

Perspectivas modernas para la gestión integral de riesgos

Diego López Yse

 diego.lopezyse@gmail.com

 www.linkedin.com/in/diegolopezise

Diego López Yse. Magister en Finanzas Corporativas y Licenciado en Dirección de Negocios. Ciudadano argentino y español, es el responsable por la gestión integral de riesgos en Bayer para la región ConoSur (Argentina, Chile, Paraguay, Bolivia y Uruguay). Anteriormente se desempeñó en funciones globales en Alemania, y ha sido líder de proyectos de gestión de riesgos en otros países de Europa y Centroamérica. Con un marcado conocimiento práctico en la disciplina, es también un apasionado por el estudio de los fenómenos de riesgo y la forma de conceptualizarlos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. CONCEPTOS GENERALES DEL RIESGO	8
1.1. RIESGO	8
1.2. COMPORTAMIENTO DEL RIESGO	12
1.3. CAPACIDAD, TOLERANCIA Y APETITO DE RIESGO	19
2. LA GESTIÓN DE RIESGOS (RISK MANAGEMENT)	23
2.1. BENEFICIOS Y DESAFÍOS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS	26
2.2. GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS (ERM)	31
2.3. BENEFICIOS Y DESAFÍOS DE ERM	36
2.4. PASOS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS	41
2.4.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	42
2.4.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS	46
2.4.3. TRATAMIENTO DE RIESGOS	50
2.5. SESGOS EN LA GESTIÓN DE RIESGOS	53
3. LA NUEVA GESTIÓN DE RIESGOS	57
3.1. LA ERA DIGITAL	59
3.2. HERRAMIENTAS PARA LA NUEVA GESTIÓN DE RIESGOS	62
3.2.1. APRENDIZAJE AUTOMÁTICO	64
3.2.2. ANÁLISIS DE ESCENARIOS	70
3.2.3. VISUALIZACIÓN AVANZADA DE DATOS	74
3.3. JUSTIFICACIÓN DE ESTE TRABAJO	77
4. CUBOS DE RIESGO: LA HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS MODERNA	79
4.1. CONCEPTO DE CUBOS DE RIESGO	80
4.2. PASOS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS CON CUBOS DE RIESGO	89
4.2.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	89
4.2.2. DEFINICIÓN DE KRIs Y VARIABLES	90
4.2.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS	95
4.2.4. AUTOMATIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN	96
4.2.5. EVALUAR EFECTIVIDAD DE CONTROLES	101

4.2.6.	TRATAMIENTO DE RIESGOS	104
4.2.7.	CALIBRACIÓN DEL MODELO	106
4.3.	CAPACIDADES ADICIONALES DE LOS CUBOS DE RIESGO	109
4.3.1.	PONDERACIÓN	109
4.3.2.	ESTRUCTURACIÓN DE DATOS: ANIDACIONES Y JERARQUÍAS	112
4.3.3.	VISIÓN DINÁMICA	114
4.4.	BENEFICIOS DE LOS CUBOS DE RIESGO	117
5.	COMENTARIOS FINALES	118
	ÍNDICE DE IMÁGENES	122
	ÍNDICE DE TABLAS	123
	ABREVIATURAS	124
	BIBLIOGRAFÍA	125
	ANEXO: CORRELACIÓN Y CAUSALIDAD	128

INTRODUCCIÓN

Nunca antes el riesgo estuvo tan en el centro de la gestión de empresas y organizaciones sin fines de lucro. De hecho, aunque la gestión de riesgos es una disciplina relativamente moderna, ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años. Pero esta situación no se debe exclusivamente a los daños y desastres de gran repercusión que hemos experimentado de la mano del terrorismo, fallas tecnológicas, desastres naturales, guerras o ciclos económicos, sino que existen otras fuerzas en juego que impulsan de manera más activa la evolución en la gestión de riesgos. Estas fuerzas se encuentran latentes en el centro de los modelos utilizados por las organizaciones. A pesar de la elevada riqueza, escala e internacionalismo de muchas organizaciones modernas, las mismas se encuentran mucho más expuestas que antes a eventos potencialmente destructivos.

La demanda creciente de los reguladores, la progresiva sofisticación en las relaciones con clientes o partes interesadas, y la facilidad con la que estas partes pueden optar por otras organizaciones cuando su confianza o nivel de satisfacción se ve disminuida agregan complejidad adicional al escenario actual. Un mismo evento que anteriormente pudo haber sido absorbido por una organización, hoy puede causarle un daño sin precedentes y destruirla.

Aunque está ampliamente difundida en las instituciones financieras, la Gestión de Riesgos se encuentra en una etapa inicial en organizaciones no financieras, donde se hace necesaria en forma urgente, no debido a requerimientos regulatorios sino para contribuir a la rentabilidad y a la supervivencia de las mismas. Es necesario que surjan metodologías y soluciones, y que esto ocurra muy pronto.

Por tal motivo, el presente documento introduce el concepto de **Cubos de Riesgo**, detallando su contribución original al análisis de variables en general, al igual que su simplicidad y capacidad gráfica que pueden ser aplicadas en cualquier área de Gestión de Riesgos.

Los Cubos de Riesgo representan una nueva visión de las circunstancias que nos rodean, desconectándonos del análisis tradicional de dos dimensiones y evolucionando hacia un método alternativo y moderno para analizar, visualizar y gestionar los datos de la nueva economía.

Este documento tiene la intención de ser una contribución para mejorar la colaboración y comprensión entre los profesionales del área de Gestión de Riesgos, y también proporcionar una nueva herramienta que permitirá la innovación y el crecimiento de la disciplina.

A través de un sólido marco de referencia, los lectores podrán desarrollar soluciones modernas y novedosas en el campo de la Gestión de Riesgos, donde se hacen necesarias nuevas respuestas para satisfacer las necesidades.

El objetivo es llegar a todas las personas que trabajan en el área de riesgos: CROs, reguladores, académicos y elaboradores de políticas, entre otros. Teniendo en mente esta

audiencia, el trabajo se presenta en un lenguaje simple, con el foco puesto en los conceptos más que en las matemáticas.

