS DE PRUEBA

Se definió una muestra que considera las bases de datos de empresas para la aplicación del programa desarrollado con el objeto de identificar el comportamiento con base en la recencia,

frecuencia y magnitud de las transacciones y la clasificación de los clientes de acuerdo a la fase del ciclo de vida.

Los referidos datos son datos secundarios ya que son datos que han sido generados y recolectados para otros propósitos que el del presente estudio, por lo que éste es un estudio que realiza un análisis secundario de datos.

La base de datos contiene los datos de compra de una muestra sistemática correspondiente a un décimo del conjunto de datos de CDNOW y que fue usada originalmente por Fader y Hardie (2001). CDNOW es una de las más antiguas y más grandes minoristas en línea de música y otros productos afines que ha vendido a través de internet desde 1994. El conjunto de datos principal contiene la historia total de la compra hasta el final de junio de 1998 del grupo de 23.570 personas que hicieron su primera compra desde el primer trimestre de 1997. Cada registro en esta base de datos, 6 919 en total, cuenta con cinco campos: identificación del cliente en el conjunto de datos principal, la identificación del cliente en el conjunto de datos de la muestra de un décimo, desde el número 1 al 2357; la fecha de la transacción, el número de discos comprados y el valor en dólares de la transacción.

Fader y Hardie (2001) llevaron a cabo un ejercicio de simulación en conjunto con el minorista en línea de música CDNOW para desarrollar un modelo estocástico sencillo sobre el comportamiento de los compradores capaz de predecir a mediano plazo la compra agregada de discos de un conjunto de nuevos clientes. La base de datos para el estudio se encuentra disponible en internet para descarga en el sitio web del autor: <http://www.brucehardie.com/datasets/>.

Adicionalmente, se realizaron pruebas al software desarrollado con datos de empresas ecuatorianas para validar la fiabilidad de los cálculos RFM, obtenidas a través de la colaboración de la carrera de Ingeniería de Empresas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

VARIABLES

El modelo utiliza tres variables independientes de las bases de datos: recencia, frecuencia y magnitud. La variable dependiente será la variable Segmentos.

Las variables indicadas tienen las siguientes definiciones operacionales:

La variable recencia se mide en días y se establecerá como la diferencia de fecha entre la fecha del reporte y la fecha de la última

compra. Esta variable continua se convertirá en categórica. Las categorías serán 1, 2, 3, 4 y 5; en donde, el 5 corresponde al grupo de clientes con transacciones más recientes.

La variable frecuencia se mide en transacciones y se calculará como el promedio de transacciones de compras que realizó un cliente en un período de tiempo especificado. Esta variable continua se convertirá en categórica. Las categorías serán 1, 2, 3, 4 y 5; en donde, el 5 corresponde al grupo de clientes con transacciones más frecuentes.

La variable magnitud se mide en dólares y se calculará como la cantidad promedio que el cliente gasta en este período de tiempo especificado. Esta variable continua se convertirá en categórica. Las categorías serán 1, 2, 3, 4 y 5; en donde, el 5 corresponde al grupo de clientes que más gasta.

La variable segmentos se determinará por la interrelación de los niveles de frecuencia y magnitud versus los niveles de Recencia. La combinación de frecuencia y magnitud implican el valor total de de un cliente mientras que la recencia implica el nivel de lealtad del cliente. La combinación resultará en seis segmentos que reflejan el comportamiento tipo de los clientes en el ciclo de vida.

DESARROLLO DEL SOFTWARE

El diseño y desarrollo del programa seguirá las fases del ciclo de vida para el desarrollo y documentación de software. El programa objeto de la presente investigación cumple las fases análisis, diseño, selección de la interfaz, codificación, prueba y depuración, documentación (Schneider, 2004). En el análisis se definirá el problema, es decir, conocer lo que el programa debe hacer y definir cuál es el resultado deseado. También, tener una idea clara de qué datos de entrada que recibirá el programa y la relación entre los datos de entrada y el resultado deseado.

El plan de solución al problema se realizará en el diseño, es decir, encontrar una secuencia lógica de pasos precisos para resolver el problema. Esta secuencia de pasos es conocida como algoritmo. En la selección del interfaz se determinará como los datos de entrada serán obtenidos y como el resultado será desplegado; también se creará los apropiados controles de comando que permitan al usuario controlar el programa. La traducción del algoritmo diseñado en un lenguaje de programación se realiza en la fase de codificación. En esta fase el pro-

grama será escrito en Visual Basic e ingresado a la computadora. La localización y eliminación de cualquier error se realizará en fase de prueba y depuración. En la fase de documentación se organizará todo el material que describe el programa para permitir que otras personas en lo posterior conozcan el programa.

