

# Base de datos interna de pérdidas operacionales. Un desafío en la banca cubana para gestionar el riesgo operacional.

**Internal Database of Operational Losses.**  
A challenge in Cuban banks to manage operational risk.

Alejandro Cruz Martínez - Adelfa Dignora Alarcón Armenteros

CUBA

## Resumen

La banca cubana necesita de poderosas bases de datos internas de pérdidas operacionales, que permitan cuantificar y gestionar convenientemente el riesgo operacional y favorecer el desarrollo de avanzados modelos integrales cualitativos-cuantitativos que determinen la suficiencia de capital económico para enfrentar posibles pérdidas por este tipo de riesgo. Para solucionar el problema de almacenamiento sistemático de pérdidas económicas por eventos de riesgo, este artículo presenta el diseño de una base de datos interna de pérdidas operacionales y su interfaz, con la información almacenada dentro del módulo contable del sistema bancario cubano, para lo cual se siguieron las etapas que propone la metodología *Extreme Programming* (XP). Como resultado se obtuvo un producto funcional que satisface el problema planteado en el Banco de Crédito y Comercio.

**Palabras Clave:** Banca Cubana; Riesgo Operacional; Base de Datos; Pérdidas Operacionales; Programación Extrema.

## Abstract

Cuban banking needs of powerful database internal database of operational losses to quantify and conveniently manage operational risk, favoring the development of advanced qualitative-quantitative comprehensive models to determine the adequacy of economic capital to face possible losses from this type of risk. To solve the problem of systematic storage of economic losses for event risk, this paper presents the design of an internal database of operational losses and its interface with the information stored in the accounting module of the Cuban banking system, for it will be followed by the stages proposed methodology *Extreme Programming* (XP). As a result a functional product that meets the problem raised in the Bank of Credit and Commerce was obtained.

**Keywords:** Cuban banking; Operational risk database; operational losses; extreme programming.



Alejandro Cruz Martínez es Licenciado en Contabilidad y Finanzas, Máster en Contabilidad Gerencial, Máster en Ciencias de la Educación Superior. Profesor e investigador de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y Administración Financiera de la Universidad de Ciego de Ávila "Máximo Gómez Báez", Cuba.  
Contacto. cruzmartinez.cuba@gmail.com

Adelfa Dignora Alarcón Armenteros es Licenciada en Economía, Máster en Ciencias Financieras, Doctora en Ciencias Contables y Financieras. Profesora e investigadora de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y Administración Financiera de la Universidad de Ciego de Ávila "Máximo Gómez Báez", Cuba.  
Contacto. alarcon@unica.cu

## Banco de datos interno na perdas operacionais.

Um desafio em bancos cubanos para gestão do risco operacional.

### Resumo

Necessidades bancárias cubanas de banco de dados interno poderoso banco de dados de perdas operacionais para quantificar e convenientemente gestão do risco operacional, favorecendo o desenvolvimento de modelos abrangentes qualitativa avançadas para determinar a adequação do capital económico para fazer face a eventuais perdas decorrentes deste tipo de risco. Para resolver o problema do armazenamento sistemática de perdas económicas para risco de evento, este trabalho apresenta o projeto de um banco de dados interno de perdas operacionais e sua interface com a informação armazenada no módulo de contabilidade do sistema bancário cubano, por isso vai ser seguido pela estágios metodologia proposta Extreme Programming (XP). Como resultado, um produto funcional que atenda o problema levantado no Banco de Crédito e Comércio foi obtido.

**Palavras-chave:** Bancos cubanos; banco de dados; Risco Operacional; perdas operacionais; Extreme Programming.

### Introducción

**E**n la actualidad, la información es un recurso considerablemente valioso para toda empresa, profesión, negocio o actividad humana por la exigencia creciente de conocimientos en una denominada “sociedad de la información”, destinándose importantes esfuerzos en la obtención, conservación y proceso de extraordinarios volúmenes de datos.

Debido al desarrollo tecnológico de la informática, estos volúmenes de información encuentran amplio rango de soluciones al problema de almacenamiento y protección en las poderosas bases de datos o bancos de datos en formato digital, que mediante gestores de datos permiten el acceso inmediato de forma estructural y específica de la información.

Las aplicaciones más usuales de estos gestores se encuentran en el entorno científico, la gestión de empresas y otras instituciones públicas, donde se destaca el sector bancario que no ha escatimado dedicar cuantiosos recursos en la informatización y construcción de importantes bases de datos estáticas<sup>1</sup> para garantizar sus reportes de salida y actividad estadística, en función de la toma de decisiones acertadas.

