

# UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Sede Llorente

Carrera de Administración de Empresas

Énfasis en Banca y Finanzas

TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE  
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Análisis de costos y beneficios en el sistema financiero nacional frente a la implementación de tarjetas con tecnología EMV "Europay Máster Card Visa". Enfocado en BAC San José, 2016.

Estudiante: Daulyn Vanessa Quesada Marín

San José, Costa Rica

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Daulyn Quesada Marín , cédula de identidad número 1-1135-0327, en condición de egresado de la carrera de Administración de Empresas con Énfasis en Banca y Finanzas de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura en Administración titulado "Análisis de costos y beneficios en el sistema financiero nacional frente a la implementación de tarjetas con tecnología EMV "Europay Máster Card Visa". Enfocado en BAC San José, 2016" es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: *"Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original"*. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, Llorente de Tibás, el 04 de abril de 2017.



Daulyn Vanessa Quesada Marín

Ced 1-1135-0327

## CARTA DEL TUTOR

San José, 17 de enero de 2017

**Administración de Empresas**  
**Énfasis en Banca y Finanzas**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores


La estudiante Daulyn Quesada Marín, cédula de identidad número 1-1135-0327, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Análisis de costos y beneficios en el sistema financiero nacional frente a la implementación de tarjetas con tecnología EMV "Europay MasterCard Visa". Enfocado en BAC San José, 2016. El cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura

He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

|    |   |     |      |
|----|---|-----|------|
| a) | ORIGINAL DEL TEMA   | 10% | 10%  |
| b) | CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES  | 20% | 20%  |
| c) | COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN | 30% | 30%  |
| d) | RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES  | 20% | 20%  |
| e) | CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO  | 20% | 20%  |
|    | TOTAL   |     | 100% |

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura.

  
Doris González Richmond

Ced: 01-0526-0267

Profesional No. 012126

## CARTA DEL LECTOR

San José, Marzo 21, 2017

**Señores**

**Escuela de Ciencias Económicas**

**Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores:

La estudiante Daulyn Quesada Marín, cédula de identidad número 1-1135-0327, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado " Análisis de costos y beneficios en el sistema financiero nacional frente a la implementación de tarjetas con tecnología EMV "Europay MasterCard Visa". Enfocado en BAC San José, 2016", el cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Administración de Negocios en Enfoque en Banca y Finanzas.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,



**Renato Resenterra Durán**

**Cédula identidad N. 1-0714-0641**

**Carné Colegio Profesional N.5065**

San José, 29 de marzo, 2017

Señores

Carrera Administración de Empresas con énfasis en Banca y Finanzas

Universidad Hispanoamericana, Sede Llorente

Leí y corregí el Trabajo Final de Graduación, denominado: "Análisis de costos y beneficios en el sistema financiero nacional frente a la implementación de tarjetas con tecnología EMV "Europay Máster Card Visa. Enfocado en BAC San José, 2016", elaborado por la estudiante Daulyn Quesada Marín, cédula 1-1135-0327, para optar por el grado académico de Licenciatura en Administración de Empresas con énfasis en Banca y Finanzas.

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación; por cuanto cumple con los requisitos establecidos por la Universidad.

Suscribe de Ustedes cordialmente,



MSc. Edgar Rojas González

Carné 2443

## **AGRADECIMIENTOS**

Al personal de BAC San José, por permitir realizar la investigación dentro de sus instalaciones.

A Dagoberto Ulloa, por su colaboración en el desarrollo de este proyecto y por su disponibilidad durante el proceso.

Al tutor, al lector, al filólogo y al director de este trabajo de investigación.

## DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar tan lejos.

A mi madre, por su apoyo incondicional.

A mi padre, por haberme inculcado el valor del estudio.

A mis hermanas, por apoyarme en cada una de mis metas.

A mis hermanos, por ser hombres ejemplares.

A mi sobrina Rachel por su ayuda incondicional en este proyecto.

A mis compañeros de trabajo por su apoyo y motivación.

A mi alma gemela y compañera de universidad Saray Quesada, por su motivación y apoyo para completar cada una de mis metas.

A Gustavo, por su apoyo y motivación para hacer frente a este proyecto de la mejor manera.

## TABLA DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| TABLA DE CONTENIDO .....                                     | 2  |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS .....                                     | 6  |
| ÍNDICE DE CUADROS .....                                      | 7  |
| ÍNDICE DE IMÁGENES .....                                     | 8  |
| DEDICATORIA .....  | 9  |
| AGRADECIMIENTOS .....  | 10 |
| CAPÍTULO I.....  | 11 |
| EI PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....                           | 11 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                         | 12 |
| 1.1.1 Antecedentes del Problema .....                        | 13 |
| 1.1.2 Descripción del Problema .....                         | 14 |
| 1.1.3 Problematización del problema .....                    | 14 |
| 1.1.4 Justificación del problema .....                       | 14 |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....                            | 15 |
| 1.3 OBJETIVOS .....  | 15 |
| 1.3.1 Objetivo General .....                                 | 15 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos .....                            | 15 |
| 1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....                             | 16 |
| 1.4.1 Alcances de la Investigación .....                     | 16 |
| 1.4.2 Las limitaciones.....                                  | 16 |
| CAPÍTULO II.....   | 17 |
| MARCO TEÓRICO .....  | 17 |
| 2.1 CONTEXTO HISTÓRICO .....                                 | 18 |
| 2.1.1 Contexto Histórico de Tarjetas de Crédito .....        | 18 |
| 2.1.2. Contexto Histórico de Tecnología EMV .....            | 20 |
| 2.1.3 Contexto Histórico de Tarjetas de Banda Magnética..... | 25 |
| 2.1.4 Contexto Histórico del BAC San José .....              | 27 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.2    | CONTEXTO TEÓRICO .....   | 33 |
| 2.2.1  | Métodos de pago .....  | 33 |
| 2.2.2  | Tarjetas de Débito y Crédito.....                              | 36 |
| 2.2.3  | Tendencia en la tecnología de redes.....                       | 39 |
| 2.2.4  | Tarjetas con microprocesador .....                             | 40 |
| 2.2.5  | Tarjetas de contacto y tarjetas inteligentes sin contacto..... | 42 |
| 2.2.6  | Diseño de chips.....   | 44 |
| 2.2.7  | Tecnología Chip .....  | 45 |
| 2.2.8  | Tipos de tarjetas con chip .....                               | 48 |
| 2.2.9  | Tarjetas con tecnología EMV .....                              | 49 |
|        | .....  | 53 |
| 2.2.10 | Sistema de Pago EMV .....                                      | 54 |
| 2.2.11 | Reglamento sobre gestión de riesgo operativo SUGEF .....       | 57 |
| 2.2.12 | COBIT .....  | 58 |
| 2.3    | HIPÓTESIS .....  | 60 |
| 2.3.1  | Variable Dependiente.....                                      | 60 |
| 2.3.2  | Variable Independiente .....                                   | 60 |
| 2.3.3  | Operacionalización de las Hipótesis.....                       | 61 |
|        | CAPÍTULO III .....   | 63 |
|        | PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO.....                                | 63 |
| 3.1    | TIPO DE INVESTIGACIÓN .....                                    | 64 |
| 3.1.1  | Finalidad .....  | 64 |
| 3.1.2  | Dimensión Temporal .....                                       | 64 |
| 3.1.3  | Marco.....   | 65 |
| 3.1.4  | Naturaleza.....  | 65 |
| 3.1.5  | Carácter.....  | 66 |
| 3.2    | SUJETOS Y FUENTES DE INVESTIGACIÓN.....                        | 67 |
| 3.2.1  | Fuentes Primarias .....  | 67 |
| 3.2.2  | Fuentes Secundarias.....                                       | 68 |
| 3.3.3  | Otras Fuentes.....   | 68 |
| 3.3    | SELECCIÓN DEL MUESTREO .....                                   | 69 |

|  |     |
|--|-----|
| 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR LA INFORMACIÓN .....           | 69  |
| 3.4.1 Entrevista .....   | 70  |
| 3.4.2 Observación sistemática .....  | 70  |
| 3.4.3 Análisis de conocimiento .....                                       | 71  |
| 3.4.4 Internet.....  | 71  |
| 3.4.6 Datos secundarios .....  | 71  |
| 3.5 DEFINICIÓN CONCEPTUAL, OPERATIVA E INSTRUMENTAL DE LAS VARIABLES. .... | 72  |
| 3.5.1 Definición Conceptual .....  | 72  |
| 3.5.2 Definición Operativa .....   | 73  |
| 3.5.3 Definición Instrumental.....   | 73  |
| CAPÍTULO IV.....   | 76  |
| DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA .....                 | 76  |
| 4.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....                               | 77  |
| 4.2 Análisis e interpretación de los resultados de la investigación .....  | 82  |
| 4.2.1 Informe de entrevistas aplicadas.....                                | 82  |
| Resumen de Entrevistados .....   | 83  |
| <b>Cuadro 4 - Entrevista</b> .....   | 84  |
| CAPÍTULO V.....  | 104 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....  | 104 |
| 5.1 Conclusiones .....   | 105 |
| 5.1.1 Conclusión sobre objetivo específico 1 .....                         | 105 |
| 5.1.2 Conclusión sobre objetivo específico 2 .....                         | 106 |
| 5.1.3 Conclusión sobre objetivo específico 3 .....                         | 107 |
| 5.2 Recomendaciones .....  | 108 |
| 5.2.1 Recomendación sobre objetivo específico 1 .....                      | 108 |
| 5.2.2 Recomendación sobre objetivo específico 2 .....                      | 109 |
| 5.2.3 Recomendación sobre objetivo específico 3 .....                      | 109 |
| CAPÍTULO VI.....   | 111 |
| PROPUESTA.....   | 111 |

|  |     |
|--|-----|
| 6.1 Propuesta de Implementación de Tecnología EMV a nivel nacional ..... | 112 |
| 6.1.1 Estudio de Factibilidad.....                                       | 112 |
| 6.1.2 Proceso de Implementación .....                                    | 112 |
| BIBLIOGRAFÍA .....   | 114 |
| BIBLIOGRAFÍA CITADA.....   | 115 |
| BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA .....  | 117 |
| GLOSARIO .....   | 119 |
| ANEXOS.....  | 120 |
| .....  | 121 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                |    |
|----------------|----|
| GRÁFICO 1..... | 30 |
| GRÁFICO 2..... | 79 |
| GRÁFICO 3..... | 80 |
| GRÁFICO 4..... | 96 |
| GRÁFICO 5..... | 97 |

## ÍNDICE DE CUADROS

|                |    |
|----------------|----|
| CUADRO 1 ..... | 61 |
| CUADRO 2 ..... | 73 |
| CUADRO 3 ..... | 82 |
| CUADRO 4 ..... | 83 |

## ÍNDICE DE IMÁGENES

|               |    |
|---------------|----|
| IMAGEN 1..... | 23 |
| IMAGEN 2..... | 53 |

**CAPÍTULO I**  
**EI PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Costa Rica ha tenido que actualizarse tecnológicamente para continuar siendo un país competitivo y atractivo ante inversiones extranjeras. El tema de las tarjetas de crédito con tecnología Europay Máster Card Visa, se ha convertido en un tema de gran importancia en los últimos años, ya que en países como Estados Unidos ya migraron a este tipo de tarjetas.

La razón principal del cambio a tecnología EMV es la disminución de fraude en tarjetas de crédito. Actualmente el uso de tarjetas falsificadas o substraídas es detectado de una forma mucho más eficiente por el banco emisor.

La Banca Nacional de Costa Rica cuenta con la información de la tecnología EMV, sin embargo no se le ha indicado al BAC San José una fecha límite para la migración a esta tecnología. Por lo tanto el BAC San José a pesar de contar actualmente con tarjetas EMV no ha iniciado la transición total a esta tecnología.

### 1.1.1 Antecedentes del Problema

EMV es un estándar para la interacción entre tarjetas con chip (tarjetas inteligentes) que se utiliza para la autenticación de transacciones de tarjetas de crédito, débito y el punto de venta (POS). EMV son las iniciales de "Europay Máster Card Visa", las tres asociaciones de tarjetas que inicialmente colaboraron en el desarrollo de esta norma.

El propósito de EMV es permitir la interoperabilidad entre tarjetas y terminales de puntos de venta EMV en todo el mundo. Su principal objetivo es brindar mayor protección contra el fraude a los tarjetahabientes y a su vez tener un mayor control en aprobaciones de transacciones fuera de línea.

A partir del 1 de octubre 2012, Visa y Máster Card establecieron que todos los comerciantes ubicados en América Latina y el Caribe tengan un punto de venta capaz de procesar tarjetas con chip con el estándar EMV, caso contrario el comerciante se expone a no contar con el apoyo de las entidades emisoras de las tarjetas ante devolución de cargos.

Los comerciantes deben conocer el correcto procesamiento de transacciones con tarjetas EMV y el terminal POS que se utilice para las ventas; verificando visualmente la tarjeta del titular para asegurar la legitimidad de la transacción.

El BAC San José al ser uno de los bancos privatizados más grandes a nivel nacional, debe estar listo para la implementación completa de las tarjetas con tecnología EMV, por ello debe valorar los costos asociados con esta migración.

### 1.1.2 Descripción del Problema

En el BAC San José, específicamente en el Departamento Financiero se determinará el costo que va a implicar la migración de todos los clientes a tarjetas de crédito y débito con tecnología EMV.

### 1.1.3 Problematización del problema

La implementación de tarjetas con tecnología EMV conlleva un proceso de entrenamiento para las entidades emisoras en este caso BAC San José. Esta entidad debe encargarse de asesorar tanto los tarjetahabientes del uso de las mismas como los comercios donde las tarjetas serán utilizadas.

### 1.1.4 Justificación del problema

Los resultados de esta investigación ayudarán al BAC San José a prepararse ante los costos que implicará la migración total a tarjetas con tecnología EMV. Adicionalmente, tendrá una visión más clara de los beneficios que va a llegar a obtener una vez concluida la transición.

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué costos y beneficios implica la implementación de tarjetas con tecnología EMV "Europay Máster Card Visa para el sistema financiero nacional?

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo General

Analizar las ventajas y desventajas financieras de la implementación de tarjetas con tecnología EMV para el BAC San José y así incentivar su aplicación a nivel nacional.-

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Investigar el costo financiero para el BAC San José en la implementación de tarjetas con tecnología EMV a nivel nacional.
- b) Identificar los beneficios que obtienen los clientes y el BAC San José en cuanto al comercio con las tarjetas EMV.
- c) Identificar los aportes que brindaría el BAC a nivel nacional con tarjetas de tecnología EMV.

## 1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

### 1.4.1 Alcances de la Investigación

La investigación contribuirá con el Departamento financiero del BAC San José para apoyar el aprendizaje sobre el impacto que genera para el banco la implementación de tarjetas de crédito y débito con tecnología EMV.

### 1.4.2 Las limitaciones

Al tratarse de una institución financiera, es difícil encontrar fuentes de información ya que la información que se maneja es de carácter confidencial. Asimismo, no todo el personal del banco está capacitado de manera completa en el tema de implementación de tarjetas con tecnología EMV. Sin embargo, los encargados de este proceso no están autorizados a brindar información a terceros.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## 2.1 CONTEXTO HISTÓRICO

### 2.1.1 Contexto Histórico de Tarjetas de Crédito

A medida que la cultura del consumidor cambia en la primera mitad del siglo XX, la forma de hacer compras a crédito se hizo cada vez más popular. Los tipos de crédito que ofrecían los propios minoristas, y el objetivo era alentar las compras, pero no es beneficio sobre el crédito. Se dice que todo cambio alrededor del año 1949, cuando tres socios lanzaron Diners 'Club, una tarjeta que podría ser utilizada en hoteles, tiendas minoristas y restaurantes. Los comerciantes pagaron por el privilegio de aceptar las tarjetas, y los clientes también pagaron una cuota anual. Los bancos comerciales locales pronto siguieron el ejemplo. Las tarjetas se apoderaron de los pequeños comerciantes que los vieron como una forma de competir con los grandes almacenes que tenían sus propias cuentas de cargo en la empresa.

Para las tarjetas de crédito al consumidor, los malos resultados iniciales tuvieron un beneficio oculto. Las tarjetas de crédito tempranas eran en su mayoría cosas de papel endeblés. Hasta que Bank of América, en ese entonces el banco más grande del mundo, comenzó a planear un programa de tarjetas de crédito a principios de los años cincuenta, se le ocurrió la idea de ofrecer a los clientes una placa metálica y una tarjeta de papel. Para cargar la tarjeta, un vendedor minorista imprimía la imagen de la placa en un borrador de ventas y luego resta el costo de la compra del límite de crédito que aparece en la parte posterior de la tarjeta de papel.

Consecuentemente el banco decidió poner el programa en espera, en parte por la preocupación de que la gente no quería que los límites de crédito fuesen visibles para los comerciantes. En 1966, un sistema nacional de tarjetas de crédito se formó cuando un grupo de bancos emisores de crédito se unieron y crearon la Asociación de Tarjetas InterBank, según Máster Card. La ICA es ahora conocida como Máster Card Worldwide, aunque se conoce temporalmente como Máster Charge. Esta organización compite directamente con un programa Visa similar. Las nuevas asociaciones de tarjetas bancarias eran diferentes de sus predecesoras en que se creó un sistema que requiere cooperación interbancaria y transferencias de fondos.

Las organizaciones de Visa y Máster Card emiten tarjetas de crédito a través de bancos miembros establecen y mantienen las reglas para el procesamiento. Ambos son dirigidos por miembros de la junta que son en su mayoría ejecutivos de alto nivel de sus organizaciones bancarias miembro. A medida que la industria de tarjetas bancarias crece, los bancos interesados en emitir tarjetas pasan a ser miembros de la asociación Visa o de la asociación Máster Card. Sus miembros comparten los costos del programa de tarjetas, haciendo que el programa de tarjetas bancarias esté disponible incluso para las pequeñas instituciones financieras. Posteriormente, los cambios en los estatutos de la asociación permitieron a los bancos pertenecer a ambas asociaciones y emitir ambos tipos de tarjetas a sus clientes.

### 2.1.2. Contexto Histórico de Tecnología EMV

Visa y Máster Card redoblaron sus esfuerzos para acelerar la adopción de microchips en las tarjetas de débito y crédito debido a los robos de datos. Definen el chip como un computador en formato de tarjeta. El fin es discontinuar las tarjetas con banda magnética que se emplean actualmente eliminando una cantidad notable de fraudes con tarjetas de crédito a nivel internacional. La banda magnética de la cual roban los datos tiene su origen en la década de los 70, por lo que es hora de sofisticar el sistema bancario. Los chips no evitan el fraude de manera completa, pero minimizan los robos por duplicación de banda. La tecnología EMV gestiona la reducción de gastos por coberturas de fraudes o estafas, estas dos grandes empresas se unen e inician con el desarrollo de tarjetas más seguras.

Las siglas EMV significan Europay, Máster Card y Visa y equivale a un estándar global para las tarjetas con chips de computadora y la tecnología utilizada para autenticar transacciones con tarjetas electrónicas. Los Emisores de tarjetas en Estados Unidos Máster Card y VISA están migrando a esta nueva tecnología para proteger a los consumidores y reducir los costos por fraude.

La tecnología de chip es una evolución en el sistema de pago que busca aumentar la seguridad, reducir el fraude con tarjeta presente y permitir el uso de las aplicaciones futuras. Algunas tarjetas pueden requerir un PIN en lugar de una firma para completar el proceso de transacción.

Las razones principales para la implementación de esta nueva tecnología es la prevención del crecimiento de la actividad fraudulenta con tarjeta presente. Las tarjetas con chip hacen que sea difícil para las organizaciones de fraude dirigirse a los titulares de tarjetas y a las empresas. Como resultado, más y más tarjetas de chips están siendo introducidas por las instituciones financieras de Estados Unidos con el fin de apoyar y cambiar esta tecnología.

