

# Control del Consumo de Tarjetas de Débito Basado en la Guía PMBOK.

Angélica Elizabeth Pesantes Monserrate,  
Cristina Mercedes Quinde Naranjo,  
María José Silva Goya,  
Msig. Lenin Freire.

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación  
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)  
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral  
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador  
[aepesant@espol.edu.ec](mailto:aepesant@espol.edu.ec)  
[cmquinde@espol.edu.ec](mailto:cmquinde@espol.edu.ec)  
[mjosilva@espol.edu.ec](mailto:mjosilva@espol.edu.ec)  
[lfreire@espol.edu.ec](mailto:lfreire@espol.edu.ec)

## Resumen

*Nuestro proyecto se desarrolla para el Banco InterCom para evitar el mal uso de las tarjetas de crédito alrededor del mundo y así frenar los fraudes que como resultado arrojan cuantiosas pérdidas económicas, que se registran a diario gracias a la clonación de las mismas. Por esta necesidad se decidió implementar el este proyecto se encuentra bajo el esquema de los estándares establecidos a nivel mundial por el Project Management Institute (PMI) ya que se trabajan los procesos propios de la gestión de proyectos definidos en el PMBOK "Project Management Body of Knowledge" que encierra los conocimientos acerca de la gestión de proyectos.*

**Palabras Claves:** PMI, PMBOK

## Abstract

*Our project is developed for the InterCom Bank to prevent the misuse of credit cards around the world and stop the fraud and resulting economic lossesshow, recorded daily by cloning them. This need was decided to implement this project under the scheme of the global standards set by the Project management Institute (PMI) as they work the processes involved in project management as defined in the PMBOK "Project Management Body of knowledge "that contains knowledge about project management.*

**Keywords:** PMI, PMBOK

## 1. Introducción

El Banco InterCom S.A. cuenta con un grupo de profesionales de gran experiencia y una reconocida trayectoria a través de la cual demuestra un gran interés en contribuir con el desarrollo de los clientes y de la economía del país.

El banco cuenta con una gran infraestructura tecnológica con la cual ha desarrollado una variedad de productos y/o servicios para la satisfacción de sus clientes y poder estar a la par con el mundo globalizado, se puede realizar compras, ventas y

transacciones en línea de cualquier parte del mundo sin importar los horarios y las fronteras.

En estos últimos años se ha incrementado la delincuencia a través de la red, el robo de contraseñas y clonación de tarjetas ha afectado a muchas personas alrededor del mundo. Motivado por esto el Banco ha decidido crear un nuevo producto para el Control de Tarjetas de Débito CARD, el cual se encarga de verificar si la tarjeta de determinado cliente tiene permisos para realizar determinada transacción, los comercios en los cuales puede realizar compras, incluso en otros países.

## 2. Iniciación del proyecto

Dada la serie de necesidades en el punto anterior se procede a realizar el proyecto “Sistema de Control de Tarjetas de Débito” el cual consiste en analizar, desarrollar e implementar una herramienta que le permita al ejecutivo de negocios tomar acciones inmediatas.

Para el desarrollo de este nuevo sistema se debe tomar en cuenta las siguientes actividades, las cuales están agrupadas en las siguientes etapas:

- Análisis
- Diseño
- Desarrollo
- Ejecución
- Seguimiento y Control

La etapa de análisis, el equipo del Banco se encargara de reunir toda la información necesaria del Departamentos de Débitos y Créditos, identificara las opciones que se deben incluirse y como integrarlas entre sí en el sistema.

Con el levantamiento de información realizado se elabora un documento de Requerimientos el cual es entregado al proveedor (Sipecom), con este documento Sipecom seleccionara al personal idóneo para participar en la elaboración del sistema.

La etapa de Diseño el equipo de desarrollo de Sipecom elaborara un modelo de negocios y los casos de uso del sistema, el equipo del banco y de Sipecom realizarán pruebas de escritorio de los casos de uso del modelo de negocio.