En este sentido y sobre las pérdidas por eventos de riesgo operacional en la industria bancaria, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, en sus

---

*1 Son bases de datos que almacena información histórica de solo lectura disponible para el estudio, proyectos, análisis y toma de decisiones en la inteligencia empresarial.*



siglas en inglés BCBS (2001:98), plantea que “los bancos deben elaborar prácticas seguras de notificación interna de pérdidas, sustentadas por sistemas de base de datos compatibles con el alcance de los riesgos operacionales determinado por los supervisores y la industria bancaria”.

Una de las áreas en el sector bancario donde las bases de datos cumplen notorio cometido es la administración de riesgos, debido a la necesidad que tiene la banca de entender y administrar la diversidad de sus riesgos, expresados esencialmente en la variabilidad de sus resultados financieros, convirtiéndose en un tema de particular relevancia en el desarrollo de sus funciones.

Por su alcance, relevancia y considerables pérdidas económicas, en la actualidad es el **riesgo operacional** al que se dedica cada vez más recursos a la investigación de la gestión eficiente de este tipo de riesgo, para evitar contaminaciones financieras nefastas en las operaciones de la banca; cuestión a la que hay que brindarle atención priorizada, desde adecuados fundamentos científicos.

Una de estas cuestiones es la necesidad de desarrollar un conveniente sistema interno de *rating*, requiriendo, sobre todo, importantes esfuerzos económicos, recursos humanos especializados y oportuna disponibilidad de información. Siendo el mayor inconveniente en las entidades financieras la falta de bases de datos robustas y máxime actualización para desarrollar su propio sistema de *rating*. Ante esta limitación se puede identificar la siguiente situación problemática para la presente investigación: necesidad de una base de datos interna de eventos de pérdidas operacionales en la gestión y cuantificación de suficiencia de capital económico para cubrir posibles pérdidas en la banca cubana.

De este modo, se plantea el siguiente problema científico: ¿Cómo desarrollar una base de datos interna de pérdidas que permita cuantificar el capital económico por riesgo operacional en la banca cubana?

Para orientar la solución del problema científico se formula el siguiente objetivo general: diseñar una base de datos interna de pérdidas operacionales que responda a las exigencias del Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea, para la gestión y cuantificación de los requerimientos de capital económico por riesgo operacional en la banca cubana, que favorezca la gestión cualitativa-cuantitativa de este tipo de riesgo.

## Desarrollo

Desde finales del siglo XX han sucedido cambios dinámicos en la tecnología, las comunicaciones y otros medios que inciden potentemente

en la realización de los negocios, y con estos, formando parte integral de toda actividad, la evolución de los riesgos y su forma de manifestarse, lo que ha permitido el avance de una cultura de la información donde las empresas de todo tipo comienzan a adquirir conciencia de la importancia de mantener robustas bases de datos que permitan el análisis de los riesgos, la forma de gestionarlos y progresar en la toma de decisiones.

Es particularmente importante para las instituciones financieras cubanas concentrar esfuerzos en satisfacer la carencia de bases de datos estáticas y sistematizadas con información concerniente a los eventos de pérdidas que se sucedan dentro de este sector, y que permitan introducir metodologías de gestión más sensibles al riesgo operacional y evitar la omisión, insuficiencia o desproporción de carga de capital económico por este tipo de riesgo.

Se coincide con Del Águila, Cortés, Fernández y García (2002: 17) cuando plantean que “sin información es difícil la medición y la valoración del riesgo en su justa medida, y, consecuentemente, sin ella se dificulta la adopción de medidas de gestión adecuadas. La tecnología es el soporte de la información en el paradigma de la nueva economía”, siendo incuestionable que, para una conveniente administración del riesgo operacional en la banca cubana, ha llegado la hora de consagrar esfuerzos y recursos que proporcionen una *database* de pérdidas operacionales que favorezca la implementación de avanzados modelos de medición de capital económico por este tipo riesgo.

### ***Las Bases de Datos (databases)***

Las siglas DB, del inglés *database*, son utilizadas para referirse a las bases de datos o archivos electrónicos que coleccionan información organizada para que programas de ordenadores puedan seleccionar con inmediatez los tramos de datos necesarios. Una DB se organiza por campos (pieza única de información), registros (sistema completo de campos) y archivos (colección de registros). En otras palabras, una base de datos es un “almacén de datos” que posibilita archivar abundante información dispuesta para su fácil localización y disponer de ella de forma eficiente.