Un tipo de fraude muy común con tarjetas de banda es el caso de suplantación de identidad, en inglés conocido como “phishing.” Según explica ampliamente la Universidad de Indiana estas estafas se dan por medio de mensajes de correo electrónico que parecen venir de empresas legítimas como universitarios hasta los mismos bancos, pero son fraudulentos. Al leer los mensajes normalmente dirigen a un sitio web suplantado en el cual se divulga la información privada. La información contiene datos como contraseñas, número de tarjetas de crédito, solicitud de actualización de cuentas para así obtener la información necesaria para ingresar a las respectivas cuentas, de esta forma se da el robo de identidad. Los autores de estas estafas juegan con los temores de los clientes ya que los correos que envían son mensajes como: *detectamos actividad fraudulenta en sus cuentas haga clic acá para continuar* y por la misma preocupación las víctimas ingresan. Sin duda alguna busca generar pánico y lo logran, de forma tal que los clientes responden de manera inmediata y con toda la información solicitada. Lamentablemente, se dan cuenta posteriormente de las estafas y es ahí donde las entidades financieras deben incurrir en todos los gastos relacionados al fraude. Otra estafa similar al “phishing” es el “whaling”, el cual también es suplantación de

identidad pero dirigido a ejecutivos de alto perfil de negocios de organizaciones reconocidas y hasta del propio gobierno.

Estados Unidos cuenta con una página exclusiva para el reporte de casos de phishing llamada “phising.org” donde a su vez se refleja datos como que el costo de este tipo de estafas en este país asciende a los 500 millones de dólares anuales. Se menciona que el primer caso fue denunciado en el 2004 cuando un joven estadounidense creó un sitio web falso llamado “America Online” con el cual fue capaz de estafar a una cantidad grande de la población solicitando detalles de tarjetas de crédito. Estas estafas no sólo se dan por Internet también por teléfono, donde por medio de una grabación se le hace pensar al cliente que es el banco quien está llamando y le solicita ingresar números de tarjetas, PIN y hasta el número de su cuenta para verificación. Las víctimas confiando en que es el banco que solicita esta información proporcionan toda la información necesaria para luego descubrir que falta dinero en sus cuentas.

Adicional al phishing y whaling se daban muchos casos de skimming el cual consiste en la clonación de tarjetas de crédito y débito. El método de clonación es tan rápido que las víctimas no se dan cuenta del fraude sino hasta días posteriores. Los estafadores acceden los datos de los clientes, los transfiere a una tarjeta en un banco o realiza transacciones en línea, por lo que no es necesario el clonado físico.

El robo se realiza instalando aparatos electrónicos ilegales con cámaras ocultas en los distintos cajeros automáticos que registran los números de información personal del usuario sin que este lo note, de esta forma hacen la duplicación y extraen el dinero de las cuentas bancarias.

La información que obtienen es nombre y apellidos del titular, número de la tarjeta, fecha de expiración y código de seguridad CVV (Card Verification Value); datos necesarios para realizar cualquier tipo de transacción. Ros, cita, “Skimming también se conoce como un fraude fuera de libro porque el dinero es robado antes de entrar en el sistema de contabilidad.” (p. 98)

Al ser tan fácil el hurto de información los bancos están emitiendo tarjetas de crédito y débito que contienen pequeños chips de computadora como el chip con tecnología EMV que son más difíciles de falsificar. La traba es que no todos los minoristas todavía las aceptan por lo que la mayoría de las tarjetas todavía tienen bandas magnéticas en la parte posterior de las tarjetas. Esto hace posible robar la información de las bandas, y permite que los criminales utilicen las tarjetas falsificadas conocidas skimming.

Este es un ejemplo de aparato skimmer encontrado en diciembre del 2009 en un cajero de City Bank en Woodland Hills, California.



IMAGEN 1

Por otro lado algunos cajeros automáticos utilizan teclados falsos en lugar para capturar números de PIN. Al igual que los skimmeros de tarjetas se ajustan a la ranura de la tarjeta del verdadero cajero. Los teclados están diseñados para imitar el diseño del teclado original y se ajustan sobre él como un guante, pero no es visible ante los ojos de los usuarios. Para evitar este fraude antes de usar el aparato se debe revisar si la superficie sobresale extrañamente. Lamentablemente pocas veces se presta atención a estas anomalías.

Las tarjetas inteligentes proporcionaban un medio ideal para dotar de seguridad ciertas operaciones bancarias. Podían almacenar claves secretas de forma segura y también ejecutar algoritmos criptográficos. Adicionalmente, su facilidad de manejo, el tamaño reducido, la continuidad en la forma respecto a las tarjetas conocidas y el hecho de que pudieran ser empleadas en casi cualquier parte por el usuario, fueron factores que animaron a los bancos y entidades de servicios financieros a desarrollar aplicaciones y tecnologías seguras basadas en estos dispositivos. En esta línea, entidades de servicios financieros vienen propiciando la migración definitiva de las tarjetas tradicionales de crédito hacia las tarjetas con chip. (Murillo, 2008, p.58)

La tecnología de chip es una evolución en el sistema de pago que busca aumentar la seguridad, reducir el fraude con tarjeta presente y permitir el uso de aplicaciones futuras. Algunas tarjetas pueden requerir un PIN en lugar de una firma para completar el proceso de transacción.

### 2.1.3 Contexto Histórico de Tarjetas de Banda Magnética

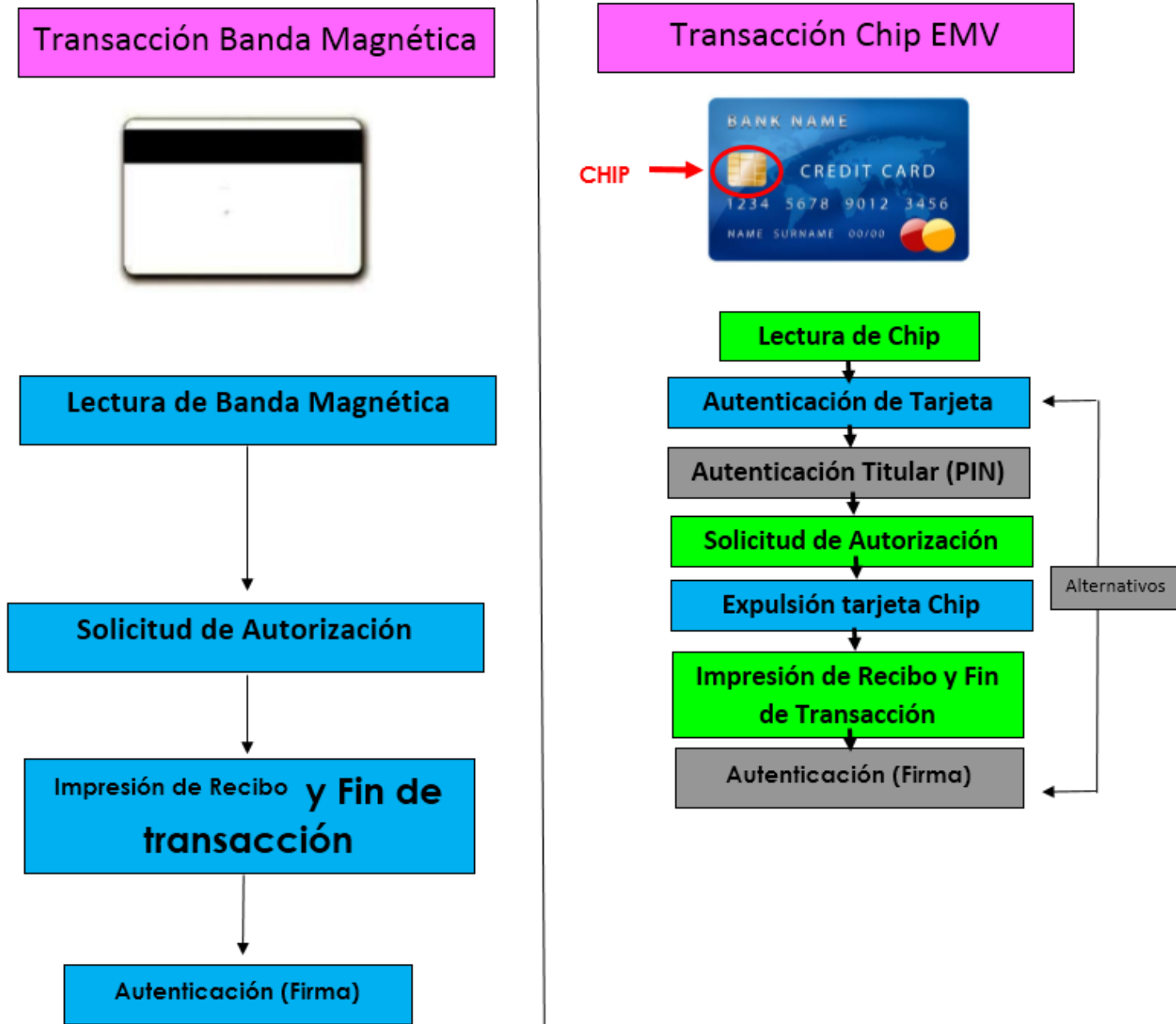
Las tarjetas de banda magnética se empezaron a utilizar alrededor de los años 1960-1970. Una tarjeta magnética puede almacenar gran cantidad de datos digitales los cuales son leídos por dispositivos electrónicos diseñados para ello y procesar dicha información.

La banda magnética de la tarjeta de crédito contiene datos con información sobre la cuenta del titular de la tarjeta, tal como su número de tarjeta de crédito, su nombre completo, la fecha de expiración de la tarjeta y el código de seguridad.

La banda magnética, combinada con dispositivos de punto de venta, redes de datos y computadoras de procesamiento de transacciones, fue el catalizador que aceleró la proliferación de la industria global de tarjetas de crédito, que ahora maneja US \$ 6 billones en transacciones por año. La tecnología ahora es común en las tarjetas de identificación, licencias de conducir, tarjetas de control de seguridad y tarjetas de cajero automático.

La franja en la parte posterior de una tarjeta de crédito es una banda magnética, a menudo se llama una banda magnética. La banda magnética está formada por pequeñas partículas magnéticas. Cada partícula es realmente un imán de barra muy pequeño. La tarjeta también tiene una banda magnética en la parte posterior muy similar a una cinta de casete y un lugar para la firma. En lugar de motores que mueven la cinta para que pueda leerse, la mano proporciona el movimiento mientras pasa a través de un lector.

## COMPARACION DE TRANSACCIONES DE PAGO



Fuente: Creación propia

#### 2.1.4 Contexto Histórico del BAC San José

BAC San José por su parte en su página web indica: Los inicios del Grupo BAC CREDOMATIC se remontan a más de medio siglo atrás, cuando en 1952 se fundó el Banco de América en Nicaragua. Sin embargo, fue hasta los años setenta cuando se incursionó en el negocio de tarjetas de crédito a través de las empresas CREDOMATIC. A mediados de los años ochenta, el Grupo decidió ingresar en otros mercados de la región, empezando por Costa Rica con la adquisición de lo que hoy se conoce como Banco BAC San José. Fue en la década de 1990 que se concretó la expansión hacia los otros mercados centroamericanos, fortaleciendo así la presencia del Grupo en toda la región, la cual se mantiene hasta hoy.

Cabe resaltar que, a pesar del cambio de control accionario, la estrategia de negocios y la identidad del Grupo BAC CREDOMATIC se mantienen y, más bien, a raíz de la adquisición ha sido posible ofrecer productos de mayor valor agregado a los clientes, compartir experiencias, aprovechar las sinergias y las mejores prácticas de ambas partes y, sobre todo, compartir la visión de negocios, lo que hace que BAC CREDOMATIC siga siendo hoy una organización caracterizada por el mejoramiento continuo, la pasión por la excelencia, la innovación y la creatividad. BAC San José, (2015).

## **Visión**

Ser la organización financiera preferida de todas las comunidades que servimos por nuestra conectividad con personas y empresas, por nuestra confiabilidad, espíritu innovador, solidez y claro liderazgo en los sistemas de pago de la Región.

## **Valores**

### *Integridad*

• Prudente • Honesto • Coherente • Leal • Confiable • Sincero • Ético • Honorable

### *Respeto*

• Sabe escuchar • Justo • Sabe compartir • Colaborador • Solidario • Accesible •

Incluyente • Amable

### *Excelencia*

Capaz • Eficiente • Superación • Calidad • Va más allá • Perspicaz • Da resultados

• Comprometido

### *Responsabilidad*

• Dedicado • Servicial • Laborioso • Emprendedor • Perseverante • Responsable •

Consecuente • Sentido de urgencia

### *Innovación*

• Creativo • Abierto al cambio • Simplicidad • Curioso • Flexible • Optimista • Mejora

continua

En mayo del 2013 BAC San José puso a disposición de sus clientes la moderna tecnología chip (EMV) y sin contacto.

BAC y CREDOMATIC en su propósito de ofrecer siempre las mejores soluciones para el emisión y procesamiento de Tarjetas de crédito y débito, emite sus tarjetas con dos nuevas tecnologías de aceptación mundial, Chip y Sin Contacto (“Contactless” como se conoce en inglés). El chip es un microprocesador ubicado al frente de la tarjeta que contiene información única y cifrada, que hace más segura cada transacción. La tecnología de Chip se originó en Europa desde el año 1994 bajo el nombre EMV, que significa Europay, Máster Card and Visa. Actualmente aproximadamente el 94% de los comercios en Europa procesan tarjetas con chip. BAC San José, (2015).

Las tarjetas de BAC CREDOMATIC además de Chip, tendrán integrada la tecnología Sin Contacto o Contactless. Esta consiste en una antena de radio frecuencia instalada a lo interno del plástico de la tarjeta, que permite que con sólo acercar la tarjeta a pocos centímetros de la pantalla de la terminal o POS, se procese la transacción de manera inalámbrica. En estos casos es el mismo cliente quien acerca la tarjeta al POS sin tener que entregarla al cajero (a). La ventaja para el comercio y para el cliente es que la transacción es más rápida, a la vez que segura.

Las tarjetas CHIP y Contactless de CREDOMATIC mantendrán la banda magnética al reverso con el fin de garantizar a los tarjetahabientes su uso en todos los comercios a nivel nacional y en el extranjero, aunque no dispongan del lector de

chip o el lector inalámbrico en sus POS. Esto significa que si un comercio en cualquier parte del mundo aún no cuenta con un POS que procese chip, podrá procesar la tarjeta por medio de banda magnética como lo hacen actualmente. O bien si un comercio no tiene el lector inalámbrico en su POS, podrá realizar la transacción por medio de chip o banda magnética según la tecnología que tenga habilitada.

Las nuevas tarjetas tienen exactamente la misma apariencia y tamaño que las tarjetas actuales, con la única diferencia que las tarjetas con Chip y Contactless tienen a la izquierda el pequeño chip que es visible al frente, a la derecha tienen unas pequeñas ondas que simbolizan la antenita de radio frecuencia de la tecnología Sin Contacto y al reverso mantienen la banda magnética.

“Van a existir tres formas de procesar transacciones en los comercios: con chip, inalámbricas y con banda magnética. Los negocios que aún no dispongan del lector con capacidad de lectura de chip y sin contacto realizarán la transacción de forma tradicional o sea por medio de banda magnética”, explicó Edgar Ahlers, Gerente General de CREDOMATIC.

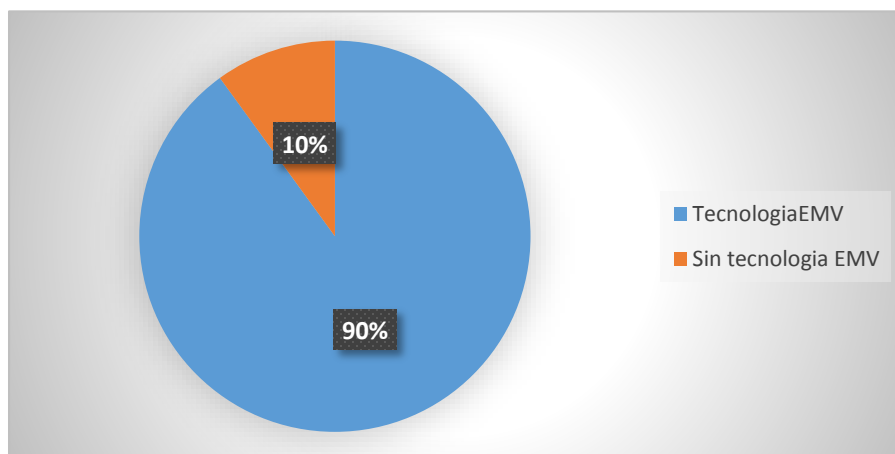
Inicialmente BAC|CREDOMATIC estará distribuyendo entre sus clientes las tarjetas de crédito con Chip y Contactless de la marca Visa, Máster Card de los tipos Black, Platinun, Doradas, Empresariales, AAdvantage y Colonia, así como tarjetas de débito internacional.

De forma paralela CREDOMATIC ha iniciado la instalación de la tecnología CHIP en todos los POS de los comercios afiliados del país los cuales quedarán

habilitados para procesar transacciones de tarjetas con chip emitidas por cualquier banco nacional o extranjero. BAC San José, (2015).

En periódico financiero menciona que “la implementación de la nueva infraestructura de cajeros automáticos y redes de puntos de venta, se une al cambio de plásticos, lo que implica una inversión por parte de las entidades financieras que emiten tarjetas. Las entidades asumen los costos, sin transmitirlos al comercio o al cliente. El 50% de los tarjetahabientes del BAC CREDOMATIC, el principal emisor del país, cuenta con tarjetas con chip y la expectativa es migrar el 100% del parque durante este año. Más del 90% de sus comercios afiliados ya tiene la tecnología EMV en sus datafonos. En 2013, SCOTIABANK inició el proceso de cambio de tecnología, al igual que BAC CREDOMATIC. Actualmente, el 60% de los plásticos está en línea con las disposiciones del nuevo reglamento. Los cajeros automáticos están listos para procesar estas tarjetas, al igual que las terminales. Todas las tarjetas de crédito Visa de ese banco se emiten con tecnología dual, pero las Máster Card serán a partir de junio 2016.”

**GRÁFICO N.1 DATAFONOS CON TECNOLOGÍA EMV  
SAN JOSÉ, COSTA RICA  
05 Enero 2017**



Fuente: Periódico el Financiero

En cuanto a temas de seguridad dentro del BAC San José es de conocimiento público que cuenta con un Certificado SSL (Secure Sockets Layer) de 128-bit, el cual provee seguridad al realizar sus transacciones en nuestra Sucursal Electrónica. Este sistema permite establecer un canal de comunicación seguro entre dos máquinas para enviar datos encriptados. Su navegador utiliza esta tecnología para encriptar información confidencial, de tal forma que sólo el destinatario entenderá el mensaje.

El BAC sugiere que se utilicen las siguientes versiones de navegadores para garantizar la seguridad.

- Netscape Navigator 4.08 o posterior
- Netscape Communicator 4.7 o posterior
- Microsoft Internet Explorer 5 o posterior

#### Sistema de Pre-registros

Adicional a los Sistemas de Seguridad (encriptación) de la página de Internet, cuentan con el sistema de pre-registros, el cual consiste en que sólo es posible trasladar fondos entre cuentas propias, o las cuentas que el cliente haya autorizado previamente mediante el Contrato de Pre-registros. El contrato en una de sus cláusulas "EL CLIENTE por medio de la presente solicitud, declara y reconoce que la firma puesta en el pie de la presente solicitud, es la que actualmente

utiliza en todos sus asuntos y negocios; para todos los fines de ley.” Así el banco se asegura que el cliente autorice el desglose de información.

## 2.2 CONTEXTO TEÓRICO

### 2.2.1 Métodos de pago

El Sistema de Pagos es el conjunto de instrumentos, procedimientos y sistemas que permiten la transferencia y circulación del dinero entre agentes (personas e instituciones públicas y privadas) en la economía. Un sistema de pagos que funcione adecuadamente y que sea seguro, favorece el desarrollo de la actividad económica de un país.

Pagos en efectivo es una forma de fondos líquidos dados por un consumidor a un proveedor de bienes o servicios como compensación por recibir esos productos. En la mayoría de las transacciones comerciales nacionales, normalmente se realizará un pago en efectivo. Este pago se da en la moneda del país donde se realiza la transacción ya sea en papel, moneda o su combinación apropiada. Muchos consideran este pago como el más efectivo pues se recibe normalmente un recibo por el pago, sin embargo, lo inseguro es cargar altas sumas de dinero por temor a perderlo o que se lo roben.