Una vez realizada todas las pruebas de escritorio se empezara con la fase de Desarrollo del aplicativo, en esta etapa el equipo de Sipecom tendrá que reportar avances del proyecto.

El equipo del banco será el responsable de proporcionar toda la información necesaria para el desarrollo de las opciones, así como deberá participara en todas las pruebas e implementación del sistema.

En la etapa de ejecución se realizarán pruebas evaluando todos los escenarios posibles, pruebas de integridad e instalación de la solución del proyecto.

Al final de la etapa de ejecución el personal de Sipecom se encargará de capacitar al equipo del Banco.

La implementación del sistema esta a cargo del personal de Arquitectura del Banco, el proveedor

entregará un manual de implementación en el cual se detalla paso a paso la instalación de la solución.

En el acta de constitución del proyecto se detalla los tiempos, entregables y una breve justificación del proyecto.

## 3. Planificación del proyecto

Dentro de la planificación del proyecto se contempla que se cumplan con las especificaciones técnicas y funcionales definidas al inicio del proyecto, a continuación se detalla los temas a revisar:

- Alcance del proyecto
- EDT del Proyecto
- Estimación de Costos y tiempo
- Estimación de Costos Método COCOMO
- Definición y estimación de riesgos
- Comunicaciones
- Plan de Calidad

### 3.1. Alcance del proyecto

El objetivo principal es controlar el Consumo de las tarjetas de débito contando con una herramienta actualizada que permitirá la toma de decisiones y/o acciones inmediatas sobre fraudes que estén ocurriendo con dichas tarjetas.

### 3.2. EDT

Nos permite documentar el alcance del proyecto la misma que nos servirá como base para la planificación del proyecto.



Figura 1. EDT del proyecto

### 3.3. Estimación de costos y tiempo

Tabla 1. Costo total del proyecto

Descripción de Fase	Tiempo Estimado	Costo
Análisis	13	\$5.593,02
Diseño	16	\$5.931,22
Desarrollos	120	\$36.360,41
Ejecución	10	\$7.246,52
Seguimiento y Control	9	\$7.045,16
<b>Totales</b>	<b>168</b>	<b>\$62.176,32</b>

### 3.4. Estimación de costo método cocomo

Tabla 2. Detalle de costos aplicando método cocomo

Detalle de costos aplicando método cocomo	
Tiempo estimado	18,07
Días estimados	542
Horas estimadas (8horas)	4337
Recursos estimados	10
Costos de recursos	
Costo día programación (8 horas)	\$ 370,10
Costo hora	\$ 46,26
Costo total por horas programación	\$ 200.663,42
<b>Costo total estimado</b>	<b>\$ 200.663,42</b>

Tabla 3. Comparación entre método cocomo y costo del proyecto

Comparación	
Método cocomo	\$ 200.663,42
Costo del proyecto	\$ 62.176,32
% discrepancia	2,23

### 3.5. Definición y estimación de riesgos



Figura 2. Planificación de gestión de riesgos

### 3.6. Comunicaciones

Para lograr una comunicación efectiva entre los involucrados y asegurar la oportuna y apropiada generación de la información utilizaremos como medios de soporte de la comunicación:

- Correo Electrónico
- Reuniones
- Informes Semanales / Mensual a gerencia y líderes de proyecto

- Informe de actividades a personal de proyecto

### 3.7. Plan de calidad

Para obtener un buen resultado en el proyecto es necesario realizar un seguimiento a cada fase principalmente en las que se debe probar las reglas del negocio para el control de tarjetas de Débito Card.

Luego de la documentación de los cambios solicitados por el Banco a Sipecom, para garantizar el correcto funcionamiento es necesario hacer las siguientes actividades:

- Revisión Técnica
- Validación de Diseños y Ejecución de Procesos.
- Simulación I, II, III

## 4. Ejecución

En esta parte se abordan aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo, a continuación se revisará los siguientes tópicos.

- Diseño de la solución.
- Desarrollo de la solución
- Pruebas
- Aseguramiento de la calidad

### 4.1. Diseño de la solución

Se debe llevar un control de calidad de la aplicación que se está desarrollando, estimar el impacto que se tendrá en las fases posteriores del proceso de desarrollo.