En el argot informático, la base de datos es un sistema constituido por determinada colección de información denominada “datos” y de instrucciones de tareas para computadoras (programas) denominados *software*, conceptuado como sistema gestor de base de datos, DBMS, abreviado del inglés *DataBase Management System*, que permiten acceso directo a los datos almacenados, pudiéndose mencionar como principales características de los sistemas de base de datos los plantados por Pérez (2007), y que se mencionan a continuación:



- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.
- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

La construcción de una Base de Datos Interna de Pérdidas Operacionales (BDIPO), también conocida como Banco de Datos de Pérdidas Operacionales, es uno de los desafíos del área de control interno de las instituciones financieras. De acuerdo con la normativa de Basilea II deberán tener cinco años de acumulación para implementarse, para ello sería recomendable definir los miembros del equipo responsable de la creación de la BDIPO, siendo vital la calidad de la información que se pretende almacenar, ya que, en armonía con Nieto (2005:174), son las bases de datos las que mejor conciben el perfil de riesgo de una entidad.

Sobre la información de eventos de pérdidas, se coincide con Franco y Murillo (2008) cuando plantean la carencia de datos que de forma generalizada caracteriza a las entidades financieras a escala mundial, cuando se ha intentado implementar la cuantificación del riesgo operacional.

En este punto es incuestionable afirmar que una base de datos de incidencias de pérdidas por riesgo operacional proporciona a la entidad la obtención de resultados más precisos al permitir modelos avanzados de medición de pérdidas económicas sensibles al riesgo, mayor oportunidad de gestión y toma de decisiones convenientes.

Esto conlleva a un cambio cultural dentro de la banca que exigirá definir responsabilidades de una serie de cumplimientos que permitan la fluidez en la construcción de la BDIPO, constatándose que la mayor parte de las investigaciones sobre pérdidas en los sistemas bancarios conduce por su importancia y actualidad al riesgo operacional.

### ***El riesgo operacional***

La diversificación de los servicios financieros y la ascendente implementación de tecnologías sofisticadas hacen la actividad bancaria más compleja y diversa, aumentando ineludiblemente sus perfiles de riesgos. En consecuencia, el Nuevo Acuerdo de Capitales de Basilea incluye

el riesgo operacional dentro del desarrollo de las prácticas bancarias y propone modelos para ayudar a prevenir las pérdidas de recursos en la entidad por este motivo.

Para citar el concepto de riesgo operacional es conveniente considerar primeramente el concepto de riesgo, que surge al reconocer en el presente la incertidumbre con respecto al futuro. Palisade Corporation (2013: 19) lo define como “la incapacidad para saber lo que sucederá en el futuro como consecuencia de una acción presente”. En el campo de las finanzas se coincide con Alcántara (2010) cuando plantea que el riesgo “se entiende como un conjunto de eventos no deseados que pueden ocasionar pérdidas”. Encontrándose en la Convergencia Internacional de Medidas y Normas de Capital del BCBS (2004: 128) la siguiente definición de riesgo operacional: “... el riesgo de pérdida debido a la inadecuación o a fallos de los procesos, el personal y los sistemas internos o bien a causas de acontecimientos externos. Esta definición incluye el riesgo legal o jurídico<sup>2</sup>, pero excluye el riesgo estratégico y el riesgo de reputación<sup>3</sup>.”

En la figura 1 se pretende abarcar gráficamente la idea de riesgo operacional.

**Figura 1.** Representación gráfica del riesgo operacional.



**Fuente:** Adaptado de Bueno, (2007: 15)

<sup>2</sup> El riesgo legal incluye la posibilidad de ser sancionado, multado u obligado a pagar daños punitivos resultado de acciones supervisoras o de acuerdos privados entre las partes (BCBS, 2004:128).

<sup>3</sup> Riesgo asociado a la posibilidad de que una publicidad negativa respecto a las prácticas y relaciones de negocios cause una pérdida de confianza en la integridad de la entidad (SBEF, 2005:189).



En el Riesgo Operacional coexisten eventos que pueden generar o no pérdidas; no obstante, existe un consenso, prácticamente generalizado, en definir el término pérdida operacional estrictamente como los perjuicios económicos reconocidos por la contabilidad, eludiendo la coexistencia de diferentes eventos que pueden suscitar daños cuantificables en términos monetarios no contabilizados, estableciéndose como la definición más divulgada a escala internacional la establecida por Anduig y López (2007:230), considerando que es “todo impacto negativo o reducción registrada en la cuenta de resultados o en situación patrimonial de la entidad que tenga un reflejo contable y haya sido provocado a consecuencia de cualquier evento cuya causa u origen este incluida en la definición operacional”.

