



Riesgo Operacional

XXVI Congreso Nacional de Actuarios

Rubén Alejandro Haro López

19 de Septiembre de 2013

La información contenida en este documento se considera privilegiada y confidencial, incluyendo la descripción de metodologías y conceptos derivados de investigaciones exhaustivas y esfuerzos de desarrollo. Su liberación representaría beneficios sustanciales a competidores que ofrezcan servicios similares, por lo que la información contenida en este documento no debe ser reproducida o transmitida sin la autorización previa y por escrito de Mancera S.C. (Integrante de Ernst & Young Global).

Objetivo y alcance

El objetivo es definir y construir los modelos internos para identificar, controlar, mitigar y medir el riesgo operacional en el proceso de venta de productos de una institución.

Bajo el enfoque de prácticas líderes se definirá y construirá el modelo interno de análisis de Riesgo Operacional del proceso de venta de productos a través de las siguientes etapas:

- Definición de las actividades del proceso
- Identificación de riesgos inherentes en el proceso
- Controles de riesgos en el proceso.
- Análisis de los riesgos residuales a través de la efectividad de los controles
- **Modelación de pérdidas operacionales**

Se finalizará con reflexiones de la identificación, controles y modelación del riesgo operacional del proceso de venta analizado.

Principios básicos de la gestión

El Riesgo operacional se define como el riesgo de pérdidas derivadas de **fallas en los procesos internos**, en **los sistemas**, en **la actuación del personal**, por **eventos externos** o por **procesos internos no adecuados**.

- Se requiere de una diseminación de una cultura de atención al riesgo y responsabilidad en su control para que tenga sentido el uso de modelos sofisticados.
- La gestión del riesgo operacional es
 - Un tema cotidiano, en que, al “hacer cosas” se “aprende de ellas”; se hace camino al andar. La gestión del riesgo conlleva un continuo aprendizaje.
 - Un proceso continuo, y no un simple programa, que requiere disciplina, una estructura de personal adecuada a la institución y “pasión”.
- Recordemos que el que la hace, la tiene que pagar. Debe de hacerse siempre la prorrata y asignación de los impactos de riesgo en la cuenta de resultados de todos los implicados.
- La clave del éxito en la gestión del Riesgo Operacional radica en las personas.

Definición de actividades del proceso

Proceso de Venta

Las principales actividades del proceso son:

- 1. Originación del Crédito:** Se lleva a cabo por el distribuidor o por canales externos a través de los ejecutivos de cada canal, llevándose este último una comisión por la originación de cada crédito de acuerdo al sistema de comisiones determinado. La originación considera los criterios de admisión de riesgo. El ejecutivo, a través de los distintos criterios de admisión de riesgos definidos en las políticas establecidas, determina si la oferta de riesgo del cliente es aceptada.
- 2. Registro de información:** Una vez aceptado el riesgo, se almacenan los datos del deudor y del bien garantía de la transacción para efectos de cuantificar el riesgo.
- 3. Atención de impagos:** Generado el impago, mediante diferentes recursos (call centers, despachos de cobranza), se procede a contactar al deudor para que realice el pago de sus mensualidades impagadas.
- 4. Tarificación de los productos de crédito:** Se determinan las tarifas tomando en cuenta la admisión de riesgos, el histórico de impago de la cartera de automóviles, los costos administrativos, la utilidad requerida, las comisiones de ventas.
- 5. Constitución de reservas:** Considerando la normatividad vigente y la experiencia de impago, se deben constituir las diferentes reservas para hacer frente al pago de los impagos no cubiertos.
- 6. Registro contable:** Derivado de sus operaciones se debe realizar el registro contable de las operaciones.

Definición del riesgo operacional

Proceso de Venta

Las principales actividades del proceso son:

7. **Atención a los reportes solicitados por el regulador:** La Comisión Nacional de Bancaria y de Valores y la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF) solicitan diferentes reportes de información en relación a sus operaciones.*
8. **Intercambio de información:** Las plataformas tecnológicas deben realizar el intercambio de información sobre la situación del crédito entre los sistemas de originación, cobranza, riesgos, reportes regulatorios y contabilidad.
9. **Publicidad de los servicios:** Se genera material publicitario o información en la que se mencione los productos que comercializa la institución.