Otro método de pago es el cheque, un documento utilizado por un cliente que ordena a la entidad bancaria que pague una suma de dinero a otra persona o empresa, esta cantidad de dinero tiene que estar disponible en la cuenta bancaria de quien lo expide de lo contrario el cheque revoca o se le penaliza por no contar

con fondos. También el cliente puede ser el beneficiario, como ocurre cuando el cheque es utilizado para sacar dinero de su propia cuenta.

El artículo 803 del Código de Comercio menciona que los cheques deben cumplir diferentes requisitos como la fecha y el lugar en que se emite, la cantidad específica de dinero que ordena pagar, el nombre de la entidad bancaria y el lugar donde se desarrollará el pago.

Existen diferentes tipos de cheques, los más utilizados son el cheque nominativo, que sólo puede ser cobrado por la persona indicada en el documento, el cheque a la orden, el cliente puede cobrarlo o cederlo a otra persona para lo cual debe firmarlo, y el cheque al portador que puede ser cobrado por cualquier persona.

Por otro lado los sistemas de pago electrónico realizan la transferencia de dinero por medio de una compra-venta electrónica a través de la entidad financiera autorizada.

Actualmente este sistema de pago es el más utilizado debido a que su uso es más sencillo, eficaz y tiene un alcance mundial de 24 horas al día, todos los días.

Existen varias categorías de los sistemas de pago electrónico:

- Dinero electrónico: Es un tipo de dinero creado, cambiado y gastado de forma electrónica en medios como computadoras o Internet.

Puede clasificarse en dos tipos:

Dinero offline: El cliente puede gastar este dinero a través de internet sin necesidad de contactar a la entidad financiera. En este sistema el usuario deposita el dinero en una cuenta y luego puede

utilizarlo para realizar compras en Internet. Es un método muy preciso y seguro ya que el cliente tiene control total de su dinero.

Dinero on-line: En este sistema se debe interactuar con el banco para realizar transacciones de pago. Existen empresas que brindan la conexión con el banco por ejemplo SafetyPay o Paypal, o también plataformas móviles de pago.

- Cajeros Electrónicos: En este sistema los usuarios abren una cuenta con sus datos. La entidad financiera le da un código que le permite comprar a los vendedores asociados.
- Transferencias bancarias: Consiste en transferir dinero de una cuenta a otra por medio de Internet. Las transferencias pueden ser dentro del mismo banco o transferencias SINPE que son de una entidad a otra, normalmente existe un cargo adicional al realizarlas pero es igual de efectivo.
- Cheques electrónicos: Consisten en enviar un email autorizando la transferencia de fondos, con certificados y firmas digitales asociados. Este es muy común en grandes organizaciones.

Adicional a los métodos de pago mencionados está la tarjeta de crédito, método que resulta el más seguro para los consumidores ya que no necesitan cargar dinero en efectivo, es aceptada en la mayoría de los comercios. Asimismo les resulta muy útil ya que pueden comprar algo ahora y pagar luego. En caso de extravío el titular puede pedirle a la compañía que la emitió para que se la cancele

y de esta manera nadie más la pueda usar caso contrario del dinero o efectivo una vez perdido no lo podrá recuperar.

### 2.2.2 Tarjetas de Débito y Crédito

Según Pérez la tarjeta de débito es una tarjeta bancaria de plástico con una banda magnética en el reverso que guarda información sobre los datos de acceso, el nombre y número de cuenta del titular, usada para poder efectuar con ella operaciones financieras. (Pérez, 2007, p.80)

Esta tarjeta es un instrumento financiero de uso muy extendido en todo el mundo. A través de ella el cliente puede extraer dinero en efectivo de una cuenta bancaria o realizar compras y pagos en diferentes comercios, ya que el monto se le descuenta automáticamente.

Para solicitar una tarjeta de débito es necesario tener una cuenta de ahorro o cuenta corriente, muchas entidades la emiten de manera gratuita pero en otras se cobra una tarifa anual que oscila entre los 6 y 12 dólares.

El límite de dinero de estas tarjetas es la cantidad económica de la que se dispone en la cuenta asociada, no obstante las entidades suele fijar un límite diario por motivo de seguridad.

Asimismo la tarjeta de crédito es un instrumento material de identificación, que puede ser una tarjeta de plástico con una banda magnética, un microchip y un número en relieve. Es emitida por un banco o entidad financiera que autoriza a la persona a cuyo favor es emitida, a utilizarla como medio de pago en los negocios

adheridos al sistema, mediante su firma y la exhibición de la tarjeta. Es otra modalidad de financiación, por lo tanto, el usuario supone asumir la obligación de devolver el importe dispuesto y de pagar los intereses, comisiones bancarias y gastos.

La entidad financiera solicita al cliente interesado una serie de documentos como garantías para asegurarse de que se trata de una persona solvente y capaz de cumplir con las obligaciones de pago correspondientes. En Costa Rica se solicita constancia salarial, orden patronal, recibos de agua o luz entre otros. Una vez aprobado el crédito se entrega la tarjeta y generalmente se envía a los clientes un resumen de las compras realizadas con la tarjeta de crédito durante los treinta días anteriores, para efectuar el pago.

Al recibir ese estado de cuenta el cliente tiene la posibilidad de saldar toda la deuda o de realizar el pago de un monto mínimo, en este caso, la deuda pendiente acumula nuevos intereses según lo acordado con la entidad bancaria. Se menciona como las más conocidas en el mercado: Visa, American Express, Máster Card, Diners Club, JCB, Discover, Cabal, entre otras.

La tarjeta de crédito es un método de pago muy usual en Internet, gracias a que suele incluir seguros que la protege de usos fraudulentos. En ocasiones alto costo por intereses de la tarjeta de crédito se justifica con la cobertura de seguros que tiene la tarjeta. Incluye diferentes tipos de seguridad que dependerán de la entidad emisora y del contrato que ésta haya firmado con el cliente.

Dentro de las ventajas al utilizar este método de pago se menciona el que se le permite al titular de la tarjeta acceder a un saldo superior de lo que dispone en la

cuenta corriente o de ahorro. A su vez da la opción a sus clientes de disputar cargos con los que no estén conformes a través del ente emisor, como servicios no brindados, disconformidad con el servicio, robo y fraude en su tarjeta.

Por otro lado si el cliente no tiene estabilidad económica para mantener su tarjeta de crédito ya que corre el riesgo de no controlar los gastos y por consecuente no asumirlos en el plazo pactado, lo cual puede provocar endeudamiento y el pago de altos intereses.

La diferencia entre tarjetas de débito y crédito es que la de débito los fondos salen directamente de la cuenta de su dueño, por lo que es necesario tener saldo para realizar pagos con esta tarjeta. Mientras que en una de crédito el banco proporciona el dinero como si se tratara de un préstamo con la opción de pagar de contado antes del corte de la misma o posterior a ese con los respectivos intereses. La entidad financiera por medio de requisitos y contrato de formalización para este tipo de tarjeta se asegura que el usuario cuente con ingresos o capacidad de pago antes de emitir la tarjeta.

Actualmente una de cada tres transacciones comerciales en el mundo se efectúa por medio de tarjetas de crédito convirtiéndose en un medio de pago cada vez más utilizado. La meta de los emisores es llegar a remplazar el efectivo y los cheques para llegar a convertirse en el principal sistema de pago. Por ello se está adaptando mejoras tecnológicas para garantizar la disminución de fraude durante su uso, lo cual se traslada al cliente como un beneficio de protección adicional.

### 2.2.3 Tendencia en la tecnología de redes

Los consumidores actuales tienen una amplia relación con la tecnología, por lo que en la actualidad no resulta tan costoso adecuarse a los nuevos cambios, sobre todo cuando estos busquen el bienestar común. Este cambio ha hecho que los clientes se vuelvan más exigentes, esperan más beneficios a cambio de su dinero, mayor calidad y variedad en la oferta de productos y la garantía y protección asociados. Por esta razón, se crean mejores dispositivos de seguridad y la competencia comercial obliga tanto a entidades como a empresarios a unirse a estas actualizaciones.

No todas las emisoras de tarjetas de crédito en Costa Rica están preparadas para asumir la demanda que este tipo de mercado conlleva, sin embargo, las estrategias entre mercado tradicional y tecnológico se combinan para lograr resultados muy eficientes.

El sistema EMV es una parte más de la evolución de la seguridad en las tarjetas, en este caso, basada en la incorporación del chip a la tarjeta, algo ya común y extendido en la actualidad.

La solución combina la seguridad EMV con la velocidad y comodidad de las transacciones sin contacto que utilizan las características PayPass de Máster Card. Ofrece identificación digital para el acceso a las instalaciones universitarias. Brasil

cuenta con la segunda red de pago sin contacto más grande del mundo (cerca de 1,5 millones de terminales contactless operativas). (Radu, 2003, p.73)

#### 2.2.4 Tarjetas con microprocesador

Las Tarjetas con Microprocesador cuentan con la más avanzada tecnología en sistemas de identificación y seguridad. Su interior cuenta con un Chip capaz de ejecutar un Sistema Operativo que le permitirá a su organización o producto otorgarle el poder de controlar en una Tarjeta aplicaciones bancarias, identificación personal hasta niveles de seguridad gubernamental, infraestructuras PKI, aplicaciones GSM, sector salud, sistema de afiliados o de lealtad. (Radu, 2003, p.82)

Las mismas cuentan con un sistema operativo y memoria de lectura/escritura que puede ser actualizada varias veces. La tarjeta de chip con microprocesador con seguridad, contiene los medios de almacenamiento de datos y ejecuta la lógica y los cálculos de conformidad con su sistema operativo. Todo lo que necesita para operar es el suministro de energía y una terminal de comunicación. Las tarjetas de chip con micro-procesadores pueden ser de contacto, sin contacto y de microprocesadores de ambos circuitos integrados de interface. A diferencia de la tarjeta sólo de memoria, los productos del microprocesador están diseñados y pueden ser verificados para cumplir los objetivos de seguridad, como los que establece ISO/IEC 15408 [W15] Common Criteria. La tarjeta de chip con micro-procesador con seguridad es normalmente la versión conocida como la "tarjeta inteligente."

Una tarjeta inteligente sin contacto contiene un chip y una antena colocada entre dos capas de plástico. El chip se alimenta a través de la antena de la tarjeta cuando la tarjeta se coloca dentro de los 10 centímetros desde el lector de tarjetas inteligentes. Las tarjetas de contacto se utilizan generalmente para una amplia variedad de aplicaciones como transacciones financieras y de control de acceso.

El tamaño de las tarjetas no varía con las actuales, el microchip que lleva es capaz de procesar y almacenar miles de bits “dígitos binarios” de datos electrónicos. A diferencia de las tarjetas de banda magnética que solo pueden almacenar información, las tarjetas de micro-procesador son realmente inteligentes, ya que tiene su propio sistema operativo capaz de procesar los datos en relación a la situación que se esté presentando.

Los microprocesadores dan a la tarjeta la capacidad de registrar, modificar y actualizar información instantáneamente en su propia memoria la cual se encuentra protegida. Las tarjetas con microprocesador son muy atractivas para los mercados de la banca EMV donde sus capacidades abordan problemas de seguridad. Colaboran directamente con la disminución de fraude al salvaguardar los datos de forma confiable.

Países alrededor del mundo que han implementado EMV han visto reducciones significativas en el fraude de tarjetas falsificadas robadas, lo que conduce a reducción en gastos por cobertura de fraude.

Para las tarjetas con tecnología EMV requieren que éstas tengan un microprocesador integrado que incremente la seguridad de la transacción. El microprocesador contribuye para dificultar la falsificación y combatir fraudes en el punto de venta.

### 2.2.5 Tarjetas de contacto y tarjetas inteligentes sin contacto

Tarjetas sin contacto “contactless” utilizan algún tipo de “señal” electrónica para transferir datos. Las tarjetas de crédito actuales y similares usan una tecnología denominada RFID (siglas de Radio Frequency IDentification) en español Identificación por Radiofrecuencia. En las tarjetas inteligentes esto suele usarse en una proximidad tan cercana que es susceptible a ser comunicaciones de campo cercano usando acoplamiento magnético en lugar de radio frecuencia.

Al cuestionamiento de cuál es la identificación para distinguir entre las tarjetas, la respuesta es que utilizan mecanismos de interfaz físicamente diferentes se distinguen automáticamente por el mismo acto de leerlos. Es decir, una tarjeta basada en contacto sólo puede ser accedida por un lector de tecnología de contacto y una tarjeta sin contacto debe utilizar el RFID o cualquier método en el que se basa la tarjeta, por lo que el sistema es necesariamente consciente de lo que se está procesando.

Contactless es una manera rápida, fácil y segura de pagar, los pagos sin contacto se están volviendo cada vez más comunes en una variedad de dispositivos, como tarjetas de crédito, llaveros, pulseras, relojes, smartphones y tablets.

La tecnología subyacente para todos estos dispositivos de pago sin contacto es la misma. El dispositivo sin contacto contiene una antena de modo que cuando se toca contra un terminal sin contacto, transmite de forma segura información de compra al terminal y desde éste. Puede saber si tiene una tarjeta sin contacto, si ve el siguiente indicador sin contacto en la parte frontal o posterior de su tarjeta.

La comunicación de las tarjetas inteligentes se realiza mediante radiofrecuencia, el chip se alimenta a través de la antena de la tarjeta cuando esta se coloca a unos 10 centímetros desde el lector de tarjetas inteligentes. A diferencia de las de contacto que se utilizan para una amplia variedad de aplicaciones como las transacciones financieras. Las tarjetas sin contacto se utilizan para funciones que requieran una mayor velocidad como el caso de los “quick pass” en los peajes, o las tarjetas de ingreso a los edificios.

Los dispositivos sin contacto, aparte de las tarjetas, no necesariamente tienen un indicador sin contacto en ellos, y pueden requerir que sean activados. Por ejemplo, es posible los teléfonos inteligentes puede que tengan una aplicación de pago que requiere activarla a través de un código de acceso o de huella digital. Los pagos realizados con esta tecnología son seguros ya que cuentan con la misma protección de pagos con chip o pin.

Tanto las tarjetas de contacto como sin contacto pueden soportar múltiples aplicaciones que ofrece ventajas tanto a los emisores de tarjeta como al titular de la misma. Al expedirlas se puede consolidar una combinación adecuada de ambas

tecnologías para hacer un mejor uso de las políticas de seguridad ante diferentes situaciones.

### 2.2.6 Diseño de chips

La estructura geométrica de un chip de memoria o un microcircuito de tarjeta debe ser cuadrado o casi cuadrado como sea posible, ya que minimiza el riesgo de que el chip se rompa por los esfuerzos que surgen cuando la tarjeta está doblada. La protección completa del chip contra las tensiones de flexión en principio son técnicamente posibles con un módulo extremadamente rígido, pero esto no es deseable en la práctica. El chip es una plataforma en la que se ejecuta un sistema operativo certificado y una aplicación para el pago ultra segura. También incluye algoritmos de cifrado, la codificación y otras medidas de seguridad.

Además, en las transacciones con tarjetas chip incorporado se aplican los parámetros de gestión de riesgos, que reducen el riesgo de procesos de pago duplicados o falsificados. La optimización de los métodos de verificación del titular de la tarjeta, como el uso de un PIN, hace posible una autenticación vigorosa, lo que minimiza considerablemente los daños por tarjetas robadas, o perdidas, que sufren los clientes finales y los bancos.

La tecnología de chip es una evolución en el sistema de pagos que ayuda a aumentar la seguridad, reducir el fraude de tarjetas y permitir el uso de futuras aplicaciones. Las tarjetas habilitadas para chips son tarjetas bancarias estándar que están incorporadas con un micro chip de computadora. Algunos pueden requerir un

PIN en lugar de una firma para completar el proceso de transacción. EMV aumenta la eficacia de los pagos gracias a la firma digital de los datos de la transacción.

### 2.2.7 Tecnología Chip

Un chip es una estructura de pequeña dimensión, fabricada con un material semiconductor, presenta numerosos circuitos integrados lo que hace posible que desarrolle diversas funciones en los aparatos electrónicos.

Un circuito integrado es un sistema formado por varios elementos electrónicos de un tamaño miniaturizado y están ubicados en un soporte hecho con el semiconductor.

El semiconductor utilizado generalmente es silicio, este material puede actuar como conductor o como aislante según diversos factores y consta de algunos milímetros de área, sobre la cual se producen los circuitos mediante la técnica de fotolitografía.

El chip se encuentra protegido por un encapsulado, este puede ser de plástico o de cerámica y posee conductores metálicos que permiten establecer la conexión entre el circuito integrado y el circuito impreso.

Los pasos para la fabricación de un chip son los siguientes:

**Preparación de la oblea:** El material inicial para los circuitos integrados de los chips es el silicio, este debe ser de muy alta pureza. Este cristal se rebana para producir obleas circulares (una plancha fina). Después se alisa la pieza hasta conseguir el acabado de espejo, con técnicas de pulimiento químicas y mecánicas

**Oxidación:** Es un proceso químico en el cual se produce una reacción del silicio con el oxígeno para formar dióxido de silicio, el cual es una película delgada, transparente y reflejante.

**Difusión:** Es un proceso en el cual los átomos se mueven de una región a otra del semiconductor. En este proceso se introducen átomos de impurezas en el silicio para cambiar su resistividad.

**Implantación de iones:** Es otro método para introducir átomos de impurezas en el cristal del semiconductor. Un implantador de iones los acelera en un campo eléctrico y les permite chocar contra la superficie del semiconductor. Generalmente este proceso se utiliza cuando el control preciso del dopaje es esencial para la operación del chip.

**Deposición por medio de vapor químico:** Es un proceso en el cual gases se reaccionan químicamente, lo cual conduce a la formación de sólidos en un sustrato. Este permite que la capa de óxido depositada actúe como un aislante térmico.

**Metalización:** El propósito de este proceso es interconectar los diferentes componentes como transistores y condensadores, para formar el circuito integrado en el chip que se desea, esto implica la deposición inicial de un metal sobre la superficie de silicio. El espesor del chip puede ser controlado según la duración de la deposición electrónica.

**Fotolitografía:** Esta técnica es utilizada para definir la geometría que tendrán los componentes del chip. Para este proceso primero se debe cubrir la oblea con una capa fotosensible llamada sustancia foto-endurecida con una técnica denominada de giro. Después se expone la capa fotosensible a la iluminación ultravioleta por medio de la utilización de una placa fotográfica con patrones dibujados. Las áreas opuestas se ablandarán y podrán ser removidas por medio de un químico y de esta manera se producen con precisión geometrías de superficies muy finas. La capa fotosensible puede ser útil para proteger por debajo los materiales del chip contra el ataque químico húmedo o de iones reactivos.

**Empacado:** Una sola oblea de silicio puede contener varios chips terminados. Después de haberlos probado eléctricamente se separan unos de otros rebanándolos y los buenos se montan en los soportes o capsulas, por último se sella con plástico o resina.

La creación de los chips fue un gran paso para el desarrollo de la tecnología electrónica debido a que su producción resulta económica ya que requieren poco material y consumen una reducida cantidad de energía. Sus procesos de fabricación han mejorado tanto con el paso del tiempo que se pueden colocar miles de transistores en algo muy pequeño.

En los chips se almacena y se procesa la información necesaria para los distintos procesos en los que son utilizados como es el caso de tarjetas de crédito. Cuentan con su propia unidad central de procesamiento, con memoria y con áreas de entrada y salida de la información.

Actualmente existen tres tipos de chips:

- **Monolítico:** Utilizan sólo un mono cristal, generalmente de silicio.
- **Híbridos de capa fina:** Además de los componentes de la tecnología monolítica contienen conversores fabricados con tecnología híbrida hasta que los progresos tecnológicos permitieron crear resistencias precisas.
- **Híbridos de capa gruesa:** Contienen circuitos monolíticos sin capsula, sobre un sustrato dieléctrico interconectadas con pistas conductoras. Las resistencias se depositan por la técnica de serigrafía y se ajustan haciéndoles cortes con láser. Todo esto finalmente se encapsula, en capsulas plásticas o de metal. En el mercado este tipo de circuitos de chips se utilizan para aplicaciones en módulos de radio frecuencia, fuentes de alimentación, circuitos de encendido para automóvil, entre otros.