Finalmente, la investigación utilizará el método inductivo al ir a la específica información de los clientes, recencia, frecuencia, y magnitud de las transacciones de los clientes a más amplias generalizaciones como son la determinación de comportamientos y segmentos de clientes con sus caracterizaciones.

RESULTADOS

El principal resultado de la investigación es el desarrollo de un programa que permite la identificación del comportamiento con base a la recencia, frecuencia y magnitud de las transacciones y la clasificación de los clientes de acuerdo a la fase del ciclo de vida.

En la ejecución de la investigación y desarrollo del proyecto se logró incorporar en los algoritmos del programa, la preparación de los datos, la cual es una etapa previa a la aplicación de los modelos de cálculo de recencia, frecuencia y magnitud (RFM).

La metodología aplicada en la preparación contempla el análisis de los valores extremos, los métodos incorporados son: Método de la desviación estándar, Método Z-Score, Método Z-Score Modificado, Método de Tukey, Método de la desviación absoluta de la mediana, Método de la mediana, Función Meadcopule, Método Tukey ajustado, Función para conocer si es cero la desviación absoluta de la mediana, Selección de los límites extremos.

El análisis de los valores extremos permite extraer valores extremos no deseados de las bases de datos a analizar, y que de no excluirse reduciría el poder clasificatorio del modelo utilizado, lo que afecta la fiabilidad de las cifras.

Posteriormente, el programa tiene como componentes la definición de los límites para los rangos de calificación, la calificación de las variables recencia, frecuencia y magnitud en función de los rangos de calificación, la codificación RFM de los clientes basado en la calificación de las variables recencia, frecuencia y magnitud, la clasificación de los clientes en segmentos RFM, la descripción de los segmentos RFM de clientes.

La definición de los límites de calificación de cada variable comprende los siguientes pasos:

1. Se calcula el rango: diferencia entre el máximo y el mínimo.
2. Se determina el intervalo: dividiendo el rango para cinco, que es el de número de niveles de análisis de las variables recencia, frecuencia y monto.
3. Se forman diez clases (an):
 - a1 = Valor Mínimo
 - a2 = a1 + intervalo
 - a3 = a2
 - a4 = a3 + intervalo
 - a5 = a4
 - a6 = a5 + intervalo
 - a7 = a6
 - a8 = a7 + intervalo
 - a9 = a8
 - a10 = Valor Máximo
4. Posteriormente se forman las cinco escalas de calificación para cada variable de la siguiente forma:
 - Se asigna el nivel 1 a los valores menores a "a2",
 - Se asigna el nivel 2 a los valores mayores e iguales a "a3" y menores a "a4",
 - Se asigna el nivel 3 a los valores mayores e iguales a "a5" y menores a "a6",
 - Se asigna el nivel 4 a los valores mayores e iguales a "a7" y menores a "a8",
 - Se asigna el nivel 5 a los valores mayores e iguales a "a9".

Se conforma un código compuesto de tres dígitos (ej. 543), el primero mide la posición de recencia, el segundo el nivel de la frecuencia y el tercero se refiere al monto.

La tabla N°1 muestra los seis segmentos que se conforman producto de la operación del software, los códigos referenciales de cada segmento y la descripción explicativa.

El software funciona en un aplicativo como complemento de Ms. Excel y cuenta con un tutorial en video que explica los pasos a seguir para el cálculo correspondiente con los datos.

La validación del programa desarrollado se lo realizó con datos de empresas ecuatorianas en cooperación con alumnos de la carrera de Ingeniería de Empresas - Modalidad Dual de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil que desarrollaron su fase práctica en el año 2012. Se revelan solo los resultados de los cálculos con los datos de las empresas y no el detalle de clientes, para preservar la información por políticas de confidencialidad.

Como introducción al ejercicio de análisis de las cifras de las empresas, cabe mencionar los siguientes aspectos principales:

1. Se define la base de datos de clientes con los siguientes campos: identificación, fecha, monto.
2. Se calculan las variables recencia, frecuencia y monto.
3. Se obtienen los segmentos: un total de 125 segmentos, cada uno con 3 números, uno para recencia, frecuencia y monto, del 111 al 555.