*Cabe destacar que la falta de información o información errónea genera multas por parte de alguna de estas instituciones.

Definición de actividades del proceso

Proceso de Venta

Las principales actividades del proceso son:

7. **Atención a los reportes solicitados por el regulador:** La Comisión Nacional de Bancaria y de Valores y la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF) solicitan diferentes reportes de información en relación a sus operaciones.*
8. **Intercambio de información:** Las plataformas tecnológicas deben realizar el intercambio de información sobre la situación del crédito entre los sistemas de originación, cobranza, riesgos, reportes regulatorios y contabilidad.
9. **Publicidad de los servicios:** Se genera material publicitario o información en la que se mencione los productos que comercializa la institución.

*Cabe destacar que la falta de información o información errónea genera multas por parte de alguna de estas instituciones.

Identificación de riesgos en el proceso

Proceso de Venta

Los riesgos identificados en el proceso, conforme a la clasificación de Basilea II, son:

1. Fraude interno y externo

FA.- Presentación de información falsificada, por parte del cliente.

FB.- Captura en la herramienta de originación de información falsa del cliente, por el ejecutivo de venta.

FC.- Presentación de ofertas de recuperación a favor del cliente en donde el despacho gane una compensación económica por parte de éste.

FD.- Venta “fraudulenta” por debajo del valor comercial del bien recuperado.

2. Relaciones laborales y seguridad en el puesto de trabajo

RA.- Remuneración inequitativa en el sistema de comisiones de los ejecutivos derivando en una falta de motivación por parte de éstos para ofrecer al cliente el crédito.

3. Desastres naturales y otros acontecimientos

DA.- Incremento en impago debido a algún desastre natural (v.g. inundación, temblor).

Identificación de riesgos en el proceso

Proceso de Venta

Los riesgos identificados en el proceso, conforme a la clasificación de Basilea II, son:

4. Interrupción del negocio y fallas en los sistemas

AA.- Falla del sistema de originación que no permita enviar la información para la originación del crédito.

5. Clientes, productos y prácticas empresariales

CA.- Tarificación inadecuada de los productos de crédito por error en los supuestos y modelos utilizados derivando en insuficiencia de la tasa de interés para solventar los impagos no cobrados.

CB.- Valuación inadecuada de las reservas constituidas por error en los supuestos y modelos utilizados teniendo como consecuencia insolvencia por parte de la compañía para hacer frente a sus obligaciones.

CC.- Criterios de admisión de riesgos ineficientes que permitan el lavado de dinero mediante la originación de créditos.