Han transcurrido 50 años desde que inició el desarrollo de esta tecnología y se ha vuelto casi indispensable. Se ha llegado a creer que la revolución digital causada por los chips es uno de los sucesos más significativos para el avance tecnológico de la humanidad.

Se pueden encontrar en computadoras, teléfonos móviles y otras aplicaciones digitales. En el ámbito de la informática, las comunicaciones, la manufactura, los sistemas de transporte y el internet dependen del uso de esta tecnología.

Más recientemente, esta tecnología ha sido implementada en animales de mascota como medio rastreador por sus dueños, este es insertado debajo de la piel por medio de una cirugía.

Este uso se ha querido implementar en los seres humanos por medio de los llamados Veri Chips que amanecerán información de su portador por medio de radio frecuencia. El procedimiento de inserción se realiza bajo anestesia local en la consulta de un médico y una vez insertado, es invisible a simple vista. Implantado como un dispositivo utilizado para la identificación por parte de un tercero, ha generado controversia y debate.

También las entidades financieras comenzaron con la utilización de un chip como un método de seguridad en sus tarjetas de crédito, que permite disminuir el fraude ya que impide la clonación de la información registrada en la tarjeta, tecnología EMV.

### 2.2.8 Tipos de tarjetas con chip

Existe una distinción cuando se habla de tarjetas en cuanto a tarjetas de circuito integrado y tarjeta con chip ya que significan diferentes cosas. Las tarjetas se distinguen tanto por el tipo de chip que contiene como por el tipo de interfaz que usa para comunicarse con el lector. Los chips que pueden estar asociados con estas tarjetas son solo de memoria protegida, de lógica cableada y de microprocesador.

Tarjeta de chip de circuito integrado solamente de memoria son únicamente de “banda magnética electrónica” que añaden más seguridad a las de banda magnética. La ventaja es que tiene más capacidad para almacenar datos y que existen más dispositivos de lectura y escritura. Las tarjetas de chip sólo de memoria no contienen dispositivos de lógica y sólo pueden almacenar datos. Las versiones más nuevas incluyen disponibilidad de prepago y esquemas de conteo binario que permiten el uso en servicios de transporte.

Por otro lado las tarjetas con chip de circuitos integrados con lógica cableada están basadas en la lógica de una máquina que proporciona el cifrado y autenticación de acceso a la memoria y su contenido. La lógica de estas tarjetas ofrece un sistema de archivos estáticos además de un cifrado opcional con acceso a los contenidos en la memoria. Los sistemas de archivo se pueden cambiar mediante el rediseño de la lógica del circuito integrado CI.

### 2.2.9 Tarjetas con tecnología EMV

EMV es un estándar para la inter-operación de tarjetas de circuitos integrados (tarjetas inteligentes) que se utiliza para la autenticación de transacciones de tarjetas de crédito y débito. EMV es el acrónimo de "Europay Máster Card Visa", las tres asociaciones de tarjetas que inicialmente colaboraron en el desarrollo de esta norma. El estándar EMV define la interacción entre las tarjetas con chip y el punto de venta (POS). Los sistemas basados en tarjetas EMV se están introduciendo de

forma escalonada en todo el mundo y la primera etapa de su introducción en Puerto Rico y el Caribe es a través de la aceptación de tarjetas con chip en los comercios.

El propósito de EMV es permitir la interoperabilidad entre tarjetas y terminales de puntos de venta EMV en todo el mundo. Las dos principales ventajas de cambiar a un sistema basado en tarjetas EMV son:

- Mayor protección contra el fraude para los tarjetahabientes frente a las transacciones de tarjetas de banda magnética.
- Mayor control en aprobaciones de transacciones fuera de línea. (Radu, 2003, p.94)

La protección se da ya que las tarjetas con chip están integradas con un microprocesador en la parte frontal (el pequeño cuadrado metálico) que cifra la información para protegerla de fraude. Esta es una técnica donde los delincuentes copian los datos de la banda magnética de una tarjeta y la usan para crear una tarjeta falsa.

La tecnología hace que la tarjeta física sea más difícil de falsificar, y en lugar de enviar toda la información de la tarjeta de crédito a un comerciante cuando se realiza una compra se envía un código único que un hacker no puede usar si lo encuentran. Si un hacker trata de usar ese código para realizar una compra fraudulenta, no funcionará, sería como robar una contraseña caducada.

El chip de EMV también es de gran beneficio para los consumidores ya que ellos están más seguros al utilizar sus tarjetas y adicional se ahorran el enfrentamiento a casos de fraude. Lo único es que al utilizar las tarjetas a diferencia de las de banda

deben esperar entre 5 y 10 segundos más para que el chip sea leído ya que la terminal realiza varias etapas de procesamiento para la creación de la transacción única. La demora se debe a que para garantizar una transacción única es necesario la lectura de muchos datos, pero el beneficio es mayor si se intenta copiar la información de la tarjeta o procesar otra transacción, será imposible y la tarjeta a su vez será rechazada.

En cuanto a los comerciantes la tecnología asegura que sus empresas no sean responsables de las compras fraudulentas. Sus clientes se sienten más protegidos ante fraude por falsificación a través de códigos de transacción únicos que no se pueden duplicar al utilizar las tarjetas. Brinda la seguridad de usar las tarjetas desde cualquier lugar del mundo.

Detrás de esta tecnología hay una unión de empresas trabajando para garantizar el buen funcionamiento de la tecnología EMVCo. Existe para facilitar la interoperabilidad y aceptación mundial de las transacciones de pago seguras. Esto lo logra mediante la gestión y evolución de las Especificaciones EMV® y los procesos de prueba relacionados. Esto incluye la evaluación de tarjetas y terminales, evaluación de seguridad y gestión de problemas de interoperabilidad. Este trabajo es supervisado por las seis organizaciones miembro de EMVCo - American Express, Discover, JCB, Máster Card, Union Pay y Visa. Adicionalmente cuentan con el apoyo de decenas de bancos, comerciantes, procesadores, vendedores y otras partes interesadas de la industria que participan como Asociados EMVCo.

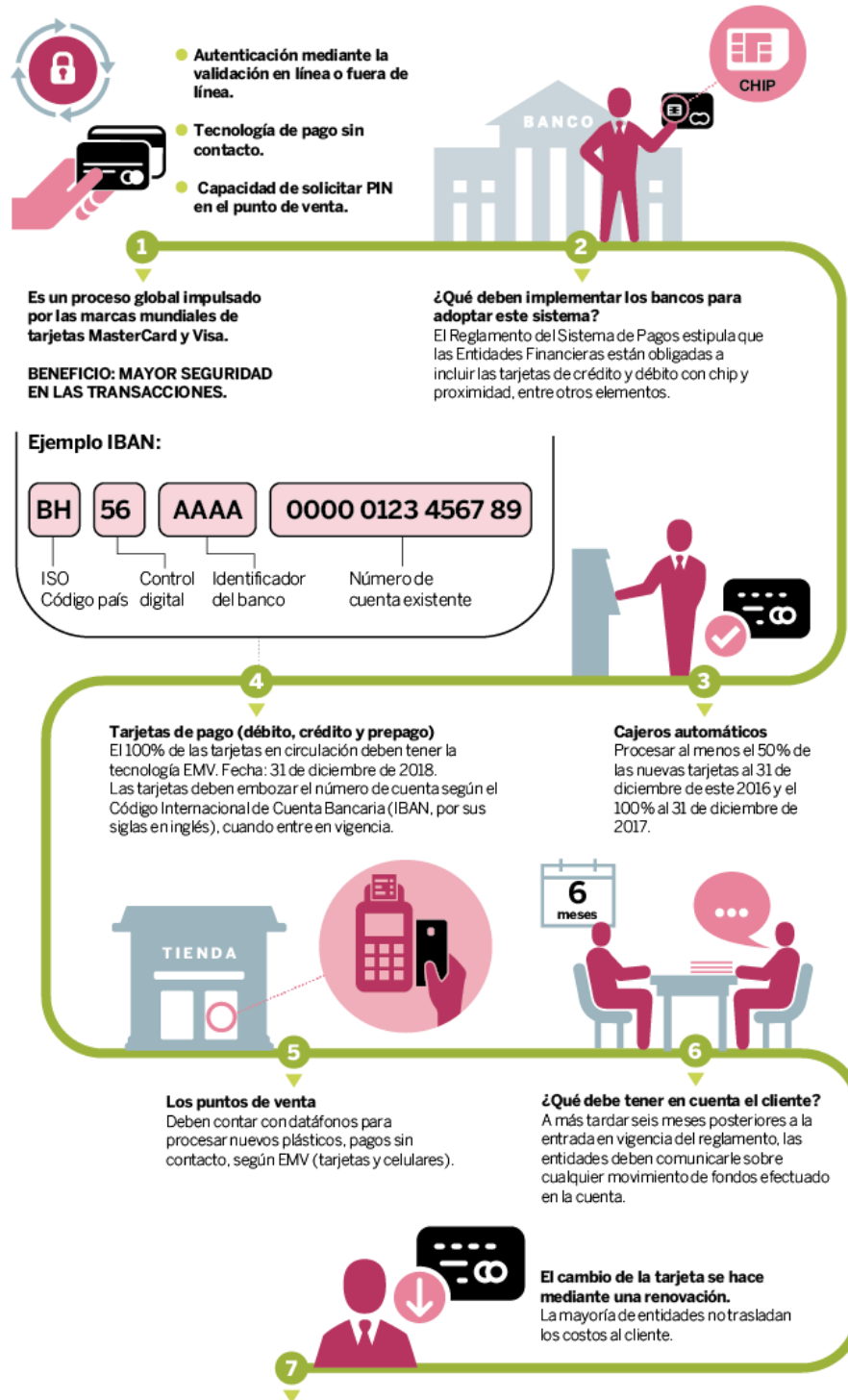
Actualmente hay especificaciones EMV basadas en chip de contacto, chip sin contacto, aplicación de pago común (CPA), personalización de tarjetas y tokenización. La tecnología de Tokenization puede usarse con datos sensibles de todo tipo, incluyendo transacciones bancarias, registros médicos, antecedentes penales, solicitudes de préstamos, entre otra información.

Este trabajo de implementación y soporte es supervisado por las seis organizaciones miembro de EMVCo -American Express, Discover, JCB, Máster Card, Union Pay y Visa y con el apoyo de decenas de bancos, comerciantes, procesadores, vendedores y otras partes interesadas de la industria que participan como EMVCo Associates.

EMVCo facilita documentación con sugerencias para instituciones financieras, comercios y otras partes interesadas para ayudar a reducir la probabilidad y el impacto de cualquier problema que surja sobre la implementación de un chip EMV.

# Lo que debe saber sobre los nuevos plásticos

Las tarjetas de pago de la tecnología (EMV) Europay-MasterCard-VISA permiten:



FUENTE: REGLAMENTO DEL SISTEMA DE PAGOS

WILLIAM SÁNCHEZ Y MARIA CISNEROS/ EL FINANCIERO

IMAGEN 2

Fuente: Periódico El Financiero, 5 enero 2017

## 2.2.10 Sistema de Pago EMV

Existen varios participantes en este sistema de pago como los titulares de tarjetas, los comerciantes, emisores, y las marcas del sistema de pago como, Amex, Discover, JCB, Máster Card, Union Pay y Visa. Cada uno de los participantes cumplen funciones específicas, los titulares de tarjeta deben contraer un contrato con las empresas emisoras. Los comerciantes deben actualizar sus terminales de pago para poder aceptar las tarjetas con chip. Por otro lado los emisores deben contratar la empresa que le fabricara las tarjetas con chip, y encargarse de entregar las tarjetas a sus tarjetahabientes y comercios afiliados.

El sistema utiliza la criptografía “Arte de escribir con clave secreta o de un modo enigmático” para proporcionar confidencialidad de datos, uso de claves únicas para cada usuario para garantizar que los entes no autorizados no puedan descifrar los datos confidenciales o falsificar los datos. Dentro del contexto de EMV existen dos tipos básicos de algoritmos criptográficos la clave simétrica secreta y clave asimétrica o publica/privada.

Los algoritmos simétricos requieren que la clave secreta, por lo tanto, la seguridad del proceso cifrado depende enteramente de la protección de esta clave. La aplicación EMV admite el uso del Data Encryption Standard (DES), un Algoritmo simétrico que es ampliamente utilizado en la industria de servicios financieros hoy en día. DES pertenece a la familia de algoritmos de cifrado llamados "bloquear" cifras porque procesan los datos en bloques.

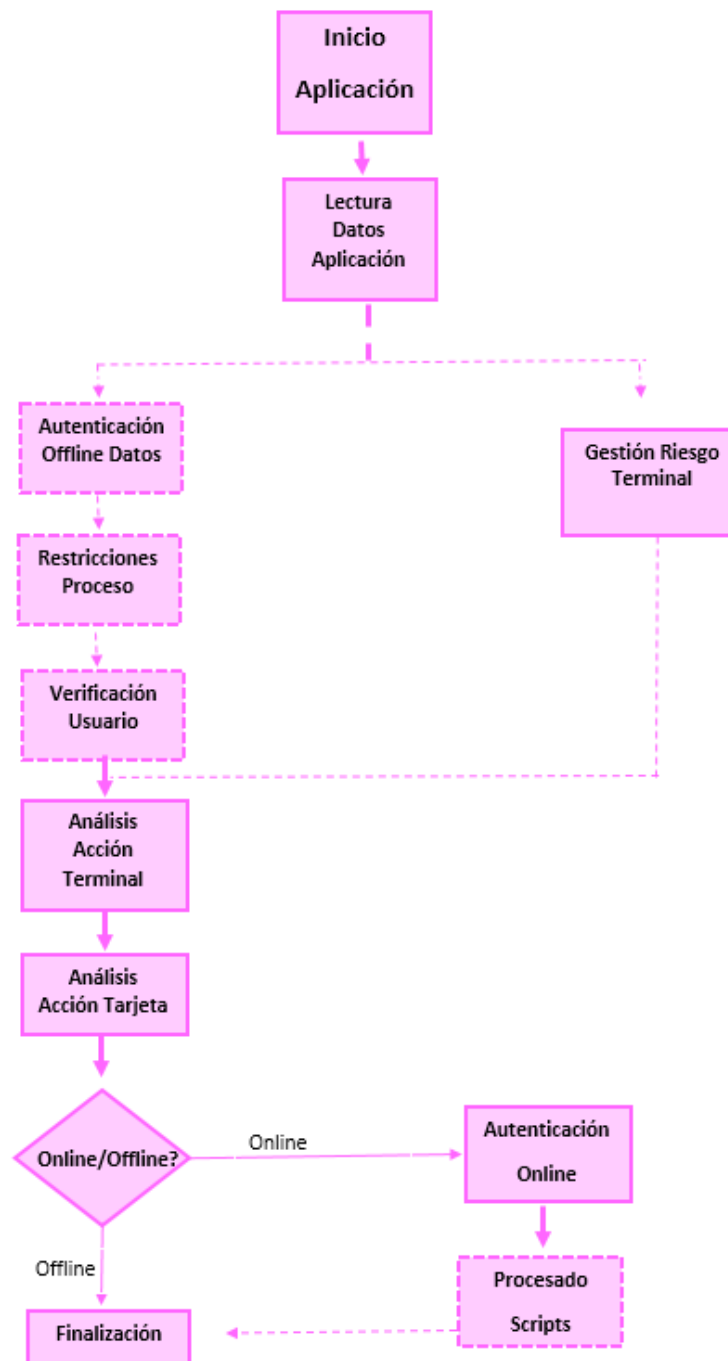
EMV cuenta con métodos fuera de línea y en línea para la autenticación de tarjetas asegurando que los datos de la tarjeta no hayan sido alterados.

Consecuentemente el sistema de pago ha desarrollado documentación, herramientas y procesos para ayudar a los Emisores a asegurar que las tarjetas emitidas cumplen con las reglas y políticas del sistema de pago. Como parte del proceso de implementación tecnología EMV, los emisores deben asegurarse que utilizan las herramientas adecuadas de los sistemas de pago durante la implementación de sus programas.

Este sistema de pago global que es diseñado para reducir en gran medida las posibilidades de que reciba cargos fraudulentos en las cuentas. La tarjeta contiene el chip incrustado además de la banda magnética, y pueden utilizarse en negocios que soportan cualquiera de los tipos de tarjetas de pago. La mayoría de los comercios ya son conscientes de la necesidad de migrar al sistema de cobro electrónico EMV. A pesar de la inversión inicial se tiene en cuenta las ventajas y mejoras que representará esta nueva tecnología en cuanto a seguridad, rapidez, innovación, sencillez, así como ahorro de costos por fraude. El objetivo del estándar EMV es permitir una interoperabilidad segura, a nivel mundial, entre tarjetas de circuito integrado y terminales de pago de tarjetas de crédito que cumplan el mismo.

Consecuentemente mantener una sistema de pago mucho tiempo sin evolucionar significa exponer cada vez de manera exponencial los riesgos de encontrar vulnerabilidades. Este sistema ofrece niveles de seguridad mucho más elevados.

## TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN POR MEDIO DE TECNOLOGÍA EMV



Fuente: Creación propia

### 2.2.11 Reglamento sobre gestión de riesgo operativo SUGEF

En Costa Rica la SUGEF (Superintendencia General de Entidades Financieras) como encargada de ejercer el control sobre el sector financiero el 5 de abril del 2016 aprueba el acuerdo “Reglamento sobre Gestión del Riesgo Operativo.” Dentro de sus lineamientos define los términos de fraude interno y fraude externo de la siguiente forma:

**Fraude interno:** Pérdidas derivadas de algún tipo de actuación encaminada a defraudar, apropiarse de bienes indebidamente o incumplir regulaciones, leyes o políticas empresariales en las que se encuentra implicado, al menos, un miembro de la empresa, y que tiene como fin obtener un beneficio ilícito.

**Fraude externo:** Pérdidas derivadas de algún tipo de actuación encaminada a defraudar, apropiarse de bienes indebidamente o incumplir la legislación, por parte de un tercero, con el fin de obtener un beneficio ilícito. Elizondo. (2016)

Cada entidad financiera maneja el tema de cobertura de fraude de manera diferente en caso del BAC cubre a sus usuarios en caso de robo o pérdida de tarjeta. En el caso de transacciones por fraude, si la entidad logra comprobar que los cargos no fueron realizados por el cliente rembolsa el dinero aunque no pague un seguro adicional. Sin embargo, si el BAC no logra comprobar fraude muchas veces porque fue bien hecho por los estafadores, el cliente pierde el dinero. Para evitar estos inconvenientes el BAC ofrece una variedad de seguros que protegen de fraude.

## 2.2.12 COBIT

COBIT por sus siglas Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Relacionadas, consiste en un marco para desarrollar, implementar, monitorear y mejorar las prácticas de administración y administración de tecnología de la información (TI).

El marco COBIT es publicado por el IT Governance Institute y la ISACA (Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información). El objetivo del marco es proporcionar un lenguaje común para que los ejecutivos de negocios se comuniquen entre sí sobre metas, objetivos y resultados. La versión original se publicó en 1996, se centró principalmente en la auditoría. La última versión, se publicó en el 2013, enfatiza el valor que la gobernanza de la información puede proporcionar al éxito de un negocio. También proporciona bastantes consejos sobre la gestión del riesgo empresarial.

COBIT es una guía de prácticas de seguridad para las empresas, BAC San José utiliza todas metodologías y procesos de COBIT. Asimismo todos los sistemas y documentación que COBIT recomienda usar para salvaguardar la seguridad de la empresa.

Cada usuario de COBIT Online tiene un perfil de usuario basado en la región geográfica, el tamaño de la organización y la industria, que se asociará con cada puntaje de referencia.

La página principal de COBIT Online muestra las principales funcionalidades de COBIT Online en la barra superior: navegación, benchmarking (mediante el cual se recopila información) y comunidad. En la página de inicio ofrece algunas funciones adicionales, como un mecanismo para proporcionar retroalimentación, una sección de la novedad que explica los cambios en las nuevas versiones, una descripción general de las funciones de COBIT Online y una sección de ayuda (por ejemplo, FAQ).

COBIT es utilizado globalmente por aquellos que tienen las responsabilidades primarias de los procesos y la tecnología de negocios, los que dependen de la tecnología para la información relevante y confiable, y aquellos que proporcionan calidad, confiabilidad y control de la tecnología de la información.

