



EXPLORACIÓN DE MODELOS DE MEDICIÓN DE RIESGO OPERATIVO APLICADOS A ENTIDADES FINANCIERAS

JOSÉ ANTONIO MUÑOZ WANDURRAGA
ING. FINANCIERA UNISANGIL-UNAB 2013

QUE ES RIESGO OPERATIVO

- Basilea, la superfinanciera y la firma corredores y asociados coinciden en la parte de que el riesgo operativo es ocasionado por fallas o inadecuaciones en el recurso humano también dicen que es pérdida directa debido a la inadecuación o a fallos en los procesos, el personal y los sistemas internos o bien por causa de acontecimientos externos llevando a una compañía a verdaderos desastres que amenazan la existencia de la misma



- los diferentes casos muy conocidos a nivel mundial como fueron los casos „ Banco Barings 1995, Enron se en 2005, Banco Central de Brasil 2005,
- El riesgo operacional se conoce como concepto desde 1991 cuando se hizo publico el documento “Internal Control Integrated Framework” por el coso dice que el riesgo operativo es intrínseco a todas las actividades de negocios y por esta razón ha existido desde la formación de las mismas.



CARACTERÍSTICAS DEL RIESGO OPERATIVO

Para tener una adecuada modelación del riesgo es conveniente tener claro las siguientes características

- El riesgo operativo es el más antiguo de todos porque es intrínseco a todas las actividades de negocios y por esta razón ha existido desde la formación de las mismas
- está presente en cualquier clase de negocio y casi en toda actividad
- es inherente a toda actividad en que intervengan personas, procesos y plataformas tecnológicas
- es complejo, como consecuencia de la gran diversidad de causas que lo originan



REGULACIÓN PARA EL RIESGO OPERATIVO

Todos los bancos deben de desarrollar un marco para gestionar el riesgo operativo y evaluar la suficiencia de capital dentro de dicho marco.

Dicho capital debe cubrir la propensión y la tolerancia del banco al riesgo operativo, tal como lo establecen las políticas de gestión de dicho riesgo, incluyendo el grado y el modo en que el riesgo operativo se transfiere fuera del banco.

También debe incluir las políticas seguidas por el banco para identificar, evaluar, seguir y controlar dándole la cobertura a este riesgo.



BUENAS PRÁCTICAS REFERENTES AL RIESGO OPERATIVO

PILAR I

- Requerimiento mínimo de capital:
- Busca una adecuada gestión de riesgos por parte de las entidades bancarias fomentando el desarrollo de modelos de gestión de riesgos propietarios.

Pilar II:

- Proceso de examen supervisor:
- Persigue un doble objetivo de aumentar la fiscalización por parte de los Bancos Centrales a la vez de hacer más profesional la administración bancaria.

Pilar III:

- Disciplina de mercado: se pretende uniformar la gestión de informaciones a brindar al mercado asegurando su corrección y transparencia, estableciendo la necesidad de contar con una política formal de divulgación de las mismas para permitir a los usuarios evaluar aspectos básicos referidos



ROL DE LOS SUPERVISORES

- realizan directa o indirectamente, evaluaciones periódicas independientes de las políticas, procesos y sistemas relacionados con el riesgo operacional esto hace parte de la evaluación del marco de un banco.
- deben de garantizar la existencia de todos los mecanismos que les permitan permanecer informados de los acontecimientos en el banco.
y por ultimo una evaluación de supervisión del riesgo operacional incluye todas las áreas descritas en los principios de la gestión del riesgo operacional



PRINCIPIOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO OPERATIVO

- **Principio 1:** La junta directiva debe tomar la iniciativa en el establecimiento de una sólida cultura de gestión de riesgos. El consejo de administración y altos ejecutivos deben establecer una cultura corporativa guiada por una gestión del riesgo sólida y que apoya y proporciona normas e incentivos para el comportamiento profesional y responsable apropiados. En este sentido, es responsabilidad del Consejo de Administración debe asegurarse de que exista una fuerte cultura para la gestión del riesgo operativo en toda la organización.
- **Principio 2:** Los bancos deben desarrollar, implementar y mantener un marco que está totalmente integrada en los procesos de gestión del riesgo global del banco. El marco para la gestión del riesgo operativo elegido por un banco en particular dependerá de una variedad de factores, incluyendo su naturaleza, magnitud, complejidad y perfil de riesgo.



