

**Universidad de los Andes**

**Facultad de Economía**

**Estimación del Valor Esperado de la TII en Colombia con la Implementación del  
Mecanismo REMI**

**Presentado por**

**Juan Sebastián Torres Trespalcios**

**Código: 200521585**

**Asesor**

**Jose Vicente Romero**

**Resumen**

El debate regulatorio sobre el mecanismo adecuado para definir el nivel de la Tarifa Interbancaria de Intercambio para el mercado de tarjetas de pago (crédito y débito) en Colombia lleva casi una década. Luego de la implementación de varias alternativas, surgió la propuesta de implementar un mecanismo de votación conocido como REMI. El presente documento busca una revisión de las medidas regulatorias implementadas Internacionalmente y en Colombia. Posteriormente se realiza una simulación en Matlab de este mecanismo para encontrar el valor esperado de TII que se pueden generar. Para esto se realiza primero una simulación en el periodo 2009-2013 considerando los posibles valores de TII si hubiera existido el mecanismo REMI. Como segundo ejercicio se realiza una simulación Montecarlo para encontrar la función de densidad y probabilidades de los resultados esperados del mecanismo. Producto de la simulación histórica se encuentra que la TII promedio del sistema (1.63%) habría sido menor al promedio real (1.69%) durante el periodo 2009-2013. Para el segundo ejercicio se encuentra que la probabilidad de obtener niveles de TII para el sistema iguales o mayores a las TII vigentes es de 2.5% para VISA y 20.55% para Master Card.

**Junio 11 de 2014**

## **1. Introducción**

La creación de los sistemas de pago con tarjetas, inicialmente de crédito a mitad del siglo XX, impulsó el desarrollo del sistema bancario. Su fácil uso, beneficios para el consumidor y formalización de los usuarios en la economía son algunas de las ventajas que llevan a que cada día se busque integrar al sistema bancario a un mayor número de personas.

El primer sistema de pago con tarjetas surgió en los años 50<sup>a</sup> en Nueva York, Estados Unidos. Diners Club inició operación al integrar a un grupo de restaurantes en Manhattan y convenciéndolos que recibieran su tarjeta como forma de pago. De esta forma vinculó a los diferentes restaurantes y usuarios, actuando como intermediario de todos. El sistema tuvo tal éxito, que pronto creció rápidamente del área de Manhattan, a funcionar en el resto de Estados Unidos y en la economía mundial.

Este crecimiento acelerado generó una gran diversidad de productos y agentes involucrados en el funcionamiento del mercado de tarjetas de pago. Con la aparición de las primeras redes (VISA y Master Card) como agentes intermediarios, empezó a tomar relevancia en los órganos reguladores de cada país la definición de tarifas y compensaciones cobradas entre los agentes del sistema.

En particular, la Tarifa Interbancaria de Intercambio (TII) surge de esta evolución como un elemento fundamental en la interacción y equilibrio de los bancos involucrados en una transacción con tarjeta de pago (banco adquirente del comercio y banco emisor del tarjetahabiente).

Antes de la implementación de una TII en el mercado colombiano en 2004, las comisiones eran repartidas entre emisor y adquirente con una regla fija de 90%-10% respectivamente. Producto de una serie de demandas de competencia por el ente regulador colombiano, la TII pasó a ser determinada por las redes en base a una estimación de costos por transacción mientras se determinaba un mecanismo de implementación. La Superintendencia de Industria y Comercio autorizó en 2012 el mecanismo Remuneración al Emisor (REMI), una subasta competitiva para definir estas tarifas en Colombia. Dado que es un mecanismo nunca antes implementado y que el nivel definido determina la correcta

operación del sistema y los incentivos para todos los usuarios, analizar el efecto de sus participantes sobre los niveles esperados de la TII toma relevancia.

Así, el presente documento tiene dos objetivos principales. El primero corresponde al análisis e investigación de la TII y los mecanismos de regulación implementados a nivel mundial y en Colombia. La segunda parte corresponde a una aproximación empírica de simulación del mecanismo REMI, analizando los valores esperados de TII para transacciones con tarjetas de crédito en Colombia. Para este segundo objetivo se realiza una simulación histórica de REMI para cinco años (2009-2013) a través de la construcción de las tasas vigentes durante este periodo y se desarrolla una simulación Montecarlo para analizar los valores esperados del mecanismo.

El documento consta de cinco secciones, tomando en cuenta esta introducción. En la segunda sección se hace una revisión de la literatura existente sobre la asignación de la TII. En la tercera sección se presenta una descripción del mercado de tarjetas de pago, junto a una revisión de la experiencia de fijación de TII y regulación a nivel internacional y en Colombia. La cuarta sección presenta la metodología del mecanismo REMI, la explicación de la herramienta de simulación creada y los resultados obtenidos. Finalmente la última sección presenta las conclusiones.

## **2. Revisión de Literatura**

La lógica de la TII, su funcionamiento y comportamiento han sido analizados por la literatura, con especial énfasis desde los últimos 15 años. Como primera medida es importante destacar como la literatura acepta que el mercado de tarjetas de pago y la TII hacen parte de un mercado de dos lados. El funcionamiento y racional de este tipo de mercado es discutido en la siguiente sección.

Evans y Schmalensee (2005) mencionan como el concepto de mercado de dos lados apareció en la literatura a finales de los 90s. Sin embargo es con Rochet y Tirole (2003) que se inicia una tendencia de literatura para el análisis de este tipo de mercados. Estos autores presentaron un primer marco teórico para explicar el funcionamiento de los mercados de dos lados, la importancia de las redes y la justificación de una TII. Baxter (1983), reafirma esta conclusión partiendo de un escenario teórico de perfecta competencia donde encuentra que la TII tiene que existir para el funcionamiento del mercado.

Gunthrie y Wright (2005) realizan un estudio sobre competencia en sistemas de pago. En sus conclusiones encuentran que cuando existen TII diferenciadas por segmentos comerciales la competencia puede llevar a resultados asimétricos en la reducción de tarifas. Dado que las condiciones regulatorias limitantes son vigentes con el promedio del sistema, los bancos discriminan la reducción de la TII sobre los sectores comerciales más elásticos y donde suelen tener la mayor competencia. Sin embargo, mantienen elevadas las TII de aquellos sectores inelásticos que no tienen una reacción significativa. Esta conclusión es importante al considerar en la siguiente sección el caso de regulación en Australia.

Evans, Chang y Joyce (2013) presentan un análisis del impacto de la Enmienda Durbin que implementó un límite a la TII en las transacciones de tarjetas de débito en Estados Unidos. Su estudio analiza el impacto sobre los consumidores con la implementación de las TII reguladas. Los autores encuentran que los consumidores en realidad perdieron más por el aumento en las tarifas a los usuarios cobradas por los bancos que lo que ganaron por reducción de costos de los comercios.

Para el mercado de tarjetas de pago en Colombia se pueden destacar dos estudios. Arbeláez y Nieto (2006) desarrollaron un análisis sobre los mercados de dos lados, el mercado de tarjetas de pago, la TII y la implementación de una primera medida de regulación bajo fijación con respecto a costos. Este documento estudia adicionalmente la estructura del mercado en Colombia y penetración del mercado. Los autores afirman que con la implementación de la TII en 2005, el promedio ponderado de la tarifa para las tarjetas de crédito pasó de 4.26% en 2004 a 3.28% en 2005.

Posteriormente, Bardey y Melendez (2012) realizan un estudio del mercado de tarjetas de pago, y un análisis de correlación y causalidad para la TII, comisión de comercio y comisión de adquirencia en Colombia para el periodo 2007-2010. Gracias a un acuerdo de confidencialidad con Credibanco y Redeban, los autores contaron con acceso a los datos privados de facturación y tarifas para realizar el estudio. En sus principales conclusiones se encuentra las condiciones de correlación positiva entre la TII y las comisiones de comercio y de correlación negativa entre la TII y las tarifas al usuario. Finalmente encuentran que el desarrollo del mercado de tarjetas se vio frenado principalmente debido a la regulación sobre las TII desde 2006.

### **3. Experiencia y Regulación en el Mercado de Tarjetas de Crédito**

Desde la aparición del primer sistema de pagos, este mercado ha crecido y diversificado sus estructuras a un importante nivel de complejidad en los últimos 60 años. Como compensación por la primera intermediación de Diners Club, se cobraba a los restaurantes el 7% de valor de la compra y a los usuarios un cobro de afiliación anual (Evans et al., 2005). Con la introducción de otras redes bilaterales similares a Diners (redes cerradas), la introducción de redes creadas por asociaciones de bancos (redes abiertas) y la creación de múltiples productos bancarios para los usuarios y comercios de diferentes poderes adquisitivos, el mercado de tarjetas de pago es hoy en día un sistema complejo con variedad de agentes que requiere de una descripción detallada para comprenderlo. Para entender el mercado y sus políticas regulatorias, en la presente sección se explicarán los principales conceptos teóricos, agentes y funcionamiento de este. Posteriormente se analiza la situación regulatoria internacional y la situación colombiana.

#### **3.1 El Mercado de Tarjetas de Pago**

La principal conclusión en la literatura de la última década es que el mercado de tarjetas de pago no funciona de la misma forma que un mercado común entre oferentes y demandantes. Las tarjetas de pago han sido catalogadas en una nueva categoría llamada mercado de dos lados. Sobre esta categoría se ha podido analizar el funcionamiento de mercados diversos como el intercambio bursátil en una bolsa de valores, el funcionamiento de la publicidad en revistas y periódicos, el mercado de desarrollo de software y juegos, entre otros ejemplos.

En un mercado de dos lados existe un conjunto de agentes que requieren de una plataforma intermediaria que unifique los intereses de estos y realice el intercambio. Como mencionan Rochet y Tirole (2003), el objetivo de esta plataforma intermediaria es integrar a los diferentes demandantes de servicios que no podrían integrarse de otra forma en el mercado. La necesidad de la plataforma surge dado a que las decisiones de cada uno de los agentes afecta el resultado de otro mediante la generación de una externalidad (Bardey et al., 2012). Debido a una falla en el mercado, que no logra una asignación eficiente de los recursos a través de los precios, se generan externalidades que afectan la utilidad final de los agentes en el intercambio. En este sentido, la utilidad de cada agente depende no solo de consideraciones de precio sino también de la demanda generada por los agentes del otro

lado del mercado vía externalidades. El objetivo de la plataforma es internalizar las externalidades generadas, que los agentes no pueden hacer por su propia cuenta, hasta lograr una “masa crítica” de usuarios o transacciones que haga sostenible el mercado (Rochet et al., 2003). Para el mercado de tarjetas esta plataforma se conoce como la red.

Las externalidades de red pueden catalogarse en externalidades de adopción y externalidades de uso (Hunt, 2003). Las externalidades de adopción son generadas por la incorporación o membrecía de un mayor número de agentes. Las externalidades de uso se generan ante un mayor uso de la red por los agentes. Para el mercado de tarjetas la primera categoría se presenta como una externalidad positiva para los usuarios de tarjetas en la medida que aumenta el número de comercios afiliados donde puedan usar su tarjeta. La segunda categoría corresponde a un beneficio para los comercios en la medida que los usuarios de tarjetas generan mayor facturación con las tarjetas.

Es debido a la presencia de estas externalidades de red que la determinación de precios eficientes en los mercados de dos lados no puede analizarse en el marco económico normal (en adelante referenciado como “mercados de un lado”). Esto entendiéndose a que el precio de un lado del mercado no depende únicamente de su costo marginal, sino también de cómo su participación afecta el precio y los usuarios del otro lado mediante externalidades. Rochet y Tirole (2003) establecen las siguientes condiciones para definir la estructura de precios en un mercado de dos lados:

1. Existe un Precio total del mercado compuesto por los precios de ambos lados

$$P = p_a + p_b$$

Donde:  $p_a$  y  $p_b$  corresponde al precio del lado a y el b del mercado, respectivamente.

2. La decisión de mercado busca optimizar la distribución del precio total (P) entre los precios de ambos lados ( $p_a$  y  $p_b$ )
3. Si hay un aumento en  $p_a$ , compensado con una reducción de  $p_b$  tal que P se mantenga constante, pero hay un cambio en el volumen, se está en la presencia de un mercado de dos lados.

El objetivo de la red es lograr integrar las funciones de demanda de ambas partes y las externalidades presentes, tal que genere una distribución de  $p_a$  y  $p_b$  que incentive la participación de todos los agentes.

Como mencionan Arbeláez y Nieto (2006), se ha encontrado que el resultado obtenido en el proceso de optimización de la distribución de precios es asimétrico en la mayoría de modelos de mercado de dos lados. Específicamente se evidencia como los agentes de un lado del mercado están dispuestos a pagar un precio mayor de tal forma que incentiven a los agentes del otro lado (con un precio inferior) a incorporarse o a utilizar la red. Bardey y Meléndez (2012) indican que los mercados de dos lados tienden a llegar a un punto donde los agentes de un lado usan múltiples redes (con una elasticidad precio de la demanda alta), mientras los agentes del otro lado usan una sola (con una elasticidad muy baja). Esta situación genera la distribución de precios asimétrica.