### **Modelo COBIT de negocios para la Seguridad de la Información**

- Presenta un enfoque integral y orientado al negocio para la gestión de la seguridad de la información
- Establece un lenguaje común para referirse a la protección de la información
- Desafía la visión convencional de la inversión en seguridad de la información
- Explica en forma detallada el modelo de negocio para gestionar la seguridad de la información, invitando a utilizar una perspectiva sistémica.

## 2.3 HIPÓTESIS

BAC San José no ha migrado a tarjetas con tecnología EMV por el alto costo financiero la emisión de las tarjetas. Adicionalmente se enfrenta al costo en cuanto a la implementación de equipos que soporten la nueva tecnología. Las instituciones financieras costarricenses a cargo de la regulación de métodos de pago no han exigido al BAC migrar completamente por lo cual sólo se maneja un bajo porcentaje de tarjetahabientes con esta tecnología.

### 2.3.1 Variable Dependiente

Dado el costo financiero que implica la migración a la nueva tecnología, BAC San José está a la espera de que el ente financiero nacional a cargo le exija cambiar todas sus tarjetas. Actualmente, sus clientes con tarjetas VISA y AMEX cuentan con la nueva tecnología, están pendientes los tarjetahabientes de Máster Card.

### 2.3.2 Variable Independiente

La migración a tarjetas con tecnología EMV influye en el sistema financiero nacional ya que el reglamento de Sistema de Pagos estipula que las Entidades Financieras están obligadas a incluir las tarjetas de crédito y débito con chip y proximidad a más tardar para el 2018. Estas novedades involucran toda la

infraestructura relacionada con este producto lo cual incluye nuevos cajeros automáticos, datafonos en los diferentes comercios, entre otras variaciones.

EMV (chip) es un dispositivo capaz de leer la información de tarjetas bancarias, con tecnología EMV, a través de su chip. Ya sea un datafono con funcionalidad de pago completo o meramente un pin pad (pequeño lector con teclado para validar el PIN). (Campo, 2016, p.17)

Según José de Jesús (2005) en el funcionamiento del Sistema Financiero las instituciones responsables de velar porque éste opere conforme a las leyes que lo rigen y, aún más, de que su funcionamiento sea cada vez mejor. (p.16)

### 2.3.3 Operacionalización de las Hipótesis

BAC San José está migrando paulatinamente a tarjetas con tecnología EMV lo cual incluye un costo financiero para la institución. Según Bernal toda investigación experimental parte de hipótesis, por lo que el objetivo es probar esa hipótesis. (p.119)

## CUADRO 1

| Hipótesis   | Conceptos   | Variables  | Indicadores   |
|---|---|--|---|
| <p>BAC San José no ha migrado completamente a tarjetas con tecnología EMV por el alto costo financiero.</p> | <p>Migrar: Cambio en un modo de ser o estar.</p> <p>Costo: Cantidad de dinero que cuesta una cosa.</p> <p>Impacto Financiero: Movimientos o cambios relacionados con el dinero.</p> | <p>Migración total a tarjetas con nueva tecnología.</p> <p>Alto costo financiero.</p> <p>Influencia en el sistema financiero nacional.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo emisión de tarjetas</li> <li>• Costo de entrenamiento a tarjetahabientes y comercios.</li> <li>• Impacto nacional al verse obligado a adquirir nueva tecnología</li> <li>• Capacitación a los ciudadanos costarricenses</li> </ul> |

**CAPÍTULO III**  
**PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO**

## 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

### 3.1.1 Finalidad

El trabajo de investigación se desarrolla dentro del contexto teórico ya que se lleva a cabo mediante la extracción de conocimientos de libros, páginas web, entrevistas entre otros. Rodrigo Barrantes Echavarría dice que la investigación teórica: es aquella actividad orientada a la búsqueda de nuevos conocimientos y campos de investigación...para crear un cuerpo de conocimiento teórico en algún campo de la ciencia. (2013, p. 64)

### 3.1.2 Dimensión Temporal

La investigación es de tipo transversal, ya que se realiza el estudio durante el periodo de mayo 2016 hasta aproximadamente el 1 cuatrimestre del año 2017. Se sitúa en un año específico para facilitar la investigación y de esta manera contar con la información más actualizada. Al final lo que se busca es analizar el costo financiero como tal de la implementación de la nueva tecnología en tarjetas de crédito y débito EMV. Cesar A. Bernal 2010 afirma: Dimensión al estado actual de la situación o el espacio que se va a estudiar. (p.91)

### 3.1.3 Marco

Esta investigación se clasifica como micro ya que el estudio se realiza en BAC San José ubicado en el cantón de San Pedro. César A. Bernal 2010 afirma: ...el marco de referencia se desarrolla desde el inicio hasta el final de la investigación, mientras que otros componentes (los objetivos y la hipótesis) se definen en un determinado momento, a pesar de que puedan modificarse durante la investigación. (p.79)

### 3.1.4 Naturaleza

La investigación es de tipo cuantitativo ya que comprende la recolección de datos del año 2016 e inicios del 2017. Se tomará como referencias estados contables que demuestren el costo que implica para el banco la implementación de la nueva tecnología, así como algunas referencias de países donde la misma ya está siendo utilizada.

César A. Bernal 2010 cita: Los criterios básicos que se deben considerar en el diseño de un instrumento de recolección de información son: tener claros los objetivos de la investigación que se va a realizar; la naturaleza de la información que se pretende obtener; el perfil de la población o muestra objeto de estudio y los medios de aplicación del instrumento. (p. 266)

### 3.1.5 Carácter

El carácter de esta investigación es cuantitativo ya que se basa en la recopilación de información para determinar el impacto financiero que implica para el BAC San José la transición a tarjetas con nueva tecnología. César A. Bernal 2010 menciona: Método cuantitativo o método tradicional: Se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente al problema analizado...” (p.60)

## 3.2 SUJETOS Y FUENTES DE INVESTIGACIÓN

### 3.2.1 Fuentes Primarias

Son todas aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, de donde se origina la información. Menciona Bernal (2010) es también conocida como información de primera mano o desde el lugar de los hechos. “Estas fuentes son las personas, las organizaciones, los acontecimientos, el ambiente natural, etcétera.” (p.191)

Durante esta investigación las fuentes de información de primera mano son a través de un colaborador del BAC San José, quien facilitó la información correspondiente a la implementación de la nueva tecnología. Para esta investigación se utiliza una entrevista para funcionarios del Banco lo cual también será utilizado como fuente de primera mano durante este proyecto. La ayuda fundamental es de uno de los participantes del proyecto de implementación de la tecnología en el BAC San José. Esta persona ha estado involucrada desde que el BAC decide implementar la tecnología, colaboró con la recolección de datos correspondientes a sistemas a utilizar y costos que podría implicar para la entidad. Fuentes de primera mano Según Bernal (2010) “Son todas aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, de donde se origina la información.” (p.191) En el caso de esta investigación mediante las entrevistas realizadas y visitas realizadas se logra unificar la información y verificar los datos.

### 3.2.2 Fuentes Secundarias

Según Perlick las fuentes secundarias deben ser evaluadas cuidadosamente en cuanto a su exactitud y aplicabilidad al problema en estudio, los datos se utilizan, ampliamente, porque son fáciles de conseguir y su costo es bajo, además, pueden obtenerse en publicaciones múltiples. Respecto a las fuentes secundarias para esta investigación se consultó algunos sitios web, revistas, libros y tesinas para obtener información, con el fin de efectuar esta investigación. César A. Bernal 2010 cita: Las principales fuentes de información en este tipo de investigación son: documentos escritos (libros, periódicos, revistas, actas notariales, tratados, conferencias escritas, etc.), documentos fílmicos (películas, diapositivas, etc.) y documentos grabados (discos, cintas, casetes, disquetes, etc.). (p.123)

### 3.3.3 Otras Fuentes

Las fuentes terciarias consultadas fueron revistas no científicas y algunas monografías. Según Bernal (2010): En investigación, cualquiera de estas fuentes es válida siempre y cuando el investigador siga un procedimiento sistematizado y adecuado a las características del tema y a los objetivos, al marco teórico, a las hipótesis, al tipo de estudio y al diseño seleccionado. (p.197) En caso de la investigación realizada se lee artículos y revistas para reforzar el conocimiento del tema.

### 3.3 SELECCIÓN DEL MUESTREO

Según (Spiegel, 2007) “Se llama muestra a una parte de la población a estudiar qué sirve para representarla.” En el caso específico de este proyecto no se estudia una población específica se observa y recolectan datos generales aptos para la investigación.

### 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR LA INFORMACIÓN

La investigación se hace basada en la recolección de datos por parte de funcionarios del BAC y asesores financieros, utilizando la técnica de la observación. Según Sampieri (2010) “Este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y sub-categorías. (p.260)

Adicionalmente se realizan entrevistas a los funcionarios del BAC San José para conocer su punto de vista y datos que puedan aportar a la investigación.

Según Muñoz Giraldo et al. (2001), la investigación cuantitativa utiliza generalmente los siguientes instrumentos y técnicas para la recolección de información: Entrevistas, observación sistemática, escalas de actitudes, análisis de contenido entre otras.

### 3.4.1 Entrevista

En el presente trabajo se aplicaron tres entrevistas a funcionarios de distintos departamentos del BAC San José, preguntas directas pero a su vez amplias para poder tener información importante para lograr el cumplimiento de los objetivos.

Según Bernal (2010) Técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuente de información. A diferencia de la encuesta, que se ciñe a un cuestionario, la entrevista, si bien puede soportarse en un cuestionario muy flexible, tiene como propósito obtener información más espontánea y abierta. Durante la misma, puede profundizarse la información de interés para el estudio. (p.211)

### 3.4.2 Observación sistemática

En particular se realizó la observación en las oficinas de TI Regional del BAC San José localizada en Mall San Pedro noveno piso para tener una idea de la cantidad de transacciones realizadas a través del banco. Se logra identificar elementos pertinentes para la investigación.

Según Bernal (2010): Cada día cobra mayor credibilidad y su uso tiende a generalizarse, debido a que permite obtener información directa y confiable, siempre y cuando se haga mediante un procedimiento sistematizado y muy controlado, para lo cual hoy están utilizándose medios audiovisuales muy

completos, especialmente en estudios del comportamiento de las personas en sus sitios de trabajo. (p.211)

### 3.4.3 Análisis de conocimiento

Según Bernal (2010): Técnica basada en fichas bibliográficas que tienen como propósito analizar material impreso. Se usa en la elaboración del marco teórico del estudio. Para una investigación de calidad, se sugiere utilizar simultáneamente dos o más técnicas de recolección de información, con el propósito de contrastar y complementar los datos. (p.211) Se revisa material relacionado con la tecnología, diferentes métodos de pagos, microprocesadores entre otra información.

### 3.4.4 Internet

Según Bernal (2010): No existe duda sobre las posibilidades que hoy ofrece Internet como una técnica de obtener información; es más, se ha convertido en uno de los principales medios para recabar información. (p.211) Sin embargo, se tiene el cuidado de consultar fuentes confiables con dominios “edu”, “org”, evitando lo comercial como lo es “.com”.

### 3.4.6 Datos secundarios

Según Sampieri (2010) comenta: “Implica la revisión de documentos, registros públicos y archivos físicos o electrónicos.” (p. 261)

## 3.5 DEFINICIÓN CONCEPTUAL, OPERATIVA E INSTRUMENTAL DE LAS VARIABLES.

### 3.5.1 Definición Conceptual

BAC San José: es uno de los principales holdings financieros de América Central. A través de sus bancos filiales ofrece servicios financieros, en una extensa red de sucursales en El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, México, Bahamas, Estados Unidos y Gran Caimán. Este holding pertenece al grupo financiero colombiano Grupo Aval Acciones y Valores con casa matriz en Bogotá.

Migración total a tarjetas con nueva tecnología: Implica cambiar las tarjetas de débito y crédito que usamos actualmente a tarjetas con chip y de proximidad.

Alto costo financiero: se refiere al dinero que las entidades financieras nacionales van a tener que invertir en la implementación de esta nueva tecnología.

Sistema financiero nacional: Las instituciones que forman parte de este sistema tienen como objetivo y finalidad canalizar el ahorro, por lo que están a la vanguardia del impacto financiero que va a provocar la implementación de esta nueva tecnología.

### 3.5.2 Definición Operativa

La escala de medición para esta investigación se va a desarrollar tomando en cuenta datos como los ingresos obtenidos a nivel institucional al implementar las tarjetas con nueva tecnología, versus los gastos que se van a incurrir durante dicho proceso. Para el banco es rentable que los ingresos superen un 20% los gastos.

Escala: 0% al 19% negativo 20+% al 100% positivo.

### 3.5.3 Definición Instrumental

El instrumento a utilizar para la investigación es la recolección de datos utilizando la técnica de la observación y la aplicación de entrevistas.

## CUADRO 2

| Definición   | Variable  | Definición Conceptual   | Definición Operacional  | Definición Instrumental  |
|--|---|---|---|--|
| <p><b>Objetivo</b> ventajas y desventajas financieras de la implementación de tarjetas con tecnología EMV para el BAC San José. Dentro de sus ventajas se menciona mayor protección contra el fraude para los tarjetahabientes frente a las transacciones de tarjetas de banda magnética y mayor control en aprobaciones de transacciones fuera de línea.</p> <p>Como desventajas se considera el costo financiero que implica la emisión de nuevas tarjetas para los clientes del banco además del gasto en entrenamiento de los usuarios y clientes de la entidad.</p> | Tarjetas con tecnología EMV implementado en el BAC San José.                          | <p>Tecnología EMV: es un estándar para la inter-operación de tarjetas de circuitos integrados (tarjetas inteligentes) que se utiliza para la autenticación de transacciones de tarjetas de crédito y débito. EMV es el acrónimo de "Europay Máster Card Visa", las tres asociaciones de tarjetas que inicialmente colaboraron en el desarrollo de esta norma. El estándar EMV define la interacción entre las tarjetas con chip y el punto de venta (POS)</p> | Definición de los costos de implementación de tarjetas con tecnología EMV para BAC San José como entidad financiera comparado con los beneficios a mediano y largo plazo en sus operaciones e ingresos. | Definición de los costos para un cliente de la entidad con la obtención de un de una tarjeta con tecnología EMV. Determinación de los beneficios tanto para BAC San José como para sus clientes. |
| Investigar el costo financiero para el BAC San José en la implementación de tarjetas con tecnología EMV a nivel Nacional.  | Costo durante la transición de tarjetas convencionales a tarjetas con tecnología EMV. | Conceptualización de las tarjetas con tecnología EMV en el entorno bancario y evolución en el sistema financiero.   | Exponer como el costo financiero se transforma en beneficios para la entidad al reducir gastos por fraude.  | Validación de la normativa interna para la operabilidad de nuevas tecnologías dentro de la entidad financiera.   |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| Identificar Los beneficios que obtienen los clientes y el BAC San José en cuanto al comercio electrónico con las tarjetas EMV. | Tarjetas con tecnología EMV y su uso en las transacciones financieras. | Descripción con base en la investigación de la utilización de tecnología EMV en las distintas gestiones operativas del BAC San José. | Validación de la aceptación de tarjetas con tecnología EMV en las distintas transacciones y gestiones de los clientes del BAC.                  | Revisión de estudios de campo en el BAC San José para identificar las transacciones donde se utiliza la tarjeta con tecnología EMV.  |
| Identificar los aportes que brindaría el BAC a nivel Nacional con tarjetas de tecnología EMV.                                  | Uso de tarjetas con tecnología EMV en el sistema financiero nacional.  | Investigar sobre cuáles gestiones que las entidades financieras en Costa Rica se ven beneficiadas al utilizar tecnología EMV.        | Evaluación de las transacciones actuales donde se utiliza tecnología EMV y hacer una recomendación sobre la integración de la nueva tecnología. | Con base en la revisión del trabajo de campo en el BAC San José se podrá determinar los usos que se da a tarjetas con tecnología EMV en el sistema financiero, y se pueden mostrar futuros usos del mismo. |

**CAPÍTULO IV**  
**DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**  
**RECOLECTADA**

## 4.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### **Tarjetas con Tecnología EMV**

En el caso de Estados Unidos la migración se anunció en el año 2011 y entró en vigor en octubre 2015. Se prevé que la misma se completará hasta finales de 2017. Eso se debe a que la migración afecta a múltiples partes ejemplo los bancos que deben actualizar a los usuarios a tarjetas más sofisticadas basadas en chips. Por otro lado los comerciantes tienen que adaptar sus terminales de punto de venta (POS) a los compatibles con EMV.

Para Estados Unidos generó casi la mitad del total de fraudes de tarjetas mundiales. Los emisores esperan que una vez que EMV es totalmente adoptado en los EE.UU el fraude se reduzca.

Por otro lado se dice que los emisores de tarjetas minoritarios han sido catalogados como lentos para aceptar las nuevas tarjetas. Los minoristas dicen que el retraso ha sido la demora de meses de la industria de tarjetas en certificar el nuevo equipo en el cual han invertido miles de millones de dólares para instalar. En algunos casos, los minoristas están enfrentando un enorme aumento en las devoluciones de cargo por transacciones fraudulentas culpado de la falta de aceptación EMV, a pesar de que los nuevos lectores de chips están en el lugar esperando la certificación. Los bancos han afirmado que el chip por sí solo es suficiente para mejorar la seguridad de las tradicionales tarjetas de banda magnética, mientras que los minoristas han contrarrestado que sólo la combinación de un chip y un número de identificación personal puede ofrecer el nivel de seguridad que las nuevas tarjetas son capaces de proporcionar.

El fraude por falsificación ya está disminuyendo en los Estados Unidos gracias a la adopción de EMV, según Máster Card y Visa. En octubre de 2016, los comerciantes con chip habilitado vieron una caída de reclamos por fraude de falsificación en comparación con el año anterior, de acuerdo con Visa. De forma similar, Máster Card ha registrado un descenso del 54% en los costos de fraude falsificado entre sus comerciantes utilizando EMV entre abril de 2015 y abril de 2016. Sin embargo, Máster Card también ha visto un aumento en fraudes de tarjetas falsas año tras año entre los comerciantes que no tienen la tecnología o están en proceso de migración.

En el caso de Europa muchos de sus países ya han finalizado con la migración EMV, países como Canadá, Australia y México aún están en el proceso. Para apoyarlos en la transición Visa y Máster Card han aplicado medidas como el hacer responsable a la entidad propiamente del fraude. En La India muchos bancos ya están trabajando en proyectos EMV con Visa y Máster Card para que sus habitantes tengan más opciones de pago. Por otro lado en China se está desarrollando un “EMV chino” muy similar al EMV de las demás regiones.

En términos generales la mayoría de los banco de Latinoamérica también se encuentran en proceso de migración a tecnología EMV. Cada país va a su propio ritmo de acuerdo al manejo de la tecnología, no obstante todos tienen la conciencia de la necesidad de la actualización cuyo propósito es reducción de fraude.

Las tarjetas EMV tienen microprocesadores dentro de los cuales hacen que sea más difícil para cualquiera robar la información de su cuenta mientras realiza un pago. En las tarjetas de crédito utilizadas anteriormente, el número de tarjeta se almacena en la banda magnética en la parte posterior de la tarjeta. Cuando se desliza la tarjeta al pagar, el terminal de salida lee la información de la banda de la tarjeta y luego la envía a través de una red para que el dinero se traslade de la cuenta al comercio. Ese número es estático, lo que significa que siempre es el mismo número para cada transacción, lo que hace que sea relativamente fácil para los estafadores “hackear” la terminal o la red, robar el número de tarjeta y usarlo en otro lugar.

Por otro lado el chip del microprocesador en la tarjeta EMV genera un código único para cada transacción. Incluso si un estafador se las ingenia para captar el código de la tienda, es en su mayoría inútil porque no funcionará una segunda vez, y no se puede remontar hasta su número de tarjeta real.

El resultado, según la mayoría de los principales actores de la industria de pagos, es una mejor protección contra el fraude de la falsificación. Al momento de utilizar la tarjeta sólo hay una diferencia: en lugar de pasar la tarjeta al pagar, se inserta en una ranura de la terminal y se deja ahí mientras la transacción se procesa. Esto puede agregar unos pocos segundos más al proceso de pago, pero según las entidades emisoras el tiempo es parte de la extra seguridad que se da en cada transacción.

