

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN-LEÓN**

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales



Trabajo monográfico para optar al título de Licenciado en Economía

Tema:

**Relación entre Saldos de Cartera de Tarjetas de Crédito e Inflación en Nicaragua.
Evidencia empírica.**

Autor:

Br. Sergio Ramón Medina Bellorín.

Tutora:

Ana Cristina Rostrán Molina.

Doctora en Economía (Métodos Estadísticos y Econométricos)

León, 11 de Septiembre 2014.



DEDICATORIA

A Dios.

Por darme la oportunidad de vivir. Por estar conmigo en cada paso que doy, dándome la fortaleza y la sabiduría que necesito para realizar esta investigación. Y de igual manera, por haber puesto en mi camino a personas que han sido soporte y compañía durante todo este período.

A mis padres.

Ligia Urania Medina Bellowin y **José Alberto Rocha Caballero**, por ser la base fundamental en todo lo que soy. Por brindarme su apoyo incondicional a lo largo de mi vida. Por darme una carrera para mi futuro y trabajar incansablemente para que yo lograra este objetivo. Por creer en mí.

A mi hermano.

Por ser la persona que me llena de fuerzas para seguir adelante y luchar para brindarle siempre lo mejor. Te amo **José Carlos Moreno Medina**.



AGRADECIMIENTO

A Dios.

Al igual que en mi dedicatoria, quiero agradecer primeramente a Dios. Gracias por estar siempre a mi lado. Por darme la fuerza y el coraje para hacer de este sueño, una realidad. Gracias por permitirme llegar a este día al lado de las personas más importantes en mi vida, y así poder retribuirles un poco de todo lo que me han dado.

A mis padres.

Ligia Urania Medina Bellorín y **José Alberto Rocha Caballero**, por estar siempre a mi lado. Gracias por brindarme todo lo que está a su alcance para que yo pueda ser un poquito de lo que ustedes merecen. Gracias por darme su amor, confianza y dedicación a lo largo de mi vida.

A mi tutora.

Dra. Ana Cristina Rostrán Molina. Gracias por enseñarme el camino que tenía que recorrer para llegar a esta meta. Por su tiempo, apoyo y confianza que desde un primer momento tuvo conmigo. Muchas gracias, porque aparte de ser mi profesora de carrera y tutora de monografía, me enseñó que también es mi amiga.

A mi maestro.

Lic. Noel Varela, por el apoyo que me brindó a lo largo de mi carrera. Gracias por su ayuda cuando más la necesitaba.



A mi familia y Amigos.

A mi prima, **Vilma del Carmen Zúniga Rodríguez**. Gracias por sus consejos y su apoyo. Por darme siempre ese ánimo y fuerza cuando la necesitaba.



ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	7
II.	ANTECEDENTES	10
III.	JUSTIFICACIÓN	17
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
V.	OBJETIVOS	19
	5.1 Objetivo General:	19
	5.2 Objetivos Específicos:	19
VI.	MARCO TEÓRICO.....	20
	6.1 TEORÍAS ECONÓMICAS	23
	6.1.1 TEORÍA DEL CONSUMIDOR DE J. M. KEYNES (1936).....	23
	6.1.2 TEORÍA DEL INGRESO PERMANENTE DE MILTON FRIEDMAN (1976).	25
	6.1.3 TEORÍA CUANTITATIVA DEL DINERO	27
	6.2 TARJETAS DE CRÉDITO EN NICARAGUA.....	29
	6.3 CRÉDITO E INFLACIÓN.....	31
	6.4 EL DILEMA DE LA POLÍTICA MONETARIA: EL CONTROL DE LA INFLACIÓN Y EL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA.	32
	6.5 COMPRENSIÓN DE LA ECONOMETRÍA	34
	6.5.1 Especificación del modelo matemático de consumo.....	34
	6.5.2 Prueba de Hipótesis.....	35
	6.5.3 Validación del modelo econométrico.....	35
VII.	DISEÑO METODOLÓGICO	38
	7.1 Especificación del modelo matemático.....	39
	7.2 Especificación del modelo econométrico.....	40
VIII.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	41



8.1 Descripción univariante de las variables en estudio	41
8.1.1 Análisis: Comportamiento IPC	41
8.1.2 Análisis: Comportamiento de los Saldos de Cartera de Tarjetas de Crédito. 44	
8.1.3 Análisis: Comportamiento de la Velocidad del Dinero.	46
8.1.4 Análisis: Comportamiento del Agregado Monetario M1	49
8.2 Análisis Econométrico	52
8.3 Validación del Modelo	58
8.3.1 Test de Normalidad.....	59
8.3.2 Test de Heterocedasticidad.....	60
8.3.3 Colinealidad	61
8.3.4 Test de CUSUM ²	62
8.3.5 Contraste RESET de Ramsey.....	63
IX. CONCLUSIONES.....	64
X. RECOMENDACIONES	65
XI. BIBLIOGRAFÍA	66
XII. ANEXOS	73



I. INTRODUCCIÓN

En Centroamérica se iniciaron las operaciones con tarjetas de crédito en 1952. Nicaragua es el primer país donde Credomatices la primera empresa de tarjetas de crédito, y lanza al mercado una tarjeta de uso local cuyo nombre fue CRED-OMATIC. Alrededor de 1973 se adquirió la franquicia Master Charge actual MasterCard y un año más tarde ya se estaban emitiendo tarjetas bajo esta marca(CREDOMATIC, 1995).

Nicaragua después de ser el primer país de Centro América en tener este tipo de servicios en la década de los 70's, el negocio casi llegó a extinguirse en la década posterior, lo que es normal en un periodo bélico donde es prioridad la estabilidad política antes que las tendencias comerciales, pero es a partir de la década de los 90's hasta la fecha, que se ha reactivado y popularizado el uso de la misma.

En los noventa y dos mil, se mostró un interés marcado por parte de las instituciones financieras de otorgar préstamos personales y tarjetas de crédito, más que financiar a los sectores productivos. Como consecuencia, los bancos y emisores de tarjetas de crédito, se avocaron como bolidos a los clientes, lo que lógicamente trajo consecuencias perniciosas.

Las tarjetas de crédito en Nicaragua son una forma común, aunque celosa, de financiamiento en la población nicaragüense. Su uso se extiende a las más diversas transacciones, desde comer en un restaurante, compras en el supermercado, pago de servicios básicos, gastos eventuales, tele pagos y extra financiamientos ofrecidos por los bancos dentro de la misma línea de crédito. (Obregón García).

La aparición de las tarjetas de crédito ocurrió antes que fuera regulada por el derecho positivo, siendo por muchos años un negocio sin orden y por consiguiente, nefasto para los tarjeta-habientes, en 1997 se realizó un árido esfuerzo por promulgar una ley en materia. En diciembre del 2004 la Asamblea Nacional aprueba la primera ley regulatoria de tarjetas de crédito.Ley 515, Ley de Promoción y Ordenamiento del Uso de la Tarjeta de Crédito. La Superintendencia de Bancos y otras Instituciones



Financieras expresó la Resolución N° CD-SIBOIF-629-4-MAY26-2010 Norma para las Operaciones de Tarjetas de Crédito (SIBOIF, 2010).

Víctor Urcuyo funcionario de la SIBOIF expresó que de junio del 2009 a junio 2010 los clientes del dinero plástico han pasado de 216,369 a 183,631 usuarios (Aguilera, 2010).

La política monetaria afecta a la economía básicamente a través de los mercados financieros. El Mercado Financiero tiene como objetivo regular los mercados de valores, que permiten la realización de las diversas operaciones con relación a los valores, las personas físicas o jurídicas que intervienen directa o indirectamente en dichas operaciones, los actos o contratos relacionados con tales mercados y los valores negociados en ellos. El mercado de valores establece las relaciones de crédito y financiamiento entre la demanda de fondos y la inversión en valores (Red financiera BAC -CREDOMATIC, 2008).

La base de la política monetaria es el dinero. El valor del dinero puede ser interpretado a través de las diferentes posturas objetivas o subjetivas del pensamiento económico. Los bancos comerciales privados realizan lo que se llama emisión secundaria o dinero crediticio, por ejemplo al otorgar tarjetas de crédito, estos bancos están, de hecho, emitiendo dinero (Foladori, 1992).

El fin de este trabajo es determinar la relación entre saldos de cartera de tarjetas de crédito e inflación. El dinero crediticio muchas veces no es tomado en cuenta por la población para analizar efectos de inflación por el hecho de no ser tangible. Debido a que la inflación es el tema de mayor preocupación económica de todos los países, la importancia de esta investigación es conocer la influencia de los saldos de tarjetas de crédito con el comportamiento de la inflación en Nicaragua a través de la modelización econométrica. Así mismo, el propósito es proporcionar información documentada que permita establecer una relación entre las variables en estudio.

El modelo econométrico a estimar se basa en las siguientes teorías: *La teoría del consumidor*, *Teoría del Ingreso Permanente* de Milton Friedman, y la *Teoría*



Cuantitativa del Dinero que más adelante son explicadas. En el modelo econométrico planteado la variable dependiente es el Índice de Precios al Consumidor (IPC). Los saldos de cartera de tarjetas de crédito, el Agregado Monetario M1, y la velocidad del dinero son las variables independientes. Para los economistas clásicos, los movimientos en el nivel de precios resultan únicamente de los cambios en la cantidad de dinero; la crítica a este enfoque está en la constancia de la velocidad de circulación del dinero (Alquicira, 2011). Así mismo, existen varios motivos por los cuales puede cambiar la velocidad de circulación del dinero: por ejemplo, las innovaciones en el sistema financiero hacen que cada vez necesitemos menos dinero en efectivo gracias a la utilización de tarjetas crédito o tarjetas débito; estas innovaciones implican que aunque la cantidad de dinero que usamos sea la misma, necesitamos cada vez menos billetes y monedas (Banco de la República de Colombia, 2006). Es por estas razones que se decide trabajar con las variables antes mencionadas.

Los efectos de las variables independientes sobre la inflación se analizan mediante un modelo de regresión lineal múltiple, estimado con Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). El período de estudio es de 2001 al 2013. La fuente de los datos es el Banco Central de Nicaragua (BCN).

Este trabajo consta de doce apartados. En el primero, se presenta la introducción en donde se expresa la importancia del trabajo, objetivos, además del alcance de la investigación. En el segundo apartado, se hace una reseña acerca de los trabajos realizados en este contexto. La tercera sección, justifica por qué se realiza este trabajo, lo que se pretende resolver y a quienes favorece. En la sección cuarta, se expone la problemática que se quiere resolver. En el quinto apartado, se plantea el objetivo general y objetivos específicos de la investigación. El sexto apartado presenta el contexto del marco teórico. En la séptima parte, se define la metodología a utilizar así como también la definición de las variables. En la parte octava, se realiza el análisis de los resultados gráficos y analíticos, y las relaciones entre las variables. En el noveno apartado, se presentan las conclusiones. En la décima parte, se exponen las recomendaciones. En el onceavo apartado se detalla la bibliografía consultada. Por último, en el apartado doce, se encuentran los anexos.



II. ANTECEDENTES

La Superintendencia de Bancos y de otras Instituciones Financieras, es la encargada de regular las normas para las operaciones de tarjetas de crédito en Nicaragua. Por otro lado el Banco Central de Nicaragua (BCN), es la principal fuente de información sobre la inflación del país. Es medida como la variación en doce meses del Índice de Precios al Consumidor (IPC). El IPC mide la evolución de los precios de un conjunto de bienes y servicios representativos del gasto de consumo de los hogares. Es un indicador clave de la economía, que es ampliamente utilizado en el análisis económico y en la toma de decisiones, particularmente para medir la tasa de inflación y para ajustar los principales precios, incluyendo los salarios. (Bello & Gámez, 2006) & (BCN, 2010).

El dinero electrónico muchas veces no es tomado en cuenta por la población para analizar efectos que tiene sobre esta la inflación por el hecho de no ser tangible. En Nicaragua se publicó la Ley No. 515, *Ley de Promoción y Ordenamiento del Uso de la Tarjeta de Crédito*, publicada en La Gaceta No. 11 del 17 de Enero del 2005, que tiene por objeto promover el buen uso de la tarjeta de crédito. Establecer estipulaciones de seguridad básicas relacionadas con las cláusulas contenidas en los contratos de adhesión celebrados entre el emisor de la tarjeta de crédito y el usuario, y regular el interés que se cobra a quienes hagan uso de ella.

En Nicaragua los saldos de cartera de crédito se clasifican por sector económico de destino, agrupándose en crédito comercial, agrícola, ganadero, industrial, vivienda, créditos personales, tarjetas de crédito y otros, de acuerdo a la clasificación sugerida por la Superintendencia de Bancos (BCN, 2004). La colocación de Tarjetas de Crédito se puede entender como una forma de crear dinero por parte del sector financiero, ya que se genera mayor ingreso nominal que se traduce en un incremento de la demanda, que si supera la oferta potencial, presiona al alza el nivel de precios. El mayor consumo -resultado del crédito- aumenta pero no en la misma proporción del ingreso, de acuerdo a lo expuesto por Keynes (1936) (Garzón Mora, 2009).



Para conocer cuánto dinero existe en la economía, es necesario estudiar a los agregados monetarios, que se definen como las medidas de la cantidad de dinero que hay en la economía. Estos agregados se representan con la letra M, en este estudio se trabaja con el Agregado Monetario M1 por las características que presenta y con el Agregado Monetario M3 para calcular la velocidad de circulación del dinero. El supuesto teórico que enuncia la existencia de una relación directa entre la cantidad de dinero en la economía, representada por algún agregado monetario, y la tasa de variación del nivel de precios, ha sido denominado por la literatura económica Teoría Cuantitativa del Dinero. Entre los principales exponentes de este principio destacan los trabajos realizados por Irving Fisher y, posteriormente, por Milton Friedman, que argumentan que "una variación en la cantidad de dinero en la economía generaría una variación similar en el nivel de precios" (Zambrano & López, 2003).

La teoría cuantitativa del dinero también sirve para explicar la velocidad de circulación del dinero. Esta velocidad es el número de veces que una unidad monetaria "cambia de manos" durante un año. De manera teórica, la velocidad de circulación del dinero es el número de veces que una unidad monetaria se transforma en renta durante un año. Relacionar cantidad de dinero e inflación sin tener en cuenta la velocidad no lleva a nada. De hecho, la desaceleración económica no es otra cosa que un descenso de esta velocidad de gasto, ya sea en consumo o inversión. La "nula" velocidad del dinero conduce a un crecimiento económico "mediocre" y como consecuencia una presión a la baja en la inflación, es decir, deflación (Roca E. , 2013).

En esta sección se presentan investigaciones realizadas por autores latinoamericanos que estudian la inflación y el crédito bajo diferentes enfoques. Se describen de manera sucinta las técnicas de análisis estadísticos y econométricos así como los principales resultados de las investigaciones.



Guerra (2002) publicó un libro titulado *Estudios sobre la inflación en Venezuela*. Este libro sistematiza un conjunto de artículos sobre la inflación en Venezuela, elaborados principalmente por el Banco Central de Venezuela. En particular, se evalúa la incidencia de la inflación sobre el crecimiento económico, el desempleo y los índices de pobreza. El estudio se realiza a través de la técnica de los modelos VAR (la metodología VAR se asemeja a los modelos de ecuaciones simultáneas pues considera diversas variables endógenas de manera conjunta (Gujarati, 2004)). Las principales conclusiones de esta investigación son las siguientes: Durante el lapso analizado el modelo estimado sugiere que la inflación en Venezuela se explica principalmente por la inercia inflacionaria, el déficit interno y las presiones salariales. El componente inercial de la inflación juega un rol importante en los valores corrientes de la variación de precios. Los salarios, que representan una variable de costo, ejercen una influencia sobre la inflación de magnitud ligeramente mayor a la del déficit interno como fracción del Producto Interno Bruto (PIB), pero su impacto tiene mayor persistencia en el tiempo.