### **3.1.1 Agentes del Mercado de Tarjetas**

Las tarjetas de plástico han evolucionado en una gran variedad de productos desde las primeras tarjetas de Diners Club. En la actualidad las instituciones financieras y entidades autorizadas por la Superintendencia Financiera de Colombia emiten diferentes productos plásticos como alternativas de pago. En general estos productos se pueden catalogar entre tarjetas de marca privada, tarjetas pre-pagadas, tarjetas recargables, tarjetas crédito y tarjetas débito (Arbeláez et al., 2005). Las instituciones bancarias han generado a su vez una gran variedad de productos sobre estas categorías, con características específicas para grupos de usuarios diferenciando por capacidad de consumo (categorías premium de tarjetas), tipo de beneficios recibidos (millas, bonos, descuentos, etc...) y segmento comercial en el que se use (especiales para alimentos, aerolíneas, ropa, etc...).

Las tarjetas de marca privada, pre-pagadas y recargables no difieren mucho del concepto inicial de Diners Club. Son tarjetas emitidas por los comercios privados como forma de pago más conveniente o eficiente para sus usuarios. Solamente pueden ser usadas como forma de pago en los mismos comercios que las emiten o en un conjunto reducido de comercios adicionales. Estás han ido evolucionando como herramienta de fidelización al ofrecer descuentos exclusivos para los usuarios o acceso a algunos beneficios en las

tiendas. No es relevante para el marco de REMI el análisis de estas tarjetas dado que no implican el uso de una red intermediaria entre agentes.

Las tarjetas débito son el producto de tarjetas plásticas con mayor penetración en número de tarjetas activas. Al 31 de Diciembre de 2013 se reportaron 18.8 millones de tarjetas débito, contra 7.1 millones de tarjetas crédito<sup>1</sup>. Esto se debe principalmente a que esta tarjeta viene como parte de un paquete básico ofrecido a los clientes con la apertura de una cuenta de ahorros o cuenta corriente en una institución bancaria. Es una herramienta de pago para los usuarios ofreciendo liquidez inmediata sin la necesidad de cargar el dinero en efectivo. Entre otros servicios se destaca la posibilidad de retirar efectivo en cajeros automáticos y la posibilidad de acceder a servicios de pago por internet. En algunos países los comercios ofrecen a los usuarios la posibilidad de solicitar un exceso de liquidez (*cash-back* en inglés) adicional al monto pagado. Es un producto que implica un riesgo financiero mínimo dado que los recursos son debitados inmediatamente de la cuenta del usuario. En general existe un cargo fijo mensual a los usuarios de las tarjetas (cuota de manejo), y en algunos casos tarifas fijas por el retiro de efectivo de cajeros automáticos de otras instituciones bancarias.

Las tarjetas de crédito son herramientas con menor penetración en la población que las tarjetas débito. En general es un producto con mayores restricciones y condiciones para la emisión de tarjetas a los usuarios, por lo cual es usada principalmente por la población a partir de cierto nivel adquisitivo. Dadas estas restricciones y que el producto no viene empaquetado con la apertura de una cuenta bancaria, este producto requiere un mayor esfuerzo de vinculación de usuarios. Las tarjetas de crédito ofrecen a los usuarios una posibilidad de pago a una cuota o la posibilidad de financiamiento difiriendo el pago a varias cuotas. Dado que no se debita inmediatamente de una cuenta bancaria, este producto implica para la institución que emite la tarjeta un riesgo crediticio de pago por parte del usuario. En general a los usuarios se les cobra un cargo fijo mensual (cuota de manejo) y un cobro variable por concepto del financiamiento (intereses).

Esta variedad de productos disponibles en el mercado son usadas por los agentes del mercado como mecanismo de pago. Al momento de realizar una transacción, un usuario de

---

<sup>1</sup> De acuerdo a los datos "Tarjetas de Crédito y Débito" de la Superintendencia Financiera a Diciembre 2013



tarjeta (en adelante tarjetahabiente) realiza un pago a un establecimiento comercial (en adelante comercio) por un bien o servicio. El tarjetahabiente cuenta con una tarjeta de pago emitida por una institución bancaria (en adelante banco emisor), que transfiere el pago a la institución bancaria del comercio (en adelante banco adquirente). La transacción, procesamiento y transferencia de los recursos se realizan a través de una red que puede ser abierta o cerrada. Cada uno de los agentes mencionados hace parte de uno de los lados del mercado que interactuar mediante la red.

Los tarjetahabientes y el banco emisor constituyen el primero de los lados del mercado. Los tarjetahabientes, agentes de este primer lado, pueden dividirse en dos categorías de acuerdo al beneficio que obtiene de las tarjetas de pago. Para aquellos tarjetahabientes que cuentan con los recursos necesarios para los pagos, las tarjetas plásticas y su participación en el mercado implican un mecanismo de pago más práctico y seguro que el efectivo. Para los usuarios sin los recursos, las tarjetas ofrecen una alternativa de financiamiento más rápida que un crédito bancario. Arbeláez y Nieto (2006) definen estas categorías como “consumidores convenientes” y “consumidores rotadores de pasivos” respectivamente. El banco emisor corresponde a la institución bancaria en la cual el tarjetahabiente tiene su cuenta (ahorros y/o corriente) o la cual le otorga la posibilidad de financiar sus compras. A cambio de estos servicios el emisor cobra a los tarjetahabientes una tarifa (en adelante tarifa al usuario - TU), cargos fijos adicionales por usos específicos (en algunos casos) y los intereses en caso de financiamiento. En estas transacciones el emisor incurre en un riesgo crediticio por financiamiento de los tarjetahabientes (desembolso de recursos sin conocer si el tarjetahabiente pagará esta deuda), a la vez de costos de vinculación de usuarios. Adicional a los beneficios básicos ofrecidos a los tarjetahabientes, los bancos emisores ofrecen adicionales como herramientas de vinculación. Estos van desde descuentos ofrecidos por las redes (por ejemplo el programa de descuentos en restaurantes en Colombia conocido como “Martes de VISA”), acumulación de millas, premios de fidelización, experiencias premium (clases con chefs profesionales, descuentos en conciertos y acceso a eventos privados) y seguros de vida y de salud en viajes internacionales, entre otros.

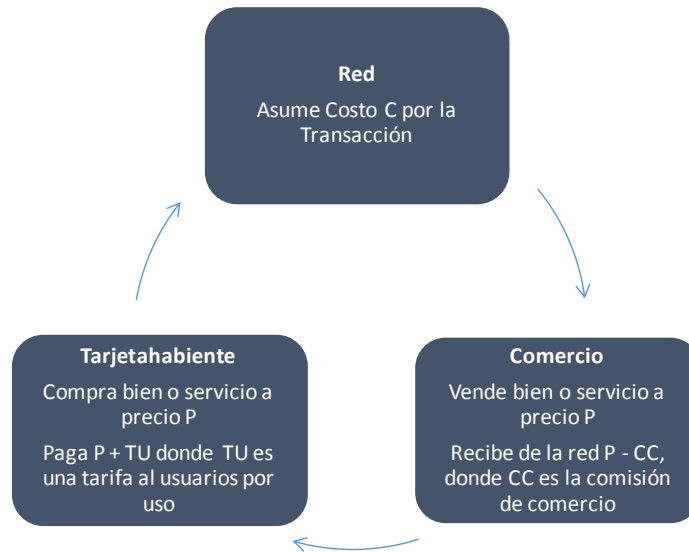
Los comercios y el banco adquirente constituyen el otro lado del mercado de tarjetas de pago. Los comercios, agentes de este lado, ofrecen a los tarjetahabientes bienes y servicios. Para los comercios, resulta beneficioso participar del mercado de tarjetas de pago por dos razones principales. Primero, mediante estos productos pueden realizar ventas que normalmente no realizarían con los “consumidores rotadores de pasivos”. Segundo, a la vez estos comercios pueden incrementar el volumen y monto de compras con los “consumidores convenientes” que no cargan regularmente altos niveles de efectivo. El banco adquirente corresponde a la institución bancaria donde el comercio tiene su cuenta bancaria y donde se depositará el pago del tarjetahabiente. El principal servicio ofrecido a los comercios corresponde a la gestión con el banco emisor para la transferencia de los recursos adeudados. El proceso de vinculación de los comercios a un banco adquirente es más simple y eficiente que la vinculación de tarjetahabientes. Como compensación por el servicio, el banco adquirente cobra a los comercios una tarifa (en adelante comisión de comercio - CC) que puede ser fija o como un porcentaje de la facturación.

Estos agentes descritos participan en un mercado al integrarse en las redes existentes. Estas se pueden dividir entre redes cerradas (como American Express, Diners Club y Discovery) y redes abiertas (como VISA y Master Card). La red de Diners Club en los años 50<sup>a</sup>, era una red cerrada al constituir una relación directa entre los tarjetahabientes y los comercios. A partir de 1966 las redes iniciaron a franquiciar con instituciones bancarias las funciones de emisor y adquirente en el proceso de pago. Este sistema franquiciado evolucionó hasta que en 1970 se formaron las primeras asociaciones de bancos que crearon las redes abiertas. Los dos tipos de redes implican tarifas diferentes y la vinculación de agentes adicionales.

### **3.1.2 Redes Cerradas y Abiertas**

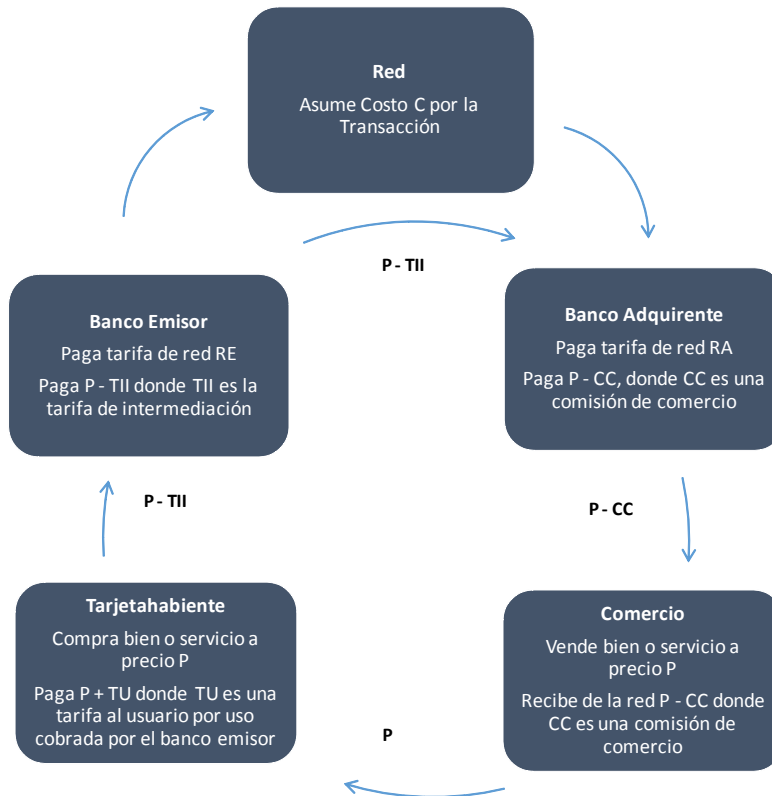
Una red Cerrada está conformada por un único sistema que vincula a tarjetahabientes y comercios al mismo tiempo sin la presencia de intermediarios. Esta red ejecuta las transacciones y la transferencia de recursos entre agentes. Las primeras redes desarrolladas eran cerradas. En una red cerrada, la tarifa al usuario (TU) y la comisión de comercio (CC) son definidas por la misma red sin ningún tipo de regulación. En el Gráfico No. 1 se presenta el esquema de funcionamiento de una red cerrada.

**Gráfico No. 1. Esquema de una Red Cerrada**



Fuente: Bardey D., Meléndez, M. (2012)

**Gráfico No. 2. Esquema de una Red Abierta**



Fuente: Bardey D., Meléndez, M. (2012)

En la medida que fue creciendo el mercado y la necesidad de vincular agentes intermediarios que cumplieran parte de las funciones que las redes cerradas venían ejecutando, se desarrollaron las redes abiertas por parte de asociaciones de bancos. En una red abierta interactúan los tarjetahabientes con su banco emisor por un lado y los comercios con su banco adquirente por el otro. En el Gráfico No. 2. se presenta el esquema de funcionamiento de una red abierta

A diferencia de una red cerrada, en este caso la tarifa al usuario y la comisión de comercio no es definida por la red. Esas se presentan como el resultado de negociaciones directas entre los bancos (tanto adquirentes y emisores) con sus respectivos agentes. Estas tarifas se pueden determinar mediante una negociación bilateral o mediante una negociación colectiva para todos los asociados. Sin embargo, se ha encontrado que las negociaciones bilaterales entre agentes son ineficientes y no generan beneficios en sistemas con múltiples participantes. Las cooperativas fueron creando acuerdos y contratos para la definición colectiva de las tarifas debido a esto (Arbeláez et al., 2006).

Para el mercado de tarjetas de pago, los precios relativos de los dos lados del mercado consisten en la tarifa al usuario y la comisión de comercio. Como se mencionó anteriormente, en los mercados de dos lados tiende a existir un lado del mercado en donde se cobra un precio bajo a los agentes. En este caso esto sucede en el lado de la emisión debido al nivel alto de elasticidad de los tarjetahabientes y a la fuerte competencia entre bancos emisores para la vinculación de usuarios. La cuota de manejo cobrada a los tarjetahabientes tiende a ser inferior a los costos asumidos por el banco emisor en el proceso. En cambio, por el lado de la adquirencia, los comercios tienden a ser más inelásticos ante niveles altos de comisiones cobradas. La evidencia empírica muestra que el sistema óptimo en la distribución de precios es generado con los comerciantes pagando un precio variable por la transacción elevado y los tarjetahabientes pagando muy poco por el desarrollo o incluso un precio negativo (Arbeláez et al., 2006).