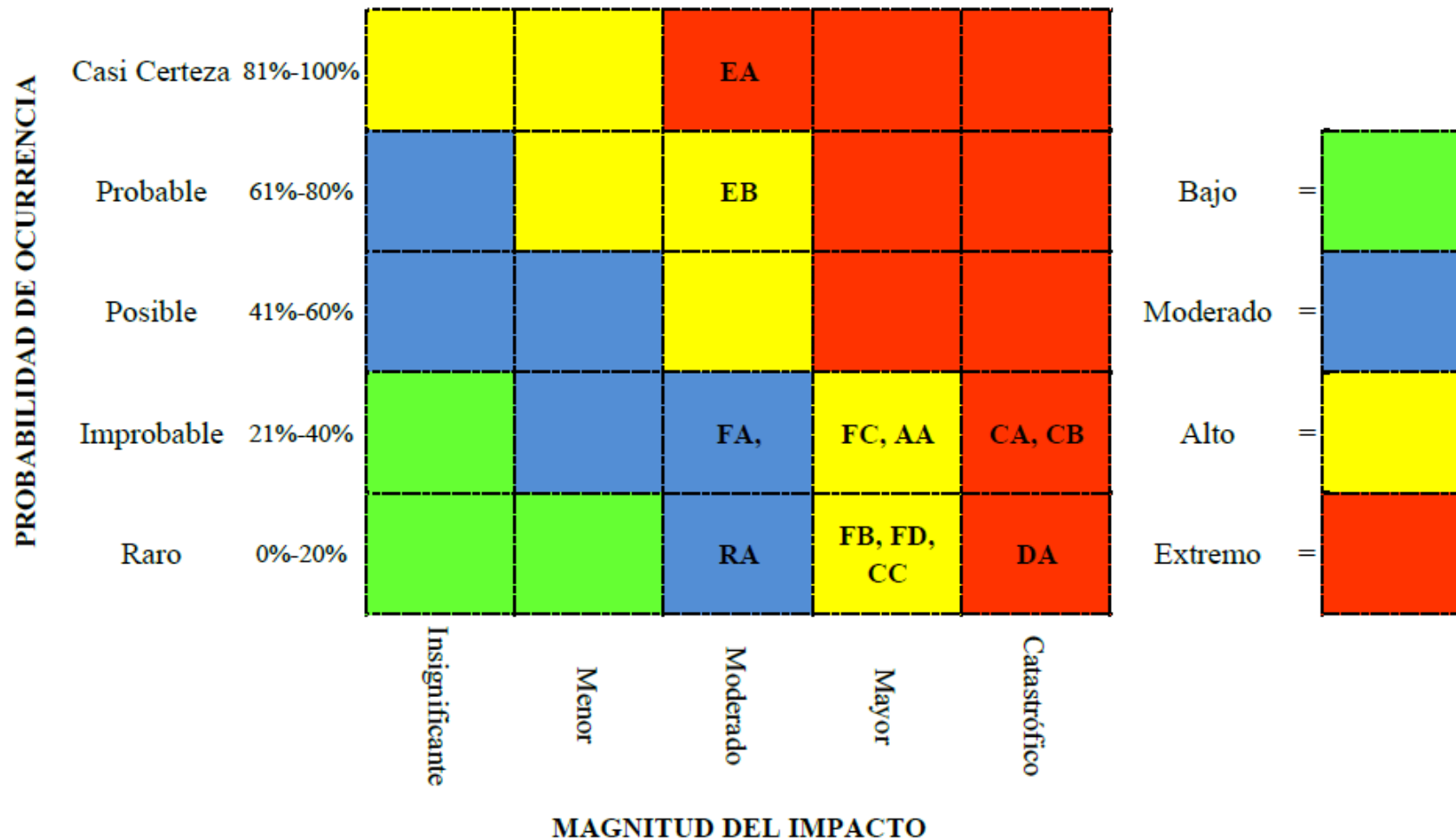
6. Ejecución, Entrega y gestión de procesos

EA.- Registro contable erróneo derivado de la comunicación defectuosa entre los sistemas de originación, cobranza y riesgos con el de contabilidad.

EB.- Multas por parte del regulador por presentación errónea o inconsistente de los reportes solicitados.

Identificación de riesgos en el proceso

Matriz de riesgos del proceso de venta



Controles de riesgos en el proceso Proceso de Venta

A partir de los eventos de riesgo mencionados, los controles propuestos son los siguientes:

CO1.- Creación de un comité de modelos y políticas que se encargue de la definición de criterios de admisión, y de definición de comisiones equitativas que permitan la rentabilidad del producto.

Se tiene un comité de riesgos, pero requiere incorporar a su bases de funcionamiento los puntos anteriores.

CO2.- Grabación de llamadas para ofertas de recuperación a clientes y contratación de personal de inspección para la:

- a) Vigilancia de despachos de cobranza en la valoración de la oferta de recuperación.
- b) Vigilancia de ejecutivos de venta en admisión de crédito.
- c) Generación de estudios socioeconómicos del cliente.

Se encuentra implementado.

CO3.- Sistema electrónico de subasta de las daciones en pago para mitigar la venta por debajo del precio de mercado.

Está implementado y permite la venta a precio de mercado de las unidades; sin embargo aun se permiten subastas manuales en caso de venta de flotillas.

Controles de riesgos en el proceso Proceso de Venta

A partir de los eventos de riesgo mencionados, los controles propuestos son los siguientes:

CO4.- Sistema de respaldo de originación de crédito localizado en una ubicación distinta al sistema principal.

Está en etapa de implementación, permitirá garantizar la originación desde cualquier distribuidor.

CO5.- Contratación de servicios de auditoría externa en la revisión modelos utilizados en la tarificación y valuación de reservas.

Está implementado desde el año 2011.