La definición supone hacer posible, a partir de una exploración de los registros históricos contables, extraer los artículos que por riesgo operacional impactaron en la contabilidad, aceptando que existen pérdidas no reconocidas en el proceso por este tipo de riesgo que subsisten omitidos por la contabilidad o registrados en todo caso en gastos corrientes. No obstante, son las primeras aproximaciones investigativas para proponer a la banca cubana el desarrollo de sus propias bases de datos internas por eventos de pérdidas operacionales y poder insertar adecuados y actuales modelos para emprender la imprescindible gestión del riesgo operacional, sin requerir la implementación de modelos no sensibles al riesgo en expectativa de acumular eventos de pérdidas que permitan construir a futuro la indispensable BDIPO.

### ***Determinación de la suficiencia de capital por riesgo operacional***

Desde que Basilea II incluyera la determinación de la suficiencia de capital por riesgo operacional de la industria bancaria hasta la actualidad, son numerosos los investigadores dedicados a perfeccionar su aplicación, sin dejar de reconocer las dificultades para obtener una solución sustancial a la gestión y medición del citado riesgo.

A consecuencia de las pérdidas producidas por el riesgo operacional debidas a fallas de control interno en la banca, se coincide con Di Pietro, Irimia-Diéguez y Oliver-Alfonso (2012: 81) cuando plantean que “este tipo perdidas pueden poner en peligro la estabilidad de los sistemas financieros, por lo que la necesidad de contar con un adecuado y robusto sistema de medición y control de riesgo operacional en las entidades financieras debe seguir siendo una preocupación de los agentes implicados en su gestión y supervisión”.

Las entidades bancarias en el propósito de desarrollar sus bases de datos por la necesidad de almacenamiento sistemático de pérdidas económicas

por eventos de riesgo operacional deben contar con procesos eficientes de identificación de los acontecimientos representativos de la institución para su apropiada gestión, así el BCBS (2001:98-99) considera que “esto implica elaborar y definir criterios para los datos de pérdida, en cuanto al tipo y severidad de los datos que van más allá de la definición y especificaciones generales de la supervisión”.

### ***La metodología Extreme Programming (XP)***

Para el desarrollo del proyecto que dará solución a la necesidad antes planteada, se utilizan las etapas de la metodología de *Extreme Programming* (XP).

La programación extrema o *eXtreme Programming* (XP) es un enfoque de la ingeniería de *software* formulado por Kent Beck en el año 1996, nombrado así debido a que el enfoque fue desarrollado utilizando las mejores prácticas del desarrollo iterativo y con la participación extrema del cliente.

La programación extrema, considerada por muchos una innovación extraordinaria, es denotada por Beck (2009) como “un proceso ligero, de bajo riesgo, flexible, predecible, científico y divertido de desarrollar *software*”, mientras otro grupo lo considera cínico (Rakitin, 2001). En la metodología extrema, todos los requerimientos se expresan como escenarios (llamados historias de usuario), los cuales se implementan directamente como una serie de tareas.

### ***Descripción de la solución propuesta***

Justificación: la selección de la metodología XP se sustenta en la adaptabilidad de las necesidades del proyecto al no seguir un protocolo estricto. Es una metodología de gran ventaja por su increíble capacidad de respuesta ante imprevistos, siendo estupendo para equipos significativamente pequeños que se centran en un solo cliente, en este caso de BANDEC, permitiendo diseñar, implementar y programar con la mayor rapidez posible.

### ***Etapas de la metodología XP***

#### ***Etapas de Exploración:***

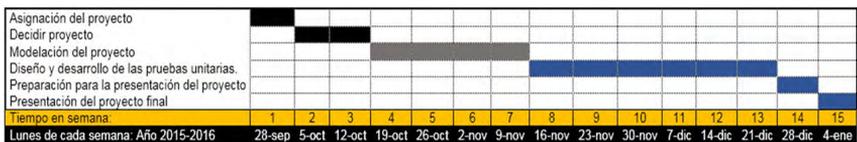
El ciclo de vida de un proyecto desarrollado con el uso de la metodología XP, se inicia con la etapa de exploración, donde, como resultado final, se obtienen las “historias de usuario” que se utilizarán para el desarrollo de las restantes etapas; las mismas son elaboradas teniendo en cuenta la lista de reserva del producto que constituyen funcionalidades que el sistema debe cumplir.

Historia de usuario: contemplan, de forma sencilla, lo que el cliente desea en la aplicación, es decir, juega un papel importante dentro de esta etapa. Las Historias de usuario constan de 3 o 4 líneas escritas por el cliente en un lenguaje no técnico, no se debe hablar ni de posible algoritmo para su implementación ni de diseños de base de datos adecuados. Se utilizan no solo en la etapa de planificación, sino también están presentes dentro de la fase de prueba.