Sin embargo, para el caso de las redes abiertas, donde los precios son producto de negociaciones sin la intervención de las redes, es requerido un mecanismo adicional. Dado que el lado adquirente tiene los agentes más inelásticos del mercado y a la vez asume menos riesgos y costos en la transferencia, se determinó la creación la Tarifa Interbancaria

de Intercambio (en adelante TII) en el mercado de tarjetas de pago. La TII se define como “un pago que los bancos adquirentes hacen a los bancos emisores por cada transacción en la que participan” (Bardey et al., 2012, p. 3). A pesar que la forma de actuar de los bancos y su forma de negociar las TU y las CC depende de su naturaleza final (emisor o adquirente), se considera que el interés colectivo de la red es maximizar la ganancia de todos los agentes. El sistema tiene como herramienta la TII para poder garantizar “balancear” los lados del mercado. Dado que el banco adquirente tiene como única fuente de ingreso la comisión de comercio, al determinar el nivel de la TII se genera un “piso” como nivel mínimo que este banco debe cobrar.

### **3.1.3 Implementación de la TII**

La TII ha sido implementada en los diferentes mercados de pago con tarjeta en el mundo. Dado que en la realidad los sistemas de pagos con tarjeta funcionan sobre un amplio grupo de tarjetahabientes y segmentos comerciales, una sola TII resultaría ineficiente para el mercado. Cada uno de estos agentes heterogéneos tiene una elasticidad diferente y por lo tanto requieren de una TII específica a las condiciones de estos que pueda equilibrar el mercado. Esto lleva a que en la realidad exista una gran variedad de TII en el mercado de tarjetas, entre los diferentes segmentos comerciales, tipo de tarjetas y productos ofrecidos. Debido a esta diversidad y al hecho que los agentes no pueden asimilar las externalidades generadas por el mercado, se generan presiones a las instituciones de gobierno para que regulen la definición de las TII. Considerando que no existe un único mecanismo de determinación de esta tarifa y las presiones generadas por los agentes, se ha presentado diferentes esquemas y tendencias regulatorias a nivel mundial para determinar estas tarifas heterogéneas.

Arbeláez y Nieto (2006) mencionan que el debate generado sobre la determinación de las TII es motivado por una percepción de los comercios que el mecanismo usado no es competitivo y lleva a precios más altos para ellos. Como se mencionó anteriormente, los mercados de dos lados tienden a un resultado asimétrico en la distribución de precios. Los comercios, siendo parte del lado del mercado con un precio mayor (CC elevada), perciben la situación como el resultado de un mecanismo no competitivo entre los agentes. Esto ha llevado a que las asociaciones de comercio en diferentes países presionen ante las

respectivas autoridades de competencia para que intervengan y generen una regulación que reduzca las tarifas. Para los comercios, pelear por regulación que lleve a una TII de menor nivel es justificado para obtener una CC menor. Incluso como mencionan Bardey y Meléndez (2012, p.12), dado que las redes abiertas son asociaciones de los mismos bancos que cobran las CC, “se cree que la determinación conjunta de las TII es un intento de cartelizar el mercado y subir los precios”. Bajo este punto de vista, los tarjetahabientes también tendrían un potencial interés en modificar la TII. Una tasa elevada implica una mayor CC y por lo tanto lleva a que el banco emisor disminuya la TU. Arbeláez y Nieto (2006) mencionan, de acuerdo a Timothy Muris, que este entendimiento de la TII surge más de una falta de entendimiento del funcionamiento de un mercado de dos lados que de una falla como tal de este.

Las autoridades de competencia ven el resultado asimétrico como una falla de mercado y una necesidad de intervención y regulación de la TII. Esta situación se ha presentado en mercados como Estados Unidos, la Unión Europea y Australia, en donde debido a demandas de los comercios se ha puesto en la luz pública las medidas de fijación de las TII correspondientes.

### **3.2 Regulación Internacional**

Los reguladores de competencia en diferentes países han tomado dos tendencias principales para basar sus mecanismos de definición de las TII: regulación basada en el “Test del Turista” de Rochet y Tirole (2006) y regulación basada en costos. De ambas tendencias vale la pena destacar que la primera ha sido la base para la regulación en los países miembros de la Unión Europea y la segunda ha sido la base para la regulación en Australia y Estados Unidos (Bardey et al., 2012)

El test del turista de Rochet y Tirole toma en consideración una TII que ponga al límite las consideraciones de aceptación de una tarjeta en los comercios. Existe un punto en el que las elasticidades y las externalidades de red llevan a que los tarjetahabientes dejen de usar sus tarjetas o que los comercios dejen de aceptar pagos con estas. La propuesta de ambos autores consiste en consultar si una TII, ante la situación de un turista que solo va a comprar esta única vez (eliminando cualquier factor de fidelización) y que tiene a la vez efectivo y una tarjeta para pagar, lleva a una CC tal que el comercio decida rechazar el pago

con tarjeta. Para Bardey y Meléndez (2012, p. 12) “En ausencia de poder de mercado en los mercados de emisión y adquirencia, la tarifa ‘del turista’ es socialmente óptima. En presencia de poder de mercado, la tarifa socialmente óptima es más alta”. Como resultado de esto, los autores plantean para el desarrollo de políticas públicas que las TII reguladas no deben estar por debajo del nivel que arroja el “*Test del Turista*”. Esto quiere decir que deben ser por lo menos el equivalente a la diferencia entre el beneficio que obtienen los comercios por recibir un pago con tarjeta y el costo asociado (la CC).

Por otro lado la regulación basada en costos considera un límite superior sobre la asignación de la TII, determinado por los costos del banco emisor (incluyendo en algunos casos un margen de utilidad). Como soportan Rochet y Tirole (2003) y Bardey y Meléndez (2012), la regulación de costos está basada en asumir que el mercado de pagos es un sistema vertical. En este sistema, se ofrece un producto final que ha pasado por varias etapas productivas en donde se le ha ido agregando valor. El precio final al consumidor corresponde entonces a los costos acumulados en el proceso (Arbeláez et al., 2006). En el caso del mercado de tarjetas, esta tendencia considera que el banco emisor genera un servicio de intermediación al adquirente, quienes a la vez proveen un servicio al comercio. Sin embargo, la literatura defiende que este mercado no se puede considerar como una industria de integración vertical. Se debe tomar en cuenta la generación de valor adicional por las externalidades de red que existen entre los dos lados (no es un tema de costos marginales, si no también impacto por número de usuarios y uso de las tarjetas). Adicionalmente Bardey y Meléndez (2012, p.13) argumentan que tener una TII en función de los costos representa una contradicción dado que la misma razón de existencia de la TII corresponde a que debido a una falla del mercado “los costos no sirven para fijar los precios de cada lado”.

Finalmente, es interesante analizar el caso mencionado por Arbeláez y Nieto (2006) de fijar una TII en cero. Aunque la existencia de una TII de cero es posible como un resultado óptimo de las redes si las consideraciones de demanda y elasticidad lo permiten (como el caso de las estaciones de gasolina), no existe un sustento económico para forzar una tarifa arbitrariamente a este nivel. Una política de este estilo estaría imponiendo una asignación de precios que se rige por las condiciones y costos de uno de los lados

únicamente (del comercio). Como mencionan Evans y Schmalensee (2005), “No hay razones económicas para concluir que una tarifa de intercambio de cero es mejor o peor para la sociedad que cualquier otro porcentaje aleatoriamente escogido”.

### **3.2.1 Políticas Implementadas Internacionalmente**

En general las medidas implementadas a nivel internacional han sido enfocadas a limitar el nivel de la TII. Los países que han implementado una regulación directa sobre el mecanismo que determina la TII han seguido dos tipos de políticas: fijación de un nivel superior que la TII no pueda superar o reglamentación que define los criterios a utilizarse en su determinación (caso costos). A continuación se analizan las medidas implementadas en Australia y Estados Unidos, mercados con un sistema de tarjetas desarrollado.

Para el caso de Australia, el Reserve Bank of Australia (RBA) regula la TII en los sistemas de pagos (VISA Crédito, VISA Débito, Master Card Crédito y EFTPOS Débito). El banco central de este país implementó a partir de Octubre 2003 que la Tarifa Multilateral de Intercambio (TMI), equivalente a la TII, debe ser menor a un “*benchmark*” establecido por cada red. Inicialmente se planteó que cada red realizaría un estudio de costos con la ayuda de expertos en el funcionamiento de redes abiertas y propondría los costos a ser tomados para la determinación de la TII. En Noviembre 2005 el RBA establece que la tasa referente se obtenga como un promedio ponderado de los “*benchmarks*” calculados por cada una de las redes. De tal manera, actualmente la regulación en Australia establece que el promedio ponderado de TII Multilaterales de cada red no puede exceder el “*benchmark*” definido en el mes de Noviembre cada 3 años (RBA, 2013)

Bajo esta regulación, a las redes se les permite definir una amplia serie de TII multilaterales para diferentes categorías de transacciones, siempre y cuando el promedio ponderado de estas no supere el límite definido. Esto ha llevado a que en los últimos años se hayan generado múltiples categorías de TII en cada red, definidas por tipo de tarjetahabiente, tipo de tarjeta, tipo de comercio y tipo de transacción. En Noviembre 1 de 2012 se realizó el más reciente “*benchmark*” de costos del sistema, en el cual las redes tomaron decisiones similares a las realizadas anteriormente como eliminar algunas categorías, crear otras y subir o bajar unas tarifas. Como menciona el RBA en su Informe Anual de la Junta del Sistemas de Pago (2013), con los últimos cambios autorizados (Junio



2013) VISA y Master Card acumulan 42 categorías de TII, contrarrestado con las 8 existentes en Noviembre 2003. El diferencial entre la TII por categoría mínima y la TII máxima ha pasado de 68 puntos básicos en 2003, a 180. Como se mencionó anteriormente, esto evidencia la tendencia en la cual las redes cargan mayormente algunas categorías, mientras reducen las tarifas sobre otras. El RBA (2013) encuentra que el costo por estas mayores TII recae sobre comercios pequeños y medianos que no cuentan con tarifas estratégicas. Aunque se permitió el sobre-cargo, política en la cual los comercios pueden cobrar un precio adicional a los clientes que paguen con tarjetas, el RBA encuentra que debido a que existen múltiples categorías que no tienen que ver con el tipo de tarjeta (por ejemplo por el usuario y el perfil de consumo) es difícil para los comercios realizar un sobrecargo diferenciado eficiente.

La regulación sobre la TII en Estados Unidos ha presentado un cambio radical en sus tendencias a partir de la crisis financiera de 2007. Anterior a este evento, se había presentado demandas contra el mecanismo multilateral de definición de las TII para VISA y Master Card. Como mencionan Arbeláez y Nieto (2006), en su momento estas demandas no generaron la implementación de regulaciones sobre el sistema. Los autores mencionan el caso de National Bancard Corp que demandó en 1986 a VISA argumentando que la fijación multilateral de la TII implicaba mayores tarifas. El juzgado falló a favor de VISA al argumentar que la TII era necesaria para “*compensar el costo de riesgo de fraude*”, que el nivel de la tarifa había sido revisado por una firma independiente y que la corte no consideraba que sustituir a una fijación bilateral representaba una mejor alternativa.

Posterior a la crisis financiera de 2007 y debido a la presión regulatoria que la opinión pública generó sobre el sector financiero, el Congreso de Estados Unidos preparó en 2010 una reforma al sistema. Como parte de la llamada Dodd-Frank Act de 2010, se presentó la Enmienda Durbin que asignó a la Reserva Federal la labor de determinar un límite sobre los ingresos percibidos por concepto de la TII en transacciones con tarjetas débito por los bancos con activos mayores a US\$10 mil millones (Evans, Chang y Joyce, 2013). Basados en el concepto que todo ahorro a los comercios se vería traducido en un beneficio para los tarjetahabientes, se le indicó a la Reserva Federal tomar en cuenta para sus cálculos los costos de autorización, transferencia y compensación. Basados en estos

conceptos, la Reserva Federal determinó en Junio de 2011 un límite superior de 24 centavos por transacción sobre la TII. Evans, Chang y Joyce (2013) mencionan que a pesar que durante el 2012 la Enmienda Durbin generó ahorros para los comercios de aproximadamente US\$ 7.3 mil millones, todo indica que estos ahorros no fueron transferidos como beneficios a los usuarios. Lo que si pasó es que las tarifas cobradas a los tarjetahabientes de algunos productos, aumentaron como consecuencia de esta medida.

Luego que en demandas anteriores las cortes daban la razón a las redes, la tendencia cambió posterior a la crisis. Recientemente en Mayo de 2014, Wal-Mart demandó a VISA en Estados Unidos, alegando conspiración con los bancos para fijar las CC. Rn Diciembre de 2013 una corte determinó un acuerdo por USD 7.25 billones donde VISA y Master Card deben compensar a un grupo de comercios (Harris y Smythe, 2014).