El diseño de la aplicación está basado en “**casos de uso**” donde se especificara cada requerimiento solicitado, con mayor detalle.

A continuación se detalla las tareas que se llevaron a cabo para el desarrollo del Sistema de Control de Tarjetas de Débito CARD:

- Definición de estándares en documentación.
- Definición de entregables.
- Elaboración del cronograma de actividades del desarrollo del sistema por cada fase.
- Elaboración de diseño de procesos.
- Elaboración de documentación de pruebas de aplicación.

## 4.2. Desarrollo de la solución

Después de definir la problemática presente y establecer las causas por las cuáles se va a realizar el Sistema de Control de Tarjetas de Débito CARD, es importante realizar un estudio para determinar la infraestructura tecnológica y el recurso humano que se necesitan para el desarrollo de esta aplicación.

El Cliente por mantenerse a la vanguardia tecnológica no incurrió en gastos en los equipos, ni en el software ya que posee las licencias del software a utilizar y equipos actuales para realizar esta aplicación.

## 4.3. Pruebas

En esta parte se abordan todas las pruebas realizadas al Sistema evaluando todos los escenarios posibles, para evitar inconvenientes en producción.

**4.3.1. Plan de pruebas.** Esta sección describe el plan para probar las funcionalidades y características del Sistema de Control de Tarjetas de Débito CARD, está basado sobre estos objetivos:

- Identificar que la información existente del proyecto y las opciones de la aplicación sean probados.
- Listar los requerimientos recomendados de prueba (prioridades)
- Identificar los recursos humanos requeridos y estimar los esfuerzos de las pruebas.
- Listar los elementos a entregar de las actividades de pruebas.

A continuación se define las pruebas que realizan para la aprobación del proyecto:

- Prueba de Instalación de Soluciones.
- Prueba de Solución Instalada.
- Prueba de Seguridad en Acceso.
- Prueba de Integridad.
- Pruebas de Simulación.

## 4.4. Aseguramiento de la calidad

El aseguramiento de calidad tiene como objetivo primordial aportar la confianza y satisfacción del cliente en la aplicación mediante un conjunto de actividades planificadas y sistemáticas.

**4.4.1. Pruebas vs calidad.** Las pruebas de la aplicación se pueden traducir como una revisión del sistema con el objetivo de encontrar problemas antes que estos sean encontrados por el cliente final.

El éxito de las pruebas puede mejorar la percepción de calidad del usuario final, evitando que un defecto grave se entregue juntamente con el sistema. Sin embargo la percepción de calidad por parte del usuario podría haber sido afectada negativamente en el caso de que el principal criterio de satisfacción del cliente fuera el plazo de entrega, una ventana de oportunidad para el negocio podría haberse perdido debido al tiempo necesario para la corrección del defecto.

La prueba de software es un mecanismo para evaluar la calidad de acuerdo a las dimensiones descritas anteriormente. Por lo tanto pruebas de software y calidad no son sinónimas.

**4.4.2. Calidad de uso.** Por ejemplo: poner a prueba el comportamiento de la aplicación en escenarios definidos.

**4.4.2. Fiabilidad.** Por ejemplo: poner a prueba si la aplicación se porta de forma segura y predecible.

**4.4.3. Facilidad.** Por ejemplo: poner a prueba la capacidad de mantener y dar soporte a la aplicación.

**4.4.4. Desempeño.** Por ejemplo: Poner a prueba el tiempo de respuesta en una carga de información normal.

**4.4.5. Administración de la calidad.** Para el aseguramiento de la calidad se debe definir estándares de proceso como las revisiones a realizar, cuando llevarlas a cabo, etc. Además supervisar el proceso de desarrollo para asegurar que se sigan los estándares. Realizar informes del proceso para la administración del proyecto y para comprador del software.

## 5. Seguimiento y control

Es esta parte del documento vamos a mostrar todas las acciones para prevenir o corregir y poder así dar seguimiento a los procedimientos o cambios que se vayan a realizar.