Una vez conformado el esquema de los 125 segmentos, el programa predice un comportamiento, procediendo a una clasificación final, donde existirán seis segmentos en análisis, los cuales servirán para ubicar a cada cliente según su historial.

De las diversas pruebas, se resalta la realizada de acuerdo a los datos de una empresa de comercialización de equipos informáticos. Se consideran los siguientes puntos:

- Los datos se obtienen de la base de datos de la compañía, tomando en cuenta únicamente las transacciones realizadas en la sucursal de Guayaquil.
- La fecha de inicio de los datos es el 01-Septiembre-2010, hasta el corte realizado el 18-Octubre-2012.
- Se elaboraron dos reportes:

- Reporte Base de Comparación: Fecha Inicial: 2010-09-19, Fecha Final: 2012-09-18, Fecha Reporte: 2012-09-19.
- Reporte Actual: Fecha Inicial: 2010-10-19, Fecha Final: 2012-10-18, Fecha Reporte: 2012-10-19.
- Se consideró como cliente “inactivo” al cliente que en alguna de las dos fechas no tuvo clasificación RFM, es decir, no estuvo activo en el período.
- Se creó una lista única de clientes con el objetivo de evitar duplicados, resultando un total de 2.026 cuentas en análisis para ambos reportes.

SEGMENTOS RFM		Recencia (R)				
		Reciente			No Reciente	
Frecuencia (F) & Monto (M)		5	4	3	2	1
Bajo	11	511	411	311	211	111
	12	512	412	312	212	112
	13	513	413	313	213	113
	14	514	414	314	214	114
	15	515	415	315	215	115
Medio	21	521	421	321	221	121
	22	522	422	322	222	122
	23	523	423	323	223	123
	24	524	424	324	224	124
	25	525	425	325	225	125
	31	531	431	331	231	131
	32	532	432	332	232	132
	33	533	433	333	233	133
	34	534	434	334	234	134
	35	535	435	335	235	135
Alto	41	541	441	341	241	141
	42	542	442	342	242	142
	43	543	443	343	243	143
	44	544	444	344	244	144
	45	545	445	345	245	145
	51	551	451	351	251	151
	52	552	452	352	252	152
	53	553	453	353	253	153
	54	554	454	354	254	154
	55	555	455	355	255	155

Figura 1: Imagen del Software Modelo RFM como complemento de Ms. Excel

TABLA N°1: DESCRIPCIÓN DE SEGMENTOS RFM

ASIGNATURA	PORCENTAJE DE INTERÉS	
Cientes de alto valor	555, 554, 553, 552, 551, 545, 544, 543, 542, 541, 455, 454, 453, 452, 451, 445, 444, 443, 442, 441, 355, 354, 353, 352, 351, 345, 344, 343, 342, 341	Cientes con una alta frecuencia de transacciones muy recientes de alto monto
Cientes que repiten transacciones	535, 534, 533, 532, 531, 525, 524, 523, 522, 521, 435, 434, 433, 432, 431, 425, 424, 423, 422, 421, 335, 334, 333, 332, 331, 325, 324, 323, 322, 321	Cientes que recientemente hacen transacciones frecuentes
Cientes por primera vez	515, 514, 513, 512, 511, 415, 414, 413, 412, 411, 315, 314, 313, 312, 311	Cientes que recientemente han realizado una transacción
Cientes de alto valor desertores	255, 254, 253, 252, 251, 245, 244, 243, 242, 241, 155, 154, 153, 152, 151, 145, 144, 143, 142, 141	Cientes con una alta frecuencia de transacciones de alto monto pero realizadas hace algún tiempo
Cientes de bajo valor desertores	215, 214, 213, 212, 211, 115, 114, 113, 112, 111	Cientes que hace mucho tiempo han hecho una transacciones de poco monto
Cientes desertores	235, 234, 233, 232, 231, 225, 224, 223, 222, 221, 135, 134, 133, 132, 131, 125, 124, 123, 122, 121	Cientes con los que se han hecho frecuentes transacciones pero hace bastante tiempo

Fuente: Los autores

Los resultados de la aplicación del modelo RFM sobre el conjunto de datos de base de comparación son:

- La mayor proporción de los 2026 clientes se encuentran en el grupo de clientes “Por Primera Vez” (28,92%), es decir, que recientemente han realizado una transacción.
- El segundo grupo por relevancia es el de “Clientes de Bajo Valor Desertores” (27,44%) cuyas cuentas realizaron una transacción tiempo atrás y de poco monto.
- El tercer grupo importante es el de “Clientes de Alto Valor”, con el 15,84% del total de clientes existentes dentro de la empresa comercializadora de equipos informáticos en Guayaquil, los cuales se caracterizan porque realizan compras con alta frecuencia, muy reciente y de alto monto.
- El grupo de menor peso son los clientes inactivos con el 2,22%.