Adicional al control de la TII, existen políticas adicionales implementadas en el mercado (Arbeláez et al, 2006). Entre estas medidas la que ha tenido mayor relevancia corresponde a permitir la sobrecarga en transacciones. Esta regla consiste en permitir que los comercios cobre un mayor precio a aquellas personas que paguen con tarjetas. De esta forma buscan compensar los costos adicionales al recibir estos pagos.

En 2003, el RBA de Australia eliminó la regla de no-sobrecarga sobre transacciones con tarjeta débito. En 2012 el RBA puso a discusión una modificación sobre esta reglamentación, para determinar los costos que los comercios pueden cubrir con la tarifa adicional cobrada (RBA, 2013). Actualmente los comercios pueden generar una tarifa que cubra los costos de aceptación de la tarjeta. Como se mencionó anteriormente, se ha encontrado que debido a la variedad de categorías de TII, a los comercios les resulta complicado realizar una sobre-carga eficiente.

A partir de Enero de 2013, los comercios en Estados Unidos puede cobrar un “*Checkout Fee*” sobre transacciones realizadas con tarjetas de crédito (no sobre débito). Como menciona el comunicado oficial y pagina informativa de VISA, esta modificación en regulación fue producto de una conciliación entre las redes y los comercios<sup>2</sup>. Los comercios

---

<sup>2</sup> Existen 10 estados (California, Colorado, Connecticut, Florida, Kansas, Maine, Massachusetts, New York, Oklahoma y Texas) en donde leyes estatales de protección al consumidor impiden que los comercios puedan cobrar este “Checkout Fee”

que decidan sobrecargar, deben informar a la red y al banco adquirente, a la vez de debidamente informar a los usuarios del cobro.

### **3.3 Experiencia Regulatoria en Colombia y el Mecanismo REMI**

El debate sobre la fijación de la TII en Colombia tomó relevancia en 2004 con la primera investigación abierta por la Superintendencia de Industria y Comercio sobre el sistema. A partir de ese momento, las instituciones reguladoras iniciaron un proceso para encontrar la forma de determinar la definición de esta tarifa. En la presente sección se analizan los eventos principales sobre este debate en Colombia en la última década, llegando a la instauración del Mecanismo REMI.

#### **3.3.1 Debate Regulatorio en Colombia**

El 25 de Junio de 2004 la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) interpuso la primera investigación sobre las redes existentes en Colombia, Credibanco y Redeban como representantes de VISA y Master Card respectivamente. La entidad acusaba a estas dos instituciones (y a los bancos como miembros socios de estas) de acordar las tarifas cobradas a los establecimientos comerciales (la CC). En ese momento las redes manejaban la relación comercial con los comercios a la vez que fijaban por su cuenta las CC que aplicaban a todos los bancos adquirentes afiliados a estas. Los ingresos por comisiones de comercio eran repartidos entre emisores y adquirentes en una proporción fija de 90%-10% correspondientemente (Arbeláez et al., 2006).

La investigación inicial fue suspendida gracias a que las instituciones ofrecieron las garantías solicitadas e incorporaron cambios en la definición de tarifas del mercado. La CC pasaba a ser producto de una negociación bilateral entre cada banco adquirente y el comercio. Se incorpora por primera vez el concepto de TII como el “pago que los bancos adquirentes hacen a los emisores por cada transacción en la que participan” (Bardey et al., 2012, p.3). A la vez se determina que esta tarifa sería establecida en función de los costos del sistema más una utilidad, definida por las redes, que permitiera la operación del negocio. Arbeláez y Nieto (2006, p.62) evaluaron en su momento la incorporación de estas medidas al sistema colombiano y consideraban que generaban un escenario más competitivo con la incorporación de los bancos en las negociaciones y que estas políticas

llevaban a que Colombia estuviera “en la vanguardia en América Latina, y en línea con los esquemas adoptados en las economías desarrolladas”.

Sin embargo, el 15 de Mayo de 2006, la SIC declara que se incumplieron las garantías ofrecidas dado que en la opinión de la institución el modelo de costos estaba siendo mal aplicado. Producto de esto, el 11 de Diciembre del mismo año, la SIC declaró un régimen de transición mientras se desarrollaba la “elaboración de un estudio por parte de un experto que permitiera rediseñar el modo de fijación de la TII” (Bardey et al., 2012, p.3). Durante este periodo las TII serían intervenidas mediante la fijación de un límite superior que no podían superar. El periodo de transición se cumplió sin que se hubiera desarrollado el estudio de costos. El 19 de Agosto de 2008, la SIC volvió a declarar incumplimiento de garantías argumentando que una vez vencido el periodo de transición, las TII debían volver a ser determinadas por el modelo de costos. Nuevas garantías fueron establecidas, reasignando la fijación de las TII a las redes basadas en costos.

Este mecanismo de fijación de la TII se mantuvo implementado hasta que en Mayo de 2011, la SIC abrió una nueva investigación sobre las redes y bancos asociados por supuestos actos “anti-competitivos” durante el vencimiento del periodo de transición y la reasignación del modelo de costos. Para esta nueva investigación se realizó una serie de negociaciones con la Asociación Bancaria (Asobancaria), Credibanco, Redeban Multicolor y los bancos asociados a estas, con el fin de determinar un nuevo mecanismo competitivo para la fijación de las TII. Producto de estas negociaciones surge la propuesta del mecanismo de Remuneración al Emisor (REMI).

La resolución No. 40478 del 28 de Junio de 2012 corresponde al acto administrativo con el cual la SIC analizó las garantías y el mecanismo ofrecido por los establecimientos de crédito como solución a la investigación abierta en su contra. El mecanismo de Remuneración al Emisor (REMI) constituye el principal elemento con el cual se ofrecía garantías en la determinación de la TII y las comisiones de comercio implícitas. Es mediante esta resolución que se aprueba el mecanismo REMI, su operación, reglas de funcionamiento y su estrategia de implementación.

Ante el mecanismo propuesto, VISA y Master Card señalaron su derecho contractual a determinar e implementar las TII de las transacciones domésticas realizadas

mediante sus sistemas. VISA manifestó que al momento de la consulta no se encontraba en capacidad de ejercer esta función. Solamente lo realizarían una vez el mercado de tarjetas presente ciertas condiciones de transparencia y manejo de información (SIC Resolución No. 40478, 2012). Debido a esto, VISA reconoce y acepta la implementación de REMI durante el plazo en el cuál se cumplan las condiciones que ellos consideran necesarias para poder empezar a implementar su metodología. Master Card manifestó en cambio que REMI “no es el adecuado para el óptimo funcionamiento y para el crecimiento de los pagos electrónicos en Colombia. Se trata de una metodología nueva que no ha sido ensayada en ningún país del mundo (SIC Resolución No. 40478, 2012, p.3)

Sobre estos comentarios, la SIC manifestó que reconoce la existencia de estos derechos contractuales. Sin embargo, determinan que el objetivo de la resolución no es analizar la viabilidad de los mecanismos ofrecido por estas instituciones para la determinación de la TII. Por tal razón no pueden afirmar que durante la vigencia del mecanismo, las franquicias pueden reemplazar la obligación de ejecutar REMI sin consulta previa a la SIC. Finalmente deciden no tomar en cuenta la opinión negativa de Master Card dado que no presentan argumentos o razones por las cuales consideran inviable la aplicación del mecanismo.

### **3.3.2. Mecanismo REMI**

El mecanismo REMI consiste en una votación entre los establecimientos de crédito involucrados en el sistema para determinar la TII de las transacciones domésticas en Colombia con las redes abiertas de VISA y Master Card. Se entiende como transacciones domésticas todas las compras realizadas en establecimientos colombianos con tarjetas emitidas localmente. El objetivo de esta votación es determinar una TII de mercado, aplicada a todos los bancos participantes, para cada segmento comercial (definido por cada franquicia), y para transacciones realizadas con tarjeta débito o crédito. Cada banco debe participar con una votación de lo que considera debe ser la TII que rija en cada segmento, tipo (crédito/débito) y franquicia (VISA – Master Card) en el cual tiene facturación. En total se considera que el mecanismo REMI debe determinar 133 tarifas diferentes, 52 para Master Card y 81 para VISA (con la inclusión de tarifas para Electron).

El mecanismo se basa sobre el principio del teorema del votante mediano para determinar la votación que mejor representa las preferencias de todos los agentes. En un sistema de votación por mayorías, donde los agentes puedan realizar decisiones en un amplio espectro de decisiones (en este caso una mayor o menor TII), la decisión que tomará el sistema y que tendrá en cuenta las preferencias colectivas de los agentes corresponde a la votación del “votante mediano” (Krugman, 2006). Para REMI, se considera que posterior a ordenar las votaciones de los bancos, aquella ubicada en la mediana es la oferta que mejor representa las preferencias del sistema y sus agentes. En la siguiente sección de metodología, se explica a un mayor detalle el funcionamiento del mecanismo.

Sobre la estructura básica del teorema del votante mediano, se realizan dos modificaciones eliminando sesgos que puedan alejar la votación de la mediana. Como primera medida se establece que la votación de cada uno de los bancos debe ponderarse por su participación en el mercado de emisión y adquirencia del segmento comercial específico. De esta forma la votación de cada banco es ordenada adicionalmente por el impacto que tiene sobre el mercado. La segunda modificación busca eliminar el posible sesgo de un agente con una gran participación en el mercado (posible monopolio) y cuya votación corresponda a los extremos de la distribución (alejándose del perfil mediano). Para esto se establece que las votaciones extremas (máximo y mínimo) no puedan ser tomadas en cuenta al momento de elegir la mediana. Adicional a estas medidas se incluye el mecanismo de control de incrementos para controlar que las TII del mercado incrementen considerablemente. Producto de estos mecanismos y reglas, la SIC (2012) consideró que el mecanismo cuenta con flexibilidad para adaptarse rápidamente a cambios en el mercado.

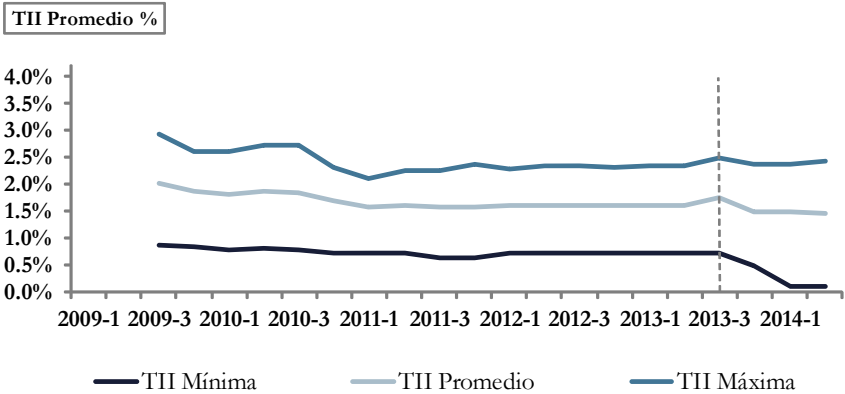
En la resolución en cuestión, la SIC presenta sus principales argumentos por los cuales aceptó el mecanismo y lo consideró como una opción viable para suspender la investigación. Como argumento principal la SIC encuentra que la TII obtenida por REMI es el resultado de un mecanismo que incorpora una negociación entre los agentes participantes de tal forma que revelan sus preferencias entre adquirencia y emisor. Cada banco determina de forma independiente su oferta de TII que mejor se adapta a sus condiciones, oferta que nunca es revelada a los demás establecimientos y así evitando la formación de estrategias. Lo mejor que puede hacer un establecimiento es mejorar “la eficiencia de su propia oferta” (SIC Resolución No. 40478, 2012, p.8).

La SIC consideró que las reglas del mecanismo no favorecen a emisores o adquirentes, segmentos comerciales o franquicias específicas. La votación de los agentes presenta implícitamente el análisis de elasticidad de los agentes del mercado. De esta forma toman en cuenta las elasticidades de los agentes para controlar que las votaciones no excedan límites de conveniencia para el mercado.

**3.3.3 TII en Colombia (2009-2013)**

Antes de entender cómo funciona REMI y realizar ejercicios prácticos sobre una simulación de la herramienta en la siguiente sección, es relevante analizar el comportamiento de esta tarifa durante los últimos cinco años y los primeros tres periodos de implementación de REMI. Para poder analizar estas tarifas, se armó una base de datos de las tarifas históricas promedio aplicadas por cada banco por sector, tipo de tarjeta (débito-crédito) y franquicia. Durante este periodo la determinación de la tarifa varió entre las diferentes investigaciones de la SIC. Antes de la implementación de REMI, la tarifa era determinada por las redes bajo un sistema de costos para cada banco, sector, tipo y franquicia.