Melo & Misas (2003) realizaron una investigación titulada *Modelos Estructurales de Inflación en Colombia: Estimación a través de Mínimos Cuadrados Flexibles*. En esta se presenta evidencia de cambios estructurales, a finales de la década de los noventa, en las relaciones económicas planteadas en los modelos uniecuacionales de inflación en Colombia. Las variables que se incluyen en los modelos son las siguientes: Inflación, Agregado Monetario M1, Agregado Monetario M1 ajustado y el precio de alimentos relativos. La metodología propuesta en esta investigación es la de Mínimos Cuadrados Flexibles. Como resultados obtienen que las pruebas sobre comportamiento de los residuales, llevadas a cabo sobre cada uno de los diferentes modelos, permiten concluir que en cada caso se cumplen los supuestos básicos del modelo de regresión. Adicionalmente, los residuales de cada modelo siguen la distribución normal univariada, la cual permite hacer inferencia sobre la relevancia de cada una de las variables explicativas dentro del correspondiente modelo y su coherencia económica. La muestra de este estudio se basa en información trimestral para el período comprendido entre enero de 1980 y enero de 2003.



Chovar, Elgueta & Salgado (2008) publicaron un documento titulado *¿Cuánto influyen las tarjetas de crédito y los créditos hipotecarios en el sobre- endeudamiento de los hogares en Chile?* .Esta investigación tiene como objetivo determinar la influencia que tienen las tarjetas de créditos de casas comerciales, las tarjetas bancarias y la deuda hipotecaria sobre la probabilidad que el hogar se encuentre sobre-endeudado. Se utiliza un modelo Probit de elección discreta. Se concluye que las variables estratos socioeconómicos se comportan de la misma forma para la probabilidad de endeudarse o de sobre-endeudarse, es decir, al aumentar el estrato socioeconómico aumenta la probabilidad que el hogar se encuentre endeudado y sobre-endeudado. También se observa que la tenencia de tarjeta de crédito de casas comerciales, tarjetas de crédito bancaria y deuda hipotecaria son causantes importantes del sobre-endeudamiento familiar, aumentando de manera significativa la probabilidad de estar sobre-endeudados.

Ahumada (2008) en su documento *Inflación, crecimiento y política macroeconómica en Brasil y México: una investigación empírica*, investiga los principales determinantes de la inflación y la volatilidad en la producción de Brasil y México durante el período 1996-2007. En este contexto, se analizan los efectos generados por los choques fiscales, monetarios, cambiarios y salariales sobre el nivel de precios y la actividad económica en ambas naciones. Se recurre a un modelo relativamente amplio de oferta y demanda agregadas. El modelo referido sirve de marco para especificar y estimar sendos modelos de autorregresión vectorial (modelos VAR, en lo sucesivo) para cada país. En primer lugar, las estimaciones realizadas sugieren que el efecto traspaso del tipo de cambio a los precios es más fuerte en México que en Brasil. Asimismo, una depreciación real de la moneda estimula la producción únicamente en Brasil. Se encuentra que los choques fiscales influyen más en el PIB de una economía relativamente cerrada, como la brasileña, que en el PIB de una economía relativamente abierta, como la mexicana.



Garzón Mora (2009) realizó una investigación titulada *Tarjetas de crédito e inflación en Colombia*. El objetivo de esta investigación es determinar como el IPC es influido por la colocación de tarjetas de crédito, mientras que la política monetaria contrarresta la inflación. Los efectos se analizan mediante un modelo de regresión lineal múltiple, estimado con mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que incluye rezagos determinados bajo el criterio de Akaike, adicionalmente se hace la prueba de causalidad de Granger para establecer causalidad unidireccional entre las variables regresoras y el IPC. Los resultados obtenidos en esta investigación, para el periodo comprendido entre 2002 y 2007 sustentan el planteamiento de Friedman (1976), que muestra la inflación como un fenómeno monetario. Se consigue asemejar la mayor colocación de tarjetas de crédito como mayor cantidad de dinero en el mercado, por lo que se afecta el consumo y ejercen presiones inflacionarias que llevan al Banco Central a tomar medidas de política económica para su control. El modelo estimado identifica la magnitud y velocidad de respuesta del IPC ante las variaciones presentadas en las variables regresoras.

Aparicio & Araujo (2011) desarrollaron una investigación titulada *El impacto de la inflación en la distribución del ingreso: la importancia del nivel de desigualdad del ingreso inicial*. El principal objetivo consiste en evaluar el impacto de la inflación en la distribución del ingreso según el nivel de desigualdad inicial. La muestra utilizada está conformada por 34 países provenientes de la OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) y Latinoamérica para el periodo 1980-2007. El análisis se hace mediante un modelo de panel de datos. A partir de los modelos y datos utilizados, no se encuentra evidencia suficiente para indicar que existe un mayor impacto de la inflación sobre la desigualdad del ingreso en aquellos países con un mayor nivel inicial de desigualdad. Sin embargo, se verifica la presencia de un cambio de la relación entre la inflación y la desigualdad según el nivel de desigualdad del ingreso inicial de los países, así como la presencia de una relación no-lineal entre ambas variables.



Entre las investigaciones que destacan a nivel nacional tenemos: Bello & Gámez (2006). Este trabajo titulado *Inflación e Incertidumbre Inflacionaria en Nicaragua: Una Aplicación Usando un Modelo EGARCH*, analiza la evolución de la inflación mensual de Nicaragua en el período que va desde enero de 1974 a abril de 2006. Se examina la relación entre inflación e incertidumbre inflacionaria, utilizando un modelo de heterocedasticidad condicional autorregresivo general exponencial (EGARCH). Se concluye que se presenta evidencia a favor de la hipótesis de Friedman y Ball, donde se establece que altos niveles de inflación incrementan la incertidumbre inflacionaria. Al igual que la hipótesis de Cukierman y Metzler, la cual postula que altos niveles de incertidumbre inflacionaria incrementan la tasa de inflación promedio. Al analizar la evolución de la incertidumbre inflacionaria, se observa que ésta presenta un comportamiento marcado por periodos.

Dinartes (2007) en su investigación *Combinación de Pronósticos de Inflación en Nicaragua*, implementa diferentes técnicas de combinación de pronósticos a diversos modelos de inflación de Nicaragua. Para ganar eficiencia en la escogencia de los modelos a combinar se usa un procedimiento basado en pruebas de abarcamiento. Las metodologías de combinación usadas en este trabajo son las siguientes: promedio simple, combinación basada en la raíz del error cuadrático medio de los errores de pronóstico (MSFE), combinación calculada usando mínimos cuadrados ordinarios y método de combinación con mínimos cuadrados ponderados. Los resultados de las estimaciones muestran ganancias significativas en precisión al combinar pronósticos comparadas al mejor modelo individual. Las máximas ganancias en precisión para la mejor combinación comparada al mejor modelo fueron 19.4% para el horizonte de 3 meses, 18.3% en el caso del horizonte de 6 meses, y 14.2% y 12.4% para los horizontes de 9 y 12 meses, respectivamente.

Arvizú (2011) en su trabajo de grado para la Universidad Thomas More, titulado *El impacto de una modificación de la tasa de encaje legal sobre el margen de intermediación financiero*, presenta una investigación que se lleva a cabo mediante un enfoque ex – post de los datos. El modelo utilizado se estima mediante la técnica de



datos de panel compuesto por 408 observaciones, correspondientes a 6 bancos nicaragüenses. El periodo analizado es entre el mes de enero del 2005 y enero del 2011. Los resultados de las estimaciones econométricas establecen que la cartera morosa, el encaje legal, el grado de apalancamiento y las inversiones de los bancos en Letras del Banco Central de Nicaragua (BCN), tienen efecto sobre el margen de intermediación financiero. Con respecto a las variables macroeconómicas, el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) y el Índice Herfindahl-Hirschman (IHH) no resultaron ser determinantes del margen bancario.

En esta investigación se toma como base el trabajo realizado por Garzón Mora (2009). Se realiza una innovación a la técnica de análisis de este autor, porque él utiliza como variables independientes la colocación de las tarjetas de créditos, tasa de intervención del banco, Agregado Monetario M2 y los saldos de la cartera de consumo del sector financiero. En Nicaragua la SIBOIF no reporta la colocación de las tarjetas de crédito y la tasa de intervención del banco (Está sujeta a la naturaleza o tipo de la tarjeta de crédito). A diferencia de lo planteado por este autor, se relaciona a la inflación con los saldos de cartera de tarjetas de crédito, Masa de circulación del dinero (M1) y velocidad del dinero (PIB nominal/M3). El planteamiento de esta tesis se basa únicamente en un modelo estimado con Mínimos Cuadrados Ordinarios ya que para trabajar con otra modelización se necesita de más datos que el Banco Central de Nicaragua no publica. Esta investigación solo establece una relación empírica.



III. JUSTIFICACIÓN

La teoría cuantitativa del dinero está en la base de la teoría monetaria. Esta teoría de determinación del nivel de precios establece una relación directa entre la cantidad de dinero y el nivel de precios de una economía (Gregorio, 2003).

En 2013 la inflación acumulada en Nicaragua cerró en 5.67 por ciento. El comportamiento decreciente de la inflación se vió influenciado por la desaceleración de los precios internacionales de las materias primas, los que se trasladaron también de forma desacelerada hacia la economía. Por su parte los Saldos de Cartera de Tarjetas de Crédito ascendieron al finalizar dicho año, debido al aumento presentado en la tasa activa (Banco Central de Nicaragua, 2013). La importancia de esta investigación es conocer la influencia de los saldos de cartera de tarjetas de crédito en el comportamiento de la inflación en nuestro país a través de la modelización econométrica.

En Nicaragua no se tiene registro de una investigación que relacione directamente a las tarjetas de crédito con la inflación. La investigación planteada contribuirá a generar un modelo para conocer a través de evidencia empírica la influencia de los saldos de cartera de tarjetas de crédito en la economía nicaragüense. Asimismo, los resultados del estudio ayudarán a futuros investigadores como una medida que facilitará la relación entre tarjetas de crédito y la economía. Mediante la investigación se desarrollará un método para medir las variables del estudio en nuestro país, pero con aplicaciones a otros países latinoamericanos.



IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hasta la entrada de la crisis internacional en 2007-2008, la presente década se ha caracterizado por un alto crecimiento del crédito (especialmente al consumo) y del producto en gran parte del mundo desarrollado y en desarrollo. Hacia la última parte del período, el proceso ha coincidido con un recrudecimiento de las presiones inflacionarias en diversos países, sugiriendo una posible conexión entre el crédito al consumo y la inflación (Bebczuk, 2009).

Aunque el tema no es nuevo en el campo de la macroeconomía, son pocos los estudios concentrados específicamente en el vínculo crédito-inflación. Por un lado, diversos investigadores han examinado el impacto del crecimiento monetario, pero no del crédito en particular, sobre la inflación. A su vez, la literatura sobre los canales de transmisión de la política monetaria ha lidiado con el efecto de la política monetaria sobre el gasto agregado y la inflación, pero sin determinar el impacto cuantitativo específico del crédito sobre los precios.

A fin de ofrecer una respuesta, este trabajo tiene como finalidad conocer de forma empírica la influencia de los saldos de cartera de tarjetas de crédito en la economía de nuestro país. Esta investigación muestra ser la primera en nuestro país en relacionar cuantitativamente las tarjetas de crédito con la inflación. Se lleva a cabo mediante un análisis econométrico utilizando información de los últimos 13 años publicada por el Banco Central de Nicaragua.



V. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General:

Construir un modelo econométrico que explique el efecto de los Saldos de Cartera de Tarjetas de Crédito, Velocidad del dinero y Agregado Monetario M1 en la Inflación nicaragüense entre los años 2001 – 2013.

5.2 Objetivos Específicos:

- Describir el comportamiento del Índice de Precios al Consumidor, los Saldos de cartera de tarjetas de crédito, Velocidad del dinero y el Agregado Monetario M1 en el periodo 2001 – 2013.
- Validar la estabilidad de los parámetros del modelo propuesto.
- Proponer una técnica de análisis cuantitativo para medir el efecto de los saldos de cartera, Agregado Monetario M1 y velocidad del dinero sobre la inflación.



VI. MARCO TEÓRICO

La evolución de los mercados financieros hacen necesarios cambios en los hábitos y forma de vida a nivel mundial, en materia económica han sido inevitables por el mismo afán del mercado y oportunidad en los negocios, es así como se da cabida a la profundización financiera que trae consigo las tarjetas de crédito.(Garzón Mora, 2009).El mercado de tarjetas como medio de pago representa un factor impulsor del sistema financiero. Constituye un mecanismo de uso masivo cada vez más acentuado, a raíz de la amplia gama de emisores que penetran todos los segmentos socioeconómicos. (CDPC, 2008).

En este apartado se empezará definiendo algunos conceptos que se consideran importantes para este estudio, seguido se explican las teorías económicas en las que se basa la investigación, así mismo se incluye un resumen basado en los informes que emite el Banco Central de Nicaragua sobre la situación actual del crédito y tarjetas de crédito en Nicaragua. Por último se abordan algunos temas relevantes para la comprensión de la relación de las variables en estudio.

Tarjeta de crédito: Forma de crédito para compras a plazo que ofrecen algunas tiendas al menudeo, en el cual el consumidor realiza pagos mensuales fijos regulares a una cuenta y recibe crédito para la compra de bienes hasta el límite o cierto múltiplo de los pagos mensuales, por lo regular ocho a doce meses. En términos generales, se hace un cargo por el servicio, el cual en realidad es un cargo por intereses, como porcentaje del valor de cada compra (Bannock, 2003)

Tarjetahabiente: Persona natural o jurídica que, previo contrato con el emisor, es habilitada para el uso de una línea de crédito (Superintendencia de Bancos y de Otras Instituciones Financieras., 2010).



Índice de Precios al Consumidor (IPC): Índice de precios de ponderaciones fijas que mide el coste de los bienes comprados por una familia urbana representativa (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2002). Mide la evolución de los precios de un conjunto de bienes y servicios representativos del gastode consumo de los hogares. Es un indicador que es ampliamente utilizado en el análisis económico y en la toma de decisiones, especialmente para medir la tasa de inflación y ajustar los principales precios, incluyendo los salarios (Banco Central de Nicaragua, 2010).

Inflación: Tasa porcentual de aumento del nivel general de precios (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2002). Proceso de aumento de precios constantes, que resulta en un poder de compra decreciente de una suma nominal de dinero determinada. (Bannock, 2003)

Agregados Monetarios: Diversos indicadores de la cantidad de dinero, que corresponden a definiciones cada vez más amplias del dinero (Mankiw N. G., 1997). Un agregado monetario puede definirse como la suma del efectivo en circulación y del saldo vivo de determinados pasivos de las instituciones financieras que tienen un elevado grado de liquidez (La revista de finanzas y banca, 2011).