### 5.1. Procedimiento de control de cambios

Definir normas para dar el respectivo seguimiento a cada una de las actividades durante el proyecto y su posterior monitoreo.

Contar con un registro de las versiones de la aplicación que facilite poder volver a una versión previa.

## 5.2. Procedimiento de revisión

Establecer normas para mantener la aplicación en óptimas condiciones.

## 5.3. Procedimiento de pruebas

En este proceso permite evaluar la aplicación, por medios manuales o automáticos, para identificar que los resultados sean los esperados y verificar que satisface los requerimientos.

En este proceso es en el cual se verifican los errores.

## 5.4. Métricas de control del proyecto

### 5.4.1. Método valor ganado

Tabla 4. Indicadores

INDICADOR	VALOR
Costo Actual (AC)	\$ 55.131,49
Costo Planificado (PV)	\$ 62.176,64
Costo presupuestado trabajo realizado (EV)	\$ 52.812,60

### 5.4.2. Representación gráfica del valor planificado (PV)

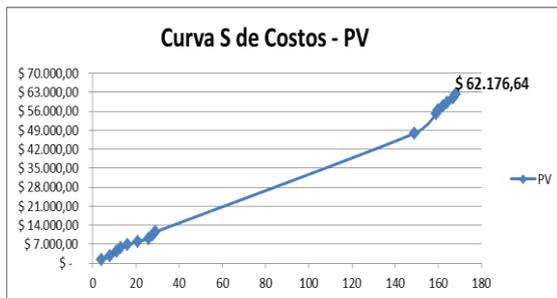


Figura 3. Representación Gráfica del Valor Planificado

### 5.4.3. Representación gráfica del valor ganado (EV)

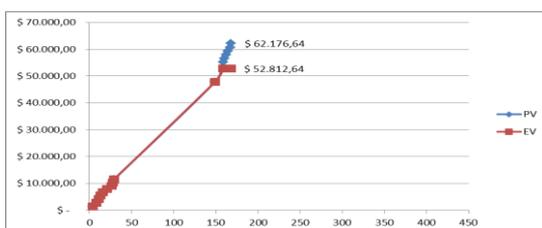


Figura 4. Representación Gráfica del Valor Ganado

### 5.4.4. Representación gráfica costo real proyecto (EV)

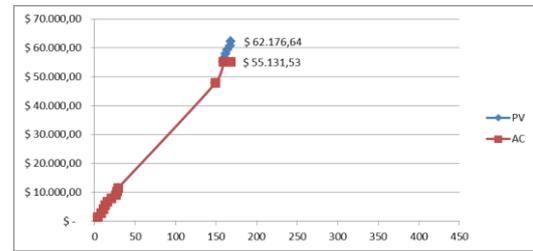


Figura 5. Representación Gráfica del Valor Ganado

## 5.5. Métricas de variación

- Variación del Costo
- Variación del Cronograma

**5.5.1. Variación del costo.** Mediante este indicador podemos ver si nuestro proyecto se encuentra igual, con mayores o menores costo al valor presupuestado, como se puede ver el índice nos da un valor negativo el cual nos indica que se ha gastado más de lo presupuestado.

Tabla 5. Variación del Costo

Valor Ganado (EV)	Costo Real (AC)	Variación de Costo (CV=EV-AC)
\$ 52.812,64	\$ 55.131,53	\$ (2.318,89)

**5.5.2. Variación de cronograma (SV).** Mediante este indicador podemos ver si nuestro proyecto se encuentra adelantando o retrasado expresado en costo según cronograma, como se puede ver el índice nos da un valor negativo el cual nos indica que tenemos un atraso en el cronograma el cual tenemos que analizar para hacer reajustes de tiempos en las tareas.