CO6.- Creación de una plataforma tecnológica unificada donde se realice el intercambio de información sobre la situación del crédito entre los sistemas de originación, cobranza, riesgos, reportes regulatorios y contabilidad.

No está implementado, y se encuentra en fase de diseño. Con este control se permitirá una sincronización automática entre sistemas.

Controles de riesgos en el proceso

Asociación de controles a cada riesgo

A partir de los controles propuestos la mitigación de riesgos queda como sigue:

Riesgos FA, FB, FC, RA y CC

Se proponen los controles:

CO1.- Creación de un comité de modelos y políticas

CO2.- Grabación de llamadas para las ofertas a clientes de recuperación y contratación de personal de inspección a despachos de cobranza y distribuidores; y de generación de estudios socioeconómicos.

Para mitigar riesgos:

FA.- Presentación de información falsificada.

FB.- Captura en la herramienta de originación de información falsa del cliente.

FC.- Presentación de ofertas de recuperación a favor del cliente.

RA.- Remuneración inequitativa en el sistema de comisiones de los ejecutivos de venta.

CC.- Criterios de admisión de riesgos que permitan el lavado de dinero

Riesgo FD

Se propone el control:

CO3.- Sistema de subasta de las daciones en pago

Para mitigar:

FD.- Venta “fraudulenta” por debajo del valor comercial del bien recuperado.

Controles de riesgos en el proceso

Asociación de controles a cada riesgo

A partir de los controles propuestos la mitigación de riesgos queda como sigue:

Riesgos CA y CB:

Se proponen los controles:

CO1.- Creación de un comité de modelos y políticas

CO5.- Contratación de servicios de auditoría externa en la revisión modelos utilizados en la tarificación y valuación de reservas.

Para mitigar riesgos:

CA.- Tarificación inadecuada de los productos de crédito.

CB.- Valuación inadecuada de las reservas constituidas.

Riesgo DA

No se propone un control, sólo planes de contingencia para los mismos para determinar acciones en caso de:

DA.- Incremento en impago debido a algún desastre natural.

Controles de riesgos en el proceso

Asociación de controles a cada riesgo

A partir de los controles propuestos la mitigación de riesgos queda como sigue:

Riesgos AA, EA Y EB:

Se proponen los controles:

CO4.- Sistema de respaldo de originación de crédito.

CO6.- Creación de una plataforma tecnológica unificada.

Para mitigar riesgos:

AA.- Falla del sistema de originación.