Agregado Monetario M1: Efectivo más depósitos a la vista (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2002). Se define como el efectivo en circulación y los depósitos a la vista (La revista de finanzas y banca, 2011).

Agregado Monetario M3: M2 más otros activos líquidos (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2002). Incluye M2 y las cesiones temporales, las participaciones en fondos del mercado monetario y los valores distintos de acciones de hasta dos años (La revista de finanzas y banca, 2011).

Velocidad del Dinero: Número de veces que cambia de manos la moneda en promedio durante un año (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2002). La velocidad de circulación del dinero (V) es el número de veces que una unidad monetaria (un euro) cambia de



manos durante un año. Teóricamente, la velocidad de circulación del dinero es el número de veces que una unidad monetaria se transforma en renta durante un año (Pampillón., 2008).

PIB (Producto Interno Bruto): Renta total obtenida en el territorio nacional, incluida la renta ganada por los factores de producción extranjeros; gasto total en bienes y servicios producidos en el territorio nacional (Mankiw N. G., 2007). Indicador de todos los bienes y servicios producidos en un país durante un año (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2002). Es la capacidad que tiene el país de producir bienes y servicios en un período determinado, haciendo uso de su riqueza natural, del capital de trabajo y del esfuerzo de trabajo de su población (Banco Central de Nicaragua, 2007).

PIB Nominal: Mide la actividad económica valorada a los precios vigentes de cada año (Banco Central de Nicaragua, 2007).

Saldos de Cartera de Tarjetas de Crédito: La cartera de crédito comprende los saldos de principal, intereses y comisiones por cobrar de los créditos otorgados por la institución, dentro de su actividad de intermediación financiera (Banco Central de Nicaragua, 2010).



6.1 TEORÍAS ECONÓMICAS

La Función Consumo es el corazón de la macroeconomía, porque es el componente principal de la demanda agregada y nos permite derivar la Función Ahorro, fuente de financiamiento de la inversión.

Hoy se reconoce que el aporte de Keynes, fue un buen punto de partida para pensar el análisis del consumo como una magnitud agregada, que refleje una conducta colectiva, para sacar implicancias básicas respecto al ahorro y determinación del ingreso nacional. El avance del análisis económico condujo a plantear teorías más satisfactorias de la Función Consumo, como la Teoría del Ingreso Permanente, de Milton Friedman y la Teoría del Ciclo de Vida, de Franco Modigliani (More, 2010).

En esta sección se abordan las teorías que sustentan esta investigación:

6.1.1 TEORÍA DEL CONSUMIDOR DE J. M. KEYNES (1936)

Keynes afirmó que el gasto planeado de las familias en bienes y servicios finales depende directamente del ingreso personal disponible (YD) (Garay).

$$C = C(YD)$$

Adicionalmente Keynes señaló que si las familias tienen más ingresos el consumo aumentaría pero menos de lo que aumenta el ingreso disponible. En otras palabras planteó que la Propensión Marginal a Consumir (PMC) es positiva pero menor a uno, lo que Keynes denominó como la “ley psicológica fundamental”:

$$0 < C_{YD} < 1 \quad \text{Ley psicológica fundamental}$$

Suponiendo que el ingreso personal disponible (YD) es el producto menos los impuestos (T) más las transferencias (TR) que el gobierno otorga a las familias:

$$YD = Y - T + TR$$

Con respecto a la recaudación tributaria suponemos que tiene un componente autónomo y que también está influenciada directamente por el nivel de producción:

$$T(Y) = \bar{T} + \tau Y$$



Donde $0 < \tau < 1$, es la tasa marginal de impuestos.

Además, suponiendo que las transferencias también tienen un componente autónomo \bar{TR} y otro que está inversamente influido por el nivel de producción. Cuando aumenta el nivel de producción se incrementa el nivel de ingresos en la economía y también hay mayor nivel de empleo por lo que el gobierno reduce las transferencias a las familias:

$$TR = \bar{TR} - fY$$

Donde f sería la propensión a transferir por parte del Estado: $0 < f < 1$ pequeño.

Reemplazando estas ecuaciones nos daría el ingreso personal disponible:

$$YD = \bar{TR} - \bar{T} + (1 - \tau - f)Y$$

Por lo que la función Consumo:

$$C = C [\bar{TR} - \bar{T} + (1 - \tau - f)Y]$$

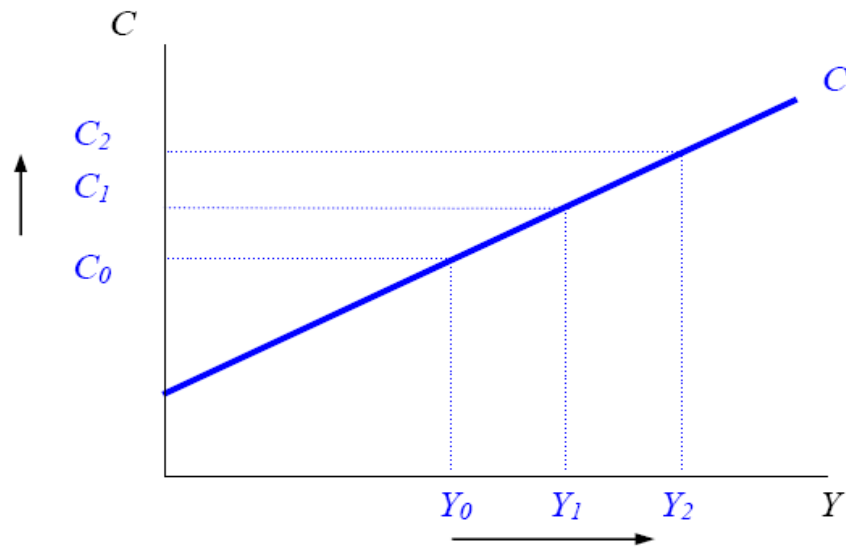
Diferenciando totalmente:

$$dC = C_{YD}d\bar{TR} - C_{YD}d\bar{T} - C_{YD}Yd\tau - C_{YD}Ydf + C_{YD}(1 - \tau - f)dY$$

En el plano producto, la función consumo estaría representada por una curva cuya pendiente $C_{YD}(1 - r - f)$ es positiva y menor a uno. Pues se supone que $(1 - \tau - f) < 1$



Curva del consumo agregado



$C_{YD}(1 - \tau - f)$ Es la propensión marginal a consumir, el producto nos dice en cuánto aumenta el consumo cuando aumenta el producto en una unidad estando lo demás constante: $\frac{\partial C}{\partial Y} = C_{YD}(1 - \tau - f)$. Mientras que C_{YD} es la propensión marginal a consumir, el ingreso personal disponible: $\frac{\partial C}{\partial YD} = C_{YD}$.

6.1.2 TEORÍA DEL INGRESO PERMANENTE DE MILTON FRIEDMAN (1976).

Esta teoría se basa en el hecho que los individuos desean suavizar el consumo a lo largo de su vida. Enfatiza la distinción entre la reacción ante un cambio en el ingreso permanente versus un cambio en el ingreso transitorio (Gregorio, 2003).

Si Y_1 sube, pero Y_2 no, el aumento en el consumo será menor que si tanto Y_1 como Y_2 suben. En el primer caso, hay un aumento en el ingreso transitorio, en el segundo, el aumento en el ingreso es permanente. Si el cambio es permanente, el aumento en el valor presente de los ingresos es mayor que cuando el cambio es transitorio. Asumiendo que el individuo desea un consumo parejo cuando la tasa de interés r es cero, tenemos:



$$C_t = A_t + \sum(Y_{1,s} - T_s)$$

Si $Y_{1,s}$ aumenta por solo un período en x , el consumo aumentará en x/N . En cambio, si el ingreso sube en x para siempre, el consumo subirá en x .

En general, dice Friedman, el individuo no sabe si el cambio en el ingreso es permanente o transitorio. Una forma sencilla de ligar la función consumo Keynesiana y la teoría del ingreso permanente de Friedman, es suponer que la gente consume una fracción c de su ingreso permanente Y_p :

$$C_t = c Y_{p,t}$$

Se asume que el ingreso permanente es una combinación entre el ingreso corriente y el ingreso pasado:

$$Y_{p,t} = \theta Y_t + (1 - \theta) Y_{t-1}$$

Es decir, si el ingreso sube en t , solo una fracción θ se considera aumento permanente. Si el aumento persiste durante otro período, se considera permanente. Entonces la función consumo queda como:

$$C_t = c\theta Y_t + c(1 - \theta) Y_{t-1}$$

De esta manera, la propensión marginal al consumo en el corto plazo es $c \cdot \theta$ mientras que en el largo plazo es c .

El hecho que el ingreso pasado afecta al consumo presente, no es porque la gente no mira al futuro para planificar su consumo, sino que extrae información del pasado para predecir el futuro.

Esta teoría de las expectativas adaptativas de Friedman, sirvió de base para una nueva teoría de las expectativas racionales, en que la gente toma sus decisiones en base a toda la información disponible pasada y las expectativas respecto al futuro. La conclusión general de estas teorías, es que el consumo depende no solamente del ingreso corriente, sino también de la riqueza, expectativas de ingreso, tasa de interés real, y en el agregado, de variables demográficas (More, 2010).



6.1.3 TEORÍA CUANTITATIVA DEL DINERO

La gente tiene dinero para comprar bienes y servicios. Cuánto más dinero necesite para realizar esas transacciones, más dinero tiene. Por lo tanto, la cantidad de dinero de la economía está estrechamente relacionada con el número de pesetas intercambiadas en las transacciones (Mankiw N. G., 1997).

La relación entre las transacciones y el dinero se expresa en la siguiente ecuación llamada ecuación cuantitativa:

$$\text{Dinero} \times \text{Velocidad} = \text{Precio} \times \text{Transacciones}$$

$$M \times V = p \times T$$

Examinemos cada una de las cuatro variables de esta ecuación. El segundo miembro de la ecuación cuantitativa transmite información sobre las transacciones. T representa el número total de transacciones realizadas durante un período de tiempo, por ejemplo, un año. En otras palabras, T es el número de veces al año que se intercambian bienes o servicios por dinero. P es el precio de una transacción representativa, es decir, el número de pesetas intercambiadas. El producto del precio de una transacción y el número de transacciones, PT, es igual al número de pesetas intercambiadas en un año.

El primer miembro de la ecuación cuantitativa transmite información sobre el dinero utilizado para realizar transacciones. M es la cantidad de dinero. V se denomina velocidad-transacciones del dinero y mide la tasa que circula el dinero en la economía. En otras palabras, la velocidad indica el número de veces que cambia de manos una peseta en un determinado período de tiempo.

Supongamos, por ejemplo, que en un año se venden 60 barras de pan a 50 pesetas cada una. En ese caso, T es igual a 60 barras de pan al año y P es igual a 50 pesetas por barra. El número total de pesetas intercambiadas es

$$PT = 50\text{Pta. /barra} \times 60 \text{ barras/año} = 3,000 \text{ Pta. /año.}$$



El segundo miembro de la ecuación cuantitativa es igual a 3,000 pesetas al año, que es el valor monetario de todas las transacciones. Supongamos, además, que la cantidad de dinero que hay en la economía es de 1,000 pesetas. En ese caso, podemos calcular la velocidad de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} V &= PT / M = \\ &= (3,000 \text{ Pta. /año}) / (1,000 \text{ Pta.}) = \\ &= 3 \text{ Veces al año.} \end{aligned}$$

Es decir, para que se realicen 3,000 pesetas de transacciones al año con 1,000 pesetas de dinero, cada peseta debe cambiar de manos 3 veces al año.

La ecuación cuantitativa es una identidad: las definiciones de las cuatro variables hacen que sea cierta. Es útil porque muestra que si varía una de las variables, también debe variar otra u otras para mantener la igualdad. Por ejemplo, si aumenta la cantidad de dinero y la velocidad del dinero no varía, debe aumentar el precio o el número de transacciones.



6.2 TARJETAS DE CRÉDITO EN NICARAGUA.

En esta sección se aborda un resumen del comportamiento de las tarjetas de crédito en nuestro país, a través de cifras publicadas en los informes monetarios emitidos por el Banco Central de Nicaragua de los últimos 7 años (2007-2013).

En el mes de diciembre del año 2007 el segundo sector que registró el mayor desembolso de recursos fue tarjetas de crédito con C\$2,049 millones (Banco Central de Nicaragua, 2007).

En relación a la tasa activa, ésta finalizó en diciembre de 2008 en 32.7 por ciento, 671.2 puntos base mayor a la observada a diciembre de 2007, resultando en un incremento del margen de intermediación. En gran medida, este aumento estuvo asociado a la recomposición en la entrega de recursos, la cual reflejó una contracción en el financiamiento otorgado a los sectores industrial y comercial; permitiendo aumentar los recursos destinados al sector tarjetas de crédito (Banco Central de Nicaragua, 2008).

Para el mes de diciembre del año 2009 el sector tarjetas de crédito fue el sector que mostró una mayor disminución. Este resultado fue debido a la decisión que tomaron los bancos de restringir en ese año la entrega de crédito como medida precautoria con el objeto de disminuir su exposición al riesgo, como a la disminución de demanda de crédito por parte de los agentes económicos, asociada a la desaceleración de la actividad económica. En el mismo mes de diciembre la tasa activa finalizó en 27.25 por ciento, 239 puntos base inferior a la observada en noviembre. En gran medida, esta reducción estuvo asociada a una mayor participación del sector industrial y en una menor del sector de tarjetas de crédito que se caracteriza por devengar tasas altas (Banco Central de Nicaragua, 2009).

La entrega neta de crédito en el año 2010 se concentró en el sector comercial con C\$907 millones. El crédito agropecuario también tuvo un impulso substancial. El único sector que mostró una contracción fue el de tarjetas de crédito. La tasa activa finalizó



en diciembre del mismo año en 21.2 por ciento, 444 puntos base por debajo de la tasa de cierre de noviembre 2010. La disminución está explicada principalmente por un efecto recomposición de la participación sectorial de las colocaciones de fondos del periodo, dado que durante el mes de diciembre, el sector tarjeta de crédito alcanzó una menor participación con respecto al mes anterior, al pasar de 39.4 a 28.6 por ciento del total de las nuevas colocaciones. Lo que podría estar reflejando una menor demanda por dinero electrónico y preferencia por numerario(Banco Central de Nicaragua, 2010).

En el año 2011 el sector tarjetas de crédito continuó liderando las recuperaciones netas de crédito acumulando en el año 3,821.5 millones de córdobas. La tasa activa, se ubicó en 22.4 por ciento a la tercera semana de diciembre, 4 puntos base por encima de la tasa de noviembre 2011. El aumento de la tasa de interés activa respondió a un efecto de recomposición de sectores, dado que la concentración en el sector tarjetas de crédito y Sector Público no Financiero se ubicó en 33.9 por ciento en ambos sectores(Banco Central de Nicaragua, 2011).

Las entregas netas al sector consumo (personal y tarjetas de crédito) en el año 2012, estuvieron dirigidas hacia créditos personales con C\$674.7 millones y fueron parcialmente contrarrestadas por las recuperaciones netas efectuadas en el sector tarjetas de crédito que alcanzaron C\$134.8 millones. Las recuperaciones en tarjetas de créditos en el año 2013 fueron de C\$234.0 millones. El valor del dinero en este mismo año, la tasa activa finalizó en 23.5 por ciento al cierre de diciembre, 100.2 puntos base por encima de la tasa de cierre de noviembre. Este incremento en la tasa activa, responde fundamentalmente al efecto de una mayor participación del sector tarjeta de créditos(Banco Central de Nicaragua, 2013).