#### *Etapa de planificación:*

Una vez terminada la confección de las Historias de usuario, se comienza con la creación del plan de entregas. Este tiene como objetivo brindarles a los desarrolladores una comprensión de la estimación de cada una de estas historias. En esta fase el cliente establece la prioridad de las mismas de acuerdo con sus necesidades inmediatas, para luego asignarlas a las iteraciones planificadas.

**Figura 2.** Esquema de la planificación.



**Fuente:** elaboración propia

#### *Etapa Diseño:*

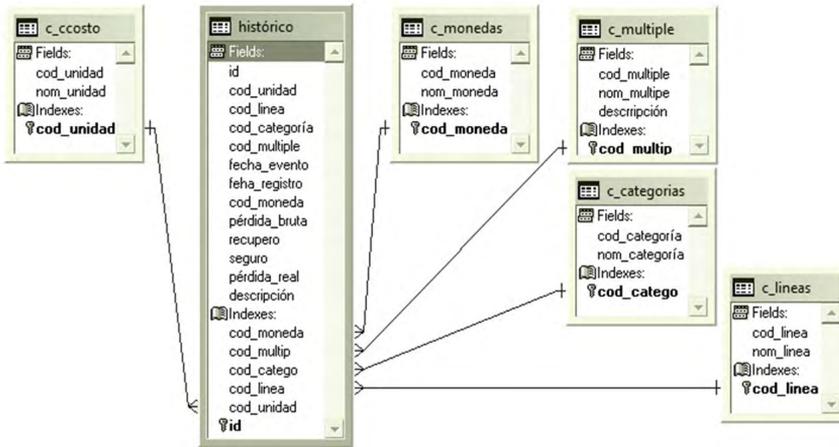
La metodología XP sugiere que se deben obtener diseños simples y sencillos mediante las tarjetas CRC. El desarrollo debe ser lo menos complicado posible para conseguir un diseño agradable y de fácil interacción que permita la validez de los principios de un producto base de datos, principios que se tuvieron en cuenta para la realización del diseño de la interfaz de usuario del software con tecnología de base de datos *SQL-Server* e interfaz con *Microsoft® Visual FoxPro®*.

Las historias de usuarios elegidas se descomponen en tareas de programación o ingeniería, escritas en lenguajes técnico, que a su vez son convertidas posteriormente a código.

XP en este sentido no define artefactos específicos, pero se consideró el siguiente modelo de datos debido a su alto grado de importancia. Identificando las tablas y columnas necesarias y determinado el tipo de datos de cada campo en las categorías principales de tipo texto, número y de fecha y hora, se procede a describir el diseño de la base de datos relacional que se muestra en la figura 3.



**Figura 3.** Estructura de la base de datos interna de pérdidas operacionales.



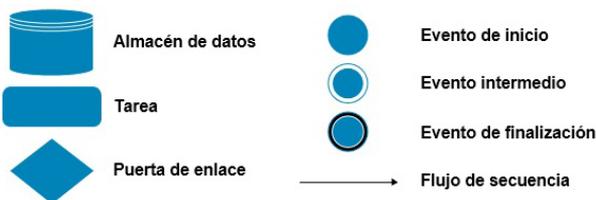
**Fuente:** elaboración propia

El modelo de datos mostrado anteriormente refleja los conceptos, las relaciones y las reglas del dominio estudiado, con cierto grado de abstracción inherente, con el objetivo de darle respuesta al problema afrontado por el equipo. Es, obviamente, un artefacto indispensable para lograr el éxito definitivo, pues se encarga de manejar la persistencia de la información relevante del sistema.

La captura automática en la interfaz del Sistema de Automatización para la Banca Internacional de Comercio Nueva Estructura Funcional (SABIC. NEF) identifica las cuentas de gastos extraordinarios destinadas al riesgo operacional y en el proceso de contabilización activará un flujo de control general que ayudará a identificar las funciones que debe asumir el SABIC. NEF y los actores del sistema.

Para el flujo de control general o diagrama de actividades se establecen siete elementos con las simbologías y significados que se especifican en la figura 4.