La voluntad del autor es que los lectores no matemáticos sientan el deseo de contribuir a la evolución constante en la práctica de la gestión de riesgos, pero al mismo tiempo se espera entregarle al lector analista y matemático un sentido más amplio de cómo su perfil encaja en el modelo de riesgo integral, y una razón más poderosa de que su rol no es solamente el de transmitir los resultados de los análisis, sino también el de darles significado.

Este trabajo se divide en cuatro partes o secciones:

La primera sección introduce al lector en los conceptos básicos de riesgo, necesarios para comprender el desarrollo del presente trabajo a medida que se va complejizando: desde sus distintas definiciones hasta el planteamiento de temas tales como la capacidad, tolerancia y apetito de riesgo, pasando por lo que llamaremos “comportamientos del riesgo”, el cual es un concepto central tanto en la gestión de riesgos como en la construcción y entendimiento visual de las distintas problemáticas.

En la segunda parte se desarrolla la disciplina de la gestión de riesgos, desde la concepción original de “risk management” hasta su evolución hacia la gestión integral de riesgos (ERM), comprendiendo tanto sus beneficios como limitaciones. Luego se plantea un proceso general estándar como metodología para la gestión de riesgos, lo suficientemente flexible como para ser adaptado y aplicado en cualquier organización. Por último se detallan los sesgos cognitivos que afectan los procesos mentales y por consiguiente a la gestión de riesgos.

La tercera sección plantea los desafíos del entorno organizacional actual y la necesidad de evolucionar hacia nuevos modelos de gestión de riesgos que sean compatibles con la nueva era de la economía digital. Se introducen temas tales como el aprendizaje automático, el análisis de escenarios y la visualización avanzada de datos como bases para una gestión de riesgos moderna y ventajas fundamentales al momento de aprovechar las oportunidades que presentará el nuevo entorno.

En la cuarta sección se presenta la herramienta de Cubos de Riesgo como una propuesta de gestión y visualización para esta nueva era, con la capacidad de cubrir un enorme abanico de nuevas necesidades en cualquier organización, así como una flexibilidad poderosa para interactuar y alimentarse de las herramientas y conceptos de la nueva economía digital. Se señalan los pasos y propuestas para gestionar riesgos, y se detalla la compatibilidad de los modelos con el concepto de gestión de riesgos integrado presentado anteriormente. Posteriormente se desarrollan las capacidades adicionales de los Cubos de Riesgo, las que permiten adaptar y flexibilizar la herramienta para cubrir las necesidades particulares de cada organización. A través de la ponderación, estructuración y visualización dinámica de datos es posible potenciar la gestión de riesgos y alcanzar niveles de análisis superiores. Por último, se detallan los beneficios de los Cubos de Riesgo y las razones por las cuales esta herramienta debería ser empleada por las organizaciones modernas para gestionar los riesgos de la nueva era.

Cada sección cuenta con una identidad propia, a la vez que los distintos conceptos se entrelazan a lo largo de todo el trabajo para conducir a una conclusión sobre la necesidad de evolucionar hacia una nueva forma de gestionar riesgos.

El deseo de este trabajo es el de romper las barreras que separan el universo de la academia del de la práctica profesional e intentar construir a partir de lo mejor de ambos mundos. Por esta razón todo el trabajo se presenta en un lenguaje simplificado, buscando evitar tecnicismos innecesarios en pos de resaltar las ideas subyacentes, pero sin abandonar la complejidad necesaria para la comprensión integral de los temas. De esta manera este documento está preparado para ser utilizado tanto por quienes deseen desarrollar nuevos conocimientos en la gestión de riesgos, como por quienes quieran aplicar nuevas metodologías y herramientas en el campo práctico de la gestión.

A lo largo de todo el trabajo se presentan diversas citas bibliográficas sobre una multiplicidad de temas. Estas citas han sido seleccionadas específicamente de una base aún mayor, con el fin de reflejar solamente el enfoque de especialistas y las miradas más actualizadas sobre los temas en cuestión, manteniendo un delicado balance entre especialistas académicos y profesionales. Cada cita intenta representar la mejor aclaración o explicación posible a través de una fuente experta seleccionada como la más representativa y contemporánea de la disciplina de referencia.

Se ha hecho un esfuerzo significativo para no redundar en temas desarrollados en trabajos premiados anteriormente, buscando realizar un aporte original y diferente en cada aspecto planteado en este trabajo. Al mismo tiempo se ha dedicado considerable tiempo a intentar transmitir estos nuevos conceptos e ideas de manera gráfica y con claridad visual para facilitar la comprensión y ser coherente con uno de los mensajes principales del trabajo: la visualización de datos será una de las disciplinas más importantes para la gestión de riesgos en los próximos tiempos.

Por último, vale aclarar que el trabajo propone una mirada prospectiva de la gestión de riesgos, al presentar una base conceptual del origen y evolución de la disciplina, pero orientando la mirada hacia el futuro a partir de la tercera sección, enfocándose en los desafíos y oportunidades que presentará la nueva era de la gestión de riesgos.

La construcción y encadenamiento de ideas en este trabajo no es casual, ya que a mi entender la mirada prospectiva es el valor más elevado de la gestión de riesgos: me refiero a la capacidad de anticipar y captar oportunidades en los eventos de riesgo futuros.

El esfuerzo para elaborar el presente trabajo está basado en la convicción de que las ideas forman el mundo, y en la esperanza que las ideas presentadas en este documento contribuirán al progreso en el tratamiento de riesgos.

1. CONCEPTOS GENERALES DEL RIESGO

1.1. RIESGO

El riesgo está en todas partes, y es inherente a todo lo que hacemos. Como individuos asumimos innumerables riesgos a diario, tanto en nuestras vidas personales como profesionales.