6.3 CRÉDITO E INFLACIÓN

La relación entre crédito e inflación puede plantearse a partir de un simple modelo de oferta y demanda agregada.

En ausencia de crédito bancario, el gasto de las familias y las empresas se financia enteramente con los ingresos del sector respectivo. Cuando algunas de estas unidades económicas enfrentan una restricción financiera que les impide alcanzar el nivel de gasto que maximiza su utilidad intertemporal, una mayor disponibilidad de crédito dará lugar a un mayor nivel de consumo y/o inversión. A su vez, para una oferta dada de bienes y servicios, este impulso a la demanda agregada se traducirá en un incremento de precios (Bebczuk, 2009).

La asociación planteada anteriormente entre crédito e inflación puede romperse o debilitarse bajo algunas circunstancias que debemos contemplar en nuestro análisis (Bebczuk, 2009) :

Primero, el incremento del gasto financiado por el mayor crédito se trasladará a los precios sólo en la medida que la economía atraviese por un período de alto desempleo y capacidad instalada ociosa. Segundo, el acceso al crédito promueve una expansión del gasto agregado que puede afectar en algunos casos a la oferta agregada.

Tercero, el efecto será distinto según cómo se financie el crédito adicional. Si la mayor capacidad prestable del sistema bancario proviene de depósitos u otras líneas de crédito del exterior, el efecto sobre el gasto y eventualmente sobre los precios será mayor que en el caso en que aquella se explique por mayores depósitos de residentes

Finalmente, el crédito sólo tendrá impacto inflacionario cuando el gasto se canalice hacia bienes no comerciables internacionalmente. De lo contrario, en la medida que no se produzcan modificaciones en el tipo de cambio nominal y que el país en cuestión sea tomador de precios, el precio local quedará determinado por el precio internacional, con independencia de los cambios que experimente la demanda interna.



6.4 EL DILEMA DE LA POLÍTICA MONETARIA: EL CONTROL DE LA INFLACIÓN Y EL CRECIMIENTO DE LA ECONOMÍA.

El debate acerca de la relación entre inflación y crecimiento económico tiene gran importancia para la conducción de la política monetaria. En los últimos años, los bancos centrales en varios países han adoptado una política monetaria basada en metas de inflación. De acuerdo con los estudios de Barro (1991), Fischer (1983,1993), y Bruno y Easterly (1998), la inflación tiene un efecto negativo sobre el crecimiento económico, con lo cual la política monetaria debería tener por objeto lograr un nivel de inflación bajo (Ibarra & Trupkin, 2011).

La política monetaria es una de las herramientas con que cuentan las autoridades económicas para alcanzar los objetivos de estabilizar la economía y garantizar su crecimiento. La estabilización abarca la búsqueda de altos niveles de empleo de los recursos y la estabilidad de los precios(Banco de la República de Colombia, 2006).

Un excesivo crecimiento de la cantidad de dinero genera inflación; en contraste, si la cantidad de dinero de una economía crece a un ritmo inferior al adecuado, se puede dar una desaceleración de la actividad económica y el consecuente desempleo.

Al analizar la teoría cuantitativa del dinero vimos que hay una estrecha relación entre la cantidad de dinero que circula en la economía y los precios. Esa relación se produce porque la teoría cuantitativa supone que la economía está en pleno empleo de sus recursos; así, en la medida en que la velocidad de circulación del dinero sea constante y el producto no pueda crecer por el pleno empleo de los recursos, cualquier aumento en la cantidad de dinero se traducirá en un aumento en los precios(Reina, Zuluaga, & Rozo, 2007).



Mecanismo de Transmisión de la Política Monetaria.

Cuando la inflación proyectada se ubica por debajo del rango meta:

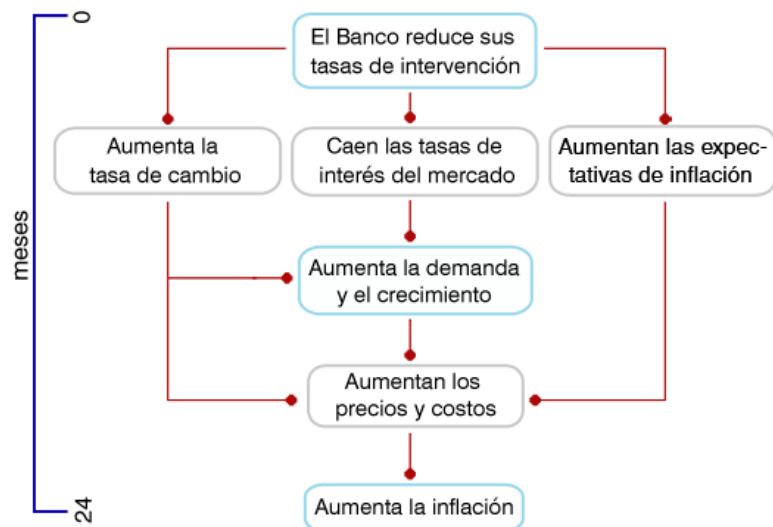


Figura 1. Mecanismo de transmisión de la política monetaria cuando la inflación se ubica por debajo del rango meta.

Cuando la inflación proyectada se ubica por encima del rango meta:

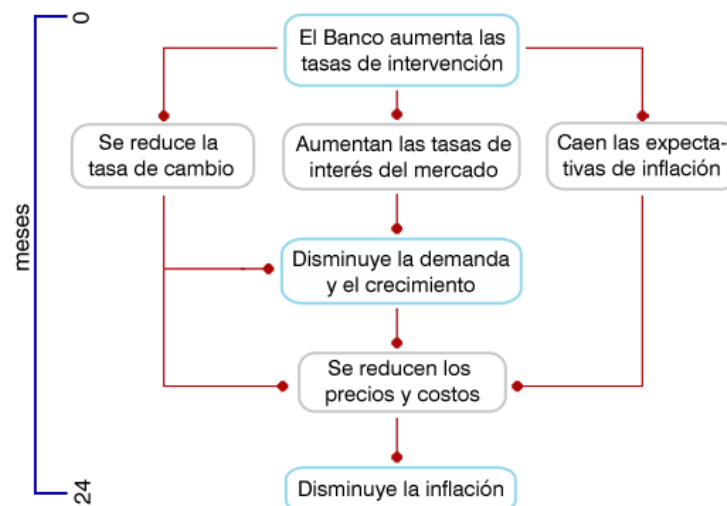


Figura 2. Muestra el mecanismo de transmisión cuando la inflación proyectada se ubica por encima del rango meta

Fuente: (Banco Central de Colombia, 2013)



6.5 COMPRENSIÓN DE LA ECONOMETRÍA

En este apartado se aborda un poco sobre econometría, su definición, pruebas de hipótesis y validación del modelo para facilitar la comprensión de este estudio.

Literalmente, econometría significa “medición económica”. Sin embargo, si bien es cierto que la medición es una parte importante de la econometría, el alcance de esta disciplina es mucho más amplio, como puede deducirse de la siguiente cita:

La econometría puede ser definida como la ciencia social en la cual las herramientas de la teoría económica, las matemáticas y la inferencia estadística son aplicadas al análisis de los fenómenos económicos(Gujarati, 2004).

6.5.1 Especificación del modelo matemático de consumo

A pesar de haber postulado una relación positiva entre el consumo y el ingreso, Keynes no especifica la forma precisa de la relación funcional entre las dos. Por simplicidad, un economista matemático podría sugerir la siguiente forma de la función keynesiana de consumo(Gujarati, 2004):

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X \quad 0 < \beta_2 < 1$$

Donde Y = gasto de consumo y X = ingreso, y donde β_1 y β_2 , conocidos como los parámetros del modelo son, respectivamente, los coeficientes de la intersección y de la pendiente.

El coeficiente de la pendiente β_2 mide la PMC (Propensión Marginal del Consumidor). La ecuación anterior plantea que el consumo está relacionado linealmente con el ingreso, y es un ejemplo de un modelo matemático de la relación entre consumo e ingreso llamada en economía función consumo. Un modelo es simplemente un conjunto de ecuaciones matemáticas. Si el modelo tiene una sola ecuación se denomina modelo uniecuacional, mientras que si tiene más de una ecuación, se conoce como modelo multiecuacional.



En la ecuación, la variable que aparece al lado izquierdo del signo de la igualdad se llama variables dependiente y la(s) variable(s) en el lado derecho se llama(n) variable(s) independiente(s) o explicativa(s).

6.5.2 Prueba de Hipótesis

Suponiendo que el modelo ajustado es una aproximación razonablemente buena de la realidad, se tienen que desarrollar criterios apropiados para encontrar si los valores estimados en una ecuación concuerdan con las expectativas de la teoría que está siendo probada. De acuerdo con los economistas “positivos”, como Milton Friedman, una teoría o hipótesis que no es verificable por la evidencia empírica no puede ser admisible como parte de la investigación científica(Gujarati, 2004).

6.5.3 Validación del modelo econométrico

Para validar el modelo se realizan los test de Varianza Constante (homocedasticidad), ausencia de correlación y normalidad.

➤ **Varianza Constante (homocedasticidad):**

Supone que al cumplirse la esperanza nula, la $\text{var}(\varepsilon_t) = E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2, \forall t = 1, 2, \dots, n$. Si la variabilidad (o dispersión alrededor de la media) de las perturbaciones cambia con el tiempo hablamos de heterocedasticidad(Sotoca López, 2009).

Es muy frecuente la heterocedasticidad en modelos donde se usan datos de sección cruzada. Si tenemos la función de consumo utilizada hasta ahora, es fácil comprender que aquellas familias con mayor nivel de renta tengan mayor variabilidad en su consumo (además de satisfacer necesidades básicas, pueden consumir otras cosas). Puesto que el error del modelo está relacionado con el consumo, lo que ocurrirá es que a mayor renta, mayor varianza en el consumo y por tanto, mayor varianza en el error.



➤ **Ausencia de correlación:**

Implica que la $cov(\varepsilon_t, \varepsilon_s) = E(\varepsilon_t \varepsilon_s) = 0, \forall t, s = 1, 2, \dots, n, t \neq s$. Si hay autocorrelación, el error en un momento del tiempo ayudaría a predecir el error en un momento posterior y los errores tendrían inercia. Si no hay autocorrelación, la historia pasada no ayuda a predecir el comportamiento futuro y los errores son completamente aleatorios e imprevisibles (Sotoca López, 2009).

Es muy frecuente el incumplimiento de esta hipótesis en modelos donde se usan datos de series temporales.

Estas restricciones se imponen para exigir “un buen comportamiento” a las variables ε_t , aunque también hay razones técnicas que nos obligan a hacer estas hipótesis. Puesto que tenemos n variables aleatorias $(\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n)$, su caracterización exige hablar, al menos, de sus dos primeros momentos (media y varianza):

Media: Sería un vector de n medias, $E(\varepsilon) = \mu$.

$$E \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \cdot \\ \varepsilon_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \cdot \\ \mu_n \end{pmatrix}$$

Matriz de varianzas y covarianzas: Sería una matriz que recoge las varianzas de cada variable en la diagonal principal y las covarianzas entre una perturbación y otra diferente fuera de la diagonal. Es simétrica, definida positiva y de tamaño $n \times n$.

$$\text{var}(\varepsilon) = \begin{pmatrix} \text{var}(\varepsilon_1) & \text{cov}(\varepsilon_1, \varepsilon_2) & \cdot & \text{cov}(\varepsilon_1, \varepsilon_n) \\ \text{cov}(\varepsilon_2, \varepsilon_1) & \text{var}(\varepsilon_2) & \cdot & \text{cov}(\varepsilon_2, \varepsilon_n) \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \text{cov}(\varepsilon_n, \varepsilon_1) & \text{cov}(\varepsilon_n, \varepsilon_2) & \cdot & \text{var}(\varepsilon_n) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} E(\varepsilon_1^2) & E(\varepsilon_1 \varepsilon_2) & \cdot & E(\varepsilon_1 \varepsilon_n) \\ E(\varepsilon_2 \varepsilon_1) & E(\varepsilon_2^2) & \cdot & E(\varepsilon_2 \varepsilon_n) \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ E(\varepsilon_n \varepsilon_1) & E(\varepsilon_n \varepsilon_2) & \cdot & E(\varepsilon_n^2) \end{pmatrix}$$

Los elementos diferentes de dicha matriz son $\frac{n(n+1)}{2}$. No obstante, si la muestra disponible es de tamaño n , ya no tenemos grados de libertad para caracterizar el



término de error, ya que habría que estimar n medias y $\frac{n(n+1)}{2}$ varianzas y covarianzas distintas. Las hipótesis (7) hacen que el vector de medias sea nulo y la matriz de var-cov una matriz diagonal, en donde sólo habría que estimar la varianza constante σ^2 , ya que por ausencia de autocorrelación todas las covarianzas son cero.

➤ **Normalidad:**

Para el supuesto de normalidad en la distribución de las u 's, señalaremos la existencia de un contraste. La comparación de la forma de esta distribución con la que teóricamente presenta la distribución normal (unimodal, simétrica y acampanada) señala las similitudes, o discrepancias, con respecto al supuesto de normalidad en la distribución de las perturbaciones (Murillo Fort & González López, 2000).

El contraste propuesto por Jarque y Bera (1980) está construido a partir de los momentos de tercer y cuarto orden o, expresado de otra forma, de los coeficientes de asimetría y curtosis de los residuos de la regresión. Estos autores demuestran que el estadístico:

$$n \left[\frac{\mu_3^2}{6 \mu_2^3} + \frac{1}{24} \left(\frac{\mu_4}{\mu_2^2} - 3 \right)^2 \right] + n \left[\frac{3\mu_1^2}{2\mu_2} - \frac{\mu_3\mu_1}{\mu_2} \right] \sim X^2(2)$$

Siendo,

$$\mu_s = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{e_i^s}{n} \quad s = 1, 2 \dots$$

Y, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de normalidad en la distribución de los errores en la regresión cuando el estadístico de prueba supera el valor tabulado según una ley X^2 con 2 grados de libertad.



VII. DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se presentan las variables con las que se trabaja en la investigación. Así mismo se describe el modelo matemático y econométrico.

El estudio se realiza bajo un enfoque cuantitativo. Este enfoque utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

Los datos fueron obtenidos a través de las estadísticas publicadas por el Banco Central de Nicaragua (BCN), y fueron procesados por medio del paquete econométrico Gretl.

Para responder a nuestros objetivos, se utiliza un modelo de regresión lineal múltiple estimado con Mínimos Cuadrados Ordinarios. Los modelos de regresión múltiple son en los cuales la variable dependiente, o regresada; Y , depende de dos o más variables explicativas, o regresoras. Se entiende que el término lineal se refiere a la linealidad en los parámetros y no necesariamente en las variables. Para estimar los parámetros del modelo de regresión lineal múltiple se considera el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (Gujarati, 2004).

Un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios tiene la siguiente estructura:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + u_i$$

Los datos utilizados tienen periodicidad de un año y abarcan el período comprendido entre 2001-2013, lo que equivale a un total de 13 observaciones. Los datos se trabajan mediante logaritmos porque se necesita darle un enfoque en términos de elasticidades.