**Figura 4.** Elementos del Diagrama de Actividades



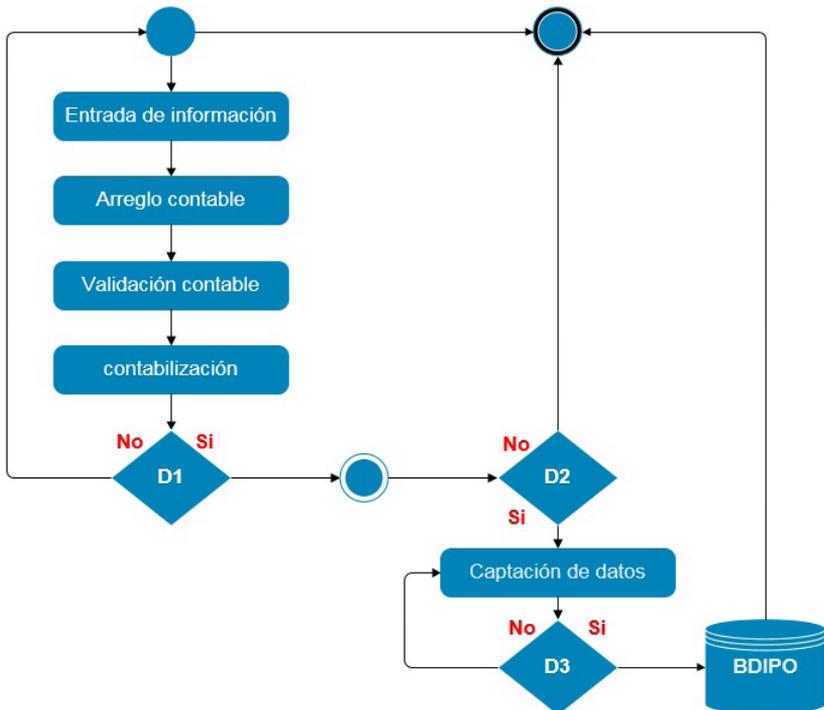
**Fuente:** elaboración propia, basada en *Visio Professional de Microsoft Office 2013*

Las puertas de enlace orientarán la dirección del flujo de secuencias de cada una de las tres decisiones que en el proceso de contabilización se deberán ejecutar de forma automática y que son las siguientes:

- D1: el arreglo contable ha sido contabilizado sin errores.
- D2: la fila es una cuenta extraordinaria de pérdidas operacionales.
- D3: los datos fueron captados convenientemente.

En la figura 5 se muestra la propuesta de diagrama de actividades a insertar en el proceso de contabilización en el sistema contable del sistema bancario cubano, que permitirá de forma automática exigir mediante el formulario "Registro de pérdidas operacionales" la información requerida por la BDIPO.

**Figura 5.** Diagrama de actividades del registro de pérdidas por eventos de riesgos operacional.



**Fuente:** elaboración propia

El proceso contable del SABIC en la banca cubana inicia con la tarea "entrada de información", generalmente con la captación de datos a partir de formularios específicos por tipo de operación, habilitados por

módulos contables. Previamente a contabilizar, el sistema ejecuta la tarea “arreglo contable” que consiste en organizar los datos en memoria para ejecutar la tarea “validación contable”, un test de la información capturada para validar la coherencia y consistencia de los datos para la tarea “contabilización”, donde se actualizan los saldos contables, confirmados de las cuentas correspondientes y su almacenamiento en la tabla H\_HISTOR del SABIC.

En la puerta de enlace (D1), si la transacción es contabilizada sin errores, se ejecuta un proceso intermedio para identificar si en el arreglo contable existe una cuenta extraordinaria de pérdidas por riesgo operacional para ejecutar la tarea “captación de datos” mediante el formulario “registro de pérdidas operacionales”, que se muestra en la (Figura 6), que exigirá la información sincrónica a los campos de la BDIPO, garantizando que todas las partidas contabilizadas en cuentas de gastos extraordinarios por riesgo operacional sean registradas debidamente. Finalmente si la validación de los datos capturados por el formulario procede, se insertarán en la BDIPO.

**Figura 6.** Formulario para la captación de datos de pérdidas operacionales.



Histórico	Líneas	Categorías	Unidades	Eventos múltiples	Monedas
Número único:	6491				
Unidad:	5561	Ciego de Ávila			
Línea:	0801	Banca Comercial			
Categoría:	6000	Ejecución, entrega y gestión de procesos			
Eventos múltiples:					
Fecha_registro:	12/30/2015 12:00:00 AM				
Fecha del evento:	11/02/2015 10:04:00 AM				
Moneda:	40				
Pérdida bruta:	256540.00				
Importe recuperado:					
Pérdida real:	256540.00				
Seguro:	<input type="checkbox"/>				
Descripción: importe correspondiente a gastos por cancelación de expediente de faltante de inventario detectado por la auditoria nacional realizada a la provincia, segun documentos que obran en carpeta habilitada al efecto AD08EF/2015.					