Las situaciones de riesgo son prácticamente infinitas, aunque no todas representan el mismo nivel de importancia. Estas situaciones tampoco son igualmente probables, ni tomarán el mismo tiempo en impactarnos una vez que sucedan. Por otra parte, una misma situación puede representar un riesgo para un individuo, una absoluta normalidad para otro, y una oportunidad para un tercero. El riesgo entonces depende de quién lo observa.

Las organizaciones son tomadoras de riesgos por definición, y las mismas no pueden obtener ganancias sin exponerse a un cierto nivel de riesgo. El apetito por el riesgo puede variar entre las organizaciones, pero para que un negocio funcione, es imprescindible que exista un nivel de riesgo que no puede ser eliminado por completo. Con el tiempo, una organización que no pueda gestionar sus riesgos principales de manera eficiente simplemente desaparecerá. Pero esta enorme responsabilidad contiene internamente un desafío adicional, ya que a medida que la organización o el entorno se modifican, también se modifican los riesgos.

Entonces, ¿qué es el riesgo?

Podríamos pensar que lograr un consenso sobre el significado de la palabra riesgo es un hecho simple, y por esa condición, debería haberse resuelto hace tiempo. Sin embargo la realidad se encuentra muy alejada de esa situación. Múltiples definiciones han emergido, desaparecido y evolucionado a lo largo de disciplinas diversas.

El riesgo es una invención humana, como lo son por ejemplo los conceptos de “tiempo”, “naturaleza” o “universo”. Estos conceptos nos rodean, atraviesan y moldean, y aunque los damos por hecho (¿podemos recordar el momento en que se impregnaron en nuestra mente por primera vez?), no debemos olvidar que son solamente recursos para comprender fenómenos desde cierta perspectiva, pero que si modificamos el recurso o la perspectiva, entonces cambiará nuestra comprensión sobre el fenómeno. Las mentes más revolucionarias de nuestros tiempos han puesto en duda cosas que todos daban por ciertas (en muchos casos habiéndose dado por ciertas durante siglos) solamente cambiando la perspectiva para comprender los fenómenos.

Las distintas definiciones sobre riesgo y el término “riesgo” en sí mismo son fuentes de una confusión considerable, aún entre los especialistas en la materia. Existen innumerables ideas intrincadas y mutuamente excluyentes sobre qué es el riesgo, y si deseamos progresar en la disciplina, debemos trabajar sobre esas diferencias.

Una de las definiciones más clásicas sobre el riesgo es la que realizó Frank Knight (1964: 19), al diferenciar los conceptos de riesgo e incertidumbre:

“La incertidumbre debe ser tomada en un sentido radicalmente distinto de la noción familiar del riesgo, del cual nunca ha sido propiamente separada...El hecho esencial es que riesgo significa en algunos casos una cantidad susceptible de ser medida, mientras que otras veces no cuenta con este carácter distintivo; y existen significativas diferencias en las consideraciones de estos fenómenos dependiendo de cuál de las dos se encuentre presente y operativa...Parece que una incertidumbre medible, o “riesgo” propiamente mencionado, es tan diferente a una no medible que ni siquiera es en efecto una incertidumbre”.

En efecto, Knight define al riesgo solo como la incertidumbre que es susceptible de **medirse**, y señala el ejemplo de dos individuos que realizan extracciones de una urna que contiene bolas rojas y negras; el primer individuo ignora las cantidades de cada color mientras que el segundo individuo tiene conocimiento que existen 3 bolas rojas por cada bola negra. De esta manera, el segundo individuo estima de manera correcta la probabilidad de extraer una bola roja en un 75%, mientras que el primer individuo estima incorrectamente la misma probabilidad en un 50%. Knight argumenta entonces que el segundo individuo se encuentra expuesto a riesgo, mientras que el primero simplemente sufre de ignorancia.

En un trabajo más contemporáneo y apoyado en la investigación previa de Knight, Glyn Holton (2004: 4) argumenta que se requieren dos ingredientes para que exista riesgo. El primero es la incertidumbre sobre los resultados potenciales de un evento y el segundo es que esos resultados deben ser relevantes en términos de utilidad. De esta manera señala que una persona que salta de un avión sin paracaídas no enfrenta riesgo ya que tendrá seguridad del resultado fatal (no hay incertidumbre), y que extraer bolas de una urna no nos expone a riesgo ya que nuestro bienestar o recursos no se verán afectados por el color de las bolas extraídas. Claro que si agregamos valores monetarios a cada color de las bolas, se estará incorporando riesgo a esta actividad.

De esta manera, a la definición de riesgo como evento medible, se agrega una segunda condición referente al **impacto** de ese evento.

En otra definición de riesgo realizada por la organización ISO (2009), *el riesgo es el efecto de la incertidumbre sobre el alcance de los objetivos*, para lo cual este efecto de desviación puede ser positivo, negativo, o ambos.

Al mencionar los objetivos, una característica de esta definición es la incorporación implícita de temas tales como el contexto, la estrategia y los objetivos organizacionales, las distintas partes interesadas y la diversidad de criterios de riesgo; todo lo que permitirá revelar y evaluar la naturaleza y complejidad de los riesgos.

Estos objetivos pueden tener diferentes aspectos (metas financieras, de seguridad, ambientales) y pueden aplicarse a diferentes niveles organizacionales.

Debido a que de acuerdo al entendimiento natural la palabra “riesgo” es un concepto esencialmente negativo, de manera general un individuo no describiría la posibilidad de obtener un rendimiento de una inversión por encima del retorno esperado como un riesgo: el riesgo es generalmente considerado como la posibilidad de pérdida. Esta es la referencia comúnmente utilizada, aún entre gestores de riesgo avanzados. Sin embargo, el concepto de pérdida es incompleto ya que como señalado, esta idea excluye la volatilidad positiva, es decir, la posibilidad de ganancia inesperada. Pero el concepto de pérdida tiene otra importante deficiencia, y es que usualmente provoca que las personas sobrevaloren la severidad o magnitud del riesgo en cuestión. Este efecto se debe a que en el momento de considerar el impacto negativo de un evento de riesgo, es natural por ejemplo que se produzca la visualización de la pérdida como el costo total o salida total de dinero. Por ejemplo, si una organización multinacional identifica el riesgo de default de un cliente particular y lo cuantifica en EUR 10 millones, podría considerarse la pérdida de este evento de riesgo en EUR 10 millones. Sin embargo este razonamiento no es adecuado, ya que la organización opera con una gran cantidad de clientes e incurre en costos por impago de clientes cada año, por lo que cierto monto de pérdida es normal y esperado.