Los resultados de la aplicación del modelo RFM sobre el conjunto de datos actual, se caracteriza por:

- Los “Clientes de Bajo Valor Desertores” tienen el 27,84% del total de clientes en el sistema, mientras que los “Clientes Por Primera Vez”, el 27,54%.
- Los “Clientes de alto valor” tienen una disminución en la cantidad porcentual de un periodo respecto al otro, pasando de 15,84% a 15,30%, representando un grupo de clientes considerable.

- El modelo permite identificar cuáles son estos clientes que están perdiendo actividad dentro de la empresa o a qué grupo se los han reubicado.
- Los clientes inactivos han aumentado en el análisis.

El análisis de migración de los datos nos permite observar la transición de los clientes a través de las siguientes tablas de contingencia considerando como variable X (horizontal) los grupos del reporte actual, y como variable Y (vertical) los grupos del reporte base, se puede ver la comparación a través de la Tabla N°2 de la prueba de validación del software con datos reales:

La primera prueba nos permitió hacer el recorrido del proceso que implica la interacción con el software desarrollado, y encontrar información valiosa para el establecimiento de estrategias puntuales a los segmentos de clientes.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El software desarrollado es de fácil aplicación y cuenta con recursos audiovisuales que permiten una rápida implementación, describiendo cada uno de los pasos a través de un tutorial cargado en video.

Los beneficios para los usuarios se expresan en disponer de un método práctico de usar, de gran poder en la toma de decisiones y fiable en la aplicación de estrategias para la clasificación y valoración de los clientes.

La concreción del programa informático a través de un complemento en una hoja de cálculo electrónica de Ms. Excel facilita el camino de en-

TABLA N° 2: TABLA DE CONTINGENCIA DE PRUEBA DE SOFTWARE RFM - MIPYMES

Fila (Y)	Columna (X)	Tabla de contingencia								
		INACTIVO	CLIENTES DE BAJO VALOR DESERTORES	CLIENTES POR PRIMERA VEZ	CLIENTES DESERTORES	CLIENTES QUE REPITEN TRANSACCIONES	CLIENTES DE ALTO VALOR	CLIENTES DE ALTO VALOR DESERTORES	Suma	
RFM_2012_09_19	RFM_2012_10_19	CLIENTES DE BAJO VALOR DESERTORES	64 86,49%	488 86,52%	0 0,00%	0 0,00%	4 1,49%	0 0,00%	0 0,00%	556 27%
		CLIENTES DESERTORES	9 12,16%	15 2,66%	0 0,00%	149 80,98%	0 0,00%	2 0,65%	0 0,00%	175 9%
		CLIENTES POR PRIMERA VEZ	0 0,00%	60 10,64%	515 92,29%	0 0,00%	10 3,72%	1 0,32%	0 0,00%	586 29%
		CLIENTES QUE REPITEN TRANSACCIONES	0 0,00%	1 0,18%	1 0,18%	23 12,50%	244 90,71%	3 0,97%	0 0,00%	272 13%
		CLIENTES DE ALTO VALOR	0 0,00%	0 0,00%	1 0,18%	1 0,54%	8 2,97%	302 97,42%	9 13,43%	321 16%
		CLIENTES DE ALTO VALOR DESERTORES	1 1,35%	0 0,00%	0 0,00%	11 5,98%	0 0,00%	1 0,32%	58 86,57%	71 4%
		INACTIVO	0 0,00%	0 0,00%	41 7,35%	0 0,00%	3 1,12%	1 0,32%	0 0,00%	45 2%
		Suma	74 100%	564 100%	558 100%	184 100%	269 100%	310 100%	67 100%	2026 100%

Fuente: Los autores

contrar la información relevante de los clientes para micros, pequeñas y medianas empresas.

El software RFM diseñado en la presente investigación aporta con un esquema de análisis de los clientes que interpreta y clasifica según su comportamiento y provee de una descripción que facilita la interpretación de los resultados.