**Fuente:** elaboración propia

El formulario contiene un marco de página (*pageframe*) con una página para cada una de las seis tablas de la BDIPO. En la figura 6 la página activa pertenece a los controles y objetos personalizados orientados a los campos de la tabla principal “Histórico”, por la cual se han insertando un total de 6491 registros de eventos por pérdidas operacionales acontecidos en BANDEC que corresponden a un periodo de siete años, 2009-2015; premisa ventajosa para que la entidad bancaria implemente,

previa autorización del superintendente del BCC, modelos estocásticos en la medición del riesgo operacional que faciliten establecer modelos internos de solvencia para determinar la suficiencia de capital económico para cubrir posibles pérdidas por riesgo operacional en un horizonte de tiempo.

En los modelos internos de solvencia, la gestión del riesgo operacional y su cuantificación existen investigaciones en la literatura internacional en la que se destacan, entre otros autores, Marcelo Cruz (2002), quien propone diversos modelos matemáticos para modelar y gestionar este tipo de riesgo; otros investigadores como Antoine Frachot, Oliver Moudoulou y Thierry Roncalli (2003) han profundizado en los estándares cualitativos-cuantitativos establecidos por Basilea mediante los métodos de medición avanzada para el riesgo operacional, acentuando en el modelo de Pérdidas Agregadas LDA, mientras Moscadelli (2004) se destaca por investigaciones importantes en este campo con la Teoría del Valor Extremo para estimar las distribuciones de severidad.

Las tarjetas CRC son utilizadas para representar las responsabilidades de las clases y sus interacciones. Sus siglas representan las clases, responsabilidades y colaboradores. Estas tarjetas permiten trabajar con una metodología basada en objetos, permitiendo que el equipo de desarrollo, contribuya en la tarea del diseño. (Mestras, 2009).

Son especialmente eficaces cuando se está en medio de un caso de uso. Entre los principales beneficios de las tarjetas CRC se encuentra la estimación de la disertación animada entre los desarrolladores (Aranda, 2007).

#### *Implementación y pruebas del sistema:*

En esta etapa se describen los artefactos generados en la implementación del sistema y las pruebas hechas al mismo. Al comienzo de una iteración cada historia de usuario que se implementará se fragmenta en diferentes tareas de programación. Posteriormente se elaboran los casos de pruebas.

Las pruebas de Aceptación se realizaron con un grupo de 6491 eventos de riesgo operacional sobrevenidos en la institución en el periodo 2013-2015, propiciamente almacenados en la base de datos, con el objetivo de validar que el sistema cumple con el funcionamiento requerido y esperado por BANDEC, permitiendo al mismo determinar su aprobación, teniendo en cuenta la funcionabilidad y el rendimiento de la aplicación informática desarrollada.

## Conclusiones

A partir del problema identificado se realizó una investigación centrada en analizar las tendencias a nivel mundial relacionadas con la creación de sistemas que gestionan los datos por eventos de riesgo operacional y las herramientas que permiten la implementación de estos sistemas. Como resultado del trabajo realizado se logró implementar un *software* que da respuesta a la necesidad que la originó, por lo que se puede afirmar el cumplimiento del objetivo general del presente trabajo.

La metodología programación extrema (XP) permitió desarrollar un producto informático para la inteligencia de negocio con tecnología de base de datos, que da la posibilidad a BANDEC de convertir los volúmenes de datos en conocimiento útil y estratégico para tomar decisiones adecuadas y oportunas sobre riesgo operacional, concediendo a la institución la búsqueda de la certificación de *software*.

La implementación de la base de datos interna de pérdidas operacionales deja a BANDEC en una posición ventajosa para implementar modelos avanzados más sensibles al riesgo en los estándares establecidos por Basilea para medir y cuantificar los requerimientos de capital por este tipo de riesgo, favoreciendo la viabilidad financiera en esta institución, experiencia que puede extenderse al resto de las instituciones bancarias cubanas.

## Referencias Bibliográficas

- ALCÁNTARA, José Luis (2010). Generalizaciones de la metodología VaR para cálculo de riesgo de crédito y riesgo operativo. México, Anáhuac Journal, 10, 9-23.
- ANDUIG, Miguel; y LÓPEZ, Antonio. (2007). Tipología y codificación de los eventos de riesgo operacional, en FERNÁNDEZ-LAVIADA, Ana. La gestión del riesgo operacional: de la teoría a su aplicación, Santander, Universidad de Cantabria, pp. 227-255.
- ARANDA, Daniel Saucedo. Tarjetas CRC (2007). Disponible en internet: <http://lsi.ugr.es/~mvega/docis/crc.pdf>. Consultado 24.01.10
- BCBS. (2001). El Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea. *Documento Consultivo*. Banco Internacional de Pago. Basilea: BCBS.
- BCBS. (2004). Convergencia internacional de medidas y normas de capital. *Comité de Supervisión Bancaria de Basilea*. Basilea: BCBS.
- BCBS. (2006). Convergencia internacional de medidas y normas de capital. Marco Revisado. Versión integral. *Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. Banco de Pagos Internacionales (BIS)*. Basilea: BIS.
- BCC. (2015). Norma de capital para las instituciones financieras. Instrucción No. 3/2015. Ciudad de la Habana, Cuba.