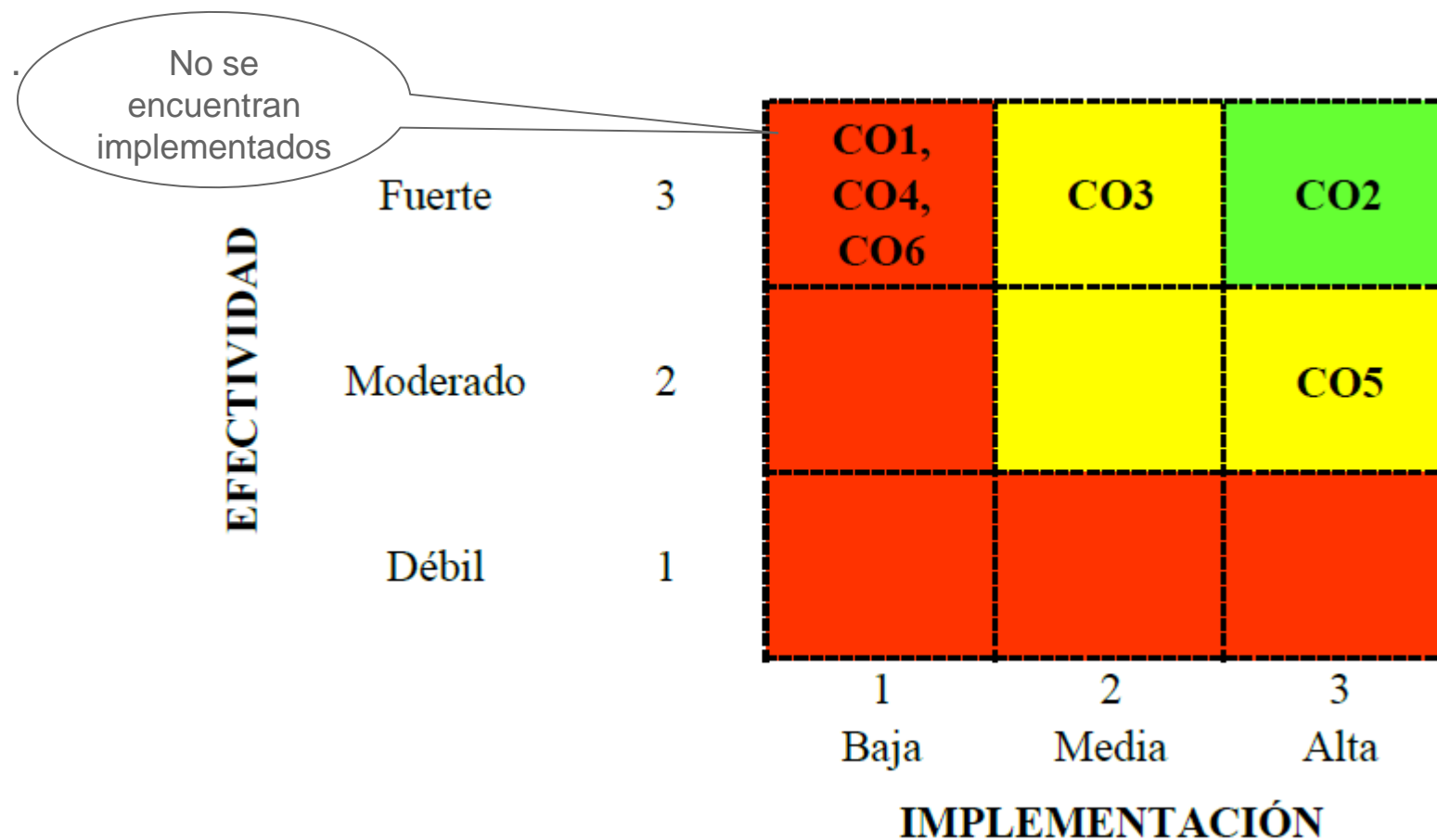
EA.- Registro contable erróneo derivado de la comunicación defectuosa entre los sistemas.

EB.- Multas por parte del regulador por presentación errónea de los reportes.

Controles de riesgos en el proceso

Evaluación de los controles

La evaluación de la solidez de los controles es la siguiente:



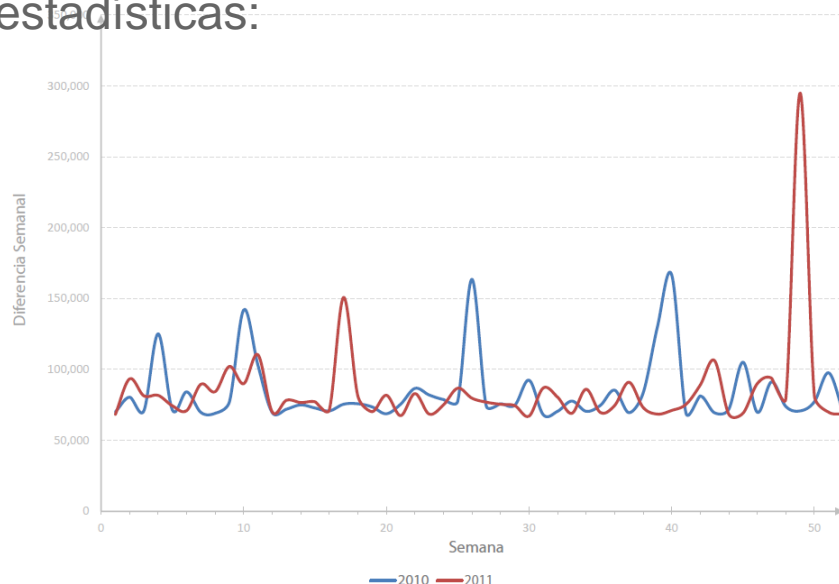
Riesgos residuales en el proceso

Los riesgos residuales se observan como siguen:

Extremo	DA	EA, CA, CB	
Alto		EB, AA, FD, CC	FC, FB
Moderado			FA, RA
Bajo			
	Débil	Moderado	Fuerte
	SOLIDEZ DEL CONTROL		