Las variables utilizadas son:

- Índice de Precios al Consumidor: Mide la evolución de los precios de un conjunto de bienes y servicios representativos del gastode consumo de los hogares. Es un indicador que es ampliamente utilizado en el análisis económico y en la toma de decisiones, especialmente para medir la tasa de inflación y ajustar los principales precios, incluyendo los salarios (Banco Central de Nicaragua, 2010).
- Saldos de Cartera de Tarjetas de Crédito: La cartera de crédito comprende los saldos de principal, intereses y comisiones por cobrar de los créditos otorgados por la institución, dentro de su actividad de intermediación financiera (Banco Central de Nicaragua, 2010).
- Velocidad del Dinero: Número de veces que cambia de manos la moneda en promedio durante un año (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2002).
- Agregado Monetario M1: El medio circulante M1 está compuesto por la suma del numerario y los depósitos transferibles de residentes en moneda nacional y extranjera. Son billetes y monedas en poder del público (BCN, 2004).

7.1 Especificación del modelo matemático

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon_i$$

En donde,

Y_i = Es la variable endógena cuyo comportamiento se quiere analizar, en este modelo nuestra variable endógena es el *ipc*.

β = Son los parámetros cuyo valor desconocemos y será estimado. A través de la estimación de los parámetros se obtiene una cuantificación de las relaciones existentes



entre la Y y cada una de las X . En este caso nuestros parámetros en estudio son:
 $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$

X = Son cada una de las variables exógenas o explicativas, que se consideran como la causa de la creación de transformaciones en la variable endógena. En el modelo estudiamos 3 variables exógenas: *saldotc*, *velocdinero*, *M1*.

ε = Perturbación aleatoria que recoge el efecto conjunto de otras variables no directamente explicitadas en el modelo, cuyo efecto individual sobre la endógena no resulta relevante.

i = Es el subíndice que hace referencia a las diversas observaciones para las cuales se establece su validez. Según el tipo de valores con los que esté trabajando, el subíndice hará referencia a distintos momentos del tiempo.

7.2 Especificación del modelo econométrico

$$l_{ipc} = \beta_0 + \beta_1 * l_{saldotc} + \beta_2 * l_{velocdinero} + \beta_3 * l_{M1} + U_i$$

Donde:

l_{ipc} = Es el valor con que se mide la inflación en nuestro país, expresado en porcentaje.

$l_{saldotc}$ = Es el valor del saldo de la cartera de crédito de tarjetas de crédito, expresado en miles de millones de córdobas.

$l_{velocdinero}$ = Es el número de veces en que un córdoba cambia de manos durante un año, expresado en número de veces.

l_{M1} = Es el agregado monetario que se relaciona con la velocidad del dinero, es la masa monetaria, expresado en miles de millones de córdobas.



VIII. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados relevantes de cada una de las variables.

En la primera parte se utilizan métodos gráficos para describir el comportamiento de las series del modelo en estudio. En la segunda parte se presenta el modelo econométrico propuesto con la prueba de las hipótesis global e individual. En la parte tres, se muestran los test de validación de los supuestos básicos del modelo de regresión utilizando mínimos cuadrados ordinarios.

8.1 Descripción univariante de las variables en estudio

8.1.1 Análisis: Comportamiento IPC (Índice de Precios al Consumidor)

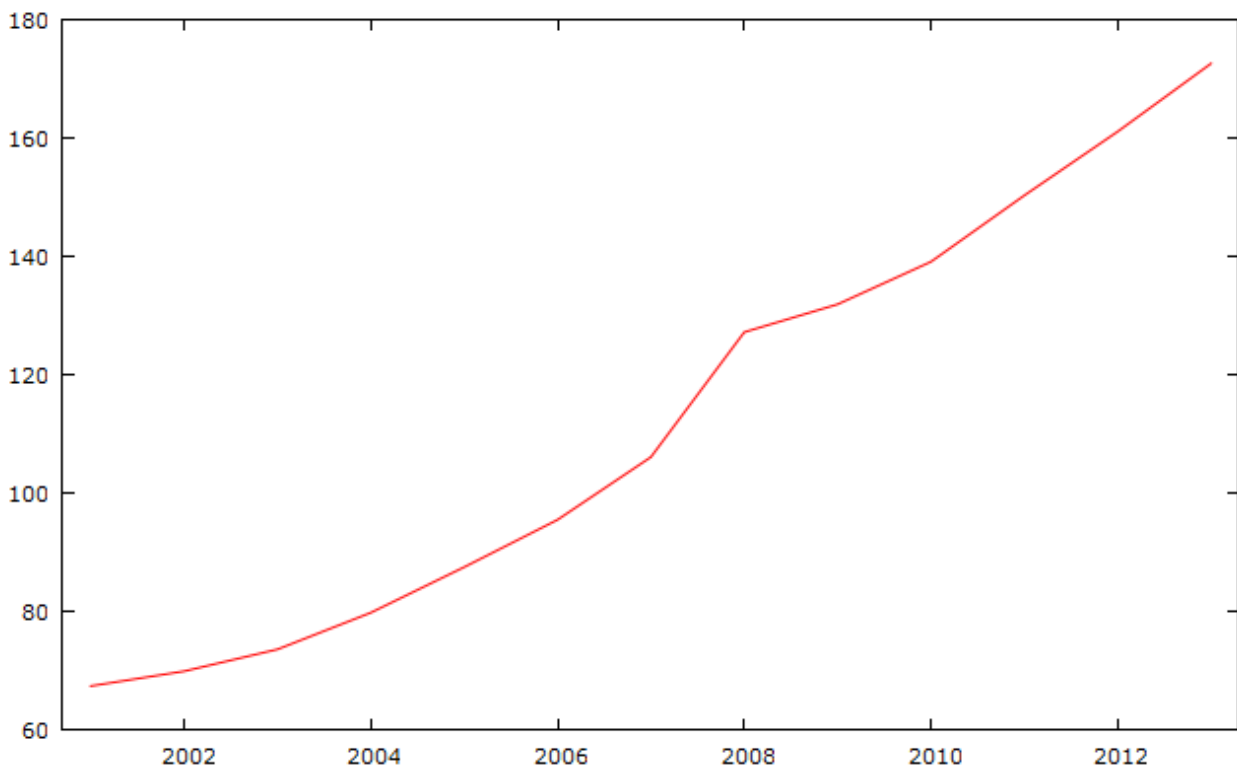


Figura 3. Comportamiento del IPC en Nicaragua, 2001-2013

2001 a 2009

Durante este período el principal objetivo de la política monetaria del país fue la estabilidad de los precios.



Así mismo, la política monetaria también persiguió diferentes estrategias para alcanzar dicha estabilidad, entre las que se destacan: la esterilización de perturbaciones nominales en la mesa de cambio (2004), reducción de la deuda interna (2004), se optó por mantener el deslizamiento cambiario en 5 por ciento anual (2005), fortalecimiento de las reservas internacionales (2006) y preservar el valor de la moneda (2007).

A lo largo de este período Nicaragua sostuvo algunos acuerdos relevantes que influyeron y siguen influyendo en el nivel de precios, entre los que destacamos:

- Programa Reducción de Pobreza y Crecimiento Económico (PRGF), 2002-2005.
- En el año 2003 el país recibió alivio interino en el servicio de la deuda externa en el marco de la iniciativa HIPC (Heavily Indebted Poor Countries (Países Pobres Muy Endeudados)), desde enero del año 2001. Este alivio fue concedido por los siguientes acreedores: IDA (Asociación Internacional de Desarrollo), BID (Banco Interamericano de Desarrollo), BCIE (Banco Centroamericano de Integración Económica), FMI (Fondo Monetario Internacional), fondo OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo) y club de París. Este programa tuvo su punto de culminación en el año 2004.
- Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos y Centroamérica y República Dominicana (DR-CAFTA) en el año 2005.
- Programa Económico Financiero, año 2007.
- Servicio para el crecimiento y Lucha Contra la Pobreza (SCLP), 2007-2010.
- Tratado de Libre Comercio (TLC) Nicaragua-China (Taiwán), año 2008.

Como se observa en la figura 3 el IPC muestra una trayectoria ascendente, aunque teniendo su punto más relevante en 2008.

En el año **2008** el crecimiento sostenido de los precios del petróleo y alimentos durante la primera mitad del año fue el factor predominante de la inflación. El aumento de los precios internacionales se trasladó a los precios domésticos vía inflación importada y aumentos en los costos de producción que no fueron compensados en su totalidad por reducciones en los márgenes de utilidades y distribución de las empresas. El deslizamiento, dado el alto traspaso que tiene a los precios domésticos, aportó también



a la inflación, y en menor medida contribuyeron el crecimiento del crédito, salario e inflación internacional(Banco Central de Nicaragua, 2008).

2010 a 2013

Durante este período Nicaragua continuó implementando una política comercial orientada a la apertura.

En el año **2010** el comportamiento de la inflación fue el resultado de fluctuaciones en la oferta de productos, principalmente alimenticios, y por el incremento del precio internacional de los principales granos básicos y del petróleo(Banco Central de Nicaragua, 2010).

La inflación anual subió a casi 9 por ciento en noviembre debido al fuerte aumento en los precios de los alimentos (FUNIDES, 2010).

El nivel de inflación para el año **2011** fue determinado principalmente por presiones externas, provenientes del incremento del precio mundial del petróleo y de los alimentos (disminución de oferta de algunos productos como: carne de ave y de res, productos lácteos, naranja, tortillas, aceite y azúcar); y factores internos relacionados con los choques climáticos adversos(Banco Central de Nicaragua, 2011).

Por otro lado, la inflación en el año **2012** presentó un nivel consistente con el esquema de deslizamiento cambiario preanunciado y la tendencia a la baja de los precios mundiales de las materias primas. Adicionalmente, se registraron choques internos de oferta, como el incremento de la tarifa de energía eléctrica a inicios de año, y la volatilidad de los precios mundiales de alimentos y petróleo, los cuales fueron atenuados parcialmente por la política de subsidios del gobierno(Banco Central de Nicaragua., 2012).

La inflación en **2013** estuvo respaldada por el régimen de deslizamiento cambiario que ha contribuido a mantener las expectativas inflacionarias ancladas. Además, el



comportamiento decreciente de la inflación se vio influenciado por la desaceleración de los precios internacionales de las materias primas, los que se trasladaron también de forma desacelerada hacia la economía(Banco Central de Nicaragua, 2013).

8.1.2 Análisis: Comportamiento de los Saldos de Cartera de Tarjetas de Crédito.



Figura 4. Comportamiento de los Saldos de Cartera de Tarjetas de Crédito en Nicaragua, 2001-2013.

2001 – 2009

En el año 2001 en Nicaragua continuó la caída en el sector crediticio, sin embargo a manera de sectores para este año los créditos personales y de vivienda fueron los únicos rubros que presentaron crecimiento(Banco Central de Nicaragua, 2001).

A partir del segundo semestre del año 2002 la cartera crediticia comenzó a dar signos de recuperación.



El crédito de las sociedades de depósitos (SDs) al sector privado en el año 2007 continuó creciendo a tasas bien altas, 19.0 por ciento en términos reales en promedio a mayo del 2007 solo ligeramente menor que en el mismo período del 2006 – 2005. Los créditos personales, ganaderos, comerciales y a la vivienda continúan creciendo a tasas altas mientras que los créditos agrícolas e industriales no han crecido en términos reales. La distribución de la cartera de crédito vigente entre el corto y mediano plazo (más de 18 meses) permaneció constante (FUNIDES, 2007).

La figura 4 nos muestra el comportamiento ascendente que presenta los saldos de cartera hasta llegar al año 2009 en donde la participación del sector de tarjetas de crédito fue reducida en comparación del año anterior, esto debido a la contracción registrada en la tasa de crecimiento anual (Banco Central de Nicaragua, 2009).

La cartera de créditos de mala calidad, como porcentaje de la cartera de crédito, creció a lo largo de 2008 y en forma más rápida durante el año en curso. En agosto de 2009 (7.8 por ciento) esta relación se encuentra por encima del promedio de 2007 y 2008 (5.8 por ciento) (FUNIDES, 2009).

2010 – 2013

El comportamiento de los Saldos de Cartera de tarjetas de crédito en Nicaragua durante este período fue descendente (Ver figura 4), sin embargo para el año 2013 se presenta un ascenso, debido al aumento presentado en la tasa activa en relación con el año anterior (Banco Central de Nicaragua, 2013).



8.1.3 Análisis: Comportamiento de la Velocidad del Dinero.

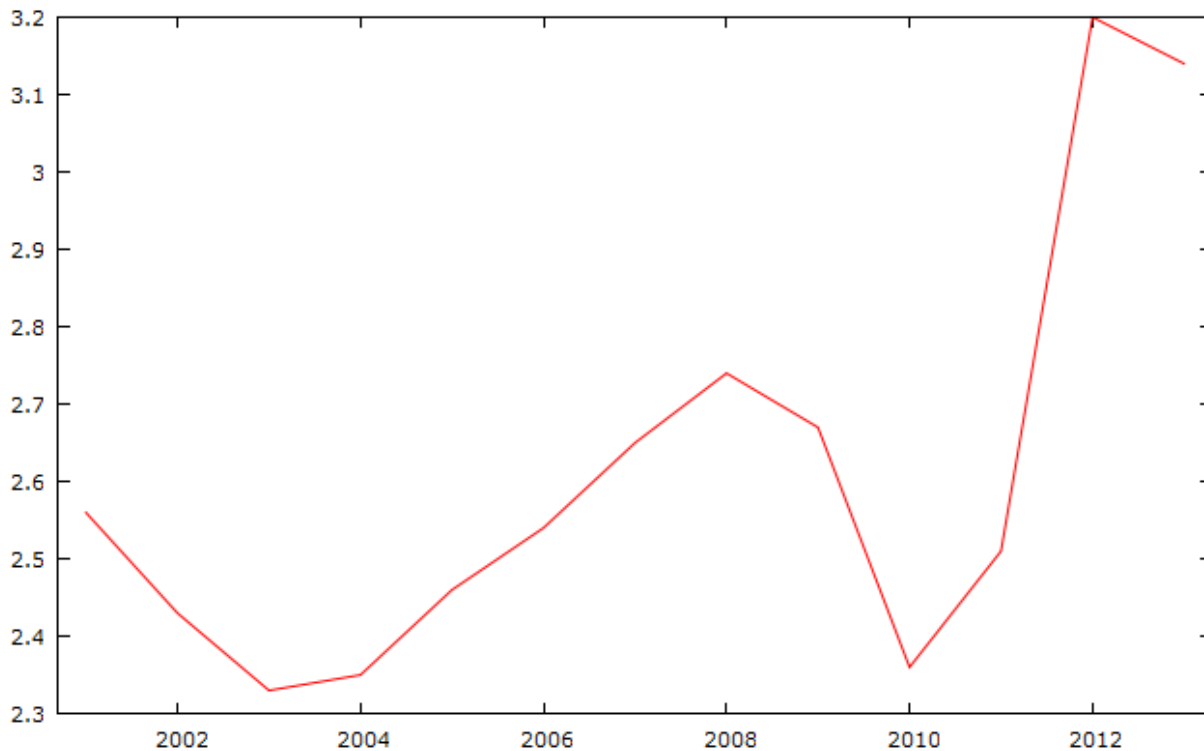


Figura 5. Comportamiento de la Velocidad del Dinero en Nicaragua, 2001-2013.