**Gráfico No. 3. TII Promedio Tarjetas de Crédito (2009-2014)**

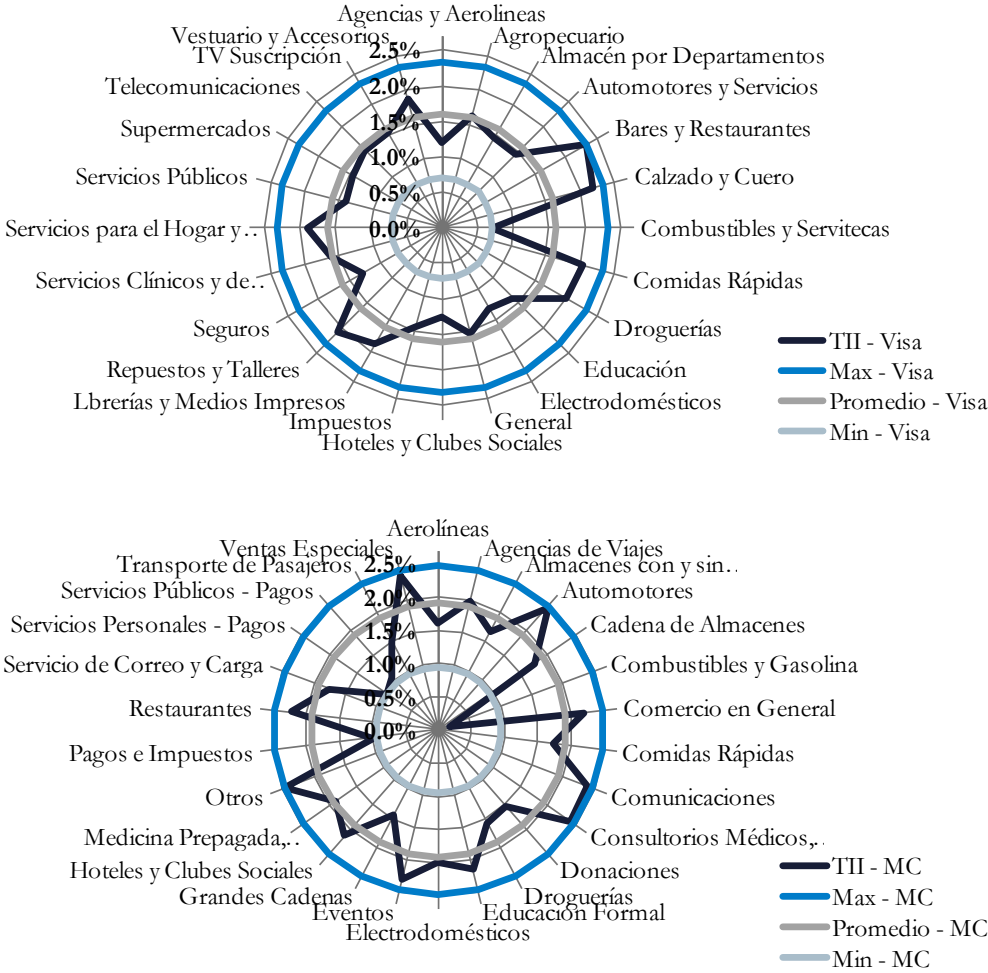


Fuente: Superintendencia Financiera, BVC y cálculos propios

Dado el objetivo del presente trabajo, y la disponibilidad de datos para tarjetas débito, el siguiente análisis se realiza sobre las TII de transacciones con tarjetas de crédito. En el Gráfico No. 3 se presenta la TII promedio de sistema, ponderada por facturación total con tarjetas de crédito de cada banco. La información de facturación por segmento es información confidencial, solamente manejada externamente por las redes. Debido a esto se

procedió a calcular el promedio con la facturación total por franquicia de cada banco provista por la Superintendencia Financiera. Adicionalmente se presenta la TII mínima y la máxima en el periodo. En el Gráfico No. 4 se pueden diferenciar las últimas TII vigentes en el mecanismo anterior (periodo 2013-3), por sector y franquicia.

**Gráfico No. 4. TII por Sector VISA y MC (2013-3)**



Fuente: Redeban, Credibanco y cálculos propios

Como se aprecia en el Gráfico No. 3, se puede ver una ligera tendencia a disminución en la TII del periodo previo a REMI. Solamente en el último periodo de esta estructura (2013-3) se ve un incremento en las tarifas (pasando de 1.6% en 2013-2 a 1.74% en 2013-3). Con la implementación de REMI, se ve como la TII promedio se reduce hasta llegar a un nivel de 1.48%. Sin embargo vale la pena destacar que aunque el promedio se ha reducido, las tarifas están más dispersas y se evidencia con la TII máxima y mínima. Esta situación se asemeja al mercado Australiano mencionado en la sección anterior. Con la



implementación de REMI, aumentó el número de segmentos comerciales (tres nuevos), la dispersión entre la menor y máxima tasa aumentó (de 1.77% en 2013-3<sup>13</sup> a 2.32% en 2014-2) y el promedio general del sistema disminuyó.

#### **4. Modelo Teórico y Ejercicio de Simulación**

El REMI es un mecanismo totalmente nuevo y nunca antes implementado en otro sistema para la determinación de las TII del mercado de tarjetas de pago. Entendiendo el funcionamiento del mercado, las diferentes experiencias regulatorias y las ventajas postuladas para este mecanismo que sustentan su implementación, toma relevancia poder simular esta herramienta para comprobar sus posibles resultados. En esta sección se desarrolla el objetivo del presente documento. Primerio se analiza la metodología de funcionamiento del REMI que será plasmada en una simulación de Matlab. Segundo se presentan dos ejercicios de aproximación empírica, realizando una simulación de REMI si hubiera sido implementado en el periodo 2009-2013 y realizando una simulación Montecarlo para aproximar una distribución de resultados esperados con el mecanismo.

##### **4.1 Metodología**

Mediante la Resolución No. 40478 se estableció el funcionamiento del mecanismo REMI durante un periodo equivalente a 30 meses a partir del inicio de su implementación (periodo de vigencia de las garantías ofrecidas). Cada establecimiento que participa en una transacción con las franquicias VISA y Master Card debe realizar una votación para cada uno de los segmentos comerciales donde tienen operación. Estas votaciones son recibidas por la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), ente encargado para realizar el análisis de las ofertas y el desarrollo del mecanismo. Buscando garantizar la competencia entre redes, la SIC estableció que la definición de las TII para cada franquicia se realice de manera independiente. Por esta razón, cada una de las franquicias estableció un contrato independiente con la BVC para la ejecución del mecanismo y publicación de los resultados. A la vez, cada franquicia estableció un contrato con un auditor independiente que informa a la SIC del funcionamiento e irregularidades en caso que existan.

---

<sup>3</sup> Para cifras de 2013-3 no se toma en cuenta sectores cuya TII es establecida por política en cero por ciento (combustibles y donaciones en Master Card)

Es obligatorio para todos los establecimientos realizar una votación para cada uno de los segmentos en los cuales tengan alguna participación por facturación. No se tomarán en cuenta la votación de aquellos bancos que realicen una votación en un segmento comercial donde no tengan facturación. En caso que un establecimiento no haya remitido su votación a tiempo, podrán realizar la votación hasta un día posterior con la debida justificación por la cual no presentó la votación a tiempo. Cada establecimiento se compromete a realizar una votación de forma autónoma e independiente de los demás bancos y a acatar los resultados obtenidos por el mecanismo. Sin embargo se aclara que bajo las condiciones establecidas en el mecanismo, el resultado de la votación resulta óptimo para todos los bancos (con su efecto en el sistema). Recibidas las ofertas, la BVC procede a organizarlas aleatoriamente, ascendente o descendente, por segmento comercial.

Paralelamente, las redes (Credibanco y Redeban) deben calcular la participación de cada banco para cada uno de los segmentos comerciales a definir. Se calcula la participación de cada establecimiento de acuerdo a la facturación realizada durante los últimos 12 meses (de tal forma de evitar problemas de estacionalidad). Esta información es transmitida a la BVC para el funcionamiento del mecanismo. A la vez las redes suministran la información a cada establecimiento, indicando la participación propia y la de los demás participantes (sin identificación o nombre del establecimiento al que corresponde la información).

La participación de cada establecimiento se calcula integrando la participación en el mercado de adquirencia y en el mercado de emisión de cada banco. La Formula No. 1 corresponde a la establecida para determinar estas participaciones como promedio simple.

$$w_i^k = \frac{\frac{FA_i^k}{FA_{Total}^k} + \frac{FE_i^k}{FE_{Total}^k}}{2} \quad (1)$$

Donde

1.  $w_i^k$  corresponde a la participación del banco i en el segmento k
2.  $FA_i^k$  corresponde a la facturación de adquirencia del banco i en el segmento k
3.  $FA_{Total}^k$  corresponde a la facturación de adquirencia total en el segmento k

4.  $FE_i^k$  corresponde a la facturación de emisión del banco i en el segmento k
5.  $FE_{Total}^k$  corresponde a la facturación de emisión total en el segmento k

Una vez se determine la participación de cada uno de los establecimientos se procede a calcular la participación agregada para cada segmento comercial. Esta participación representa la suma de todas las ofertas presentadas por las instituciones para un segmento en específico. Se establece como regla de funcionamiento que si la participación agregada resulta menor al 90%, el mecanismo no puede ejecutarse. Si al siguiente día de la votación la participación agregada sigue menor al 90%, la SIC determinó que la TII del periodo anterior se mantiene para el nuevo periodo. La participación acumulada se asigna a cada una de las ofertas de TII ordenadas previamente para determinar la votación mediana.

$$PA_j = \sum_1^{j \leq l} w_j \quad (2)$$

Como se definió anteriormente, el mecanismo incorpora una modificación a un sistema de votación al eliminar las votaciones extremas. Se estableció que la BVC no debe tomar en cuenta votaciones correspondiente a las dos más altas y las dos más bajas cuando hay más de 5 votaciones. Cuando se tienen entre 4-3 votaciones, se elimina solo una opción de cada extremo.

### Cuadro No. 1 Ejemplos Organización de Votaciones

Ejemplo No.1

| Banco   | TII Propuesta | $W_k$ | PA   |
|---------|---------------|-------|------|
| Banco 1 | 0.2           | 30%   | 30%  |
| Banco 2 | 0.5           | 15%   | 45%  |
| Banco 3 | 0.55          | 40%   | 85%  |
| Banco 4 | 0.58          | 5%    | 90%  |
| Banco 5 | 0.61          | 7%    | 97%  |
| Banco 6 | 0.7           | 3%    | 100% |

Ejemplo No.2

| Banco   | TII Propuesta | $W_k$ | PA  |
|---------|---------------|-------|-----|
| Banco 1 | 0.2           | 15%   | 15% |
| Banco 2 | 0.5           | 12%   | 27% |
| Banco 3 | 0.55          | 23%   | 50% |
| Banco 4 | 0.58          | 5%    | 55% |
| Banco 5 | 0.61          | 7%    | 62% |
| Banco 6 | 0.7           | 3%    | 65% |

Fuente: Cálculos propios

A continuación en el Cuadro No.1, se presentan dos ejemplos hipotéticos de cómo la BVC realizaría el ordenamiento para el segmento comercial k. Teniendo 6 bancos en consideración, las TII se organizaron de menor a mayor (entre 0.2 y 0.7). Teniendo la participación de cada banco en el segmento ( $w_i^k$ ), se procede a calcular la participación

agregada (PA) con cada votación. Finalmente, eliminando las dos votaciones mayores y menores (resaltadas en gris), se considera que las ofertas disponibles para seleccionar la mediana corresponden a aquellas del banco 3 y el banco 4 (resaltadas en rojo).

Teniendo organizadas las votaciones de acuerdo a su magnitud y su participación acumulada, la BVC procede a encontrar la oferta correspondiente al “votante mediano”. Determinando la votación que corresponda al 50% de los votos se pueden generar dos situaciones. Primero, en caso que la mediana no coincida exactamente con una oferta, se tomará la siguiente oferta con una participación acumulada mayor al 50%. Segundo, en caso que el 50% coincida exactamente con una oferta, la mediana ponderada corresponde al promedio entre esta oferta y la oferta que le sigue

El Ejemplo No.1 del Cuadro No. 1 corresponde a la primera situación donde la mediana del segmento corresponde a la oferta del Banco 3. Este resultado se genera dado que la oferta del Banco 2 tiene una PA del 45% y adicionalmente no se puede tomar en cuenta al ser uno de los extremos eliminados. En el Ejemplo No.2 se presenta un escenario donde se presenta la segunda situación. En este caso, la mediana corresponde exactamente a la oferta del Banco 3. Sin embargo las reglas del mecanismo establecen que la TII debe ser el promedio entre el Banco 3 y el siguiente banco organizado (en este caso el Banco 4).

Finalmente se aplican dos mecanismos estipulados como parte de las garantías ofrecidas. El primer mecanismo corresponde a una ponderación de la TII con las ofertas bajas recibidas. Para esto se utiliza una combinación convexa entre la mediana ponderada obtenida y la menor votación recibida (antes de la eliminación de los extremos).

$$TII^k = 5\% * V_{min}^k + 95\% * MP^k$$

Donde:

(3)

1.  $V_{min}^k$  corresponde a la votación mínima recibida para el segmento k
2.  $MP^k$  corresponde a la mediana ponderada obtenida para el segmento k
3.  $TII^k$  corresponde a la Tarifa Interbancaria de Intercambio resultante del mecanismo REMI para el segmento k

El segundo mecanismo corresponde un mecanismo de control ante incrementos grandes en la TII generada. Se considera válido el resultado del mecanismo cuando la TII

promedio de la red, ponderada por facturación, se incrementa sobre la votación anterior en un porcentaje menor que el factor de inflación del periodo con un rezago de un mes. Se usa el indicador de inflación rezagado un mes debido a que en el momento de realización de las votaciones, durante el tercer mes de vigencia de la oferta anterior, no se cuenta con los indicadores de inflación del último mes. En el caso que el incremento de la TII entre periodos de votación sea mayor que la inflación calculada, se deben ajustar todas las TII por segmento por un factor equivalente tal que la TII del producto tenga la variación de la inflación en el periodo

$$\text{Si } TII_t > TII_{t-1} * (1 + \text{Inflación Trimestre})$$

$$TII_t^k = TII_{t-1}^k * (1 + \text{Inflación Trimestre}) \quad (4)$$

La TII producto de la ejecución del mecanismo tendrá una vigencia de 3 meses, plazo en el cual se realiza una nueva corrida del mecanismo y se determina un nuevo conjunto de tarifas. El 14 de Agosto de 2013, la BVC hizo públicas las primeras tarifas REMI vigentes durante el periodo Septiembre-Noviembre de 2013. A la fecha se han realizado tres corridas, con las últimas tarifas vigentes hasta Mayo de 2014.