- **Principio 3 :** La junta directiva debe establecer , aprobar y revisar periódicamente el marco. El Consejo de Administración debe supervisar la alta dirección para asegurar que las políticas, procesos y sistemas se aplican eficazmente en todos los niveles de decisión.
- **Principio 4:** El Consejo de Administración debe aprobar y revisar un apetito por el riesgo y tolerancia al riesgo operativo que articula la naturaleza , los tipos y niveles de riesgo operacional que el Banco está dispuesto a asumir.
- **Principio 5:** La alta gerencia debe desarrollar para su aprobación por el consejo de administración de una estructura de gestión clara , eficaz y robusto, con líneas bien definidas , transparentes y coherentes de responsabilidad.

La alta gerencia es responsable de implementar y mantener constantemente a lo largo de las políticas de organización, procesos y sistemas para la gestión del riesgo operacional en todos los productos del banco de materiales, actividades, procesos y sistemas en consonancia con el apetito de riesgo y la tolerancia.



- **Principio 6:** La alta dirección debe asegurarse de la identificación y evaluación del riesgo operacional inherente a todos los productos, actividades, procesos y sistemas se conozcan bien

- **Principio 7:** La alta dirección debe asegurarse de que hay un proceso de aprobación para todos los nuevos productos, actividades, procesos y sistemas que evalúa plenamente el riesgo operacional.

- **Principio 8:** La alta gerencia debe implementar un proceso para monitorear regularmente los perfiles de riesgo operativo y las exposiciones a pérdidas materiales.

Mecanismos de información apropiados deben estar en su lugar en el Consejo, la alta gerencia, y los niveles de línea de negocio que soportan la gestión proactiva del riesgo operacional



- **Principio 9:** Los bancos deben tener un fuerte ambiente de control que utiliza políticas, procesos y sistemas, controles internos adecuados, y la reducción del riesgo y / o estrategias de transferencia. Capacidad de recuperación y continuidad del negocio
- **Principio 10:** Los bancos deben tener flexibilidad empresarial y planes de continuidad para asegurar la capacidad de operar de manera continua y limitar las pérdidas en caso de incidencias graves en el negocio.
- **Principio 11:** divulgación pública de un banco debe permitir a los interesados para evaluar su enfoque de gestión del riesgo operacional



SOBRE EL SARO

- Es el conjunto de procesos, políticas, procedimientos y acciones que se pueden implementar para identificar, medir, monitorear, controlar, informar y revelar los diferentes tipos de riesgo a los que se puede encontrar expuesta una compañía. Según la normatividad emitida por Superintendencia Financiera de Colombia, todas las entidades vigiladas por este Ente de Control, deben desarrollar, establecer, implementar un Sistema de Administración de Riesgo Operativo (SARO).



GESTIÓN DEL RIESGO OPERATIVO

- **Identificación:** En desarrollo del SARO las entidades deben identificar los riesgos operativos a que se ven expuestas, teniendo en cuenta los factores de riesgo.
- **Medición:** Una vez concluida la etapa de identificación, las entidades deben medir la probabilidad de ocurrencia de los riesgos operativos y su impacto en caso de materializarse. Esta medición podrá ser cualitativa y, cuando se cuente con datos históricos, cuantitativa. Para la determinación de la probabilidad se debe considerar un horizonte de tiempo de un año.
- **Control:** Las entidades deben tomar medidas para controlar los riesgos inherentes a que se ven expuestas con el fin de disminuir la probabilidad de ocurrencia y/o el impacto en caso de que se materialicen.
- **Monitoreo:** Las entidades deben hacer un monitoreo periódico del perfil de riesgo y de la exposición a pérdidas



MANUAL DE RIESGO OPERATIVO

El Manual de Riesgo Operativo debe contener, como mínimo, lo siguiente:

- a) Las políticas para la administración del riesgo operativo.
- b) Las metodologías para la identificación, medición y control y los niveles de aceptación del riesgo operativo.
- c) La marco organizacional del SARO.
- d) Los roles y responsabilidades de quienes participan en la administración del riesgo operativo.
- e) Las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de las políticas y objetivos del SARO.
- f) Los procedimientos para identificar, medir, controlar y monitorear el riesgo operativo.
- g) Los procedimientos que deben implementar los órganos de control frente al SARO.
- h) Las estrategias de capacitación del SARO y Las estrategias de divulgación del SARO



ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO PARA DISMINUIR EL RIESGO OPERACIONAL

- Calidad de la gestión de los recursos humanos, a través fundamentalmente de sus habilidades, perfiles y entrenamiento
- Políticas y procedimientos de seguros
- Política de suministros, en especial en lo referido a terceras partes
- Infraestructura, sistemas y telecomunicaciones
- Seguridad física y de la información



FACTORES DE RIESGO OPERATIVO

Internos

- **Recurso Humano** conjunto de personas vinculadas directa o indirectamente con la ejecución de los procesos de la entidad.
- **Procesos** conjunto interrelacionado de actividades para la transformación de elementos de entrada en productos o servicios, para satisfacer una necesidad
- **Tecnología** conjunto de herramientas empleadas para soportar los procesos de la entidad. Incluye: hardware, software, telecomunicaciones y medios de respaldo.
- **Infraestructura** conjunto de elementos de apoyo para el funcionamiento de una organización. Entre otros se incluyen: edificios, espacios de trabajo, almacenamiento y transporte.
- **externos** Son eventos asociados a la fuerza de la naturaleza u ocasionados por terceros, que escapan en cuanto a su causa y origen al control de la entidad



EVENTOS ASOCIADOS AL RIESGO OPERATIVO DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS.

- Fraude Interno: Actos que de forma intencionada buscan defraudar o apropiarse indebidamente de activos de la entidad o incumplir normas o leyes, en los que está implicado, al menos, un empleado o administrador de la entidad. ejemplo: robo por parte de empleados, utilización de información confidencial en beneficio propio.
- Fraude Externo: Actos, realizados por una persona externa a la entidad, que buscan defraudar, apropiarse indebidamente de activos de la misma o incumplir normas o leyes. Ejemplo: Atraco, falsificación, intrusión a los sistemas informáticos.



EVENTOS ASOCIADOS AL RIESGO OPERATIVO DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS.

- Relaciones laborales: Actos que son incompatibles con la legislación laboral, con los acuerdos internos de trabajo y, en general, la legislación vigente sobre la materia. ejemplo: Infracción en las normas de salud ocupacional, acusaciones de discriminación.
- Clientes: Fallas negligentes o involuntarias de las obligaciones frente a los clientes y que impiden satisfacer una obligación profesional frente a estos. Ejemplo: Abuso de información confidencial de los clientes, lavado de dinero, ventas de productos no autorizados.



EVENTOS ASOCIADOS AL RIESGO OPERATIVO DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS.

- Daños a activos físicos: Pérdidas derivadas de daños o perjuicios a activos físicos de la entidad. Ejemplo: Terrorismo, vandalismo, desastres naturales.
- Fallas tecnológicas: Pérdidas derivadas de incidentes por fallas tecnológicas. ejemplo: Fallas del hardware, fallas del software, fallas en las telecomunicaciones.
- Ejecución y administración de procesos: Pérdidas derivadas de errores en la ejecución y administración de los procesos. Ejemplo: Errores en la introducción de datos, Falta de oportunidad en la respuesta, errores en los modelos, deficiencias en la administración de los proveedores.



ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO PARA DISMINUIR EL RIESGO OPERACIONAL

- Calidad de la gestión de los recursos humanos, a través fundamentalmente de sus habilidades, perfiles y entrenamiento
- Políticas y procedimientos de seguros
- Política de suministros, en especial en lo referido a terceras partes
- Infraestructura, sistemas y telecomunicaciones
- Seguridad física y de la información



METODOLOGÍAS PROPUESTAS POR BASILEA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO OPERATIVO

- el primer método, el método del indicador básico; consiste en cubrir el riesgo operativo con un capital equivalente al promedio de los tres últimos años de un porcentaje fijo llamado alfa de los ingresos brutos anuales positivos.

Al calcular este promedio, se excluyen tanto del numerador como del denominador todos los datos de cualquier año en el que el ingreso bruto anual haya sido negativo o igual a cero por que en caso que se diera estos ingresos brutos negativos distorsionan su exigencia de capital en virtud del Primer Pilar, entonces los supervisores considerarán las actuaciones supervisoras oportunas en el segundo pilar.