Para analizar el comportamiento de la velocidad del dinero lo haremos a través del PIB y el Agregado Monetario M3. Partiendo de la teoría cuantitativa del dinero para que la velocidad del dinero sea positiva o incremente, debe ser mayor el PIB que el agregado monetario M3.

2001 – 2009

Hasta el año 2003 la tendencia de la velocidad del dinero se muestra negativa (Figura 5). Esta desaceleración está explicada porque el PIB en estos años presentaba un menor crecimiento en relación al Agregado Monetario M3, esto debido a la remonetización que continuaba en el país (Banco Central de Nicaragua, 2003).

Durante el año 2001 la tasa de crecimiento de la economía desaceleró debido a la crisis bancaria de esa época y el desfavorable entorno internacional presentando el PIB un crecimiento de nada más 3 por ciento (Banco Central de Nicaragua, 2001).



Para el año 2002 el crecimiento económico fue fugaz y empobrecedor. La economía creció solo un 1 por ciento, mientras que M3 fue el agregado monetario más beneficiado por el reacomodamiento de cartera. Este agregado se mantuvo inclusive por encima de su tendencia todo el año (Banco Central de Nicaragua, 2002).

La economía nicaragüense mostró señales de recuperación en 2003, que se concretaron en un crecimiento del producto interno bruto de 2.3 por ciento. Los diferentes agregados monetarios mostraron un crecimiento acelerado con respecto al año anterior, y con el crecimiento económico. El Agregado Monetario M3 presentó en este año un crecimiento de 3.2 por ciento (Banco Central de Nicaragua, 2003).

A partir del año 2004 hasta el año 2008 la tendencia de la velocidad del dinero en la figura 5 se muestra positiva. Desde mediados del año 2006 el saldo promedio del M3 cayó 2.2 por ciento en términos reales (ajustado por inflación). En términos anuales (12 meses) la tasa de crecimiento real del M3 fue negativa desde finales de 2006, se recuperó en mayo y junio de 2007, cayó nuevamente en agosto 2007, se recuperó hasta abril de 2008 y volvió a ser negativa a partir de mayo de 2008 (FUNIDES, 2008).

En el año 2009 la velocidad del dinero presenta un descenso, en este año el PIB tuvo una caída de 1.5 por ciento. Esta baja se presenta como efecto de la recesión mundial del año anterior. No obstante el crecimiento de los agregados monetarios fue persistentemente menor que el observado el año anterior, lo cual estuvo asociado a la desaceleración económica. El agregado monetario M3 presentó un incremento de 11.5 por ciento, 4.5 por ciento más que el año anterior (Banco Central de Nicaragua, 2009).

2010 – 2013

La tendencia de la velocidad del dinero en este período se muestra positiva (Figura 5). La economía nicaragüense a partir del año 2010 mostró un crecimiento al recuperarse de la crisis económica internacional, la tasa de crecimiento del PIB se registró en dicho año en 4.5 por ciento (Banco Central de Nicaragua, 2010).



Esta tendencia al crecimiento se mantuvo por dos años más hasta llegar a 2012 a una tasa de crecimiento de 5.2 por ciento. Por su parte la evolución del agregado monetario M3 presentó en estos años un leve descenso, el cual fue consistente con el dinamismo de la actividad económica y la evolución del nivel de inflación en este período(Banco Central de Nicaragua., 2012).

Para el año 2013 la economía presentó una baja de 0.4 por ciento en su tasa de crecimiento. El crecimiento observado estuvo determinado por impulsos conjuntos de la demanda externa neta y de la absorción. Por otro lado, los agregados monetarios reflejaron al cierre de 2013 tasas de crecimiento superiores a las del año anterior.

La tasa de crecimiento del M3 fue de 8.8 por ciento, superior a la registrada en el año anterior. Este crecimiento respondió al dinamismo observado en la evolución de los depósitos, tanto en moneda nacional como extranjera(Banco Central de Nicaragua, 2013).



8.1.4 Análisis: Comportamiento del Agregado Monetario M1

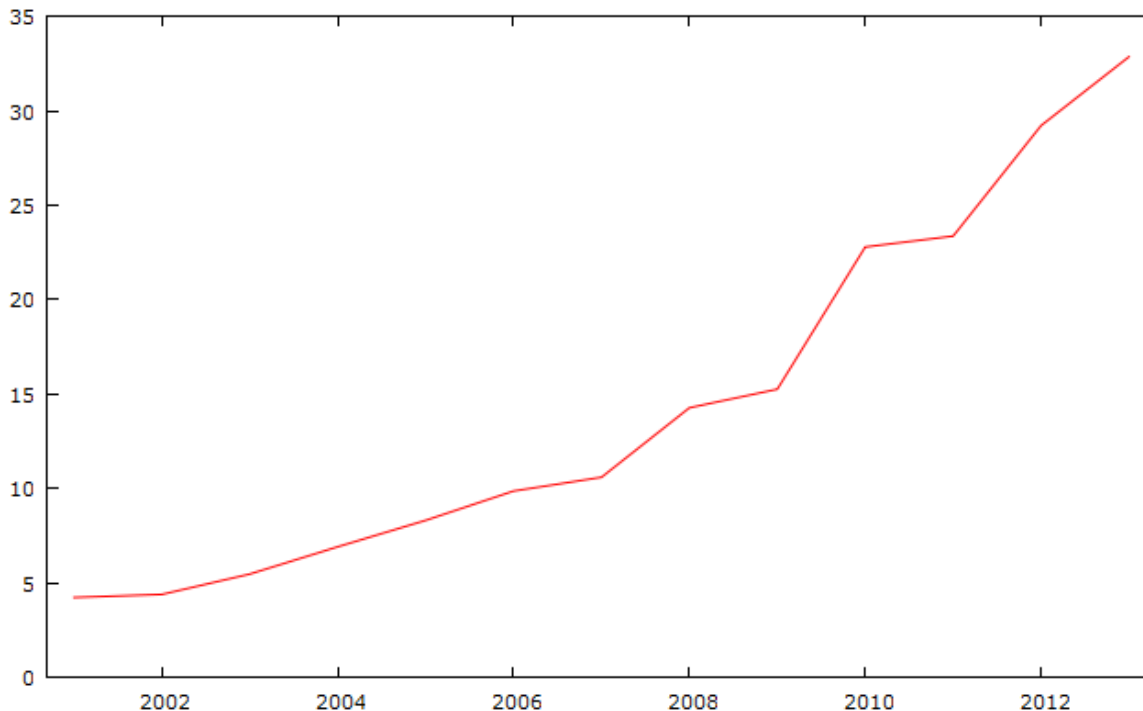


Figura 6. Comportamiento del Agregado Monetario M1 en Nicaragua entre los años 2001 – 2013.

2001 – 2009

La tendencia en el comportamiento del M1 durante este período se muestra de forma ascendente.

El M1 creció en 2007 a tasas positivas aunque menores que las observadas en el 2005– 2006, el saldo promedio a Mayo del 2007 fue 5.4 mayor que el del mismo período del 2006 por lo que la participación del M1 en los depósitos totales subió del 16.0 por ciento en el 2005 a 19.0 por ciento en 2007. Estas tendencias sugieren que las preferencias de ahorro financiero de los nicaragüenses se han volcado hacia depósitos más líquidos y posiblemente hacia el exterior(FUNIDES, 2007).

La tasa de crecimiento del M1 en este año se registró en 30.9 por ciento (13.6 por ciento más alta que en 2006). Esta mayor demanda de liquidez estuvo en parte asociada a la recomposición de los saldos reales de los agentes económicos(Banco



Central de Nicaragua, 2007). Al finalizar el año 2008 los agregados monetarios mostraron un incremento considerablemente menor al observado en el año anterior (Banco Central de Nicaragua, 2008). El M1 empezó a decrecer en mayo de 2008. Sin embargo, el saldo promedio a octubre fue 7.1 por ciento superior al registrado en el mismo período de 2006 (FUNIDES, 2008).

El crecimiento de los agregados monetarios durante 2009 fue persistentemente menor que el observado en 2008, lo cual estuvo asociado a la desaceleración económica. Sin embargo, durante el cuarto trimestre pudo observarse un repunte en la tasa de crecimiento de los agregados, reflejando los indicios de recuperación de la actividad.

El crecimiento de M1 se registró al finalizar 2009 en 24.4 por ciento. Este resultado fue producto del aumento de los depósitos transferibles de residentes, así como del aumento del numerario (Banco Central de Nicaragua, 2009).

2010 – 2013

La tendencia en el comportamiento del M1 continúa mostrándose de manera ascendente (Figura 6). Durante 2010, la tasa de crecimiento de los agregados monetarios fue superior a la tasa observada en 2009, asociada a la recuperación en la actividad económica.

La tasa de crecimiento de M1 en 2010 se registró en 29.2 por ciento. Este resultado fue producto del aumento de los depósitos transferibles de residentes y del Sector Público No Financiero (SPNF), así como del aumento del numerario (Banco Central de Nicaragua, 2010).

Los agregados monetarios reflejaron al cierre de 2012 tasas de crecimiento por debajo del 15 por ciento. Lo anterior, obedeció a la desaceleración del ritmo de crecimiento de los depósitos en moneda nacional iniciada en abril de este año (ahorro y plazo, principalmente), lo cual se asoció fundamentalmente al uso de recursos en moneda



nacional por parte del sector de microfinanzas e INSS (Instituto Nicaragüense de Seguridad Social) (Banco Central de Nicaragua., 2012).

Los agregados monetarios reflejaron al cierre de 2013 tasas de crecimiento superiores a las del 2012, a excepción del M1. El comportamiento de este agregado obedeció a la desaceleración del ritmo de crecimiento del numerario, asociada en parte a los menores ingresos del sector exportador, lo que incidió en menores requerimientos de cordobización (Banco Central de Nicaragua, 2013).



8.2 Análisis Econométrico

En este apartado se presenta la salida econométrica obtenida del programa Gretl. Se presenta además la validación del modelo así como la validación de los supuestos. Se transforman las variables a logaritmos para analizar las elasticidades, en donde se obtienen los siguientes resultados:

Función:

$$l_{ipc} = \beta_0 + \beta_1 * l_{saldotc} + \beta_2 * l_{velocdinero} + \beta_3 * l_{M1} + \varepsilon_i$$

Donde:

l_{ipc} = Es el valor con que se mide la inflación en nuestro país, expresado en porcentaje.

$l_{saldotc}$ = Es el valor del saldo de la cartera de crédito de tarjetas de crédito, expresado en miles de millones de córdobas.

$l_{velocdinero}$ = Es el número de veces en que un córdoba cambia de manos durante un año, expresado en número de veces.

l_{M1} = Es el agregado monetario que se relaciona con la velocidad del dinero, es la masa monetaria, expresado en miles de millones de córdobas.

En relación con el signo, se aprecia que el valor de los coeficientes de las variables en estudio tiene el signo teórico esperado, es decir, la inflación, los saldos de cartera de tarjetas de crédito, la velocidad del dinero y el agregado monetario M1 tienen el signo positivo. Por tanto, cualquier variación en las variables independientes afectará a la inflación.



Modelo 1: MCO, usando las observaciones 2001-2013 (T = 13)
Variable dependiente: I_INFLACION

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
Const	3.37826	0.11225	30.0958	<0.00001	***
I_VELOCIDAD_ DEL_DINERO	0.25254	0.146474	1.7241	0.11878	
I_SALDO_DE_TA RJETAS_DE_CR EDIT	0.0847322	0.0355179	2.3856	0.04085	**
I_M1	0.38225	0.0355011	10.7673	<0.00001	***
Media de la vble. dep.	4.672281	D.T. de la vble. dep.	0.332722		
Suma de cuad. residuos	0.013507	D.T. de la regresión	0.038739		
R-cuadrado	0.989833	R-cuadrado corregido	0.986444		
F(3, 9)	292.0640	Valor p (de F)	2.78e-09		
Log-verosimilitud	26.20566	Criterio de Akaike	-44.41133		
Criterio de Schwarz	-42.15153	Crit. de Hannan-Quinn	-44.87582		
Rho	0.248009	Durbin-Watson	1.484012		

La teoría cuantitativa del dinero supone que la velocidad del dinero es estable y concluye que la tasa de crecimiento del dinero determina la tasa de inflación (Mankiw N. G., 2007).

El modelo estimado tiene los siguientes resultados:

$$\text{Inflacion} = 3.37826 + 0.25254 \text{Ivelocidaddel dinero} + 0.0847322 \text{I saldodecarteradetarjetasdecredito} + 0.38225 \text{IM1} + \varepsilon_i$$

Hipótesis Global:

$$H_0: \beta_i = 0$$

H_i : al menos 1 β_i es diferente que 0

Valor P (de F) = $2.78e^{-09}$

$0.000278 < 0.05$



Esto nos indica que al menos un β_i es diferente que 0, por tanto se rechaza la hipótesis a un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, lo que indica también que la hipótesis se rechaza a un nivel de probabilidad del 95%.

El modelo es significativo ya que el valor P (de F) = 2.78e-09 es menor que el nivel de significancia; lo que nos dice que el Índice de Precios al Consumidor está siendo explicado al menos por alguna de las variables incluidas en el modelo.

En modelos expresados en logaritmos el término constante no tiene interpretación. En la práctica, cuando se estima este modelo, en la muestra de datos utilizada no figurará ningún caso en el que los precios (y seguramente tampoco la renta) valgan cero, por lo que el resultado del término constante no será interpretable (pudiendo tener, por ejemplo, un signo negativo, lo que en principio sería incompatible con la lógica si es que fuera interpretable) (de Arce & Mahía, 2012).

β_1 : El coeficiente de elasticidad velocidad del dinero es 0.25254, implica que por un aumento del 1% en número de veces que un córdoba se transforma en renta durante un año, la inflación aumenta en promedio 0.25% (ceteris paribus). El valor de la elasticidad velocidad del dinero es de 0.25 menor que 1, esto muestra que la variación porcentual de la velocidad del dinero es inferior a la variación porcentual de la inflación, por tanto la inflación es inelástica a la velocidad del dinero. Esto significa que las veces en que un córdoba se transforma en renta durante un año tiene un pequeño efecto en la inflación de nuestro país. Este resultado se puede explicar a través de la teoría cuantitativa del dinero, que plantea que cualquier aumento en la cantidad de dinero que circula en la economía se traducirá en un aumento en los precios. (Reina, Zuluaga, & Roza, 2007).

Durante los años 2003 - 2008 y 2010 - 2012 en Nicaragua la Velocidad del Dinero se muestra ascendente (Figura 5) y el comportamiento del Índice de Precios al Consumidor (IPC) para dichos períodos es positivo (Figura 3). Por tanto, el resultado



obtenido en esta investigación es similar a lo publicado por el Banco Central de Nicaragua y expresa lo planteado por la teoría cuantitativa del dinero.

Hipótesis Individual:

$$H_0 : \beta_1 = 0$$

$$H_1 : \beta_1 \neq 0$$

$$P < \alpha$$

$$P < 0.05$$

$$0.11878 > 0.05$$

No se rechaza la hipótesis a un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, por tanto la velocidad del dinero no aporta significativamente a la explicación del modelo.