## Tarjetas con tecnología EMV en Costa Rica

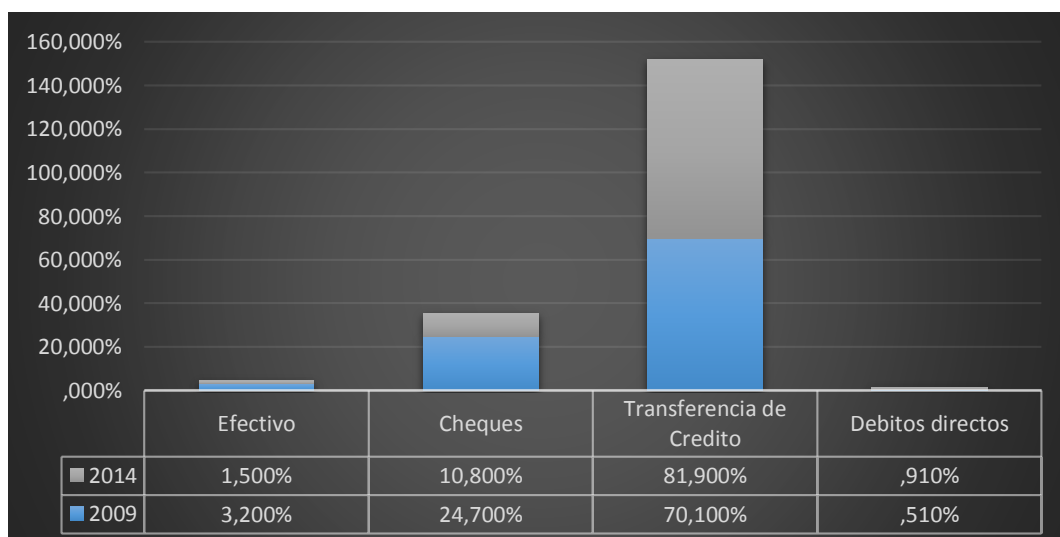
Se empezó a implementar en Costa Rica en junio del 2015 en el BAC San José para las tarjetas VISA, desde entonces las diversas entidades financieras fueron adoptando la modalidad de tecnología con chip inteligente una iniciativa internacional para prevenir el fraude financiero a nivel de consumidor.

Esta tecnología se constituye en una posible solución contra el fraude, dado que a diferencia de las tarjetas convencionales dotadas de una banda magnética, el chip no puede ser clonado.

En términos individuales el costo base de cambiar estas tarjetas en Costa Rica se estimó en alrededor de \$ 4 a \$ 5 por tarjeta, en comparación con el actual \$ 1 para las tarjetas de banda.

El uso de esta tecnología ha crecido considerablemente ya que para el 16 de noviembre del 2015, el 90 por ciento de los emisores de tarjetas en nuestro país iniciaron el proceso de cambiar sus productos a EMV y el 80 por ciento de los comerciantes ya habían completado proceso de instalación del nuevo equipo de lectura de tarjetas que les permitirá procesar las transacciones EMV. Las transacciones por medio de tarjetas de crédito en América Latina son considerables por lo que tanto las entidades financieras como los comerciantes se preparan para dicha migración.

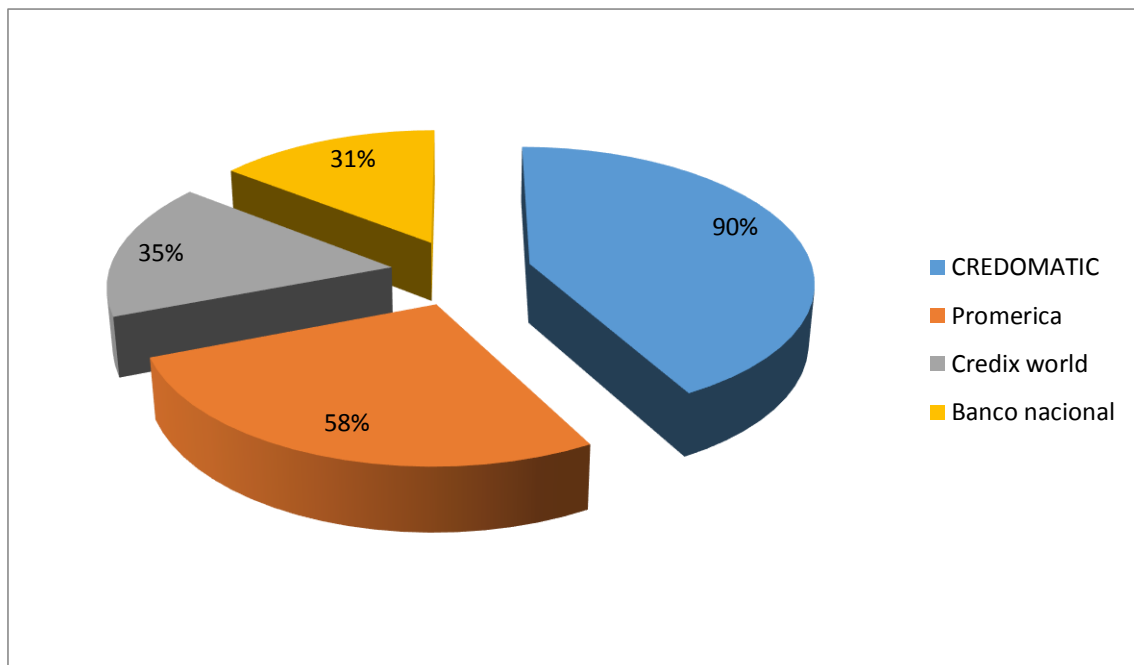
**GRÁFICO N.2 OPERACIONES DE PAGOS EN AMÉRICA LATINA  
LATINOAMÉRICA, AÑO 2015**



Fuente: Bancos centrales y superintendencias de bancos

El Banco Central informó que, a finales del 2017, los 2.500 cajeros automáticos del país deben estar preparados para la nueva tecnología y todas las tarjetas deberán incorporarla. En la actualidad los clientes hacen sus trámites a través de estos equipos sin problema alguno.

**GRÁFICO N.3 TIPO DE TARJETAS DE CRÉDITO EN MERCADO  
COSTARRICENSE, SAN JOSÉ  
ABRIL 2015**



Fuente: MEIC, información suministrada por entidades Financieras

El Banco Central en su comunicado SINPE 090-2016 menciona que “una nueva tecnología de pago más sencilla, rápida y con las mismas seguridades que ofrecen las tarjetas con microchip EMV, se estará posicionando en los comercios costarricenses durante el 2017, conocida como tecnología contactless o pago por proximidad que consiste en una antena de radiofrecuencia que se incorpora a las tarjetas bancarias para que con solo acercarse a un punto de venta contactless pueda realizarse el pago.”

El BAC San José es el líder en la tecnología, por lo que menciona que para las demás entidades la implementación será más fácil, ya que ellos tuvieron que llevar a cabo investigaciones para dar con el Software y Hardware adecuado para soportar el envío y recepción de información sin que la misma se vea comprometida.

## 4.2 Análisis e interpretación de los resultados de la investigación

Posterior a la aplicación de instrumentos de recolección de información, se procede a realizar el análisis de la misma. Mediante la aplicación de los instrumentos para la recolección de los datos, se procede a realizar el análisis de las entrevistas que se elaboraron a tres de los expertos con las que se logra recolectar la información necesaria para alcanzar los objetivos de este trabajo. Los instrumentos de recolección de datos que se analizan e interpretan en este capítulo forman parte la entrevista y la observación.

Revisar con tu tutor si los puntos anteriores deben ir en el capítulo IV o ser parte del marco teórico...

### 4.2.1 Informe de entrevistas aplicadas

Se realizan tres entrevistas a funcionarios del BAC San José en distintas sucursales de Costa Rica, con el fin de determinar la perspectiva y conocimiento de cada uno de ellos ante la implementación de tarjetas con tecnología EMV en su empresa.

**CUADRO 3**  
**Resumen de Entrevistados**

| <b>Nombre</b>            | <b>Cargo</b>                         | <b>Fecha de aplicación</b> |
|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| <b>Siany Alpizar</b>     | Asistente Financiero II              | 09 Octubre 2016            |
| <b>Dagoberto Ulloa</b>   | Jefe de Infraestructura<br>Power IBM | 20 Agosto 2016             |
| <b>Cristopher Porras</b> | Analista programador                 | 28 Agosto 2016             |

**Cuadro 4 - Entrevista**  
**ENTREVISTA N° 1 – Dagoberto Ulloa**

|   |  |
|---|--|
| <b>¿QUÉ MÉTODOS DE PAGO CONSIDERA UD COMO LOS MÁS SEGUROS?</b>                          | Transferencia bancaria, pago con tarjeta y efectivo  |
| <b>¿QUÉ SIGNIFICAN LAS SIGLAS EMV?</b>  | El nombre EMV son las siglas de "Europay Máster Card VISA", las tres compañías que colaboran en el desarrollo de esta tecnología.  |
| <b>¿EN QUÉ CONSISTE LAS TARJETAS CON TECNOLOGÍA EMV?</b>                                | Consiste en que tarjetas tienen un nuevo sistema de seguridad por chip ya no es por banda. Dentro del chip van incorporados algoritmos de mayor seguridad donde la clonación de tarjetas es más difícil. |
| <b>¿QUÉ ALCANCE TIENE ESTA TECNOLOGÍA DENTRO DEL BANCO?</b>                             | Actualmente sólo para tarjetas de crédito.   |
| <b>¿ESTA TECNOLOGÍA INCLUYE TANTO TARJETAS DE CRÉDITO COMO DE DÉBITO?</b>               | De momento son las tarjetas de crédito.  |
| <b>¿QUÉ PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN CREE UD QUE UTILIZA TARJETA CON ESTA TECNOLOGÍA?</b> | Un 55% de la población, ya que BAC San José-CREDOOMATIC tiene el 60% del mercado en Costa Rica.  |
| <b>¿SABE USTED QUÉ CANTIDAD DE TARJETAS HA LOGRADO COLOCAR EL BANCO?</b>                | A ciencia cierta no, se cree que alrededor de un 80% de sus usuarios de tarjetas de crédito.   |

|   |   |
|---|---|
| <b>¿CUÁL ES LA DEMANDA PROYECTADA POR EL BAC SAN JOSÉ?</b>                                      | El BAC tiene como meta que el 100% de sus clientes utilicen tarjetas con esta tecnología, sin embargo, al no haber fecha límite establecida por Máster Card aun, el cambio de tarjetas se está llevando a cabo paulatinamente.                              |
| <b>¿CUÁL PUEDE SER UNA RAZÓN DEL POR QUÉ HAY PERSONAS QUE NO UTILIZAN ESTE TIPO DE TARJETA?</b> | Porque muchos de los bancos nacionales no están preparados para soportar el sistema de tarjeta de chip, ya que esto requiere de programaciones especiales y la creación de sistemas de algoritmos necesarios para la implementación de la nueva tecnología. |
| <b>¿QUÉ CAMPAÑAS REALIZA BAC SAN JOSÉ PARA DAR A CONOCER ESTA NUEVA TECNOLOGÍA</b>              | El BAC San José realiza llamadas telefónicas actualizando a los clientes del nuevo sistema de seguridad. Adicional se promueve por medio de WhatsApp y Facebook. Todas las renovaciones de tarjetas ya se envían con el chip incorporado.                   |
| <b>¿CÓMO INICIA LA IDEA DE LAS TARJETAS CON TECNOLOGÍA EMV?</b>                                 | Inicia como un requerimiento de la marca VISA y Máster Card. Desde el año 2012 se toma la decisión de adquirir el nuevo sistema de seguridad donde se establece una fecha límite para la implementación. No es el Banco quien establece esta fecha.         |
| <b>¿PARA QUÉ SE CREA TARJETAS CON ESTA TECNOLOGÍA?</b>  | Para disminuir la clonación de tarjetas por temas de seguridad.   |
| <b>¿CREE UD. QUE SE ESTÁ EVITANDO LA CLONACIÓN DE TARJETAS?</b>                                 | Al inicio las tarjetas no podían ser clonadas, desafortunadamente ya inventaron datafonos que no solo envían la información al banco sino que la almacenan y copian la información.   |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>¿QUÉ IMPLICACIONES TIENE PARA EL BANCO EL USO DE ESTA NUEVA TECNOLOGÍA?</b></p>                   | <p>Tiene que adquirir un nuevo equipo de cómputo, instalar nuevos programas, contratar empresa que fabrique los chips para incorporar a las tarjetas en nuestro caso se contrata a "Gemalto" compañía mexicana.</p>  |
| <p><b>¿DEBEN LOS COMERCIOS AFILIADOS CAMBIAR LOS DATAFONOS?</b></p>                                     | <p>Si, el banco se está encargando de enviar a sus representantes a no solo hacer el cambio sino explicarles a sus clientes la forma adecuada del uso.</p>   |
| <p><b>¿EL PERSONAL ENVIADO A CAMBIAR LOS DATAFONOS EXPLICA EN QUE CONSISTE LA NUEVA TECNOLOGÍA?</b></p> | <p>Lastimosamente no, sólo se limita a explicar el uso adecuado del datafono.</p>  |
| <p><b>¿EXISTE UN COSTO ADICIONAL AL UTILIZAR ESTA TECNOLOGÍA?</b></p>                                   | <p>Para los clientes directamente no, aunque todo gasto es trasladado al cliente en intereses y comisiones. Para los dueños de datafonos la comisión sigue siendo la misma.</p>  |
| <p><b>¿QUÉ RETOS ENFRENTA EL BANCO ANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTAS TARJETAS?</b></p>                    | <p>El BAC San José tuvo que prepararse con nuevos sistemas de programación, contratar una empresa para que ayudara con la fabricación de chips y adquirir un contrato de arrendamiento por el almacenaje e intercambio de información, el cual tiene un costo mensual para el Banco.</p> |
| <p><b>¿CUÁL ES EL MAYOR BENEFICIO DEL USO DE TARJETAS CON CHIP?</b></p>                                 | <p>La seguridad que brinda a los clientes que se transforma en menos gastos por seguros de fraude para el Banco.</p>   |
| <p><b>¿POR QUÉ NO TODOS LOS CLIENTES DEL BANCO CUENTAN CON ESTE TIPO DE TARJETA?</b></p>                | <p>No todos tienen una plataforma adecuada, no están preparados y a diferencia de Visa, Máster Card no ha dado una fecha límite para obligar a las entidades bancarias a fabricar únicamente tarjetas con chip.</p>  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>¿TIENE EL BAC FECHA LÍMITE PARA COMPLETAR LA MIGRACIÓN A TARJETAS?</b></p>                      | <p>No, ya que depende de Visa y MasterCard directamente.</p>   |
| <p><b>¿PODRÍAS MENCIONAR ALGUNOS COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN?</b></p>                                    | <p>La compra de la infraestructura de hardware costo 450.000 dólares y la compra de software 35.000 dólares.</p> <p>La instalación de Hardware y Software 23.000</p> <p>Él envió de la información a la empresa que fabrica los chips 17 000 dólares</p> |
| <p><b>¿CONOCE USTED LOS COSTOS MENSUALES QUE IMPLICAN PARA EL BANCO ESTA TECNOLOGÍA?</b></p>          | <p>7000 dólares Software<br/>1500 dólares HardWare<br/>Contratación de la empresa que fabrica la tarjeta 23 000 dólares<br/>Comunicación 5000 dólares</p>  |
| <p><b>¿CÓMO OBTIENE UN TARJETHABIENTE LA TARJETA CON CHIP?</b></p>                                    | <p>El cliente la solicita al BAC. El banco envía la solicitud al CORE Regional y de ahí se envía a la fábrica de tarjetas con chip en México. Después vuelve a ser enviada al BAC y entregada al cliente.</p>  |
| <p><b>¿QUÉ GESTIONES FINANCIERAS SE VEN BENEFICIADAS CON ESTA TECNOLOGÍA?</b></p>                     | <p>Todas, los costos relacionados a fraude disminuyeron desde su implementación.</p>   |
| <p><b>¿INCURRE EL BAC SAN JOSÉ EN GASTOS ADICIONALES EN CUANTO A LA INSTALACIÓN DE DATAFONOS?</b></p> | <p>No, el Banco ya tiene dentro de su presupuesto el gasto de renovación de datafonos que incluye el demostrar al comercio como utilizar los nuevos datafonos.</p>   |
| <p><b>¿QUE APORTES BRINDA LA IMPLEMENTACIÓN A NIVEL NACIONAL?</b></p>                                 | <p>El BAC abarca el 60% de tarjetahabientes por lo que la seguridad de sus clientes mejora significativamente.</p>   |

|  |  |
|--|--|
| <b>¿QUÉ BENEFICIO OBTIENE EL BAC?</b>  | El BAC reduce los costos generados por cobertura de fraude.  |
| <b>¿QUÉ TAN CONFIABLE ES ENVIAR LA SOLICITUD DE TARJETAS A MÉXICO?</b>                             | La red por la que nos comunicamos es muy segura y los microprocesadores que la empresa utiliza no están disponibles en el mercado abierto para evitar un ataque potencial a la información confidencial. |
| <b>¿EN QUÉ CONSISTE LAS TARJETAS CON TECNOLOGÍA EMV?</b>   | Consiste en que el Chip es más seguro ya que no se puede clonar y la banda sí  |
| <b>¿QUÉ PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN CREE UD. QUE UTILIZA TARJETA CON ESTA TECNOLOGÍA?</b>           | Menos del 50%, ya que muchos de los bancos ni siquiera han iniciado la transición a tarjetas con chip.   |
| <b>¿CUÁL PUEDE SER UNA RAZÓN DEL POR QUÉ HAY PERSONAS QUE NO CUENTAN CON ESTE TIPO DE TARJETA?</b> | Los bancos hacen migración poco a poco, puede que mucho se deba a la falta de conocimiento en cuanto a sistemas más seguros de pago.   |
| <b>¿QUÉ CAMPAÑAS REALIZA BAC SAN JOSÉ PARA DAR A CONOCER ESTA NUEVA TECNOLOGÍA</b>                 | Publicidad en periódicos   |
| <b>¿CÓMO INICIA LA IDEA DE LAS TARJETAS CON TECNOLOGÍA EMV?</b>                                    | Es por más seguridad   |
| <b>¿PARA QUÉ SE CREA TARJETAS CON ESTA TECNOLOGÍA?</b>   | Por más seguridad para que las tarjetas no sean clonadas   |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>¿QUÉ IMPLICACIONES TIENE PARA EL BANCO EL USO DE ESTA NUEVA TECNOLOGÍA?</b></p>                        | <p>El banco no posee ninguna implicación más bien genera seguridad a los clientes y a la misma entidad.</p>   |
| <p><b>¿EXISTE UN COSTO ADICIONAL AL UTILIZAR ESTA TECNOLOGÍA?</b></p>  | <p>No, ninguna para los clientes, para el banco si implica muchos costos.</p>   |
| <p><b>¿QUÉ RETOS ENFRENTA EL BANCO ANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTAS TARJETAS?</b></p>                         | <p>El único reto es llegar a que todos los clientes tengan esta nueva tecnología.</p>   |
| <p><b>¿CUÁL ES EL MAYOR BENEFICIO DEL USO DE TARJETAS CON CHIP?</b></p>                                      | <p>Mayor seguridad</p>  |
| <p><b>¿POR QUÉ NO TODOS LOS CLIENTES DEL BANCO CUENTAN CON ESTE TIPO DE TARJETA?</b></p>                     | <p>El banco hace migración de producto poco a poco</p>  |
| <p><b>¿IMPLICA UN GASTO PARA EL BANCO CAPACITAR A LOS TARJETAHABIENTES EN EL USO DE NUEVAS TARJETAS?</b></p> | <p>Ninguno, por medio de WhatsApp, Correo electrónico, llamadas telefónicas e información adjunta a la nueva tarjeta se le comunica al cliente del cambio. La renovación de la tarjeta está contemplada en el presupuesto del banco por lo cual no genera un gasto adicional.</p> |

**Cuadro 4- Entrevista**

**ENTREVISTA N° 2 Siany Alpízar**

|   |   |
|---|---|
| <p><b>¿QUÉ MÉTODOS DE PAGO CONSIDERA UD. COMO LOS MÁS SEGUROS?</b></p>                                    | <p>Tarjetas de Crédito o Débito</p>   |
| <p><b>¿EN QUÉ CONSISTE LAS TARJETAS CON TECNOLOGÍA EMV?</b></p>   | <p>Consiste en que el Chip es más seguro ya que no se puede clonar y la banda si</p>  |
| <p><b>¿QUÉ PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN CREE UD. QUE UTILIZA TARJETA CON ESTA TECNOLOGÍA?</b></p>           | <p>Menos del 50%, ya que muchos de los bancos ni siquiera han iniciado la transición a tarjetas con chip.</p>                               |
| <p><b>¿CUÁL PUEDE SER UNA RAZÓN DEL POR QUÉ HAY PERSONAS QUE NO CUENTAN CON ESTE TIPO DE TARJETA?</b></p> | <p>Los bancos hacen migración poco a poco, puede que mucho se deba a la falta de conocimiento en cuanto a sistemas más seguros de pago.</p> |
| <p><b>¿QUÉ CAMPAÑAS REALIZA BAC SAN JOSÉ PARA DAR A CONOCER ESTA NUEVA TECNOLOGÍA</b></p>                 | <p>Publicidad en periódicos</p>   |
| <p><b>¿CÓMO INICIA LA IDEA DE LAS TARJETAS CON TECNOLOGÍA EMV?</b></p>                                    | <p>Es por más seguridad</p>   |

|   |  |
|---|--|
| <b>¿PARA QUÉ SE CREA TARJETAS CON ESTA TECNOLOGÍA?</b>                            | Por más seguridad para que las tarjetas no sean clonadas   |
| <b>¿QUÉ IMPLICACIONES TIENE PARA EL BANCO EL USO DE ESTA NUEVA TECNOLOGÍA?</b>    | El banco no posee ninguna implicación más bien genera seguridad a los clientes y a la misma entidad. |
| <b>¿EXISTE UN COSTO ADICIONAL AL UTILIZAR ESTA TECNOLOGÍA?</b>                    | No, ninguna para los clientes, para el banco si implica muchos costos.                               |
| <b>¿QUÉ RETOS ENFRENTA EL BANCO ANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTAS TARJETAS?</b>     | El único reto es llegar a que todos los clientes tengan esta nueva tecnología.                       |
| <b>¿CUÁL ES EL MAYOR BENEFICIO DEL USO DE TARJETAS CON CHIP?</b>                  | Mayor seguridad  |
| <b>¿POR QUÉ NO TODOS LOS CLIENTES DEL BANCO CUENTAN CON ESTE TIPO DE TARJETA?</b> | El banco hace migración de producto poco a poco  |

**¿TIENE EL BAC FECHA LÍMITE PARA COMPLETAR LA MIGRACIÓN A TARJETAS CON TECNOLOGÍA EMV?**

No tengo conocimiento, lo que si se es que VISA y Máster Card llegaran a establecer una fecha.