Tabla 6. Variación del Cronograma

Valor Ganado (EV)	Costo Plan (PV)	Variación cronograma (EV - PV)
\$ 52.812,64	\$ 62.176,64	\$ (9.364,04)

## 5.6. Índices de rendimiento

- Índice de desempeño del Costo (CPI)
- Índice de Rendimiento de Cronograma (SPI)
- Índice de Costo de Cronograma (CSI)

**5.6.1. Índice de desempeño del Costo (CPI).** Mediante este indicador podemos ver si nuestro el rendimiento en cuanto a costo de nuestro proyecto está dentro, bajo o sobre el valor presupuestado. Como podemos observar el valor es = 0.95 el cual nos indica que nuestro rendimiento está sobre el presupuesto establecido.

**Tabla 7.** Índice de Desempeño del Costo

Valor Ganado (EV)	Costo Real (AC)	Índice desempeño (EV / AC)
\$ 52.812,64	\$ 55.131,53	0,957938986

**5.6.2. Índice de rendimiento del cronograma (SPI).** Mediante este indicador podemos ver si nuestro rendimiento en cuanto al cronograma del proyecto está igual, adelantado o existe retraso en cuanto a lo planeado. Como podemos observar el valor es igual a 0.85 el cual nos indica que nuestro rendimiento del cronograma es difiere a lo planeado. Se debe analizar estos indicadores para realizar ajustes en las tareas.

**Tabla 8.** Índice de Rendimiento del Cronograma

Valor Ganado (EV)	Costo Plan (PV)	Índice de rendimiento cronograma SPI = (EV / PV)
\$ 52.812,64	\$62.176,64	0,84939623

**5.6.3. Índice costo – cronograma (CSI).** Como podemos observar el valor del CSI es 0.81 en cual se ubica en un estado de Revisar. Se debe analizar el valor de CSI con el fin de valorar la posibilidad de recuperación del proyecto, mediante la optimización del cronograma.

**Tabla 8.** Índice de Rendimiento del Cronograma

CPI	SPI	Ind. Costo - Cronograma (CSI= CPI * SPI)
0,957938986	0,84939623	0,813669763

## 6. Cierre del Proyecto

Cerrar el proyecto es el proceso que consisten en finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

## 6.1. Lecciones aprendidas

Para la implementación del sistema del Control de Tarjetas de Débito, se obtuvieron las siguientes experiencias:

- Se debe considerar que el personal cumple con el perfil necesario para todas las tareas asignadas.
- Es trascendental que los directivos del Banco tengan la información al día del avance y problemas presentados durante el transcurso del proyecto para que ejerzan presión sobre las metas que se quiere alcanzar así poder obtener la colaboración de los subalternos.
- La información obtenida por el grupo de trabajo de banco debe ser clara y completa para cumplir con los objetivos planteados del proyecto.
- Las pruebas que se van a realizar al sistema deben tener todos los escenarios reales posibles y se debe registrar todos los problemas encontrados.

## 7. Agradecimientos

A Dios por darnos la sabiduría y la perseverancia para concluir este proyecto, por darnos salud y todo el apoyo de las personas a nuestro alrededor.

Agradecemos a nuestros padres, hermanos, compañeros y amigos, profesores, a todas las personas que nos apoyaron incondicionalmente y nos guiaron para seguir adelante, compartiendo con nosotras sus valores, enseñanzas, ayudándonos en todo momento para salir adelante.

A la Institución Politécnica por acogernos y darnos la oportunidad de crecer como personas y alcanzar nuestras metas dándonos una educación de calidad.

Agradecemos al Ing. Lenín Freire, quien con su experiencia académica y vastos conocimientos sobre el tema, ha dedicado su preciado tiempo en la orientación de este proyecto para así culminar con éxito nuestra carrera.

## 8. Referencias

- [1] PMBOK2008  
Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos 4ta Edición. Publicado por Project Management Institute Inc.  
ISBN 978-1-933890-72-2
- [2] CODETH  
Código de Ética y Conducta Profesional

[3] PMI Practice Standard WBS Segunda Edición  
2006

[4] PMI Practice Standard for Scheduling 2007

[5] PMI Practice Standard for Project Risk  
Management 2009.

[6] PMI Practice Standard for Earned Value  
Management 2005