La exigencia de capital puede expresarse así:

$$\text{KBIA} = \frac{[\Sigma (\text{GI}_{1\dots n} \times \alpha)]}{n} \quad |$$

Donde:

KBIA: Exigencia de capital por el método de indicador básico.

GI: Ingresos brutos anuales medios de los últimos tres años.

n: Numero de años en que los ingresos fueron positivos.

α : 15% parámetro que relaciona el capital exigido al conjunto del sector con el nivel del indicador en el conjunto del sector.



EL SEGUNDO MÉTODO, EL MÉTODO ESTÁNDAR

- Consiste en dividir las actividades en ocho líneas de negocios
- (1.finanzas corporativas, 2.negociación y ventas, 3.banca minorista, 4.banca comercial, 5.pagos y liquidación, 6.servicios de agencias, 7.administración de activos 8 intermediación minorista) y calcular para cada una de ellas su requerimiento de capital multiplicando el ingreso bruto de la línea de negocio por un factor asignado para cada línea; finalmente la exigencia total de capital se calcula como la media de tres años de la suma simple de las exigencias de capital regulador en cada una de las líneas de negocio cada año



- Por lo tanto la exigencia de capital por el método estándar se puede expresarse así:

$$KTSA = \frac{\{\text{Años } 1 - 3 \max[\Sigma(GI_{1-8} \times \beta_{1-8}), 0]\}}{3}$$

KTSA: Exigencia de capital en el método estándar.

GI1-8: Ingresos brutos anuales de un año dado para cada una de las ocho líneas de negocio.

β 1-8: Porcentaje fijo que relaciona la cantidad de capital requerido con el ingreso bruto de cada una de las ocho líneas de negocios.



EL TERCER MÉTODO DENOMINADO DE MEDICIÓN AVANZADA (AMA)

- En este método el requerimiento de capital será igual a la medida de riesgo generada por el sistema interno del banco, dividiendo la entidad en líneas de negocio y tipologías de riesgo, para el cálculo del riesgo operativo se utiliza los criterios cuantitativos y cualitativos que define el acuerdo, se debe tener claro que para la utilización de este método se necesita la aprobación del supervisor



TEORÍA DE VALORES EXTREMOS (TVE)

- Dice que una curva separada se ajusta a eventos de pérdida de baja frecuencia y alta severidad, luego se combina con las distribuciones separadas de otros eventos.
- En general hay dos técnicas para modelar valores extremos. La primera se denomina máxima por bloques, implica recoger sólo las mayores observaciones para un periodo dado, suponiendo grandes muestras idénticamente distribuidas. El método discrimina una gran cantidad de datos y está relacionada con las Distribuciones Generalizadas de Valores



- La segunda se denomina excesos sobre un umbral, en la cual se modelan todas las observaciones grandes que exceden un umbral dado (generalmente alto), el método discrimina menos datos (de por sí escasos) y se considera muy útil en aplicaciones prácticas.
- Los dos métodos se centran en una parte de la distribución (la cola), no en toda. El modelado de lo que no es valor extremo se puede hacer por otros métodos más sencillos



CÓPULAS APLICADAS AL RO

- Una copula es una función que modela el marco de una dependencia entre variables de un vector aleatorio, para obtener la distribución conjunta en base a las distribuciones marginales de cada una de las variables aleatorias. Esta teoría actualmente a tenido auge como una de las más prometedoras utilizadas a la hora de mirar la dependencia entre las distribuciones de frecuencia por eventos y las distribuciones de severidad a nivel de las distribuciones por pérdidas totales obteniendo así la posible pérdida total de la institución



REDES BAYESIANAS

- Una Red Bayesiana es considerado un modelo probabilístico que relaciona un conjunto de variables aleatorias mediante un grafo dirigido, son simplemente redes graficas sin ciclos en él se pueden representan variables aleatorias y las relaciones de probabilidad que existan entre ellas para permite conseguir soluciones a problemas en casos de incertidumbre. La red bayesiana es una representación en la cual los nodos representan variables aleatorias y los arcos simbolizan relaciones de dependencia directa entre las variables