## Cuadro 4 - Entrevista

### ENTREVISTA N° 3 Christopher Porras

|  |   |
|--|---|
| <b>¿QUÉ MÉTODOS DE PAGO CONSIDERA UD COMO LOS MÁS SEGUROS?</b>                                     | Transferencia bancaria, pago con tarjeta y efectivo   |
| <b>¿EN QUÉ CONSISTE LAS TARJETAS CON TECNOLOGÍA EMV?</b>   | Consiste en que tarjetas tienen un nuevo sistema de seguridad por chip ya no es por banda. Dentro del chip van incorporados algoritmos de mayor seguridad donde la clonación de tarjetas es más difícil.  |
| <b>¿QUÉ PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN CREE UD. QUE UTILIZA TARJETA CON ESTA TECNOLOGÍA?</b>           | Un 60% de la población, ya que BAC San José-Credomatic tiene el 60% del mercado en Costa Rica.  |
| <b>¿CUÁL PUEDE SER UNA RAZÓN DEL POR QUÉ HAY PERSONAS QUE NO CUENTAN CON ESTE TIPO DE TARJETA?</b> | Porque muchos de los bancos nacionales no están preparados para soportar el sistema de tarjeta de chip, ya que esto requiere de programaciones especiales y la creación de sistemas de algoritmos necesarios para la implementación de la nueva tecnología. |
| <b>¿QUÉ CAMPAÑAS REALIZA BAC SAN JOSÉ PARA DAR A CONOCER ESTA NUEVA TECNOLOGÍA</b>                 | El BAC San José realiza llamadas telefónicas actualizando a los clientes del nuevo sistema de seguridad. Adicional se promueve por medio de WhatsApp y Facebook. Todas las renovaciones de tarjetas ya se envían con el chip incorporado.                   |
| <b>¿CÓMO INICIA LA IDEA DE LAS TARJETAS CON TECNOLOGÍA EMV?</b>                                    | Inicia como un requerimiento de la marca VISA y Máster Card. Desde el año 2012 se toma la decisión de adquirir el nuevo sistema de seguridad donde se establece una fecha límite para la implementación. No es el Banco quien establece esta fecha.         |
| <b>¿PARA QUÉ SE CREA TARJETAS CON ESTA TECNOLOGÍA?</b>   | Para disminuir la clonación de tarjetas por temas de seguridad.   |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>¿QUÉ IMPLICACIONES TIENE PARA EL BANCO EL USO DE ESTA NUEVA TECNOLOGÍA?</b></p>    | <p>Tiene que adquirir un nuevo equipo de cómputo, instalar nuevos Programas, contratar empresa que fabrique los chips para incorporar a las tarjetas en nuestro caso se contrata a "Gemalto" compañía mexicana.</p>  |
| <p><b>¿EXISTE UN COSTO ADICIONAL AL UTILIZAR ESTA TECNOLOGÍA?</b></p>                    | <p>Para los clientes directamente no, aunque todo gasto es trasladado al cliente en intereses y comisiones.</p>  |
| <p><b>¿QUÉ RETOS ENFRENTA EL BANCO ANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTAS TARJETAS?</b></p>     | <p>El BAC San José tuvo que prepararse con nuevos sistemas de programación, contratar una empresa para que ayudara con la fabricación de chips y adquirir un contrato de arrendamiento por el almacenaje e intercambio de información, el cual tiene un costo mensual para el Banco.</p> |
| <p><b>¿CUÁL ES EL MAYOR BENEFICIO DEL USO DE TARJETAS CON CHIP?</b></p>                  | <p>La seguridad que brinda a los clientes que se transforma en menos gastos por seguros de fraude para el Banco.</p>   |
| <p><b>¿POR QUÉ NO TODOS LOS CLIENTES DEL BANCO CUENTAN CON ESTE TIPO DE TARJETA?</b></p> | <p>No todos tienen una plataforma adecuada, no están preparados y a diferencia de Visa, Máster Card no ha dado una fecha límite para obligar a las entidades bancarias a fabricar únicamente tarjetas con chip.</p>  |

En la entrevista se plantean diferentes temáticas, a partir de las cuales se puede concluir que los trabajadores del BAC San José en las distintas áreas tienen un conocimiento general acerca de las tarjetas con tecnología EMV. Como indica el señor Dagoberto Ulloa: “En términos generales esta tecnología consiste en que las tarjetas tienen un nuevo sistema de seguridad por chip ya no es por banda; dentro del chip van incorporados algoritmos de mayor seguridad donde la clonación de tarjetas es más difícil.” Las tres personas entrevistadas confirman que la tecnología lleva el nombre de EMV por las siglas de “Europay Máster Card VISA.” Las tres compañías que colaboran en el desarrollo de esa tecnología.

Adicionalmente según comenta Christopher Porras el BAC San José adquiere esta tecnología debido a “un requerimiento de la marca VISA y Máster Card quienes desde el año 2012 toman la decisión de adquirir el nuevo sistema de seguridad que aporte mayor seguridad a las transacciones.”

De esta manera, los entrevistados coinciden en que la tecnología actual tiene como objetivo brindar mayor seguridad para sus usuarios, evitando que las tarjetas sean clonadas, que los datafonos solo transmitan la información sin que esta pueda ser almacenada para fines fraudulentos. Sin embargo, en Costa Rica no todos los bancos emiten las tarjetas con tecnología EMV debido a que implica la contratación de empresas que fabriquen los chips, contrato de arrendamiento con la misma para la utilización de la información. Asimismo deben adquirir nuevo equipo de cómputo e instalar los programas necesarios. Los costos son desglosados más adelante de forma detallada por uno de los colaboradores del BAC San José.

Aun así los entrevistados afirman que en lo que concierne al BAC San José como tal, un gran porcentaje de sus clientes ya cuentan con estas tarjetas y que el banco se ha encargado de informar a sus clientes por medio de campañas en Facebook, WhatsApp, llamadas telefónicas entre otros.

Por otra parte se les hace la consulta de gastos adicionales implicados en la instalación de datafonos en los comercios con tecnología EMV pero afirman que estos gastos ya están contemplados como dentro del presupuesto ya que cada cierto tiempo se está haciendo actualización de datafonos.

Dagoberto menciona que no todas las entidades financieras cuentan con una plataforma tecnológica adecuada, no están preparados para implementar todo lo requerido para soportar un microprocesador EMV.

Adicionalmente Dagoberto afirma que lo que el banco ha invertido en la implementación de esta tecnología, “la seguridad brindada a sus clientes se traduce en menos gastos por seguros de fraude para el Banco. La participación de Dagoberto en este proyecto fue completa, como gerente del departamento de infraestructura power, coordinó el montaje de la infraestructura para poder soportar la nueva tecnología chip. Coordinó la compra de los equipos, su configuración e instalación del software en Costa Rica y Centroamérica. El área de desarrollo colaboró con la unificación de CORE bancario con a la nueva infraestructura del chip.

La explicación detallada de los costos y gastos en la implicación de la nueva tecnología es la siguiente proporcionada por uno de los coordinadores de este proceso se explica a continuación:

### **Costo de Infraestructura (HardWare) – CORE Regional**

En este aspecto el BAC debió adquirir un nuevo (HardWare) La compra de la Infraestructura de hardware tuvo un costo de 450.0000 dólares entre equipos de Costa Rica y Florida.

### **Costo de SoftWare – CORE**

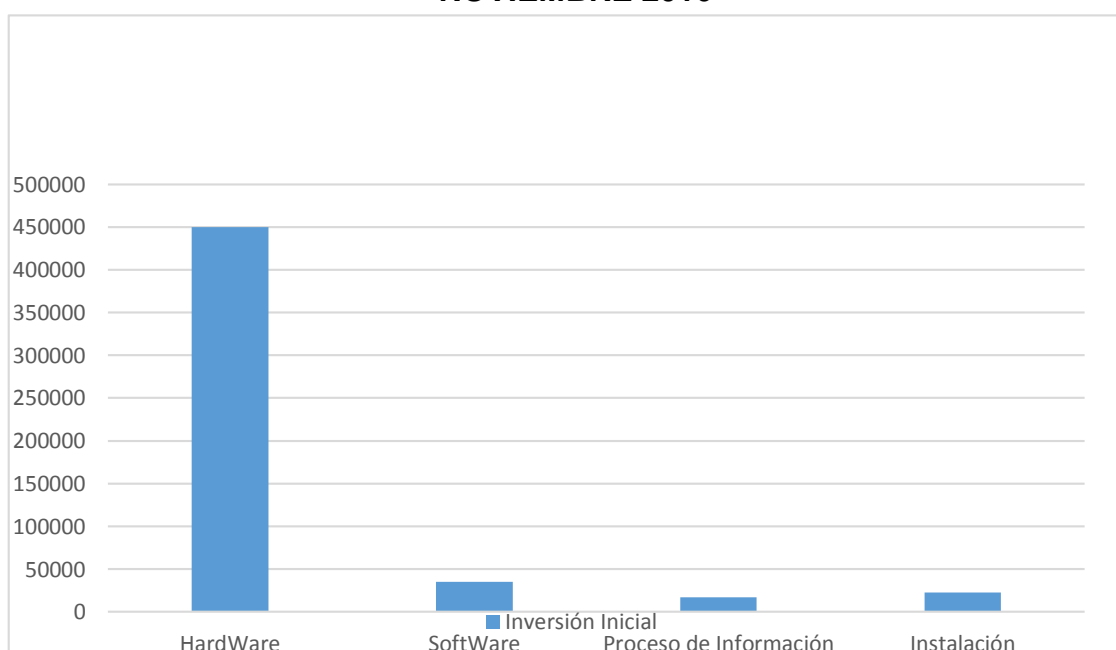
La inversión en compra de software fue de 35 000 dólares

### **On time/ Pagos de una sola vez**

El proceso de enviar la información del BAC San José a la empresa emisora de los chips en México tomó un plazo de 3 meses y tuvo un costo de 17 000 dólares.

La Instalación de HardWare y SoftWare implicó un gasto de implementación correspondiente a 23 000 dólares.

**Gráfico N. 4 INSTALACION HARDWARE Y SOFTWARE  
SAN JOSE, COSTA RICA  
NOVIEMBRE 2016**



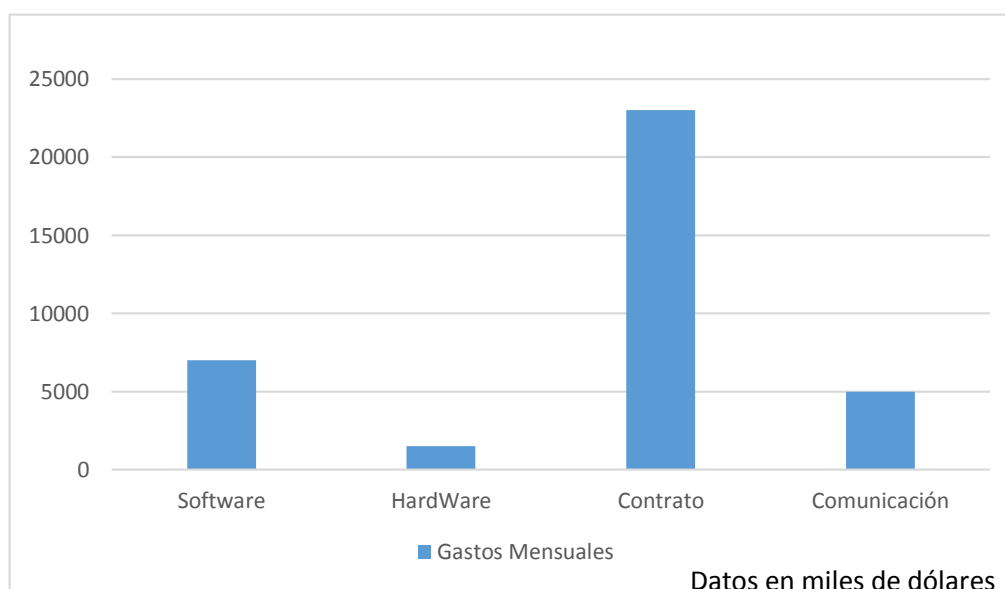
*Fuente: Entrevista, Dagoberto Ulloa*

### **Gastos Operativos mensuales**

- Mensualmente por Software se paga 7000 dólares.
- El mantenimiento de Hardware es de 1500 dólares mensuales.
- La contratación de la empresa que fabrica la tarjeta implica un gasto de 23.000 dólares mensuales
- El canal de comunicación exclusivo y especializado cuesta 5000 dólares.

### **Gráfico N. 5 GASTOS MENSUALES TECNOLOGÍA EMV**

**SAN JOSE, COSTA RICA  
NOVIEMBRE 2016**



*Fuente: Entrevista, Dagoberto Ulloa*

Como se detalló anteriormente para el Banco la implementación de la tecnología implicó una inversión bastante amplia e incurrirá en gastos mensuales para su continuidad. Sin embargo, espera que la disminución en gastos por fraude se vea impactada de forma positiva en un mediano y largo plazo.

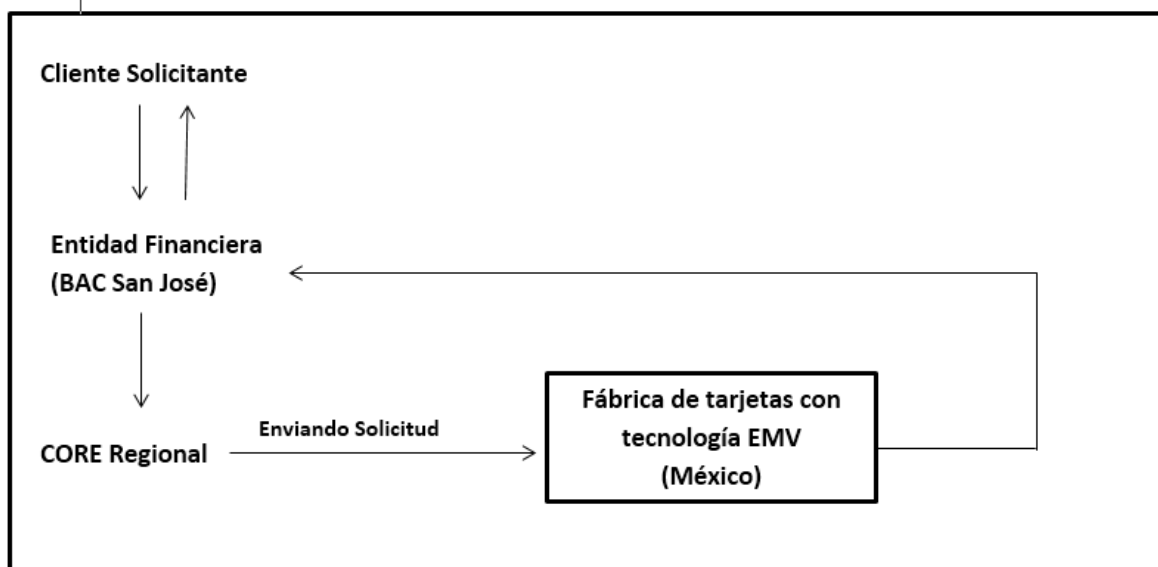
Dentro de los gastos desglosados se menciona la contratación a una empresa externa al banco para la fabricación de los chips, se les hace la consulta de que tan confiable es que la entidad emita dicha solicitud. Dagoberto afirma que todo eso está contemplado y que la red que les comunica es muy segura y además los microprocesadores que la empresa utiliza no están disponibles en el mercado abierto para evitar todo tipo de ataque potencial a la información.

Los entrevistados mencionan que dentro de los gastos implicados estaba el de la contratación de una empresa externa a la entidad que les fabrica los chips. Dicha empresa se localiza en México y se dice que se escogió por su reconocida trayectoria en la fabricación de tarjetas con dicha tecnología. El nombre se reserva por tema de confidencialidad.

Esta empresa firmó un contrato donde se desarrollaron cláusulas de:

- ✓ Calidad,
- ✓ Confidencialidad
- ✓ Aseguramiento de datos
- ✓ Canal de comunicación e encriptado entre las empresas

Todo cambio, trae consigo riesgos, por ello, se les consulto a los especialistas acerca de los métodos que utilizan para que esta nueva tecnología sea mejor que la anterior, afirman que el BAC San José cuenta con programas de seguridad en el caso de ellos le llaman “Muro DMZ” el cual protege toda información que pueda estar expuesta a internet. Sin duda alguna con el fin de que la información que comparte la entidad con la empresa encargada de fabricar los chips sea confidencial. Todo esto principalmente porque la información de solicitud de tarjeta viaja de Costa Rica a México y regresa acá.



Los funcionarios entrevistados afirman que esta tecnología es para beneficio tanto del usuario como del banco, ya que el brindar mayor seguridad durante las transacciones reduce gastos de seguridad para el banco y evita al usuario disputas posteriores por la clonación que se daba de tarjetas. A pesar del gran esfuerzo en la implementación de esta tecnología se sabe que el porcentaje de la población costarricense que usa tarjetas con chip es aún bajo incluso para el mismo banco ya que las entidades nacionales, Visa o Máster Card no han establecido fecha límite para realizar la transición completa.

A lo largo de la investigación se ha mencionado que la implementación de esta tecnología responde a un requisito establecido por los grandes emisores como lo son Máster Card y VISA. Al BAC San José se le comunica que debe cambiar todas sus tarjetas de banda a chip. Si el BAC San José incumple, corre el riesgo de ser sancionado. Adicionalmente el incumplimiento de las normativas establecida por la marca lo cual implicaría que se les retire el respaldo de Máster Card y Visa al incumplir.