β_2 : El coeficiente de elasticidad saldo de cartera de tarjetas de crédito es 0.0847322, implica que por un aumento del 1% en el saldo de miles de millones de córdobas, la inflación aumenta en promedio 0.08% (ceterisparibus). El valor de la elasticidad saldo de cartera de tarjetas de crédito es de 0.08 menor que 1, esto muestra que la variación porcentual del saldo de cartera de tarjetas de crédito es inferior a la variación porcentual de la inflación, por tanto la inflación es inelástica al saldo de cartera de tarjetas de crédito. Significa que las variaciones en dichos saldos tienen un pequeño efecto en la inflación nicaragüense. Esto sucede porque las tarjetas de crédito se ven como un producto financiero pero no se tiene en cuenta que pueden ser posibles generadoras de presión inflacionaria; hacen parte del crédito de consumo y por esta vía se pueden presentar incrementos en el nivel de precios, cuando la demanda no se equilibra con una suficiente oferta (Garzón Mora, 2009).

Este pequeño porcentaje que hace aumentar la inflación tiene lógica para nuestro país. Aunque en Nicaragua ha aumentado el consumo de tarjetas de crédito no todos los establecimientos comerciales ofrecen este servicio.



Hipótesis Individual:

$$H_0 : \beta_2 = 0$$

$$H_1 : \beta_2 \neq 0$$

$$P < \alpha$$

$$P < 0.05$$

$$0.04085 < 0.05$$

Se rechaza la hipótesis a un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, portanto el saldo de cartera de tarjetas de crédito aporta significativamente a la explicación del modelo.

β_3 : El coeficiente de elasticidad M1 es 0.38225, implica que por un aumento del 1% del agregado monetario M1 expresado en miles de millones de córdobas, la inflación aumenta en promedio 0.38% (ceterisparibus). El valor de la elasticidad de M1 es de 0.38 menor que 1, esto muestra que la variación porcentual del agregado monetario M1 es inferior a la variación porcentual de la inflación, por tanto la inflación es inelástica a M1. Lo que significa que las variaciones de M1 tienen un efecto pequeño en la inflación del país. Este resultado se puede explicar en base a lo planteado por (Garzón Mora, 2009), "Por consiguiente la inflación es reiteradamente y en todas partes un fenómeno monetario, en el sentido de que es y sólo puede ser resultado de un incremento más rápido de la cantidad de dinero que de la producción".

El comportamiento del Agregado Monetario M1 en Nicaragua ha sido estable, lo cual es acorde a las políticas económicas de nuestro país que han sido orientadas a la estabilidad de los precios. De las variables en estudio la que más afecta al IPC es el Agregado Monetario M1.



Hipótesis Individual:

$$H_0 : \beta_3 = 0$$

$$H_1 : \beta_3 \neq 0$$

$$P < \alpha$$

$$P < 0.05$$

$$0.00001 > 0.05$$

Se rechaza la hipótesis a un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, por tanto el agregado monetario M1 aporta significativamente a la explicación del modelo.

El nivel de explicación del modelo se mide a través del R-Cuadrado corregido que resulta de 0.986444. Este porcentaje indica que la variación en el Índice de Precios al Consumidor es explicada por los saldos de tarjetas de crédito, la velocidad del dinero y el agregado monetario M1 en un 98.6444%.



8.3 Validación del Modelo

En este acápite se revisa si el modelo resultante cumple con los supuestos básicos de modelo clásico de regresión lineal. Para la validación de un modelo econométrico se establecen criterios gráficos y estadísticos para rechazar o aceptar el modelo. Este es un proceso iterativo en la modelización, ya que si no se acepta un modelo, no se usa, sino que se reformula el modelo teórico, o bien, se trata de una forma más adecuada los datos (Sotoca López, 2009).

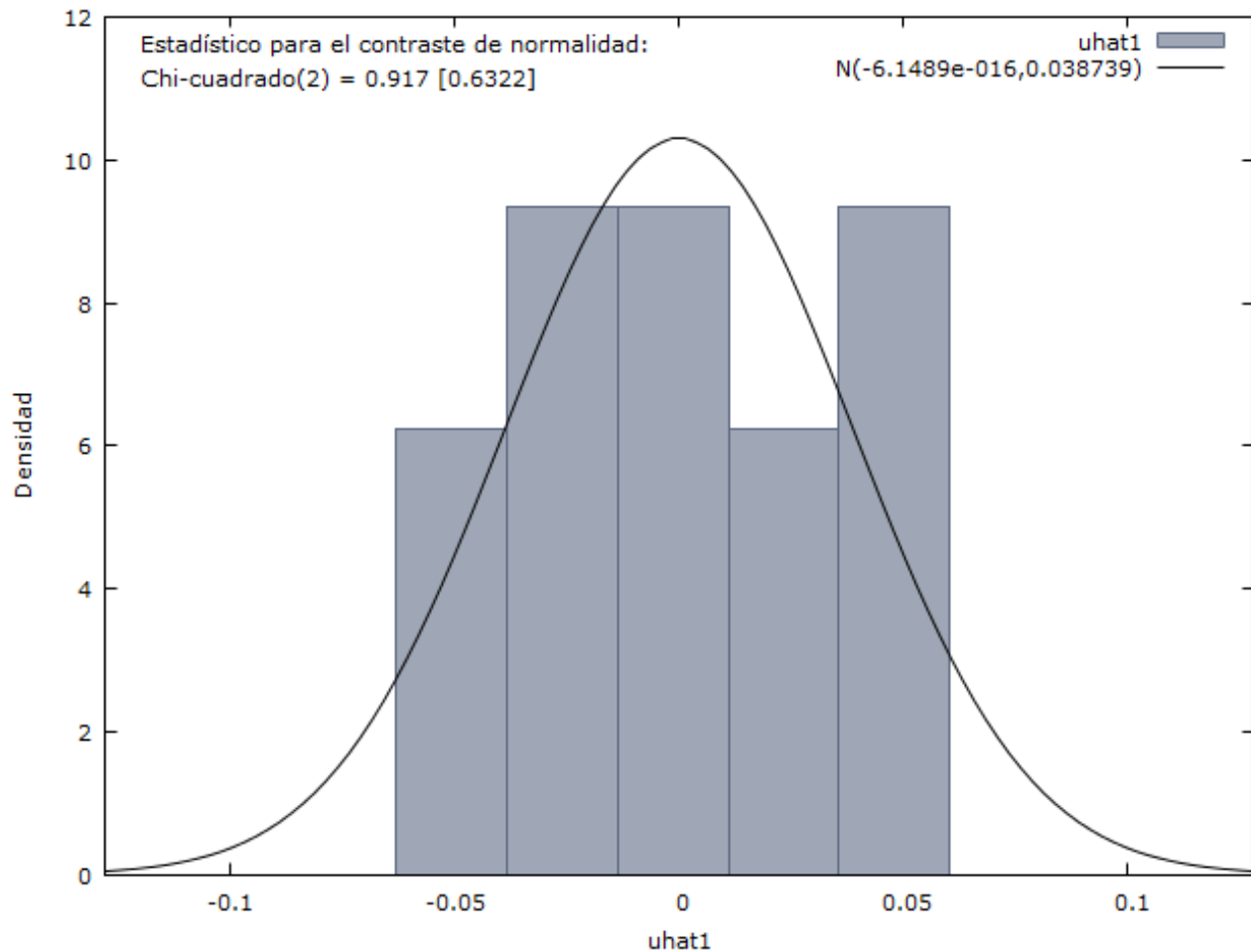
Los errores se distribuyen normalmente con media cero y varianza constante de acuerdo con el contraste de normalidad. El resultado del contraste de White indica que los residuos si presentan varianza constante.

Del contraste de colinealidad se deduce que el modelo especificado cumple con el supuesto de no multicolinealidad. No hay colinealidad exacta entre las variables X_2, X_3 y X_4 . Ninguna de las variables explicativas puede escribirse como combinación lineal de las variables explicativas restantes

Del contraste CUSUM resulta que el modelo si tiene estabilidad de los parámetros. Para verificar la correcta especificación del modelo se aplica el contraste RESET de Ramsey el cual muestra que no existen errores de Especificación.



8.3.1 Testde Normalidad.



$$H_0 : \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$$

$H_1 : \varepsilon_i$ no se distribuye normalmente.

$$P > \alpha$$

$$0.6322 > 0.05$$

No se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto el contraste de normalidad de los residuos se cumple. Lo que significa que los errores se distribuyen normalmente, con media cero y sigma cuadrado.



8.3.2 Test de Heterocedasticidad

Contraste de heterocedasticidad de White
MCO, usando las observaciones 2001-2013 (T = 13)
Variable dependiente: uhat^2

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	-0.0992440	0.0675085	-1.470	0.2379
l_VELOCIDAD_DEL_~	0.227430	0.136395	1.667	0.1940
l_SALDO_DE_TARJE~	-0.0228266	0.0681563	-0.3349	0.7597
l_M1	0.00284846	0.0490848	0.05803	0.9574
sq_l_VELOCIDAD_D~	-0.135371	0.104075	-1.301	0.2843
X2_X3	0.00652234	0.0792302	0.08232	0.9396
X2_X4	0.0131391	0.0705035	0.1864	0.8641
sq_l_SALDO_DE_TA~	-0.0137537	0.0317913	-0.4326	0.6945
X3_X4	0.0227102	0.0399415	0.5686	0.6094
sq_l_M1	-0.00947962	0.00695604	-1.363	0.2662

R-cuadrado = 0.690287

Estadístico de contraste: TR^2 = 8.973729,
con valor p = P(Chi-cuadrado(9) > 8.973729) = 0.439703

Homoscedasticidad en la Varianza (Contraste de White)

$$H_0: \sigma_t^2 = \sigma_j^2 \forall ij$$

$$H_1: \sigma_t^2 \neq \sigma_j^2 \forall i \neq j$$

$$P > \alpha$$

$$0.439703 > 0.05$$

No se rechaza la hipótesis nula, se cumple es supuesto de Homoscedasticidad en la varianza.



8.3.3 Colinealidad

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

l_VELOCIDAD_DEL_DINERO	1.770
l_SALDO_DE_TARJETAS_DE_CREDIT	3.770
l_M1	4.989

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, donde $R(j)$ es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Propiedades de la matriz $X'X$:

norma-1 = 194.94849

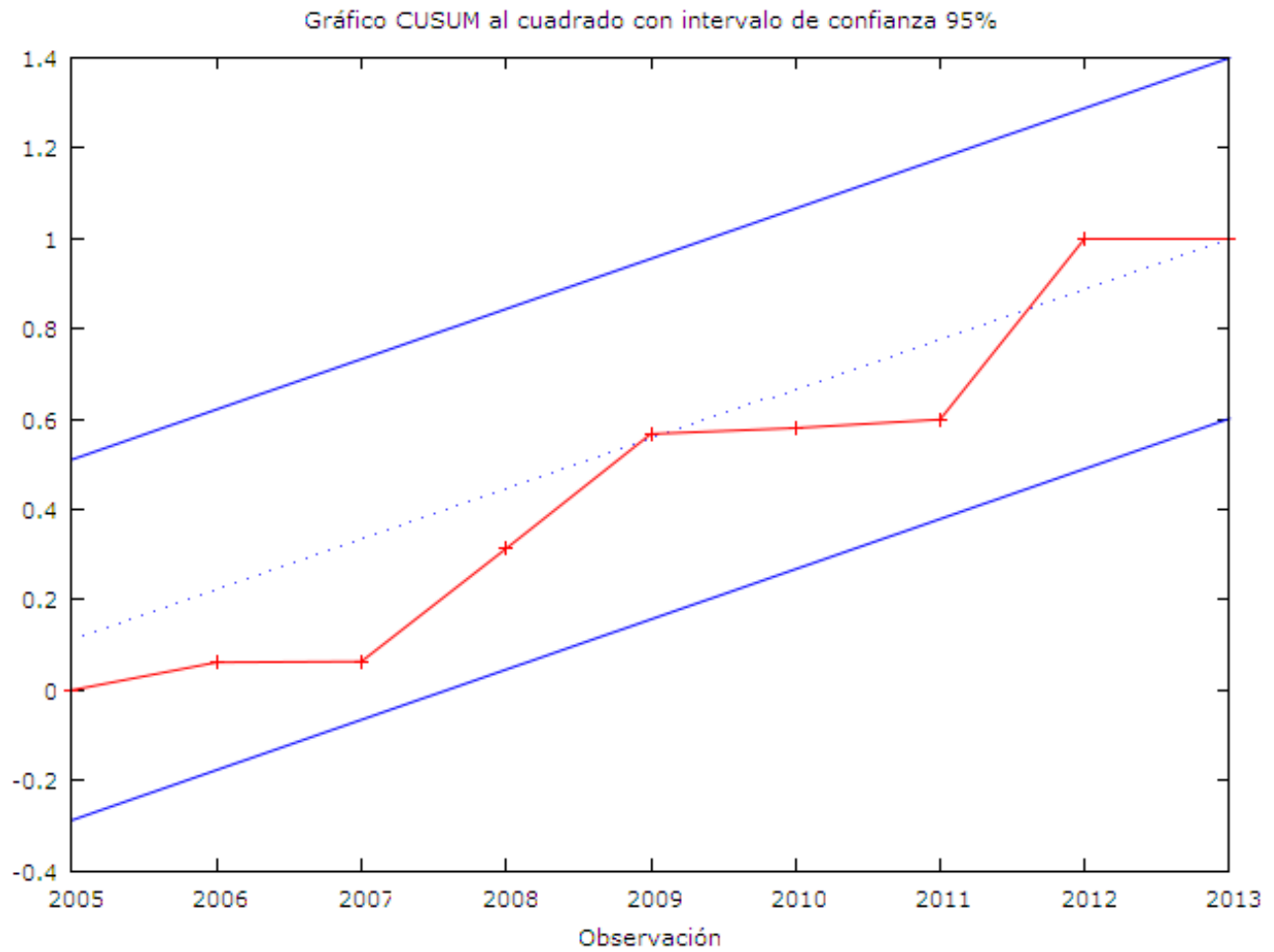
Determinante = 6.6478678

Número de condición recíproca = 0.00019112246

El modelo no presenta problemas de colinealidad debido a que los valores de la velocidad del dinero, saldo de cartera de tarjetas de crédito y M1 no exceden a 10.



8.3.4 Test de CUSUM²



La figura muestra estabilidad del modelo, los valores de las sumas de cuadrados acumuladas de los residuos recursivos, además de presentar una tendencia creciente, no sobrepasan los valores admitidos por las bandas.



8.3.5 Contraste RESET de Ramsey

Contraste de especificación RESET (cuadrados y cubos)

Estadístico de contraste: $F = 8.037414$,

con valor $p = P(F(2,7) > 8.03741) = 0.0154$

Contraste de especificación RESET (cubos sólo)

Estadístico de contraste: $F = 11.375605$,

con valor $p = P(F(1,8) > 11.3756) = 0.00975$

Contraste de especificación RESET (cuadrados sólo)

Estadístico de contraste: $F = 10.597615$,

con valor $p = P(F(1,8) > 10.5976) = 0.0116$

Para verificar la correcta especificación del modelo se aplica el contraste RESET de Ramsey el cual muestra que no existen errores de Especificación.