Modelación de pérdidas operacionales

Derivado del riesgo FC y FD*, se obtuvieron diferencias entre el valor comercial contabilizado y el valor de subasta para las daciones de créditos en cartera. A partir de las diferencias se determinaron el promedio, cuartiles, mínimo y máximo semanal por año de 2010 y 2011. Considerando la información histórica semanal, se obtuvieron las siguientes estadísticas:



	2010	2011
No. de observaciones	52	52
Promedio	\$83,546	\$84,946
Desviación Estándar	\$22,698	\$32,883
Mínimo	\$68,070	\$67,124
Primer cuartil	\$70,809	\$70,827
Mediana	\$75,258	\$77,754
Tercer cuartil	\$83,666	\$86,849
Máximo	\$166,693	\$294,877

El promedio está alrededor de los \$84,000 pesos y la desviación estándar es de \$30,000 pesos. Los valores de \$166,693 y \$294,877 representan la semana de mayor diferencia, en los años 2010 y 2011. Se puede observar que la distribución de las diferencias es de cola pesada, ya que la media es muy superior al valor de la mediana.

*Venta por debajo de su valor comercial y por la presentación de ofertas de recuperación a favor del cliente.

Modelación de pérdidas operacionales

Metodología de calibración

Tomando en cuenta el tipo de información semanal, se propone utilizar el modelo de máximos por bloques de tiempo semanal, el cual tiene como distribución límite a la distribución de Valor Extremo Generalizada (GEV por sus siglas en inglés):

$$F(x) = \begin{cases} \exp \left\{ - \left(1 + \xi \cdot \frac{x-\mu}{\sigma} \right)^{-1/\xi} \right\} & \text{when } \xi \neq 0, \\ \exp \left\{ -\exp \left\{ \frac{x-\mu}{\sigma} \right\} \right\} & \text{when } \xi = 0. \end{cases}$$



Reserva

Capital

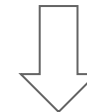
Controles y Planes de Contingencia



10

semanas 2

años



20

años

Modelación de pérdidas operacionales

Metodología de calibración

Se realizó el ajuste de los parámetros de localización μ , dispersión σ y forma ξ^* mediante el método de Monte Carlo vía Cadenas de Markov (MCMC), se realizó la simulación de los parámetros anteriores considerando el siguiente modelo bayesiano:

$$\begin{array}{ll}
 X_t | \mu, \sigma, \xi & \sim \text{GEV}(\mu, \sigma, \xi) \\
 \mu | \sigma_\mu & \sim \text{Normal}(m_\mu, \sigma_\mu) \\
 \sigma & \sim \text{Gama}(\kappa_\sigma, \theta_\sigma) \\
 \sigma_\mu & \sim \text{Gama}(\kappa_{\sigma\mu}, \theta_{\sigma\mu}) \\
 d | \xi, \sigma, \xi_0 & \sim \text{Gama}(\kappa_\xi, \theta_\xi)
 \end{array}$$

Requiere “conocer” la pérdidas máximas en 10 semanas y en 2 años

$$d = \sigma \xi^{-1} (f(q_1)^{-\xi} - f(q_0)^{-\xi})$$

$$q_1 = \text{Percentil } 99\%$$

$$q_0 = \text{Percentil } 90\%$$

$$f(q_i)^{-\xi} = f(q_i)^{-\xi_0} - f(q_i)^{-\xi_0} \ln(f(q_i)) (\xi - \xi_0) + 0.5 f(q_i)^{-\xi_0} \ln(f(q_i))^2 (\xi - \xi_0)^2$$

Para inicializar los hiper-parámetros se puede utilizar el método de momentos ponderados por probabilidad.