Desafortunadamente este efecto resulta en una doble contabilización de posibles pérdidas esperadas, la que debe ser evitada. Teniendo en cuenta la definición de riesgo como cualquier desvío de un resultado esperado, el impacto o severidad de un evento de riesgo debe incluir el **exceso sobre el valor esperado**.

De esta manera, la visión del riesgo como esencialmente negativa no niega la importancia de la gestión de las incertidumbres sobre los eventos potencialmente positivos.

Midiendo el riesgo como la desviación con respecto a un valor estimado durante un período de tiempo determinado, podemos graficar el riesgo de la siguiente manera:



Imagen 1. Riesgo y Valor esperado
Fuente: Elaboración propia

Dado que el riesgo representa cualquier desviación entre un valor actual y otro estimado, la diferencia puede tanto beneficiar como perjudicar a las organizaciones.

Esta condición fundamental del concepto de riesgo puede resumirse en la idea de que “la ganancia de un individuo puede ser la pérdida de otro”, y aunque esta frase se ve representada claramente en la teoría de juegos, también puede verse reflejada en los ámbitos socioeconómicos. Podría decirse entonces que la primera conclusión a la que podemos arribar en este trabajo es que **gestionar riesgos es gestionar desvíos**.

Por su naturaleza, los riesgos pueden manifestarse de diferentes maneras. Pueden generarse en diferentes áreas, involucrar a diferentes partes interesadas y representar distintos niveles de amenaza. Los riesgos pueden ser estratégicos, políticos, operacionales, tecnológicos, legales, medioambientales, etc. Estos pueden categorizarse de distintas formas, dependiendo de los intereses de cada organización en particular. Es decir, una organización financiera probablemente cuente con categorías de riesgos distintas a una no financiera, que a su vez tendrá categorías distintas a una organización pública.

Pero más allá de las categorías funcionales del riesgo (o el área en la cual se generan), también podemos considerar a los riesgos de acuerdo a su naturaleza. En este sentido, Bertrand (2016: 5) clasifica los riesgos más destructivos de una organización en:

- **Guerra Convencional:** estos son los riesgos tradicionales, aquellos que las organizaciones enfrentan en su operación normal, como por ejemplo los riesgos de crédito o de mercado. Tomados de manera independiente no conducen generalmente a temas dramáticos, pero cuando los mismos se correlacionan fuertemente de forma positiva las consecuencias pueden ser desastrosas.
- **Confianza Excesiva:** son los riesgos que se han materializado pero su magnitud ha sido baja, por lo que los involucrados asumen que el entorno es el razonablemente adecuado, hasta que un evento similar pero de magnitud más elevada se materializa.
- **Cisnes Negros:** en referencia al concepto desarrollado por Nassim Taleb¹, representa el riesgo que según una organización nunca puede materializarse, pero este juicio de imposibilidad es realizado exclusivamente por la falta de conocimiento y experiencia sobre el hecho en cuestión.
- **Dinosaurios:** es el riesgo que la organización creía que no ya no existía pero de manera sorpresiva vuelve a materializarse y la impacta.
- **Quimera:** es el riesgo que no se supone puede materializarse, es lo imposible, lo que no hace sentido a priori. La diferencia con el Cisne Negro es que este existía pero sin embargo la organización no lo sabía, mientras que en el caso de la Quimera este riesgo no se supone que exista, y luego de materializarse no es posible determinar todavía los fenómenos subyacentes.

Dentro de este marco de trabajo, la Gestión de Riesgo puede ser descrita como el proceso de búsqueda, identificación, medida y toma de acción con respecto a eventos de riesgo específicos. Esto no significa predecir el futuro, sino gestionar escenarios de riesgo.

¹ Autor de la obra “El Cisne Negro: El impacto de los altamente improbable” (2007).

1.2.COMPORTAMIENTO DEL RIESGO

Los riesgos pueden relacionarse con variables explicativas de diferentes maneras, lo cual significa que un riesgo puede aumentar o disminuir a medida que el valor de una variable aumenta o disminuye, o cualquier combinación posible que se pueda considerar.

Comprender el comportamiento del evento de riesgo en cuestión es fundamental para realizar una adecuada interpretación del mismo y poder identificar patrones con el objetivo de tomar las acciones correspondientes y anticiparse a eventos futuros.

El análisis y estudio de la relación entre el riesgo y el valor de diferentes variables ha sido ampliamente estudiado: solo basta citar ejemplos tales como la relación entre la tasa de retorno de una inversión y el riesgo en la teoría de portfolio, o el puntaje crediticio y el riesgo de incumplimiento en la teoría financiera.

Por lo general pensamos en el riesgo de forma lineal: cuanto más alto es el valor de la variable, más alto es el riesgo. Por ejemplo, cuanto más alta es la probabilidad de ocurrencia, más alto es el riesgo. Pero el riesgo puede no estar relacionado de manera lineal al valor de la variable en todos los casos. Esto sucede por ejemplo en el caso de ciertos indicadores financieros (por ejemplo los ratios de apalancamiento o liquidez) donde el valor que tiene menor riesgo se basa en cierto intervalo intermedio de la variable relacionada, pero los valores inferiores y superiores a ese intervalo implican niveles de riesgo más elevados.

La realidad demuestra que las relaciones de riesgo pueden ser lineales, curvas, incluso adoptar distintas formas o no tener relaciones aparentes.