IX. CONCLUSIONES

1. El modelo propuesto para medir el efecto que causa en la inflación la velocidad del dinero, los saldos de cartera de tarjetas de crédito y el agregado monetario M1 resultó significativo.
2. La metodología cuantitativa propuesta es el modelo de regresión lineal múltiple estimado con Mínimos Cuadrados Ordinarios. Al aumentar la velocidad del dinero en un 1% aumenta en 0.25% la inflación; ceterisparibus, cuando los saldos de cartera de tarjetas de crédito aumentan en un 1% la inflación aumenta en 0.08%; ceterisparibus y al aumentar el agregado monetario M1 en un 1% la inflación presenta un aumento de 0.38%; ceterisparibus. La variables que más afecta a la inflación es el Agregado Monetario M1.
3. Las políticas económicas en nuestro país han sido acertadas. Mantener estable la masa monetaria ha ayudado a contribuir con la estabilidad de los precios. Este resultado es válido para nuestro análisis, en donde se observa que el Agregado Monetario M1 es la variable que más contribuye al aumento de la inflación.
4. Se logra validar la estabilidad de los parámetros mediante el test de CUSUM, con un intervalo de confianza de 95%.
5. Se puede observar que a lo largo de estos 13 años la economía de nuestro país no ha sido estable. El año donde se registró una menor tasa de inflación fue en 2009 por problemas debido a la crisis mundial del año anterior.



X. RECOMENDACIONES

1. Es recomendable empezar a construir modelos con enfoque a datos cuantitativos que relacionen en particular al crédito con la inflación. Al relacionar el fenómeno inflacionario con variables que comúnmente no se estudian, se tiene una idea mucho más clara de la situación económica del país y es posible entender por qué aumenta o disminuye este fenómeno. Así mismo, que técnicas se pueden seguir para estabilizar la economía.
2. Para realizar modelos econométricos más amplios es necesario hacer cumplir la Ley de Acceso a la Información Pública. Se recomienda a las entidades encargadas en nuestro país de emitir estadísticas publicar datos sobre diferentes variables para estudiar más a fondo los problemas económicos.
3. Es recomendable que se sigan ejecutando los proyectos que tienen que ver con la influencia en la estabilidad del nivel de precios.



XI. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, A. (9 de Agosto de 2010). Disminuye emisión de tarjetas de crédito. *El Nuevo Diario*, pág. <http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/80847>.
- Ahumada, V. C. (2008). *Inflación, crecimiento y política macroeconómica en Brasil y México: una investigación empírica*.
- Alquicira, D. M. (05 de Julio de 2011). *SLIDESHARE*. Recuperado el 04 de 07 de 2014, de <http://es.slideshare.net/dvlzq79/teora-cuantitativa-de-dinero>
- Aparicio, C., & Araujo, R. (2011). *El impacto de la inflación en la distribución del ingreso: la importancia del nivel de desigualdad del ingreso inicial*. Banco Central de Reserva del Perú.
- Arvizu, I. A. (2011). *El impacto de una modificación de la tasa de encaje legal sobre el margen de intermediación financiero*. Managua: Universidad Thomas More.
- BAC-CREDOMATIC, R. F. (2008). *Libro Maestro de Educación Financiera - Un sistema para vivir mejor*. San José: BAC-CREDOMATIC.
- Banco Central de Colombia. (2013). *Banco de la República*. Recuperado el 04 de Agosto de 2014, de <http://www.banrep.gov.co/es/como-afecta-la-politica-monetaria-economia>
- Banco Central de Nicaragua. (1999). *Informe Anual 1999*. Managua: BCN.
- Banco Central de Nicaragua. (2000). *Informe Anual 2000*. Managua: BCN.
- Banco Central de Nicaragua. (2001). *Informe Anual 2001*. Managua: BCN.
- Banco Central de Nicaragua. (2002). *Informe Anual 2002*. Managua: BCN.
- Banco Central de Nicaragua. (2003). *Informe Anual 2003*. Managua: BCN.
- Banco Central de Nicaragua. (2004). *Informe Anual 2004*. Managua: BCN.
- Banco Central de Nicaragua. (2005). *Informe Anual 2005*. Managua: BCN.



Banco Central de Nicaragua. (2006). *Informe Anual 2006*. Managua: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2007). *ABC para no especialistas*. Managua.: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2007). *Informe Anual 2007*. Managua: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2007). *Informe Monetario y Financiero*. Managua: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2008). *Informe Anual 2008*. Managua: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2008). *Informe Monetario y Financiero, Diciembre*.

Managua: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2009). *Informe Anual 2009*. Managua: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2009). *Informe Monetario y Financiero, Diciembre*.

Managua: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2010). *50 años de Estadísticas Macroeconómicas. 1960-2009*. Managua: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2010). *Informe anual 2010*. Managua: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2010). *Informe Monetario y Financiero, Diciembre*.

Managua: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2011). *Informe Anual 2011*. Managua: Banco Central de Nicaragua.

Banco Central de Nicaragua. (2011). *Informe Monetario y Financiero, Diciembre*.

Managua: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2012). *Informe Monetario y Financiero, Diciembre*.

Managua: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2013). *Informe Anual 2013*. Managua: BCN.



Banco Central de Nicaragua. (2013). *Informe Monetario y Financiero, Diciembre 2013*. Managua.: BCN.

Banco Central de Nicaragua. (2012). *Informe Anual 2012*. Managua: BCN.

Banco de la República de Colombia. (2006). *El dinero y la Política Monetaria*. Bogotá: Banco de la República.

Bannock, G. (2003). *Diccionario de Economía. 2a edición*. México.

BCN. (2007). *Informe Monetario y Financiero*. Managua: Banco Central de Nicaragua.

BCN. (2008). *Informe Monetario y Financiero, Diciembre*. Managua: Banco Central de Nicaragua.

BCN. (2009). *Informe Monetario y Financiero, Diciembre*. Managua: Banco Central de Nicaragua.

BCN. (2010). *Índice de Precios al Consumidor Base 2006=100 Nota Metodológica*. Managua: BCN.

BCN. (2010). *Informe Monetario y Financiero, Diciembre*. Managua: Banco Central de Nicaragua.

BCN. (2011). *Informe Monetario y Financiero, Diciembre*. Managua: Banco Central de Nicaragua.

BCN. (2012). *Informe Monetario y Financiero, Diciembre*. Managua: Banco Central de Nicaragua.

BCN. (2013). *Informe Monetario y Financiero, Diciembre 2013*. Managua.: Banco Central de Nicaragua.

BCN. (2007). *ABC para no especialistas*. Managua.: BCN.

BCN. (2013). *Informe Monetario y Financiero*. Managua: Banco Central de Nicaragua.



- Bebczuk, R. (2009). *¿Es inflacionario el crédito al consumo? Una evaluación empírica para 30 países*. Buenos Aires: Banco Central de la República Argentina.
- Bello, O., & Gámez, O. (2006). *Inflación e Incertidumbre Inflacionaria en Nicaragua: Una aplicación usando un modelo EGARCH*. Managua, Nicaragua: Banco Central de Nicaragua.
- CDPC, C. p. (2008). *El mercado de las tarjetas de pago (crédito y débito) en Honduras*. Tegucigalpa, Honduras.
- Chovar., A., Elgueta., K., & Salgado., H. (2008). *¿Cuanto influyen las tarjetas de credito y los creditos hipotecarios en el sobre-endeudamiento de los hogares en Chile?*. Santiago.
- Cole, J. H. (1992). La obra científica de Friedman. *Libertas* 16, 5-7.
- CREDOMATIC. (1995). *BAC International Bank, Inc.* Recuperado el 06 de 07 de 2014, de <https://www.credomatic.com>
- de Arce, R., & Mahía, R. (2012). *Interpretación de los parámetros de un modelo básico de regresión lineal*.
- Dinartes., O. B. (2007). *Combinacion de Pronosticos de Inflacion en Nicaragua*. Managua: Banco Central de Nicaragua.
- Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2002). *Macroeconomía (Octava edición)*.
- Foladori, G. (1992). *Dinero e Inflacion*. Ediciones de la Banda Oriental.
- FUNIDES. (2007). *Informe de Coyuntura Económica. Segundo trimestre 2007*.
- FUNIDES. (2008). *Coyuntura Económica. Cuarto trimestre 2008*.
- FUNIDES. (2009). *Coyuntura Económica. Cuarto trimestre 2009*.
- FUNIDES. (2010). *Tercer informe de Coyuntura económica 2010*.
- FUNIDES. (2013). *Informe de Coyuntura Económica*. Managua.



- Garay, R. R. (s.f.). *Macroeconomía: Teorías y Modelos*. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Garzón Mora, J. A. (2009). *Tarjetas de Crédito e Inflación en Colombia*. Bogotá, Colombia: Universidad de La Salle.
- Gregorio, J. D. (2003). *Macroeconomía. Teoría y Políticas*. Pearson Educación.
- Guerra, J. (2002). *Estudios sobre la inflación en Venezuela*. Banco Central de Venezuela.
- Gujarati, D. N. (2004). *Econometría. Cuarta Edición*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Herrera, J., & Kuan, M. (2007). *Situación actual de la bolsa de valores de Nicaragua, durante en el II Semestre, 2007*. Matagalpa, Nicaragua.: UNAN-CUR MATAGALPA.
- Ibarra, R., & Trupkin, D. (2011). *La relación entre inflación y crecimiento desde un enfoque de regresión con transición suavizada para datos de panel*. México. La revista de finanzas y banca. (06 de Julio de 2011). *finanzasybanca.com*. Recuperado el 14 de Mayo de 2014, de <http://www.finanzasybanca.com/index.php/Sistema-financiero/agregados-monetarios.html>
- Mankiw, N. G. (2007). *Macroeconomía. Sexta Edición*.
- Melo, L. F., & Misas., M. (2003). *Modelos Estructurales de Inflación en Colombia. Estimación a través de Mínimos Cuadrados Flexibles*. Bogotá: Banco de la República de Colombia.
- Mimica., P. E. (2007). *Los efectos de la inflación en la evaluación de proyectos de inversión*. Cambridge Resources International, Inc.



- Mora, J. A. (2009). *Tarjetas de Crédito e Inflación en Colombia*. Bogotá, Colombia: Universidad de La Salle.
- More, J. C. (2010). *Cuaderno de trabajo USAT*. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Muñoz, D. T. (27 de Octubre de 2010). *Scribd*. Recuperado el 14 de Mayo de 2014, de es.scribd.com/doc/40271059/calculo-ipc-inflacion
- Murillo Fort, C., & González López, B. (2000). *Manual de Econometría*. Universidad Pompeu Fabra.
- Obregón García, J. (s.f.). *Tarjeta de crédito en Nicaragua*.
- Pampillón., R. (02 de Marzo de 2008). *Economy Weblog*. Recuperado el 09 de Abril de 2014, de economy.blogs.ie.edu/archives/2008/03/que_es_la_veloc.php
- Red financiera BAC -CREDOMATIC. (2008). *Libro maestro de educación financiera. Un sistema para vivir mejor*. San José, Costa Rica.: Innova Technology, S.A.
- Reina, M., Zuluaga, S., & Rozo, M. (2007). *Dinero y Política Monetaria*.
- Roca, E. (22 de Noviembre de 2013). *Rankia. Comunidad Financiera*. Recuperado el 06 de Agosto de 2014, de ¿Cómo afecta la velocidad del dinero a la inflación?: <http://www.rankia.com/blog/erre/2040301-como-afecta-velocidad-dinero-inflacion>
- Rosero, C. A. (2005). *Teoría del consumidor*. Bogotá: Universidad Autónoma de Colombia.
- Sampieri, R. H., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación. Quinta Edición*.
- SIBOIF. (2010). *Norma para las operaciones de Tarjetas de Crédito*. Managua: SIBOIF.
- Sotoca López, S. (2009). *Material de Econometría I*.



Superintendencia de Bancos y de Otras Instituciones Financieras. (2010). *Norma para las Operaciones de Tarjetas de Crédito*. Managua, Nicaragua.

Zambrano, O., & López, O. (2003). *Relación de corto y largo plazo entre agregados monetarios e inflación en Venezuela: algunas consideraciones empíricas*. Banco Central de Venezuela.



XII. ANEXOS

El siguiente cuadro muestra las variables utilizadas para estimar el modelo econométrico.

Cuadro 1. Variables incorporadas en el modelo

Serie	Nombre	Período	Unidad de Medida
Const	IPC	2001 - 2013	Porcentaje
Saldotc	Saldo de Cartera de Tarjetas de Crédito	2001 - 2013	Miles de millones de córdobas
Velocdinero	Velocidad del Dinero	2001 - 2013	Número de veces
M1	Agregado Monetario M1	2001 - 2013	Miles de millones de córdobas

Las variables con los datos correspondientes son presentadas a continuación:

Cuadro 2. Datos del modelo.

AÑO	VELOCIDAD DEL DINERO	INFLACIÓN	SALDO DE TARJETAS DE CRÉDITO	M1
2001	2.56	67.4	1.38	4.23
2002	2.43	69.9	1.47	4.39
2003	2.33	73.6	1.99	5.47
2004	2.35	79.8	2.61	6.91
2005	2.46	87.5	3.10	8.31
2006	2.54	95.5	4.19	9.86
2007	2.65	106.1	6.19	10.59
2008	2.74	127.2	7.71	14.27



2009	2.67	131.9	7.51	15.25
2010	2.36	139.1	6.35	22.78
2011	2.51	150.3	5.84	23.36
2012	3.2	161.1	5.52	29.21
2013	3.14	172.6	5.79	32.85

Para expresar los datos en millones de córdobas, las variables saldo de cartera de tarjetas de crédito y M1 fueron divididos entre 100. Los datos resultantes se presentan en el cuadro 3 y 4.

Cuadro 3. Saldo de Cartera de tarjetas de Crédito expresados en millones de córdobas.

Año	Saldo de Tarjetas de Crédito	Saldo de Tarjetas de Crédito (expresados en millones de C\$)
2001	1,387.20	1.38
2002	1,473.80	1.47
2003	1,995.20	1.99
2004	2,612.40	2.61
2005	3,104.90	3.10
2006	4,199.00	4.19
2007	6,193.70	6.19
2008	7,719.50	7.71
2009	7,517.10	7.51
2010	6,352.40	6.35
2011	5,846.40	5.84
2012	5,522.10	5.52
2013	5,793.10	5.79



Cuadro 4: Agregado monetario M1 expresado en millones de córdobas.

Año	M1	M1 (Expresado en millones de C\$)
2001	4,235.40	4.23
2002	4,399.20	4.39
2003	5,479.80	5.47
2004	6,918.30	6.91
2005	8,312.50	8.31
2006	9,861.80	9.86
2007	10,594.30	10.59
2008	14,272.10	14.27
2009	15,257.40	15.25
2010	22,781.70	22.78
2011	23,367.50	23.36
2012	29,212.10	29.21
2013	32,855.20	32.85

Los datos expresados en logaritmos se presentan a continuación:

Cuadro 5: Datos expresados en logaritmos.

AÑO	I_VELOCIDAD DEL DINERO	I_INFLACION	I_SALDO DE TARJETAS DE CREDITO	I_M1
2001	0.940007	4.210645	0.322083	1.442202
2002	0.887891	4.247066	0.385262	1.479329
2003	0.845868	4.298645	0.688135	1.699279
2004	0.854415	4.379524	0.959350	1.932970
2005	0.900161	4.471639	1.131402	2.117460
2006	0.932164	4.559126	1.432701	2.288486
2007	0.974560	4.664382	1.822935	2.359910



2008	1.007958	4.845761	2.042518	2.658159
2009	0.982078	4.882044	2.016235	2.724580
2010	0.858662	4.935193	1.848455	3.125883
2011	0.920283	5.012633	1.764731	3.151025
2012	1.163151	5.082025	1.708378	3.374511
2013	1.144223	5.150977	1.756132	3.491952