- BECK, Kent. (1999). *Extreme Programming Explained. Embrace Change*. 2ª Ed. Addison-Wesley: Boston. 189 Pp.
- BECK, Kent. (2000). *Martin Fowler Planning Extreme Programming*. 1ª Ed. Addison-Wesley: Boston. 160 Pp.
- BUENO, José Luis. (2007). Conceptos y Experiencias en Riesgo Operacional. / *Congreso de auditoría interna IIA Colombia*. Bogotá. Ernst & Young.
- CRUZ, Marcelo. (2002). *Modeling, Measuring and Hedging Operational Risk*. New York: John Wiley & Sons.
- DEL ÁGUILA, Joaquín; CORTÉS, Francisco; FERNÁNDEZ, Irene y GARCÍA, Francisca. (2002). El Riesgo en la industria bancaria. *Una aproximación a Basilea II*. Barcelona: Escobar Impresores, S.L. El Ejido - Almería .
- DI PIETRO, Filippo; IRIMIA-DIÉGUEZ, Ana; y OLIVER-ALFONSO, María. (2012). Custiones abiertas en la modelización del riesgo operaciona en los acuerdos de Basilea: El umbral de pérdidas y la distribución de severidad. *Universia Business Review*, 81 Madrid: Universia: banco Santander.
- FRACHOT, Antonie; MOUDOULAUD, Oliver; y RONCALLI, Therry. (2003). *Loss Distribution Approach in Practice*. Paris: Credit Lyonnais.
- FRANCO, Luis Cerafino; y MURILLO, Juan Guillermo. (2008). Loss distribution approach (LDA): metodología actuarial aplicada al riesgo operacional. *Revista Ingenierías*, volumen 7, No. 13, Medellín: Universidad de Medellín. Pp.143-156.
- MESTRAS, P J. (Tarjetas CRC Madrid. 2009). Disponible en internet: <http://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/is2/05TarjetasCRC.pdf>. Consultado 19.01.10
- MOSCADELLI, Marco. (2004). *The Modelling of Operational Risk: Experience with the Analysis of the Data Collected by the Basel Committee*. Documento de Trabajo del Banco de Italia. 517, Julio.
- NIETO, María Ángeles. (2005). El tratamiento del Riesgo Operacional en Basilea II. En. *Revista Estabilidad Financiera*, N° 8, Madrid: Banco de España.
- NUÑEZ, José Antonio y CHÁVEZ, José Juan. (2010). Riesgo operativo: esquema de gestión y modelado del riesgo. En: *Revista Análisis Económico* Vol. 25 N° 58. México: Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco.
- PALISADE CORPORATION. (2013). *Guía para el uso de @RISK*. Programa de complemento para el análisis y simulación de riesgos en Microsoft Excel. Versión 6. NY.
- PÉREZ, Damián. ¿Qué son las Base de Datos? (2007). Disponible en internet: <http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos/>. Consultado 09.11.15
- RAKITIN, Steven. (2001). "Manifiesto elicits cynicism". *Computer*, pp. 4-7.
- SBEF. (2005). *Glosario de términos de los Acuerdos de Capital de Basilea I y Basilea II*. Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Boliva. La Paz, Bolivia.

Para citar  
este artículo:

**Cruz, A. & Alarcón, A.D.** (2017). Base de datos interna de pérdidas operacionales. Un desafío en la banca cubana para gestionar el riesgo operacional. *Teuken Bidikay* Vol. 8 N°10. Pp. 195-209

*A orillas del Titicaca, el lago navegable más alto del mundo, se encuentran unas islas flotantes, únicas en el mundo, habitadas por el singular pueblo de los Uros-Aymará, pobladores nativos, descendientes de una de las culturas prehispánicas más antiguas de la región andina. Las islas son un tejido de juncos acuáticos de totora, planta que abunda en el Titicaca, con la que también construyen sus casas, escuelas, iglesias y locales en donde mercadean sus productos artesanales. La magia de las Islas encanta a propios y a extraños; estar en ellas, es un viaje de descubrimiento preincaico, por un exótico tesoro escondido, que está tan cerca de la inmensidad del cielo, como de la realidad de la tierra. No en vano, en Puno, ciudad de los Uros, se despliega un conjunto armonioso de ciudad, puerto e historia, que invita a reconocer nuestros ancestros andinos.*

Verónica Hernández O.