Por esta razón, a continuación se identifican cuatro comportamientos básicos en las relaciones de los valores de variables explicativas y sus niveles de riesgo asociados: *lineal positivo*, *lineal negativo*, *expansivo* o *concentrado*.

1) LINEAL POSITIVO

En esta relación, a medida que el valor de una variable aumenta, el nivel de riesgo también se incrementa. Se puede decir que en estos casos la variable y el nivel de riesgo se encuentran positivamente correlacionados (su correlación es igual o cercana a 1), y podemos pensar en ejemplos de variables tales como:

- *Cantidad de reclamos de clientes*: un mayor número de reclamos de clientes significan un mayor número potencial de productos devueltos y demandas legales, es decir, un nivel de riesgo más alto.
- *Días cuentas por cobrar (DSO)*: un ratio más alto significa que la organización está extendiendo el plazo de cobranzas a sus clientes, lo que puede generar serios

problemas de flujo de caja y aumentar el nivel de riesgo ante una potencial falta de liquidez.

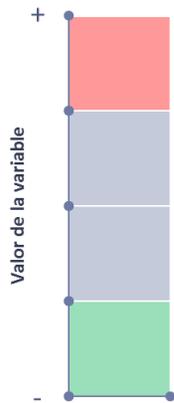


Imagen 2. Riesgo Lineal Positivo
Fuente: Elaboración propia

2) LINEAL NEGATIVO

En este caso, a medida que el valor de una variable aumenta, el riesgo disminuye. En este ejemplo la variable y el nivel de riesgo se encuentran correlacionados negativamente (su correlación es igual o cercana a -1), y se presenta en variables como:

- *Porcentaje de disponibilidad de IT (tecnología de información):* un porcentaje más alto significa que los sistemas de IT están funcionando correctamente, por lo que el riesgo de caída de sistemas disminuye.
- *Nivel de flujo de efectivo:* un incremento en los niveles de flujo de efectivo implica que la organización está creando valor para sus accionistas, por lo que el riesgo de pérdida de valor organizacional se reduce.

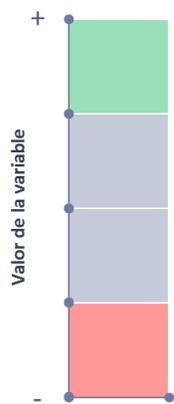


Imagen 3. Riesgo Lineal Negativo
Fuente: Elaboración propia

3) EXPANSIVO

En este caso, el riesgo aumenta por debajo y por encima de cierto valor de la variable explicativa. Es el ejemplo de:

- *Ratio corriente*: un ratio por debajo de cierto valor puede sugerir que una organización tendría problemas para hacer frente a sus obligaciones, mientras que ubicándose por encima de cierto nivel, indicaría que no está gestionando su capital de trabajo en forma eficiente.
- *Precio de equilibrio de mercado*: desde un punto de vista económico representa el nivel de precio eficiente, en el cual no existe un exceso de oferta ni producción que pueda ser desperdiciada, pero tampoco escasez para los actores que generan demanda. Cualquier nivel diferente a este valor implica ineficiencias y potenciales riesgos.

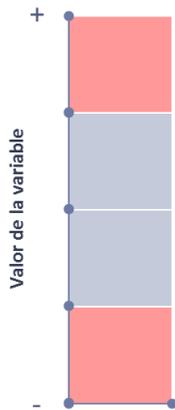


Imagen 4. Riesgo Expansivo
Fuente: Elaboración propia

4) CONCENTRADO

En los casos de riesgo concentrado, el riesgo puede aumentar o disminuir con relación al valor de una variable, pero no se comporta de manera lineal como en los casos anteriores. En este tipo de comportamientos, el nivel de riesgo aumenta exponencialmente a cierto nivel medio de la variable, a partir del cual comienza a disminuir. Este es el caso de variables como:

- *Rendimiento de un cultivo*: ciertos cultivos alcanzan su punto de rendimiento crítico entre los períodos de siembra y de cosecha, y no necesariamente al finalizar la etapa de

crecimiento. En este caso el punto de riesgo máximo se ubicará en un período intermedio de la evolución del cultivo en cuestión.

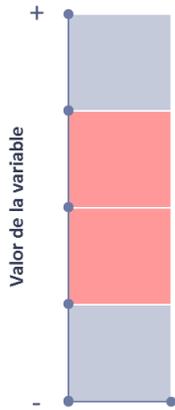


Imagen 5. Riesgo Concentrado
Fuente: Elaboración propia

Más allá de las relaciones básicas detalladas, generalmente el comportamiento de riesgo parece comportarse de forma aleatoria con relación al valor de la variable bajo análisis, sin presentar una relación aparente entre el riesgo y la variable explicativa. En estos casos podemos decir que la variable y el nivel de riesgo no se encuentran correlacionados, o su correlación es igual o cercana a 0:

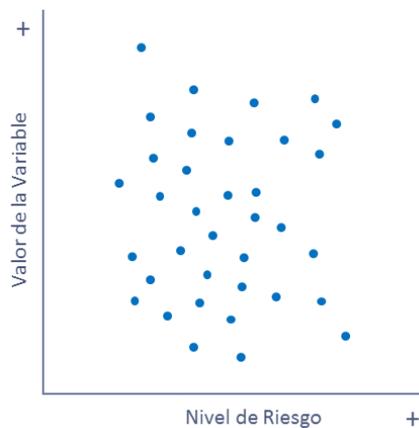


Imagen 6. Riesgo Aleatorio
Fuente: Elaboración propia

En estos casos es posible apoyarse en herramientas estadísticas (o como veremos más adelante en herramientas de la nueva era tales como el aprendizaje automático) para intentar identificar patrones de comportamiento del riesgo fuera de los parámetros usualmente utilizados como el de correlación.