## 4.2 Aproximación Empírica

Para poder realizar una aproximación a los resultados esperados con el mecanismo REMI, se desarrolló una simulación en Matlab con las condiciones, formulas y restricciones establecidas por la SIC y definidas en la sección anterior (en adelante “Simulación”). La Simulación busca replicar el funcionamiento de REMI, dados unos inputs de votaciones, participación de cada banco en el mercado de adquierecia (en adelante “pesos adquierecia”) y en el mercado de emisión (en adelante “pesos emisión”). El objetivo de este documento es ver los resultados esperados de la TII producto de la Simulación. Como se mencionó anteriormente, la información disponible para transacciones con tarjetas débito es limitada. Por esta razón, el análisis se realiza solamente sobre el mercado de tarjetas de crédito.

Se realizan dos aproximaciones empíricas para analizar los resultados. Primero se plantea correr la Simulación replicando el periodo 2009-2013. Esta aproximación permite analizar los resultados de REMI si hubiera existido en este periodo y poder compararlos

contra las TII reales vigentes en cada trimestre (en adelante “Simulación Histórica”). La segunda aproximación corresponde a realizar una simulación Montecarlo, generando 2,000 votaciones aleatorias, para identificar la distribución de posibles resultados esperados (en adelante “Simulación Montecarlo”). Para cada aproximación se realizan adicionalmente sensibilidades usando tres alternativas de pesos de emisión.

La simulación histórica comprende 19 votaciones, para los trimestres entre 2009-1 a 2013-3. Durante este periodo las dos redes (Credibanco y Redeban) publicaban en periódicos nacionales y su portal en internet las TII promedio, máxima y mínima que se generaron en el trimestre anterior. Cada una de estas publicaciones contenía la información de TII aplicada por cada banco, por franquicia (VISA y Master Card), tipo de producto (débito o crédito) y sector comercial (24 sectores para VISA y 26 sectores para Master Card). Esta información se recolectó para los periodos a analizar, generando un archivo con todas las TII promedio vigentes en el mercado (en adelante “tabla TII históricos”). Como perfil de votación de cada banco se consideró que la TII promedio real de cada periodo corresponde a lo que sería la votación si existiera REMI en estos años<sup>4</sup>. Se debe hacer la aclaración que estos datos corresponden a las TII vigentes bajo condiciones macroeconómicas y regulatorias diferentes. Incluso puede considerarse que estas TII fueron establecidas por los bancos bajo mecanismos diferentes, posiblemente reflejando compartimientos que no replicarían con REMI. Sin embargo, corresponden la mejor aproximación disponible a la tendencia de TII para poder verificar el resultado del mecanismo y contrarrestarlo con un contrafactual.

Con respecto a los pesos de emisión, se tomó el informe mensual de tarjetas de crédito, presentado por la Superintendencia Financiera. Con este informe se calculó la participación de cada banco trimestralmente, tomando en cuenta los últimos 12 meses de información (como especifica REMI). De esta información se generaron tres tipos de pesos de emisión en base a facturación (peso estipulado por REMI), número de transacciones y en el número de tarjetas plásticas emitidas vigentes. En la Simulación se consideran entonces los tres tipos de pesos como escenarios alternativos.

---

<sup>4</sup> Debido a que la información para Credibanco correspondiente a los primeros dos trimestres de 2009 no fue posible obtenerla, solo se consideran las votaciones de esta red a partir de 2009-3.

Para los pesos de adquirencia, la información de facturación no se encuentra explícitamente disponible al público como la información de emisión. Para calcular los pesos de adquirencia se utilizaron los estados financieros de los bancos, publicados por la Superintendencia Financiera. Para el cálculo de “facturación” por adquirencia se tomaron los ingresos registrados por cada banco en la cuenta 411535 del Plan Único de Cuentas (PUC) financiero. Esta cuenta, parte de los ingresos por comisiones de los bancos, corresponde a los ingresos por “establecimientos afiliados a tarjetas de crédito”. Igual que con la información para pesos de emisión, se calcularon los pesos de adquirencia trimestrales con la información correspondiente a los 12 meses anteriores.

Los tres archivos generados (tabla TII históricos, pesos de emisión y pesos de adquirencia) son ingresados a la Simulación como input. Adicional a estos tres, se incluye la información de inflación trimestral (para cada trimestre en el que se va a realizar una votación) para implementar el mecanismo de control de incrementos atípicos. En el Gráfico No. 6 se presenta el procedimiento para incluir y procesar los inputs en la Simulación.

La simulación Montecarlo plantea realizar votaciones aleatorias para 2,000 periodos, generadas para cada perfil de votación (Banco, Franquicia, Tipo y Sector) construido con a los datos de TII históricas. Para formar estos perfiles, se considera el supuesto que las TII históricas registradas corresponden a la mejor aproximación de la distribución de preferencias de cada banco<sup>5</sup>. Debido al poco tamaño de datos disponibles en el periodo de cinco años (19 periodos para Master Card y 17 para VISA), se precede a construir la distribución de preferencias para cada perfil(B,F,T,S). Usando el método de Kernel, se construye la mejor estimación de función de densidad de cada perfil. La distribución Kernel corresponde a una representación no-paramétrica de la función de densidad de un grupo de datos finito que no pueden ser representados correctamente por una distribución paramétrica definida (Chouaib, 2013).

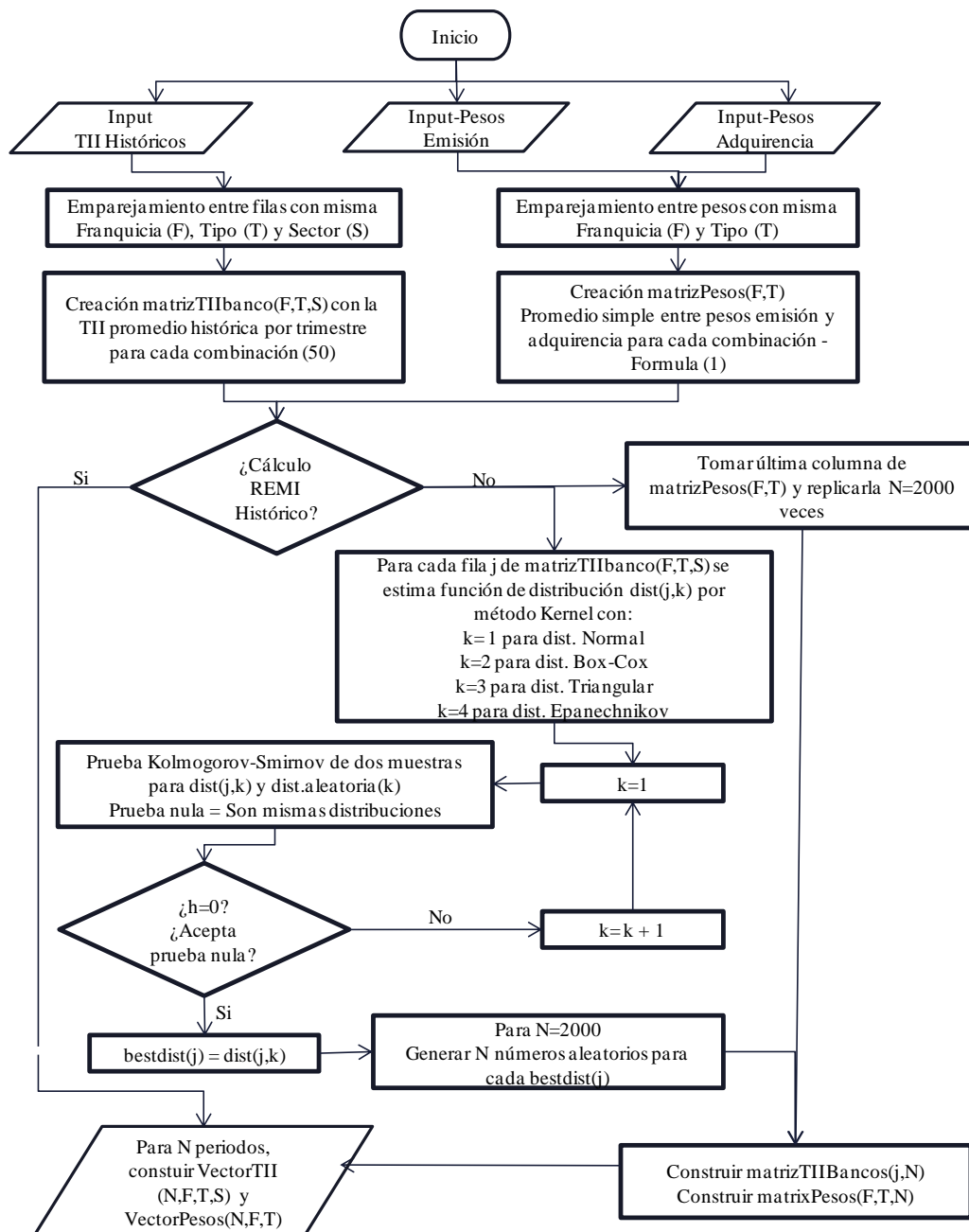
En el Gráfico No. 6 puede verse el procedimiento mediante el cual la Simulación construye los perfiles de votación usando el método kernel. La Simulación construye una distribución kernel para cada fila de la matrizTIIbancos, aproximándola con parámetros de

---

<sup>5</sup> En un proceso de “Bootstraping” usado en una simulación Montecarlo se debe realizar simulaciones basadas en perfiles que compartan las mismas características macroeconómicas y regulatorias. Debido a la poca disponibilidad de datos, no se pudieron generar estos perfiles para la simulación.

suavización relativos a una distribución normal, Box-Cox (uniforme), triangular o Epanechnikov. En el momento que la prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras acepte la hipótesis nula, la Simulación toma esa distribución kernel como la mejor distribución de ese perfil. Este procedimiento se realiza hasta conseguir los perfiles de todos los bancos, para todos los sectores de VISA y Master Card (312 perfiles para Master Card y 408 para VISA).

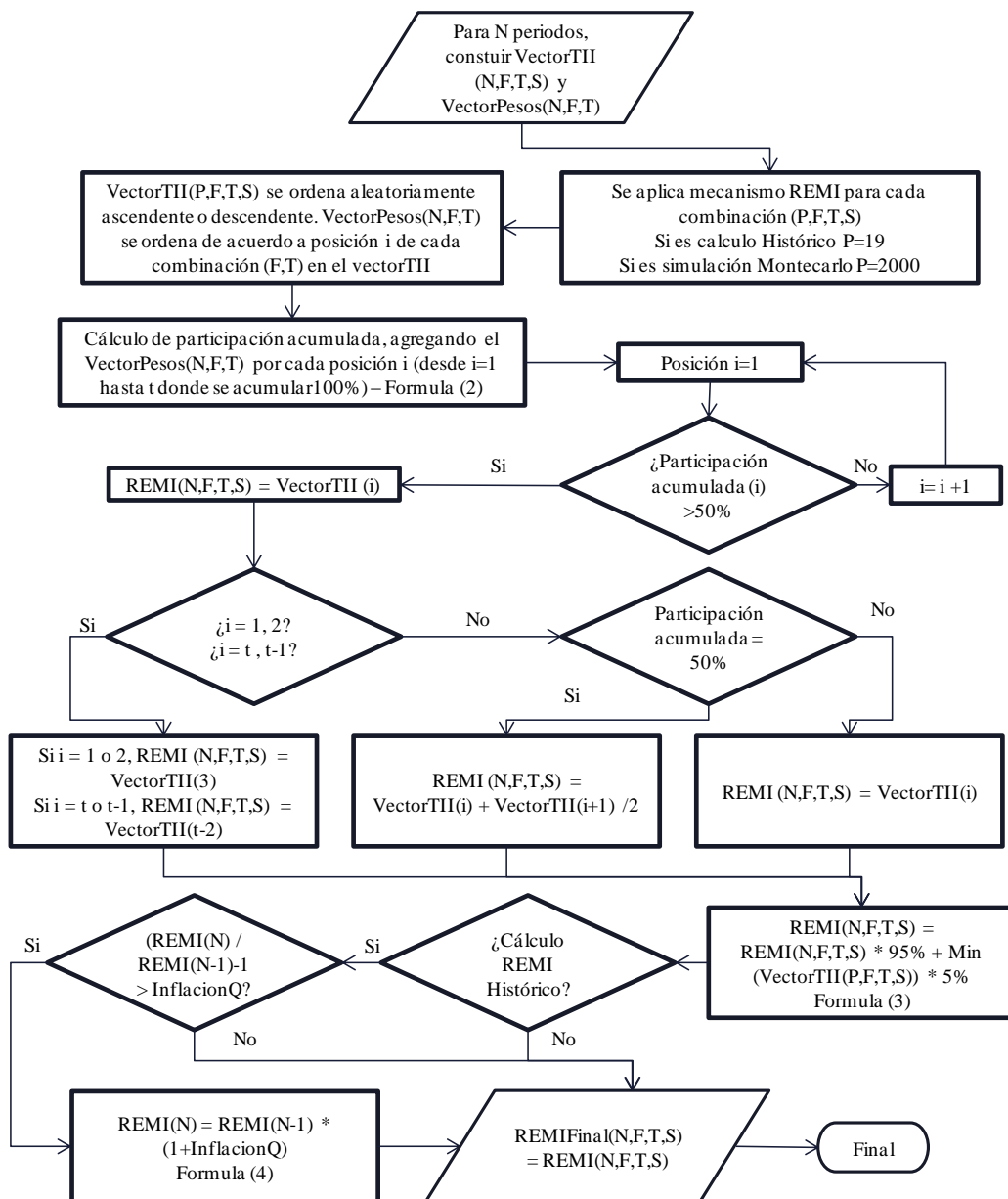
**Gráfico No. 6. Diagrama Procesamiento de Datos**