A pesar de ser esto un requisito establecido por las emisoras de tarjetas, la entidad lleva a cabo un estudio de factibilidad para el proyecto con los datos necesarios, sin embargo, es información que no pueden brindar por confidencialidad. Lo que si se detalla son las siguientes fases.

Fase de conceptualización: Esta etapa tiene un tiempo aproximado de cuatro horas donde se analiza a grandes rangos los costos que implica el nuevo proyecto. Para este proyecto se analiza el intercambio de información de los tarjetahabientes

con la empresa que ayudará a fabricar las tarjetas con chip. El BAC San José se almacena la información de una forma específica y el proveedor de tarjetas la solicita de otra forma por lo que se contempló el costo para programar las computadoras de modo que soportaran el software necesario para dicho intercambio de información. Se dice que algunas empresas se asocian con proveedores para que el mismo se encargue de todo, pero no es el caso del BAC quien realiza todo tipo de cambio y programación a nivel interno para que la información permanezca segura.

Fase de factibilidad: Durante esta fase se plantea el proyecto con el área de arquitectura que está constituida por el departamento de infraestructura, desarrollo y negocio. Esta etapa conlleva un tiempo aproximado de dos semanas durante las cuales se analiza tanto el costo de implementación y mensual anteriormente desglosados. Una vez que se definen se realiza un documento detallando los costos, dicho documento se certifica por ISO 9000, es entregado al director de negocio, quien decide que el proyecto se llevará a cabo.

Fase de implementación: Cuando se aprueba el proyecto viene la implementación la cual se va realizando basada en la hoja de costos, se compra la infraestructura se contrata las personas que desarrollan, se inicia el desarrollo, se implementa la infraestructura, se contrata la empresa de fabricación de las tarjetas, se firman contratos, se crean los canales de comunicación seguros, se ponen los programas en producción, se hacen las pruebas y se implementa. Esta fase comprende alrededor de 6 meses.

Fase cierre: Comprende un par de días donde se entrega la documentación al área de administración de proyectos, ellos se reúnen con los directores que aprobaron la realización del proyecto. Esta documentación desglosa el estudio de factibilidad y cuanto se invirtió en realidad. El documento va acompañado de una presentación de entrega del proyecto ante los gerentes quienes aceptan el producto y se proceden a cerrar el proyecto.

BAC San José asegura que ha habido una disminución significativa en los reclamos por fraude desde que se implementó la tecnología EMV en el País, sin embargo no les es posible darnos datos específicos por tema de confidencialidad. No obstante, se indica que el banco obtiene además del beneficio económico por reducción de fraude la competitividad al poder cumplir con las normativas de las marcas. Adicionalmente al haber menos fraude la imagen de la empresa mejora ante los clientes ya que surgen menos reclamos, los usuarios están más tranquilos con sus tarjetas y saben que las pueden usar alrededor del mundo sin el gran temor de que sus tarjetas sean clonadas.

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En el siguiente apartado se presentan las principales conclusiones y recomendaciones surgidas en el proceso de investigación relacionado con el tema de tarjetas con tecnología EMV específicamente en el BAC San José.

## 5.1 Conclusiones

### 5.1.1 Conclusión sobre objetivo específico 1

Queda demostrado que la ventaja principal de la implementación de tarjetas con tecnología EMV para el BAC San José es la reducción de los costos ocasionados por la cobertura de los casos de fraude. Mediante el uso de esta tecnología las tarjetas son mucho más difíciles de falsificar ya que se genera un código nuevo cada vez que se realiza una compra. El cifrado en el chip es una medida de seguridad adicional a la banda que hace la duplicación casi imposible. Los comerciantes tampoco tienen acceso a la información de los clientes al procesar las transacciones. Sin embargo, no todas las entidades financieras en Costa Rica están actualizadas, ya que el costo en la implementación como se detalla en el capítulo anterior es elevado. Por otro lado otras empresas están a la espera de que esta transición sea obligatoria. Otras están analizando si el impacto en la reducción de transacciones fraudulentas es rentable versus los gastos de implementación. Esto significa que los riesgos de seguridad que implica el fraude se mantendrán hasta que entidades emisoras de tarjetas no transiciones y de la misma forma los comercios.

Para el BAC San José el mayor desafío se da desde que decide hacerle frente a la implementación de la nueva tecnología siendo así la entidad financiera pionera a nivel nacional.

### 5.1.2 Conclusión sobre objetivo específico 2

Por otra parte, la investigación arrojó que el BAC San José cuenta con la tecnología óptima y con personal capacitado para lograr el proceso de transición de tarjetas de banda a tarjetas con microchip. El área de Tecnologías de Información además de colaborar con la sugerencia de compra del equipo y programas necesarios para dicha transición, colabora con sugerencias como la de una empresa confiable y eficiente para la elaboración de las tarjetas respectivas. Si bien es cierto, la entidad da a conocer que la empresa se localiza en México y se explica cómo funciona el proceso de solicitud de tarjeta hasta que la misma es entregada al cliente final, no se menciona el nombre de la empresa por razones de seguridad. Sin embargo, el BAC se dio a la tarea de buscar una empresa que estuviese ya posesionada en el mercado y que por referencias de emisores de tarjetas con chip la misma fuese reconocida y referida.

Adicionalmente se analiza como ventaja de esta implementación el que el cliente se sienta más seguro de contar con tarjetas con tecnología óptima que está siendo utilizado en países desarrollados como lo son Estados Unidos y países europeos. Las entidades financieras siempre están en busca de brindarles a sus clientes la seguridad que su dinero e inversiones se encuentran a salvo, caso contrario que su información sea utilizada de manera fraudulenta el banco se hará

responsable. Sin embargo, esta tecnología tiene como propósito principal el disminuir las transacciones fraudulentas para evitarle al cliente el inconveniente de tener que lidiar con trámites tediosos como lo son la duplicación de tarjetas o la realización de compras o pagos falsos. De esta manera los tarjetahabientes contarán con mayor protección.

### 5.1.3 Conclusión sobre objetivo específico 3

Se concluye que aunque se haya incurrido en costos iniciales y los derivados gastos mensuales para ofrecer al país y sus clientes tarjetas con esta nueva tecnología, a futuro se espera una retribución por medio de la disminución de costos asociados con fraude entre sus tarjetahabientes y comercios afiliados. El BAC San José afirma que ya es notoria la reducción de reportes de fraude por parte de sus clientes. Adicionalmente la aceptación de las nuevas tarjetas ha sido muy bien recibido por sus clientes afirmando que se sienten más seguros. Los comercios afiliados al BAC están satisfechos de recibir este tipo de tarjetas disminuyendo a su vez reclamos posteriores.

Finalmente, los aportes que brinda el BAC San José a nivel nacional son importantes, ya que el país como tal se encuentra actualizado lo cual le permite mantenerse competitivo ante países desarrollados. Los comercios estarán preparados para procesar cualquier tipo de tarjeta y algunas terminales EMV ofrecerán funciones adicionales como lo son los pagos móviles y sin contacto de clientes tanto nacionales como internacionales. La industria está cambiando y el

BAC se mantiene al margen ya que los clientes prefieren usar tarjetas con chip para asegurarse un nivel adicional de protección.

## 5.2 Recomendaciones

### 5.2.1 Recomendación sobre objetivo específico 1

A pesar del costo en la implementación de tarjetas con la tecnología EMV, se recomienda a las entidades financieras nacionales iniciar los procesos de implementación de tarjetas de chip con el fin principal de reducir los costos producidos por transacciones fraudulentas. El punto de partida para combatir los fraudes con la nueva tecnología es comprender que en la actualidad los mismos se encuentran en crecimiento. Las estafas han comenzado a operar en empresas e incluso con modelos y planes de negocio. A nivel nacional hace varios años se vienen impulsando iniciativas para mejorar la seguridad entre los tarjetahabientes, tecnología utilizada en busca de mejoras. Desde los diferentes comunicados a los clientes sobre buenas prácticas financieras hasta la migración hacia nuevas tecnologías diseñadas de forma segura.

En busca de la reducción de riesgos de seguridad por casos de fraude las emisoras de tarjetas deben actualizarse y ofrecer a sus clientes las tarjetas de crédito más seguras disponibles en el mercado. En el mismo sentido resulta importante la aplicación de prácticas de seguridad por parte de los usuarios en busca de mitigar los fraudes.

### 5.2.2 Recomendación sobre objetivo específico 2

Por otro lado, las entidades financieras deben tener como prioridad el que sus clientes se sientan seguros usando sus servicios y en este caso sus tarjetas de crédito. Debe buscar que el cliente no deba atravesar casos de fraude los cuales además de generarles preocupación traen consigo una serie de trámites de reclamos por fraude. El cliente utiliza su tarjeta chip en un establecimiento con la confianza de que esta transacción no le traerá cargos fraudulentos, si el comercio cuenta con la tecnología EMV permite identificar al instante si el pago es auténtico y aprobado por el cliente. La mayoría de los clientes conocen de las múltiples falsificaciones y fraudes con tarjetas de banda, por lo que buscan entidades que les brinde la mayor seguridad. Por ello es importante que los bancos se actualicen aunque las entidades financieras a cargo del país no se los hayan exigido.

### 5.2.3 Recomendación sobre objetivo específico 3

Como recomendación final las entidades financiera más grande de Costa Rica como El Banco Nacional, Banco de Costa Rica, Banco Popular, LAFISE, SCOTIABANK entre otras deberían unirse en la implementación de la tecnología a pesar del costo inicial con el fin de apoyar el crecimiento nacional en el área tecnológica y financiera. Costa Rica es un país bien calificado a nivel mundial esto debido a razones como: que no se impone limitaciones a las transferencias de fondos de capital asociadas a una inversión independientemente de la moneda, no

aplica restricciones a la re inversión, no existen requerimiento de registrar inversiones ante las autoridades gubernamentales, entre otras. Sin duda alguna el inversionista extranjero busca un país para invertir donde no se dificulte el trámite, la ganancia sea buena pero sobre todo que la seguridad de sus inversiones sea alta. Que el país cuente con una tecnología que implique reducción en el fraude como el caso de tarjetas con un chip difícil de descifrar gracias al sello único de cada transacción, mantiene la demanda de inversión extranjera.

|

**CAPÍTULO VI**  
**PROPUESTA**

|

## 6.1 Propuesta de Implementación de Tecnología EMV a nivel nacional

El análisis de implementación de tecnología en el BAC San José permite orientar a las demás entidades financieras a nivel nacional, se sugiere se lleve a cabo de la siguiente forma:

### 6.1.1 Estudio de Factibilidad

1. Deben diseñar como harán para poder compartir la información de sus tarjetahabientes con la empresa que contrataran para la fabricación de las tarjetas con chip, y así analizar el gasto a incurrir en este proceso.
2. Deben buscar un proveedor que haga tarjetas con chip cuanto va a costar dicha fabricación.
3. Analizar el tema de soporte o mantenimiento ya que después de implementado el proyecto se requerirá más tarjetas, queda como un tema de soporte o mantenimiento para nuevas tarjetas con chip.

### 6.1.2 Proceso de Implementación

1. Las entidades deben buscar un proveedor, el mismo les indicará como enviar la información de la tarjeta chip a ellos por medio de un canal seguro y así generar las tarjetas. El proveedor les ayuda a implementar por medio de códigos de programación el intercambio de información utilizando códigos específicos. Una vez que cumplan este requerimiento el banco analizará si hace falta infraestructura para procesar la información. De ser así deberán

comprar infraestructura, además del canal de comunicación seguro para poder enviar la información al proveedor de tarjetas

1. Debe realizar contratos de confidencialidad con los proveedores, para recibir apoyo en caso de trasiego de información. Debe incluir puntos como los de poder cobrar multas para proteger tanto al banco y como al proveedor.
2. Tiene que definir una forma para recibir las tarjetas ya fabricadas, en este momento las están haciendo en Francia, es la única fábrica que está emitiendo tarjetas con chip. Al inicio de la investigación era en México en Febrero 2017 se traslada a Francia dicha producción.
3. Se recomienda contratar a una empresa que ya haya asesorado a entidades financieras con la implementación de la tecnología, las cuales se encargaran de guiarles durante este proceso. La información de cada entidad es altamente confidencial, cada una maneja diferentes códigos y se comunica a través de canales encriptados.

|

## **BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Aurea Campo Varela. (2016). Operaciones de Caja en la Venta. Madrid: Ediciones Novel, S.A.
- BAC San José. (2015). Historia del grupo BAC CREDOMATIC. Mayo 2015, de BAC San José Sitio web:  
<https://www.bac.net/regional/esp/banco/acerca.html>
- Carlos Domínguez. (2009). Manual de Calculo Financiero. Río Cuarto: UNAC.
- Ceron Menjívar, J (2011). Estructura y Control Financiero del Usuario de Tarjeta de Crédito. Maestría. Universidad Dr. José Matías Delgado.
- Cesar A Bernal. (2010). Metodología de la Investigación. Colombia: PEARSON EDUCACIÓN
- Felipe Pardinas. (2005). Metodologías y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales. México: Siglo xxi Editores S.A.
- Ian Ross. (2016). Exponiendo el Fraude. United Kingdom: Mega Pixel.
- Javier Cascante Elizondo. (2016). 1557-2016 resolución lineamientos generales de riesgo operativo. 16 Diciembre 2016, de SUGEF Sitio web:  
<https://www.sugef.fi.cr/buscador/Default.aspx>
- José de Jesús, (2016). Marco Legal y Normativo. Estado de México: Tutor Formación.
- Pérez, H (2007). Los fraudes con tarjetas de crédito y sus defectos financieros en el BBVA Banco Provincial (2006). Especialista en Instituciones Financieras. Universidad Católica Andrés Bello.
- Perlick, W. W. (1973). Introducción a la Dirección de Empresas. Buenos Aires, Argentina: Editorial Inmobiliaria.
- Raúl Rojas. (2002). Investigación Social. México: Plaza y Valdés S.A.
- Spognardi, M. (2002). Calidad crediticia de los usuarios de una tarjeta de crédito regional. Licenciatura. Universidad Nacional de Mar del Plata.

- Tecno.com. (2015). Tendencia en medios de pago. Junio 2016, de Tecno.com Sitio web: [www.tecnocom.es/documents/10181/6646636/Tecnocom15\\_esp.pdf](http://www.tecnocom.es/documents/10181/6646636/Tecnocom15_esp.pdf)
- Universidad Panda ID. (2016). Que es una Tarjeta con Chip EMV. 28 de Abril 2016, de Panda ID Soluciones Sitio web: <http://www.pandaaid.com/que-es-una-tarjeta-con-chip-emv/>

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Agresti, A (1996). An introduction to categorical data analysis. Florida: John Wiley and Sons.
- Arias, F (1999) El proyecto de Investigación guía para su elaboración (3 ED) Caracas: Episteme.
- Balestrini M (2002). Como se elabora el proyecto de investigación (6 ED) Caracas: BL Consultores Asociados.
- Barreto F (1996). Fraudes y Falsificaciones de firmas a través del uso de tarjetas de crédito. Caracas:Autor.
- Bonilla Gildaberto (1988). Método Práctico de Inferencia Estadística. Colombia: ABANSA.
- Cesar A Bernal. (2010). Metodología de la Investigación. Colombia: PEARSON EDUCACIÓN
- Cristian Radu. (2003). Débito y Crédito con EMV. En Implementación de Sistemas Electrónicos de Pagos (5). Norwood, MA: Artech House, Inc.
- Ferran Aranaz, M (1996)...SPSS para Windows: programación y análisis estadística. Madrid: McGraw Hill.
- Gómez, D (2012). El dinero electrónico como sustituto parcial del efectivo y posible mecanismo para masificar el acceso a los servicios financieros. Análisis de la normativa costarricense y la comparada. Licenciatura. Universidad de Costa Rica.
- Greene, W (1999) Análisis Econométrico. Madrid: Prentice Hall.
- Iván C Álvarez. (2005). Como hacer una tesis en bachillerato. Caracas: Editorial CEC SA.

- Murillo Murillo, R. (2008). Análisis de la ejecutividad del contrato de línea de crédito en nuestro medio financiero-comercial. Licenciatura. Universidad de Costa Rica.
- Peña Sánchez de Rivera, D (1989). Estadística: Modelo y Métodos. Madrid: Alianza Editorial.
- Pindyck, R.S (1998) Micro-economía. Madrid: Prentice Hall.
- Pymnts. (2016). Reducción de Fraude para Máster Card. 02 Enero 2016, de Pymnts.com Sitio web: <http://www.pymnts.com/news/emv/2016/mastercard-fraud-costs-emv-impact/>
- Rojas Soriano R (1966). Metodología de la Investigación en las Ciencias Sociales. El Salvador: El mundo.
- Universidad Indiana. (2016). Que son estafas de "phishing" 17 de Diciembre 2016, Sitio web: <https://kb.iu.edu/d/arsf>

## **GLOSARIO**

## **ANEXOS**

### DECLARACIÓN JURADA

Yo Daulyn Quesada Marín , cédula de identidad número 1-1135-0327, en condición de egresado de la carrera de Administración de Empresas con Énfasis en Banca y Finanzas de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura en Administración titulado "Análisis de costos y beneficios en el sistema financiero nacional frente a la implementación de tarjetas con tecnología EMV "Europay Máster Card Visa". Enfocado en BAC San José, 2016" es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: *"Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original"*. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, Llorente de Tibás, el 04 de abril de 2017.



Daulyn Vanessa Quesada Marín

Ced 1-1135-0327

**CARTA DEL TUTOR**

San José, 17 de enero de 2017

**Administración de Empresas  
Énfasis en Banca y Finanzas  
Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores

La estudiante Daulyn Quesada Marín , cédula de identidad número 1-1135-0327, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Análisis de costos y beneficios en el sistema financiero nacional frente a la implementación de tarjetas con tecnología EMV "Europay MasterCard Visa". Enfocado en BAC San José, 2016. El cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura

He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

|    |   |     |      |
|----|---|-----|------|
| a) | ORIGINAL DEL TEMA   | 10% | 10%  |
| b) | CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES  | 20% | 20%  |
| c) | COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN | 30% | 30%  |
| d) | RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES  | 20% | 20%  |
| e) | CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO  | 20% | 20%  |
|    | TOTAL   |     | 100% |

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura.



Doris González Richmond

Ced: 01-0526-0267

Profesional No. 012/26

**CARTA DEL LECTOR**

San José, Marzo 21, 2017

**Señores**  
**Escuela de Ciencias Económicas**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores:

La estudiante Daulyn Quesada Marín, cédula de identidad número 1-1135-0327, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado " Análisis de costos y beneficios en el sistema financiero nacional frente a la implementación de tarjetas con tecnología EMV "Europay MasterCard Visa". Enfocado en BAC San José, 2016", el cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Administración de Negocios en Énfasis en Banca y Finanzas.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,



**Renato Resenterra Durán**  
**Cédula identidad N. 1-0714-0641**  
**Carné Colegio Profesional N.5065**

**CARTA DE REVISIÓN DEL FILÓLOGO**

**San José, 24 de noviembre del 2014.**

**Señores  
UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**


**Estimados señores:**

Hago constar que he revisado el trabajo de **TESIS** de la estudiante **KATHERINE ALTAMIRANO DE LA O** denominado **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MERCADO DE VIDRIERAS NACIONALES, DE MURO CORTINA PARA LA EMPRESA EXTRALUM, S.A., DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE 2014**, para optar por el grado académico de **LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS CON ÉNFASIS EN BANCA Y FINANZAS**.

He revisado errores gramaticales, de puntuación, ortográficos y de estilo que se manifiestan en el documento escrito, y he verificado que estos fueron corregidos por la autora.

Con base en lo anterior, se considera que dicho trabajo cumple con los requisitos establecidos por la **UNIVERSIDAD** para ser presentado como requisito final de graduación.

Atentamente,



**Dr. Bolívar Bolados Calvo**  
Carné: 2.949  
Colegio de Licenciados y Profesores  
Cédula de Identidad: 2-279-320  
e-mail: [solvinsa@racsa.co.cr](mailto:solvinsa@racsa.co.cr)