Modelación de pérdidas

Probabilidad de impacto por riesgo operacional

La localización, la escala y la forma de la distribución simulada tienen la siguiente media y desviación estándar:

	Media	Desviación Estandar
μ	74630	3.025
σ	7693	612.5
ξ	0.6419	0.128

Utilizando las simulaciones de los parámetros, se generaron las siguientes probabilidades de tener diferencias semanales acumuladas por:

$$P\{\widehat{X} > k\} = 1 - \exp \left\{ - \left(\max \left\{ 1 + \xi \cdot \frac{k - \hat{\mu}}{\hat{\sigma}}, 0 \right\} \right)^{-1/\xi} \right\} \quad k \in \{1'000'000, 2'000'000, 10'000'000\}$$

	12 años	31 años	237 años
k	1'000'000	2'000'000	10'000'000
\bar{P}_k	0.163129 %	0.062926 %	0.008113 %

Ya no hace sentido

Modelación de pérdidas operacionales

Metodología de calibración

Con mayor tiempo de información se podría generalizar el modelo utilizando una media μ que dependa del tiempo y esté en función de la efectividad de indicadores relacionados a controles y_t :

$$X_t | \mu_t, \sigma, \xi \sim \text{GEV}(\mu_t, \sigma, \xi)$$

$$\nabla \mu_t | \nabla \mu_{t-1}, \sigma, \xi \sim \text{Normal}(\alpha \nabla \mu_{t-1} + \beta \nabla y_t, \sigma_\mu)$$

$$\sigma \sim \text{Gama}(\kappa_\sigma, \theta_\sigma)$$

$$\sigma_\mu \sim \text{Gama}(\kappa_{\sigma_\mu}, \theta_{\sigma_\mu})$$

$$d | \xi, \sigma, \xi_0 \sim \text{Gama}(\kappa_\xi, \theta_\xi)$$

$$\alpha \sim \text{Beta}(a_\alpha, b_\alpha)$$

$$\beta \sim \text{Beta}(a_\beta, b_\beta)$$

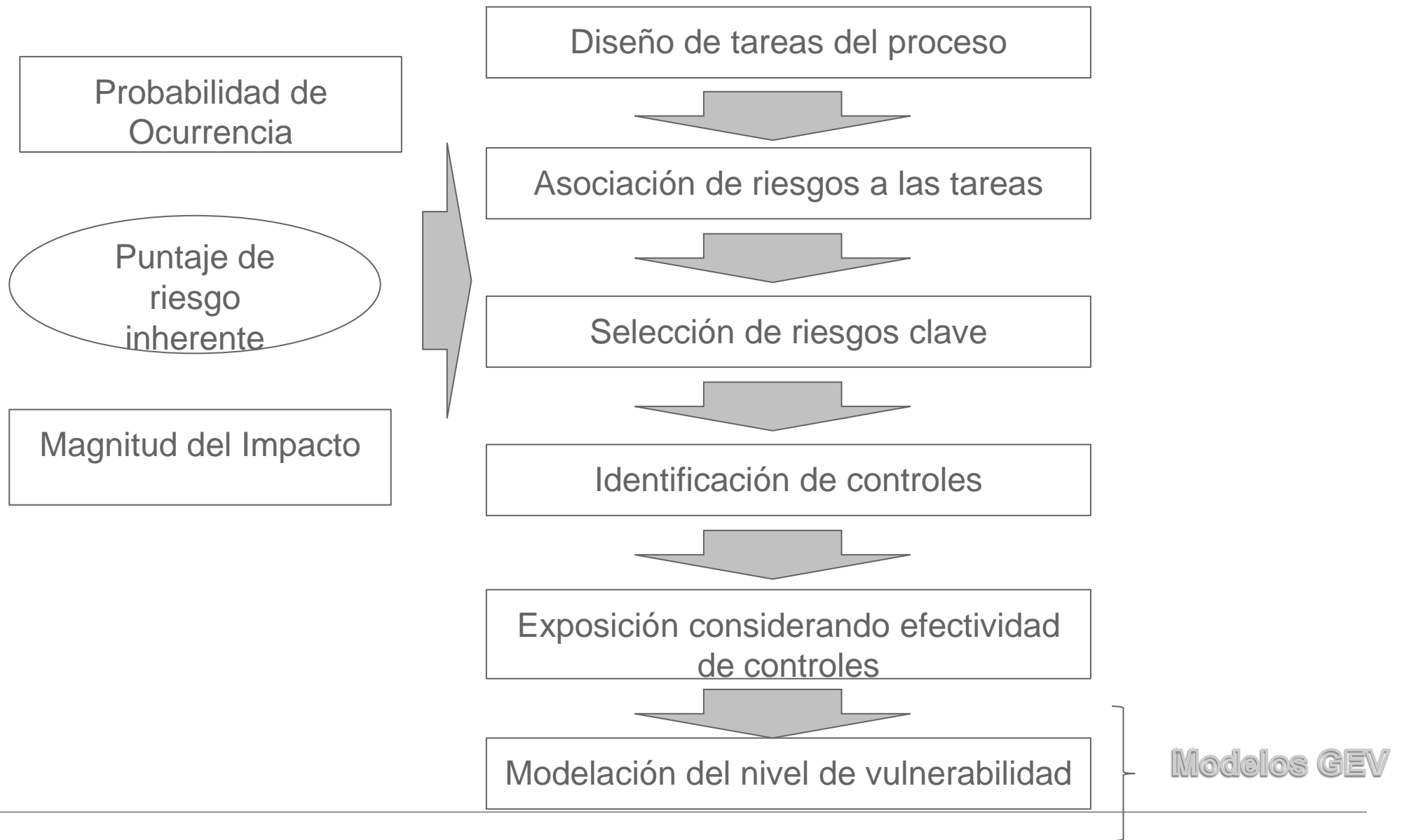
$$d = \sigma \xi^{-1} (f(q_1)^{-\xi} - f(q_0)^{-\xi})$$