Fuente: Diseño del Autor

**Gráfico No. 7. Diagrama Mecanismo REMI**



Fuente: Diseño del Autor

Los pesos de emisión y adquirencia para la simulación Montecarlo se toman también de los datos generados para la simulación histórica. De los archivos pesos emisión y pesos adquirencia, se toma la información correspondiente a la participación de los

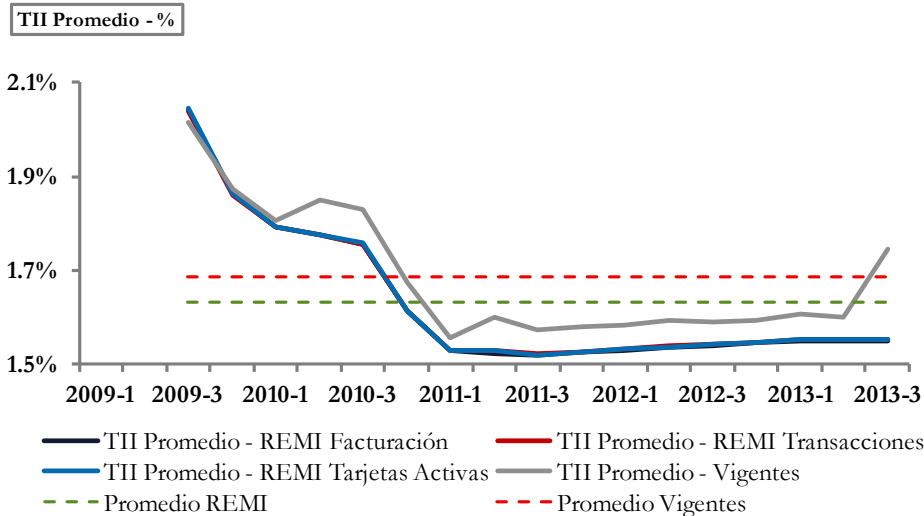
bancos con datos de los 12 meses de 2013. Se toma esta participación al ser la información de mercado más actualizada de la composición y posición de los agentes.

Teniendo los datos de entrada necesarios, se procede a ejecutar la simulación de REMI con las condiciones definidas para la simulación histórica y la simulación Montecarlo. La Gráfica No. 7 presenta el funcionamiento de la Simulación para ejecutar el mecanismo. El procedimiento de votación se repite para cada sector (50 sectores en total) en los 19 periodos históricos y en los N periodos que se desee hacer la simulación Montecarlo.

**4.3 Resultados**

Una vez obtenidos los resultados de la simulación histórica y la simulación Montecarlo, se precede a extraer los datos para poder realizar un análisis de resultados y una comparación<sup>6</sup>. En el Gráfico No. 8 se presenta los resultados de la simulación histórica, con los tres escenarios de pesos de emisión.

**Gráfico No. 8. TII Promedio Vigente V.S. Simulación Histórica Total Sistema**



Fuente: Superintendencia Financiera, Redeban, Credibanco y cálculos propios

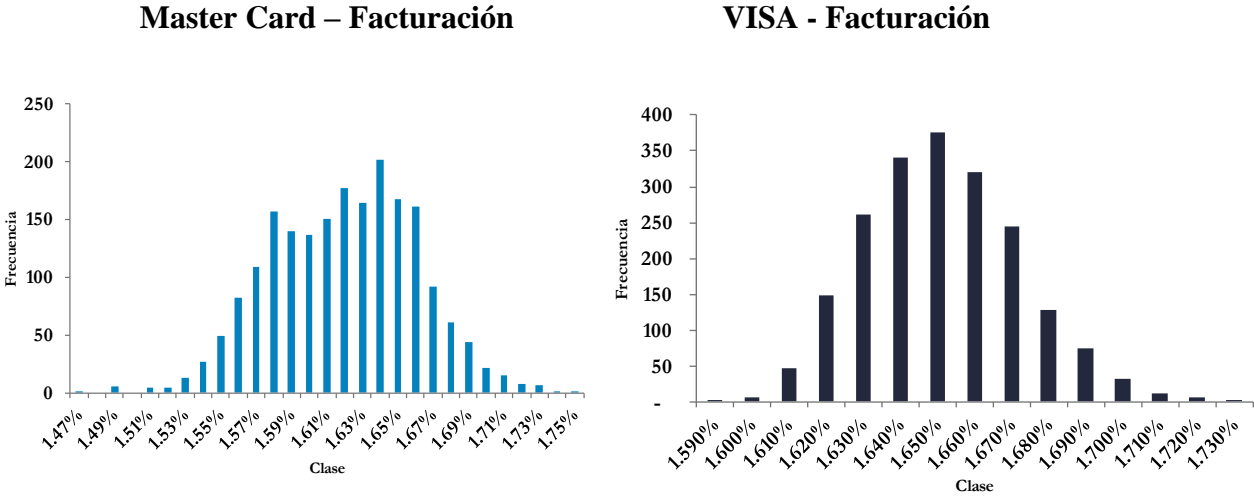
Se evidencia que al implementar el mecanismo REMI el promedio del sistema es inferior al promedio real durante casi todos los trimestres. El promedio de TII vigentes en el periodo fue de 1.69%, contrastado con el 1.63% de los resultados de la Simulación. Es

<sup>6</sup> Ver Anexo No. 1 con los promedios obtenidos en la simulación histórica por sector comercial de VISA y Master Card

importante resaltar como en el periodo 2013-3 las TII vigentes presentaron un incremento considerable. En la simulación histórica se puede ver el funcionamiento del mecanismo de control de crecimientos atípicos. Para este periodo, la TII promedio subió ligeramente bajo esta restricción. Respecto al impacto que tiene modificar los pesos de emisión planteados, se encuentra que estas alternativas tienen muy poco impacto sobre la TII promedio que resulta de la simulación histórica. Las diferentes medidas de emisión presentan unas posiciones de mercado relativamente iguales. Ver Anexo No.2 con los resultados de la simulación histórica para VISA y Master Card.

Respecto a la simulación Montecarlo, se exportaron de la Simulación las TII resultantes para los 2,000 periodos. Se precedió a construir la distribución de probabilidad de posibles resultados a obtener en REMI. En el Gráfico No. 9 se presentan las distribuciones acumuladas para la simulación Montecarlo usando los tres tipos de peso de emisión. Para la simulación Montecarlo no se incorpora el mecanismo de control de crecimientos atípicos, dado que se requiere independencia entre los resultados para que tenga validez los resultados. Lo que busca esta simulación es encontrar la función de densidad que representa el posible resultado de una votación en REMI.

**Gráfico No. 9 Distribuciones Simulación Montecarlo**



Fuente: Cálculos propios

Se encuentra que para VISA la media de la distribución usando facturación, transacciones y tarjetas activas corresponde aproximadamente a 1.65% para los tres casos. Para Master Card la media de la distribución corresponde aproximadamente 1.62%. Con la

función de densidad estimada, se pueden generar conclusiones sobre el valor esperado del mecanismo. Se puede concluir que para VISA hay una probabilidad de 2.6% de obtener el promedio de TII vigente histórico (1.70%) o superior. Para el caso de Master Card, la probabilidad de obtener el promedio histórico (1.66%) es de 20.55%. Ver Anexo No.3 para la distribución de los otros dos escenarios de emisión.

Al comparar los resultados obtenidos con los escenarios de emisión, se encuentra que los resultados difieren bajo 0.01% entre la media obtenida por la Simulación. Igual que con la simulación histórica, se puede concluir que las diferentes alternativas de estimación de pesos de emisión generan una diferencia muy pequeña sobre el mecanismo REMI.

## **5. Conclusiones**

El papel de la TII en el funcionamiento del mercado de tarjetas de pago ha sido analizado en la literatura de mercados de dos lados. A la vez, la política de definición de estas tarifas ha estado en el centro del debate regulatorio. Todos los agentes del mercado realizan presión para generar un mecanismo que consideren competitivo y transparente. Con la inclusión del mecanismo REMI en el sistema colombiano se generó incertidumbre en el mercado con respecto a los resultados esperados de una herramienta nunca antes implementada en el mundo. Partiendo de esta incertidumbre, el presente documento busca entender la experiencia colombiana en regulación de TII y realizar una aproximación empírica a los posibles valores esperados a obtener mediante la herramienta.

El debate de la TII inició en Colombia en el año 2005 con el cambio regulatorio que implementó formalmente el concepto. Con la creación de la TII vino una serie de demandas contra Redeban y Credibanco por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio, argumentando fijación de precios y comportamientos anticompetitivos. Producto de estas continuas demandas, el esquema de fijación de la TII presentó múltiples variaciones entre el periodo 2005-2013. Con el mecanismo REMI propuesto por los mismos bancos, se espera finalmente encontrar una herramienta que cumpla con las condiciones de competencia y transparencia sin generar restricciones que frenen el desarrollo del sistema.

Mediante una herramienta de simulación en Matlab, se replicó el mecanismo de operación de REMI con el fin de probar los resultados esperados de este. La primera simulación se realizó sobre el periodo 2009-2013, considerando cuales habrían sido los

resultados si REMI se habría implementado en ese momento. Producto de esta simulación histórica se encuentra que la TII promedio del sistema (1.63%) habría sido menor al promedio real (1.69%). Al analizar las diferencias de los resultados REMI con los escenarios modificando los inputs para pesos de emisión (entre facturación, número de transacciones y números de tarjetas activas), se encuentra que la diferencia es poco significativa. Los resultados obtenidos por la Simulación no pueden ser tomados como valores exactos, considerando que se usaron aproximaciones y variables proxy para el input de los pesos de emisión y adquirencia debido a los limitantes en información y confidencialidad de algunos datos. Sin embargo, los resultados de la Simulación si pueden concluir que la herramienta REMI podría haber generado en promedio tarifas TII menores a las vigentes durante los años 2009-2013. Se espera que el sistema, al contar con la información de facturación en emisión y adquirencia separado por segmento, llevaría a reducciones semejantes o mayores a las obtenidas.

La segunda aproximación empírica se realiza sobre una simulación Montecarlo para 2,000 votaciones. Se encuentra que la probabilidad de obtener niveles de TII para el sistema iguales o mayores a las TII vigentes es de 2.5% para VISA y 20.55% para Master Card. Estos resultados confirman la conclusión que la herramienta REMI genera TII inferiores para el mercado.

El resultado obtenido con las dos aproximaciones y los escenarios de emisión realizados, llevan a concluir que las participaciones de los bancos emisores consideradas son semejantes. Adicionalmente estos diferentes pesos tiene el mismo efecto al momento de definir la TII, sin importar si se toman consideraciones de penetración de tarjetas o consumos realizados con este producto.

La ejecución de REMI en Colombia continuará hasta el vencimiento del periodo de transición. De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente documento, se espera ver una reducción continua de las TII con un mecanismo transparente para todos los agentes. Si el mecanismo funciona como se está planteando, se puede incluso considerar su implementación en otros países.