Bajo condiciones del entorno ordinarias, el comportamiento de los factores de riesgo es relativamente menos complejo de predecir ya que no debería verse modificado de manera significativa en el corto y mediano plazo: el comportamiento futuro puede ser extrapolado, hasta cierto punto, a partir de la performance pasada. Sin embargo, bajo condiciones de stress o anormales, el comportamiento de los factores de riesgo se vuelve mucho más impredecible y el comportamiento pasado puede ofrecer poca ayuda en la predicción del comportamiento futuro. Es en este punto donde el riesgo medible de manera estadística amenaza con volverse inmedible.

A través de combinaciones de comportamientos básicos es posible complejizar el análisis, visualización y tratamiento del riesgo, desarrollando una gestión de riesgos más avanzada. Por ejemplo, si consideramos la combinación de dos riesgos lineales positivos (como por ejemplo las variables “Nivel de Inflación” y “Déficit Fiscal” como indicadores del riesgo de crisis económica), el resultado gráfico será una matriz como la siguiente:

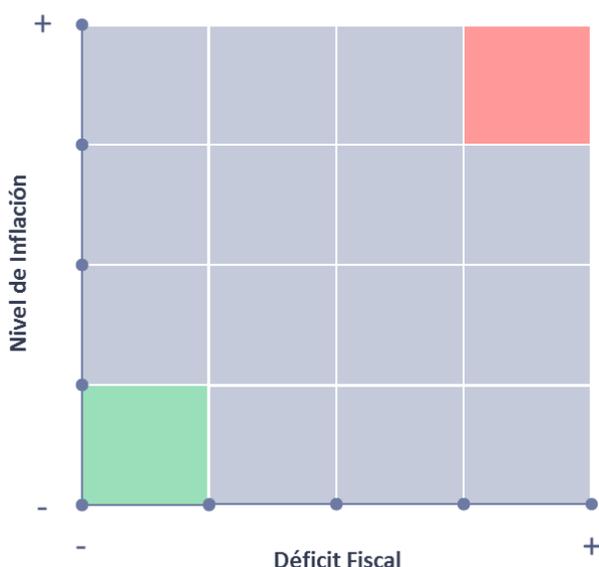


Imagen 7. Matriz de riesgos lineales positivos
Fuente: Elaboración propia

En este caso el cuadrante verde (abajo a la izquierda) representa la zona de menor riesgo, mientras que el cuadrante rojo (arriba a la derecha) la zona más crítica, o de máximo riesgo. Esta representación es simple de comprender, pero si utilizamos distintas combinaciones de comportamientos las zonas de riesgo pueden no ser tan claras, y las zonas de alerta y de toma de decisión pueden ser determinadas de manera errónea, llevando adelante una gestión de riesgos ineficiente.

De manera diferente, si consideramos la combinación de dos comportamientos expansivos (como es el caso de las variables “Nivel de Humedad” y “Nivel de Radiación” como

indicadores del riesgo de crecimiento deficiente de un cultivo), donde el foco de riesgo se produce en valores fuera de las medias de las variables en cuestión, podemos llegar a un resultado visual como el siguiente:

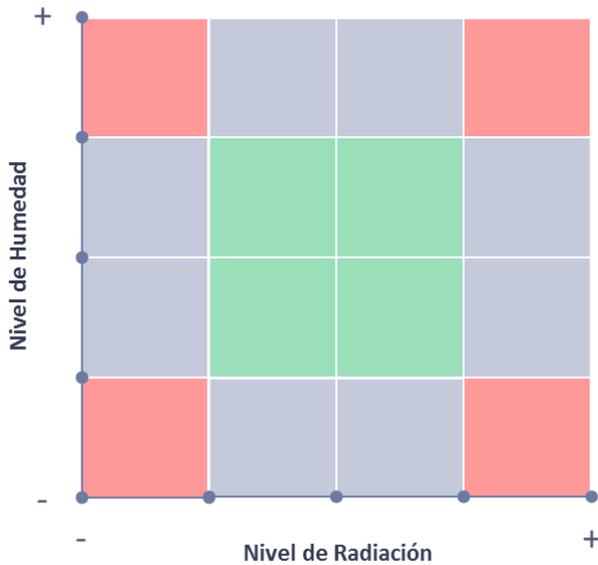


Imagen 8. Matriz de riesgos expansivos
Fuente: Elaboración propia

En este caso los cuadrantes de alto riesgo se encuentran en los extremos de la matriz, mientras que los de bajo riesgo se ubican en el centro de la misma. Esta complejidad puede incrementarse si agregamos una variable adicional a estos análisis, convirtiendo visualmente la matriz en un cubo y desarrollando áreas de riesgo adicionales.

Esta acción de incorporar variables de análisis y transformar visualmente un análisis bidimensional en uno tridimensional forma la base del concepto que se desarrollará más adelante en este trabajo, como solución a los desafíos que presenta la nueva gestión de riesgos.

Por ejemplo, si agregamos otra variable lineal positiva a la figura 7 (como por ejemplo el “Nivel de Desempleo” como indicador adicional al evento de riesgo de crisis económica), podemos construir el siguiente cubo:

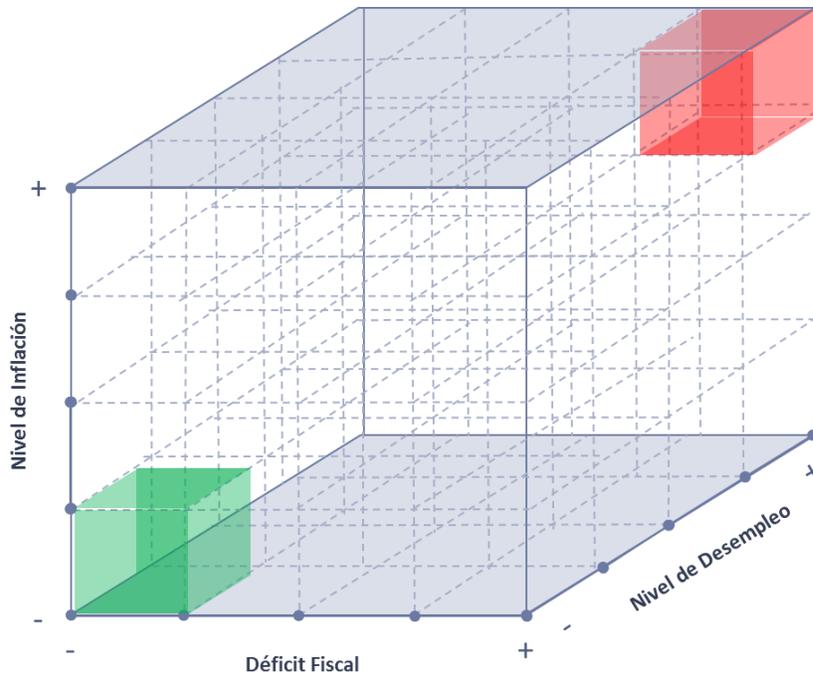


Imagen 9. Cubo de riesgos lineales positivos
Fuente: Elaboración propia

De esta forma, la zona de menor riesgo (color verde) se ubica en la conjunción de los ejes X, Y y Z, mientras que la de mayor riesgo se sitúa en las coordenadas de máximos valores para estos ejes (color rojo).

Pero si realizamos el mismo ejercicio para la figura 8, y agregamos una tercera variable tal como el porcentaje de “Variación de Temperatura” (también como indicador del evento de riesgo de crecimiento deficiente de un cultivo), las áreas de riesgo resultarán considerablemente diferentes al cubo anterior:

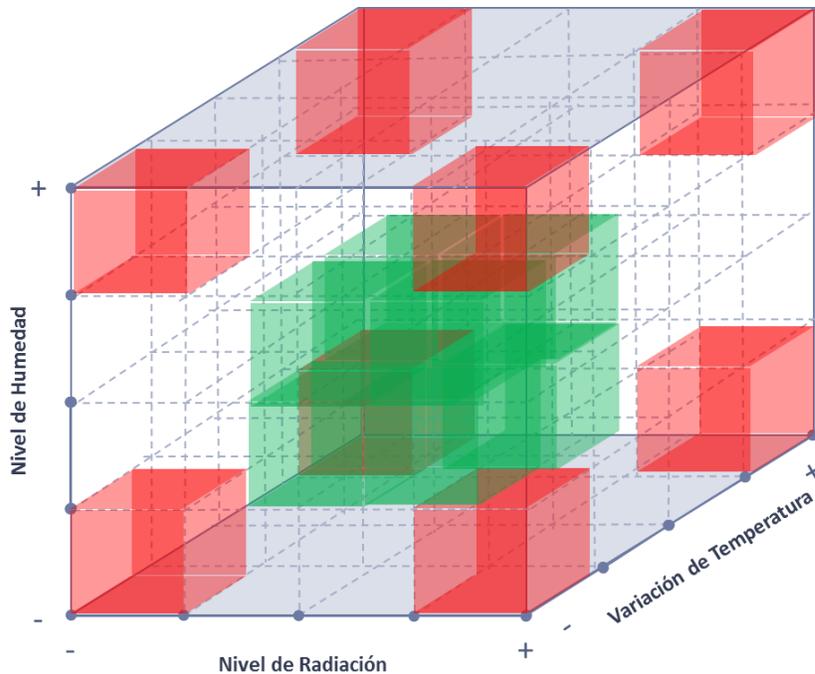


Imagen 10. Cubo de riesgos expansivos
Fuente: Elaboración propia

Esta diferenciación reside tanto en los comportamientos de riesgo diferenciales como en la ampliación de dimensiones y variables explicativas: a medida que nos trasladamos de un análisis unidimensional, a uno bidimensional y luego a uno tridimensional, es posible analizar una mayor cantidad de áreas de riesgo y mayores combinaciones de variables.

Se vuelve fundamental comprender el comportamiento del riesgo bajo análisis para poder evaluarlo y anticiparlo correctamente, así como para realizar combinaciones entre distintos factores que permitan identificar patrones o áreas de acción críticas.

1.3. CAPACIDAD, TOLERANCIA Y APETITO DE RIESGO

El apetito de riesgo de una organización hace referencia a la cantidad de riesgo que la misma desea asumir en la consecución de sus objetivos. La fijación de este umbral permite optimizar la relación riesgo-retorno y controlar y mantener los riesgos en los niveles deseados.

Mientras el apetito de riesgo es el nivel de riesgo que la organización quiere aceptar, aquel con el que se siente cómoda, su tolerancia será la desviación respecto de ese nivel.

El apetito y la tolerancia al riesgo de una organización dictaminan la naturaleza y nivel de riesgos que son aceptables para la misma, los que pueden diferir significativamente de su capacidad de tomar riesgos.

En este sentido, Mapfre (2017) define claramente las diferencias entre estos tres conceptos de la siguiente manera:

- **Capacidad de riesgo:** se refiere a la cantidad y tipo de riesgo que una organización es capaz de soportar en la persecución de sus objetivos. En caso de que la organización supere su capacidad de riesgo se encontraría en serias dificultades para continuar con su actividad.
- **Apetito de riesgo:** es la cantidad de riesgo que una organización desea asumir en la consecución de sus objetivos, permitiendo, además de optimizar el binomio riesgo-retorno, mantener los riesgos dentro de los niveles deseados. El apetito de riesgo ayuda a alinear la organización, las personas y los procesos, en el diseño de la infraestructura necesaria para responder eficazmente y monitorear los riesgos.
- **Tolerancia de riesgo:** se trata del nivel aceptable de variación en los resultados o actuaciones de la organización relativas a la consecución o logro de sus objetivos. Dicho de otro modo, la tolerancia es la cantidad máxima de un riesgo que una organización está dispuesta a aceptar para lograr su objetivo. Se refiere a lo que una organización se puede permitir al gestionar riesgos y que, en caso de aparecer, tiene que ser capaz de soportar. También sirve como una alerta para evitar llegar a la capacidad de riesgo.