$$q_1 = \text{Percentil } 99\%$$

$$q_0 = \text{Percentil } 90\%$$

$$f(q_i)^{-\xi} = f(q_i)^{-\xi_0} - f(q_i)^{-\xi_0} \ln(f(q_i)) (\xi - \xi_0) + 0.5 f(q_i)^{-\xi_0} \ln(f(q_i))^2 (\xi - \xi_0)^2$$

Síntesis del proceso de identificación y evaluación del Riesgo Operacional



Reflexiones de la identificación y controles de riesgo

1. Del análisis elaborado se desprende que la identificación de los riesgos operativos a los que está expuesta la compañía requieren del conocimiento y **documentación de las actividades** de cada uno de los procesos en la operación del negocio.
2. En la práctica el clasificar cada riesgo en función de su probabilidad de ocurrencia y magnitud de impacto **está sujeto a discusión dentro de la compañía**, ya que es difícil hacer esta evaluación de manera cuantitativa debido a la falta de elementos que permitan su medición. Es responsabilidad del comité de riesgos, de los directivos, así como de los dueños de los procesos llevar a cabo una evaluación de los riesgos operacionales de común acuerdo.
3. El mismo problema ocurre en la evaluación de la efectividad de los controles.

Reflexiones de la identificación y controles de riesgo

4. Aunque el teorema de Fisher-Tippett permite reducir el universo de posibles modelos en sólo tres distribuciones de Valor Extremo Generalizadas para la modelación de pérdidas a gran escala:

Gumbel, Frechet y Weibull

Sin embargo es difícil realizar el ajuste a partir de una muestra reducida de datos. Más aun, cuando no se observan pérdidas "grandes".

Utilizando el método bayesiano permite incorporar la experiencia del administrador de riesgos reduciendo este problema de la calibración del modelo.

Derivado del análisis de la probabilidad de impacto por los riesgos de "venta por debajo de su valor comercial" y por la "presentación de ofertas de recuperación a favor del cliente", se concluye que los controles actuales no son suficientes y es necesario replantearlos:

CO2.- Grabación de llamadas para las ofertas a clientes de recuperación y contratación de personal de inspección a despachos de cobranza.

CO3.- Sistema de subasta de las daciones en pago

Muchas Gracias !!!!

Rubén Alejandro Haro López
Socio de Financial Services & Risk Management
Ernst & Young México
ruben.haro@mx.ey.com

Ernst & Young

Assurance | Tax | Transactions | Advisory

About Ernst & Young

Ernst & Young is a global leader in assurance, tax, transaction and advisory services. Worldwide, our 135,000 people are united by our shared values and an unwavering commitment to quality. We make a difference by helping our people, our clients and our wider communities achieve their potential.

For more information, please visit www.ey.com.

Ernst & Young refers to the global organization of member firms of Ernst & Young Global Limited, each of which is a separate legal entity. Ernst & Young Global Limited, a UK company limited by guarantee, does not provide services to clients.

www.ey.com

© 2012 Ernst & Young.
All Rights Reserved.