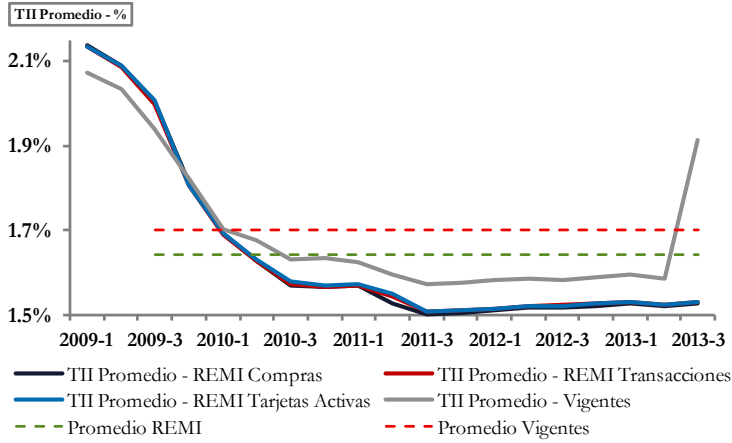
## Anexo No.1 TII Promedio por Sector Comercial y Franquicia

| TII promedio por sector                                | TII Vigentes | REMI -<br>Facturación | REMI - #<br>Transacciones | REMI - #<br>Tarjetas Activas |
|--|--------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|
| Agencias y Aerolíneas - Visa                           | 1.366%       | 1.364%                | 1.360%                    | 1.358%                       |
| Agropecuario - Visa                                    | 1.695%       | 1.633%                | 1.635%                    | 1.634%                       |
| Almacén por Departamentos - Visa                       | 1.553%       | 1.516%                | 1.516%                    | 1.516%                       |
| Automotores y Servicios de Transporte - Visa           | 1.536%       | 1.589%                | 1.588%                    | 1.588%                       |
| Bares y Restaurantes - Visa                            | 2.392%       | 2.310%                | 2.305%                    | 2.304%                       |
| Calzado y Cuero - Visa                                 | 2.376%       | 2.297%                | 2.299%                    | 2.299%                       |
| Combustibles y Servitecas - Visa                       | 0.738%       | 0.719%                | 0.721%                    | 0.719%                       |
| Comidas Rápidas - Visa                                 | 2.143%       | 2.067%                | 2.067%                    | 2.067%                       |
| Droguerías - Visa                                      | 2.124%       | 2.055%                | 2.055%                    | 2.055%                       |
| Educación - Visa                                       | 1.475%       | 1.408%                | 1.408%                    | 1.408%                       |
| Electrodomésticos y Electrónicos - Visa                | 1.469%       | 1.445%                | 1.445%                    | 1.445%                       |
| General - Visa   | 1.580%       | 1.552%                | 1.553%                    | 1.555%                       |
| Hoteles y Clubes Sociales - Visa                       | 1.369%       | 1.313%                | 1.312%                    | 1.312%                       |
| Impuestos Nacionales, Municipales y Distritales - Visa | 1.491%       | 1.443%                | 1.443%                    | 1.437%                       |
| Lbrierías y Medios Impresos - Visa                     | 1.977%       | 1.932%                | 1.932%                    | 1.931%                       |
| Repuestos y Talleres - Visa                            | 2.124%       | 2.066%                | 2.066%                    | 2.067%                       |
| Seguros - Visa   | 1.477%       | 1.457%                | 1.457%                    | 1.457%                       |
| Servicios Clínicos y de Belleza - Visa                 | 1.750%       | 1.715%                | 1.715%                    | 1.715%                       |
| Servicios para el Hogar y Decoración - Visa            | 1.957%       | 1.913%                | 1.913%                    | 1.913%                       |
| Servicios Públicos - Visa                              | 1.471%       | 1.424%                | 1.424%                    | 1.425%                       |
| Supermercados - Visa                                   | 1.605%       | 1.575%                | 1.576%                    | 1.575%                       |
| Telecomunicaciones - Visa                              | 1.620%       | 1.580%                | 1.580%                    | 1.580%                       |
| TV Suscripción - Visa                                  | 1.663%       | 1.631%                | 1.632%                    | 1.629%                       |
| Vestuario y Accesorios - Visa                          | 1.924%       | 1.858%                | 1.858%                    | 1.859%                       |
| Aerolíneas - MC  | 1.590%       | 1.578%                | 1.580%                    | 1.593%                       |
| Agencias de Viajes - MC                                | 1.944%       | 1.933%                | 1.933%                    | 1.934%                       |
| Almacenes con y sin Supermercado - MC                  | 1.623%       | 1.607%                | 1.607%                    | 1.610%                       |
| Automotores - MC                                       | 2.240%       | 2.225%                | 2.227%                    | 2.226%                       |
| Cadena de Almacenes - MC                               | 1.688%       | 1.669%                | 1.669%                    | 1.669%                       |
| Combustibles y Gasolina - MC                           | 0.066%       | 0.000%                | 0.000%                    | 0.000%                       |
| Comercio en General - MC                               | 2.050%       | 2.016%                | 2.016%                    | 2.016%                       |
| Comidas Rápidas - MC                                   | 1.278%       | 1.203%                | 1.228%                    | 1.235%                       |
| Comunicaciones - MC                                    | 2.118%       | 2.052%                | 2.052%                    | 2.051%                       |
| Consultorios Médicos, Laboratorios y Ópticas - MC      | 2.110%       | 2.086%                | 2.086%                    | 2.086%                       |
| Donaciones - MC  | 0.129%       | 0.000%                | 0.000%                    | 0.000%                       |
| Droguerías - MC  | 1.211%       | 1.174%                | 1.174%                    | 1.174%                       |
| Educación Formal - MC                                  | 1.802%       | 1.752%                | 1.756%                    | 1.755%                       |
| Electrodomésticos - MC                                 | 1.873%       | 1.859%                | 1.860%                    | 1.865%                       |
| Eventos - MC   | 1.876%       | 1.839%                | 1.842%                    | 1.840%                       |
| Grandes Cadenas - MC                                   | 1.354%       | 1.355%                | 1.359%                    | 1.360%                       |
| Hoteles y Clubes Sociales - MC                         | 2.025%       | 1.982%                | 1.982%                    | 1.982%                       |
| Medicina Prepagada, Seguros y Clínicas - MC            | 1.820%       | 1.789%                | 1.789%                    | 1.791%                       |
| Otros - MC   | 2.142%       | 2.127%                | 2.127%                    | 2.127%                       |
| Pagos e Impuestos - MC                                 | 0.816%       | 0.771%                | 0.771%                    | 0.779%                       |
| Restaurantes - MC                                      | 1.881%       | 1.807%                | 1.849%                    | 1.850%                       |
| Servicio de Correo y Carga - MC                        | 1.188%       | 1.142%                | 1.120%                    | 1.121%                       |
| Servicios Personales - Pagos - MC                      | 1.432%       | 0.904%                | 0.904%                    | 0.904%                       |
| Servicios Públicos - Pagos - MC                        | 0.076%       | 0.000%                | 0.000%                    | 0.000%                       |
| Transporte de Pasajeros - MC                           | 1.025%       | 0.994%                | 0.997%                    | 0.997%                       |
| Ventas Especiales - MC                                 | 2.035%       | 1.959%                | 1.959%                    | 1.958%                       |

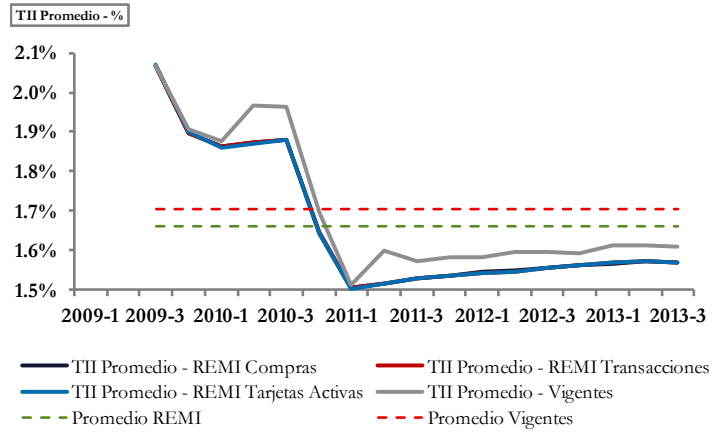
Fuente: Superintendencia Financiera, Redeban, Credibanco y cálculos propios

## Anexo No.2 Resultados Simulación Histórica – VISA y Master Card

### VISA



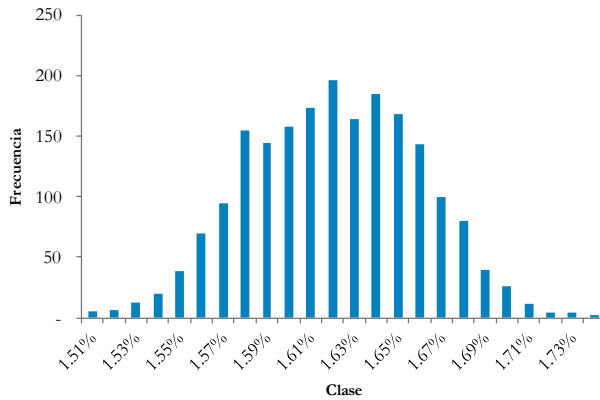
### Master Card



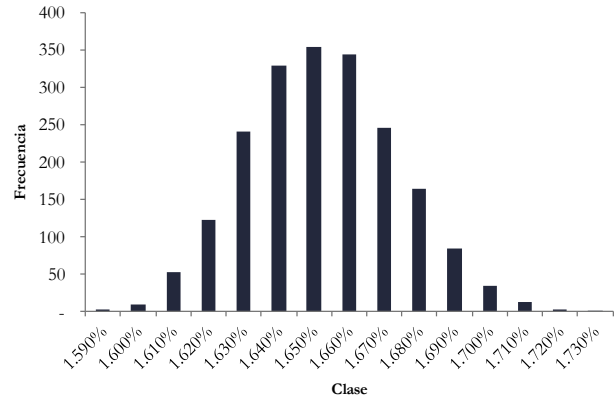
Fuente: Superintendencia Financiera, Redeban, Credibanco y cálculos propios

## Anexo No.3 Resultados Simulación Montecarlo – Escenarios

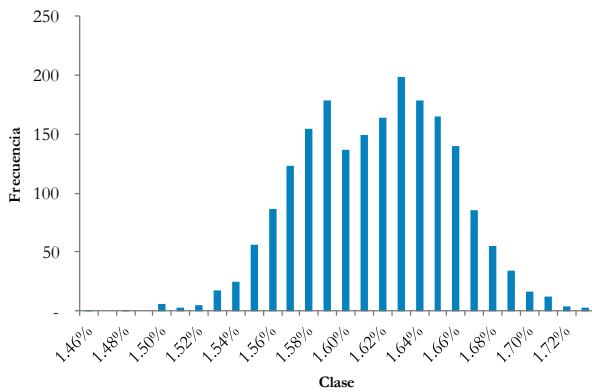
### Master Card – Transacciones



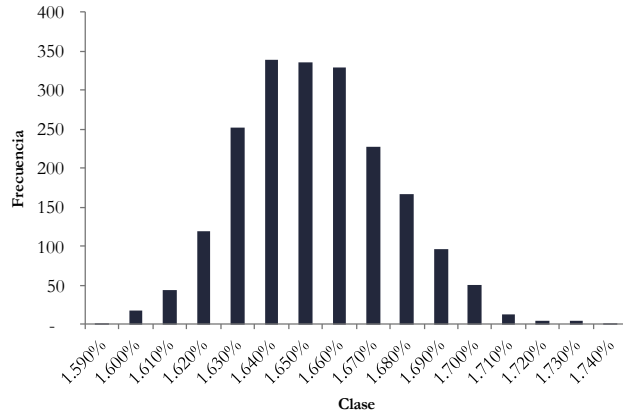
### VISA - Transacciones



### Master Card – Tarjetas Activas



### VISA – Tarjetas Activas



Fuente: Superintendencia Financiera, Redeban, Credibanco y cálculos propios

## Referencias:

- Arbeláez, M.A., Nieto, A. (2006). “Mercado de Tarjetas en Colombia y el Debate Sobre La Tarifa de Intercambio”. *Documento Fedesarrollo*.
- Bardey, D., Meléndez, M. (2012). “La Economía de los Mercados de Dos Lados: Aplicación al Análisis de las Tarjetas de Pago en Colombia”. *Documentos CEDE*, ISSN 1657-5334.
- Baxter, W.F., 1983. “Bank Interchange of Transactional Paper: Legal and Economic Perspectives”. *Journal of Law and Economics*, Volume 26: 541-588.
- Chouaib, A., 2013. “Kernel Estimator and Bandwidth Selection for Density and its Derivatives”. Consultado en <http://cran.r-project.org/web/packages/kedd/vignettes/kedd.pdf>
- Evans, D.S., Chang, H. Joyce, S. (2013). “The Impact of the U.S. Debit Card Interchange Fee Regulation on Consumer Welfare: An Event Study Analysis”. *Coase-Sandor Institute for Law and Economics Working Paper*, No. 658 (2<sup>nd</sup> Series).
- Evans, D.S., Schmalensee, R. (2005). “The Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms”. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 11603.
- Guthrie G. y Wright J., 2005. “Competing Payment Schemes”. *Departmental Working Papers w0311*, National University of Singapore, Department of Economics.
- Harris, A., Smythe, C. (2014). “Wal-Mart Sues VISA Claiming Card Transaction Fee Fixing”. Bloomberg. Consultado en <http://www.bloomberg.com/news/2014-03-27/wal-mart-sues-VISA-claiming-card-transaction-fee-fixing.html>
- Hunt, R. (2003). “An Introduction to the Economics of Payment Card Networks”. *Working Paper Series*. Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- Krugman, P., Wells, R. (2006). *Microeconomics*. New York: Worth Publishers
- Reserve Bank of Australia. (2013). “Payments System Board Annual Report-2013”.
- Resolución No. 40478 del 18 de Junio de 2012. Superintendencia de Industria y Comercio – Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- Rochet J.C., Tirole, J. (2003). “Platform Competition in Two-sided Markets”. *Journal of the European Economic Association*, 1(4): 990-1029.