DISTRIBUCIÓN G-H

- Esta distribución g-h se ajusta bien a los datos de pérdidas por riesgo operativo. Pero este método no es apropiado para todas las distribuciones; sin embargo, sí es adecuado para g-h, que es una transformación de una normal estándar. Para el método de los momentos se podrían plantear cuatro ecuaciones para resolver cuatro incógnitas, que son la cantidad de parámetros a estimar; el empleo del método g-h es de gran utilidad en riesgo operativo, pero debe tenerse cuidado cuando la distribución de las pérdidas exhiben colas extremadamente pesadas



LDA (LOS DISTRIBUTION APPROACH)

- El método LDA tiene como objetivo la obtención de la función de distribución agregada de pérdidas operacionales. Dicha distribución se obtiene de la acumulación de distribuciones de pérdidas para cada línea de negocio, para cada tipo de riesgo o para una combinación de ambas. Pero es importante imprescindible mencionar que para que este modelo funcione debe tener debe cumplir con las siguientes condiciones
- • Una adecuada selección de las distribuciones de frecuencia e intensidad.
- • Una apropiada parametrización de las distribuciones seleccionadas.
- Tomado de www.dpya-sa.com.ar/articulos/riesgo_operacional_Carlos_Danze.pdf



CONCLUSIONES GENERALES

- Cada modelo se debe de adaptar a las leyes y regulaciones de cada país las tres metodologías propuestas por Basilea son ampliamente conocidas en todos los países y se presentan en orden creciente de sofisticación y sensibilidad al riesgo,
- El comité aconseja ir progresando a lo largo de la gama de métodos disponibles a medida que se estén desarrollando sistemas y prácticas de medición de riesgos si en estos momento una entidad financiera preguntara cual modelo aconsejaría como Ing. para implementar en su banco? le diría que implementara el modelo de modelo de perdidas EVT:



POR QUE RECOMENDARIA IMPLEMENTAR EL MODELO EVT

- Ofrece un enfoque paramétrico estadístico para los valores extremos de los datos
- no toma valores negativos ,
- se enfoca en el análisis de las colas de la distribución de pérdidas para medir grandes pérdidas cuando no son cuantificables,
- provee un estimado preciso para cada línea de negocio,
- maneja datos interno y externos aprobados por el auditor.
- maneja colas pesadas que son de difícil manejo
- pero hay que tener cuidado porque las colas extremadamente pesadas
- en cuanto a su implantación compleja podemos pedir asesoría a los expertos externos para aprender a modelar adecuadamente las colas de la distribución de severidad evitando problemas en su cuantificación.



BIBLIOGRAFIA

- Lara Haro Alfonso. Medición y Control de riesgos financieros, Editorial Limusa, Tercera edición. 2004.
- BCBS Basel Committee on Banking Supervisión: *Buenas prácticas para la gestión y supervisión del riesgo operativo*. Febrero. 2003
- BASILEA II.convergencia internacional de medidas y normas de capital: marco revisado, comité de supervisión bancaria, junio de 2004.
- BCBS (Basel Committee on Banking Supervision: “*Core Principles for Effective Banking Supervision*”, October. 2006
- Cartilla de Riesgo Operativo. Capacitación en el sistema de administración de riesgos operacionales Confianza – Febrero de 2011
- BASILEA II. (Basel Committee on Banking Supervision. Principles for the Sound Management of Operational Risk June 2011
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea; Convergencia del Comité Internacional de la Capital de medidas y normas de capital: marco revisado - Versión completa, 2006
- Londoño Bedoya David Alberto estudiante universidad nacional propuesta para el Modelamiento del riesgo operativo en una entidad financiera Tesis Medellín 2009
- Chavez Demoulin. Embrechts. Neslehová. Quantitative models for operational risk: extremes, dependence and aggregation. Working paper. Zurich 2005.
- copulas tesis México 2002-2008
- Jiménez Rodríguez, Enrique José y Martín Marín, José Luis. *The new capital accord and the operation al risk management*: tercer trimestre del 2005.
- circular externa 048 DE 2006: Instrucciones Relativas a la Adopción de un Sistema de Administración de Riesgo Operativo (SARO).
- Circular Externa 048 de Reglas Relativas a la Administración del Riesgo Operativo: diciembre 2006
- Circular Externa 049 de El Manual del Riesgo Operativo: diciembre 2006
- Superintendencia de Entidades Financieras y Cambiarias Gerencia de Análisis del Sistema Diciembre 2003



GRACIAS