El proceso de diseño de estrategias se simplifican mediante la clasificación de los clientes de acuerdo a la fase del ciclo de vida, considerando tres variables: recencia, frecuencia y magnitud de las transacciones.

La presente investigación nos conduce a establecer las futuras líneas de investigación:

- Extensión del programa informático RFM para MIPYMES hacia un nuevo aplicativo para elaborar esquemas de puntuación según la calificación del cliente para fijar descuentos y bonificaciones.
- Vinculación del programa RFM para MIPYMES con metodología para establecer esquemas de compensación variable del personal que interactúa con los clientes clasificados.
- Aplicativo RFM para MIPYMES que funcione en internet y que permita la interacción con hojas de cálculo que funcionan en ambiente web.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chang, EC., Huang, SC., Wu, HH., Lo, CF. (2007). A case study of applying spectral clustering technique in the value analysis of an outfitter's customer database. *Industrial Engineering and Engineering Management IEEE International Conference on*, 1743 - 1746. Singapore.
- Chang, EC., Huang, SC., Wu, HH. (2010). Using K-means method and spectral clustering technique in an outfitter's value analysis. *Qual Quant.*, 44(4), 807-815.
- Chiliya, N., Herbst, G., Roberts-Lombard, M. (2009). The impact of marketing strategies on profitability of small grocery shops in South African townships. *Afr. J. Bus. Manage*, 3 (3), 70-79.
- Database Marketing Institute. (2012). Recuperado el 29 de Junio de 2012, de <http://www.dbmarketing.com/2010/03/rfm-for-windows-4-5-trial-software/>
- Fader, P. S. & Bruce, G.S. (2001), *Forecasting Repeat Sales at CDNOW: A Case Study*, *Interfaces*, (31), Part 2 of 2, S94-S107.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación*. Madrid: McGraw Hill Interamericana de España S.A.
- Blattberg, R. C., Getz, G. & Thomas, J. S. (2001). Edición ilustrada, *Harvard Business Press, Customer equity: building and managing relationships as valuable assets*, (pp.228).
- Huang, S.C., Chang, E.C. & Wu, H.H. (2009). A case study of applying data mining techniques in an outfitter's customer value analysis. *Expert Syst. Appl.*, 36: 5909-5915.
- Jonker, J.J., Piersma, N. & Potharst, R. (2006). A decision support system for direct mailing decisions. *Decis. Support Syst.*, 42, 915-925.
- Just RFM. (2012). Just RFM. Recuperado el 29 de Junio de 2012, de www.justrfm.com
- Hung, C. & Tsai, C. (2008). Market segmentation based on hierarchical self-organizing map for markets of multimedia on demand. *Expert Syst. Appl.*, 34(1), 780-787.
- Kotler, P. & Keller, K. (2011). *Marketing Management*, Fourteenth Edition, New Jersey: Prentice Hall.
- Kotler, P. & Armstrong, G. (2013). *Principles of Marketing*, Fifteenth Edition, New Jersey: Prentice Hall.
- Mutandwa, E., Kanuma, N.T., Rusatira, E., Kwiringirimana, T., Mugenzi, P., Govere, I. & Foti, R. (2009). Analysis of coffee export marketing in Rwanda: Application of the Boston consulting group matrix, *Afr. J. Bus. Manage*, 2(4), 210-219.
- Schneider, D.I. (2004). *An introduction to programming using Visual Basic 6.0*, Edición 4, ilustrada, Prentice Hall.
- Sohrabi, B. & Khanlari, A. (2007). Customer lifetime value (CLV) measurement based on RFM model. *Iranian Acc. Aud. Rev.*, 14(47): 7-20.
- SPSS Inc. (2012). SPSS RFM. Recuperado el 29 de Junio de 2012, de <http://web.udl.es/Biomath/Bioestadistica/SPSS/v17/SPSS%20EZ%20RFM%2017.0.pdf>
- Wu, H.H. & Pan, W.R. (2009). An integrated approach of Kano model and ANOVA technique in market segmentation - a case of a coach company. *J. Stat. Manage. Syst.*, 12(4), 679-691.
- Wang, C.H. (2010). Apply robust segmentation to the service industry using kernel induced fuzzy clustering techniques. *Expert Syst. Appl.*, 37, 8395-8400.
- Yeh, I.C., Yang, K.J. & Ting, T.M. (2009). Knowledge discovery on RFM model using Bernoulli sequence. *Expert Systems with Applications: An International Journal*, Volumen 36.