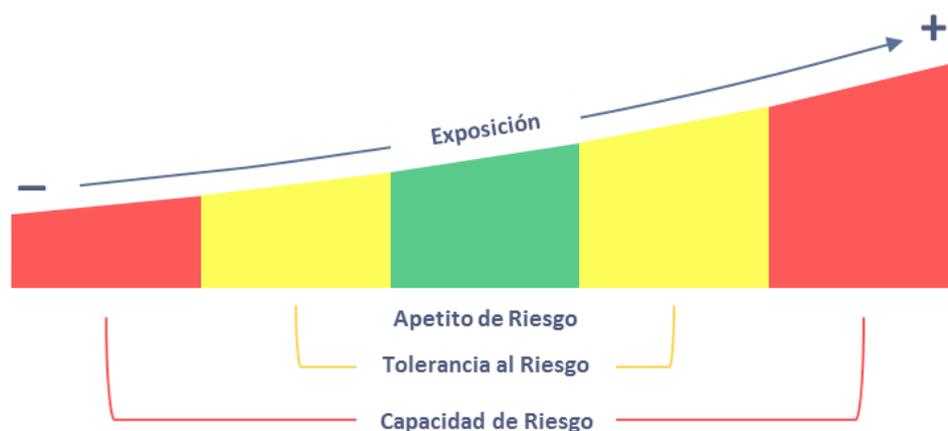


Imagen 11. Apetito, Tolerancia y Capacidad de riesgo
Fuente: Elaboración propia

Los niveles de apetito de riesgo y tolerancia pueden verse modificados de acuerdo al balance de oportunidades, incertidumbres y amenazas que representan los distintos riesgos.

Algunas organizaciones generan una declaración de apetito de riesgo con el objetivo de representar una visión de su enfoque hacia la gestión de riesgos.

De acuerdo a COSO (2009), al describir el apetito de riesgo de una organización “pueden utilizarse definiciones tanto cuantitativas como cualitativas. Cuando los riesgos puedan ser medidos de manera cuantitativa, puede ser relativamente simple afinar la zona de confort de la organización en relación a los riesgos que enfrenta. Sin embargo en la mayoría de casos el apetito de riesgo es definido en términos cualitativos tales como “alto”, “medio”, o “bajo”. Mientras que las medidas cualitativas pueden ser menos precisas, proveerán de todas maneras una guía muy valiosa al momento de evaluar los niveles de riesgos a tomar”.

El apetito de riesgo puede establecer el tipo de riesgos que la organización está dispuesta a asumir, y de esta manera, definir qué riesgos deberían cubrirse y qué riesgos la organización debería tomar como parte de su estrategia. El apetito de riesgo también podría indicar el monto máximo de pérdida que la organización está dispuesta a aceptar bajo un límite de confianza determinado durante un plazo de tiempo definido, a través de cálculos estadísticos que puedan realizarse de manera práctica y robusta.

La construcción del apetito de riesgo entrega a la organización una claridad elevada sobre los riesgos que una organización está dispuesta a tomar y permite una comunicación consistente en referencia a la estrategia y la gestión de riesgos a las distintas partes interesadas e integrantes organizacionales.

El establecimiento del apetito de riesgo define los límites para una organización, vinculando la definición estratégica y de objetivos con el proceso de gestión de riesgos.

Establecer discusiones abiertas entre los distintos integrantes de la organización sobre el apetito de riesgo ayudará a evitar sorpresas y formará las bases para el desarrollo de estrategias y objetivos en el contexto de procesos fortalecidos de gestión de riesgo a través de toda la organización.

Una vez que el apetito de riesgo se ha definido a nivel organizacional, el mismo puede ser alocado hacia niveles organizacionales inferiores a través de lo que se define como límites de riesgo. Este procedimiento puede ser considerado como un proceso presupuestario, en el que se genera un presupuesto de riesgo y la exposición correspondiente debe mantenerse dentro de límites definidos.

Pueden establecerse límites rígidos como marcaciones que no puedan ser excedidas, así como otros más flexibles que pueden ser cruzados de manera ocasional, durante un período de tiempo determinado. Estos límites flexibles pueden ser definidos como disparadores para escalar niveles de atención para monitorear y reducir la exposición de la organización con el fin de retraerla a un umbral de riesgo aceptable. Por ejemplo, cuando un límite flexible es sobrepasado, se dispara un requerimiento para que cada acción adicional que pueda incrementar el nivel de exposición de riesgo deba pasar por un flujo de aprobaciones previas. Adicionalmente, los gestores de riesgos pueden involucrarse automáticamente y comenzar a trabajar en la evaluación y selección de mecanismos de mitigación que reduzcan el nivel de exposición hacia niveles aceptables.

Al respecto del establecimiento de límites de riesgo, Segal (2011: 234) establece cuatro razones por las cuales los mismos pueden ser utilizados:

- 1) **Diversificación.** Existe una fuerte incertidumbre en las piezas de información utilizadas para la gestión de riesgos, por lo que las medidas de prudencia adicionales son apropiadas. Los límites de riesgo sirven para diversificar las exposiciones de riesgo, previniendo la alta concentración de exposición en determinadas áreas, como un segmento de negocios particular o una fuente individual.
- 2) **Gestión del riesgo-retorno.** Los límites de riesgo pueden ser utilizados para gestionar el balance entre riesgo y retorno en porciones de negocio que se encuentren por debajo de parámetros organizacionales definidos. Por ejemplo, si el nivel de riesgo se juzga como demasiado elevado, se podrá requerir al segmento correspondiente que produzca retornos más elevados; o de manera alternativa, se podrá tomar la decisión de disminuir el nivel de riesgo generado por el segmento, y los límites de riesgo puede ser definidos para alcanzar este fin.
- 3) **Gestionar la exposición de riesgo organizacional.** En el enfoque de gestión de riesgo integral (tema que se desarrollará más adelante en este trabajo), el modelo de gestión de riesgo se encuentra disponible como una herramienta dinámica para gestionar la exposición de riesgo de la organización dentro de los límites de su apetito de riesgo. De esta forma la gerencia organizacional puede evaluar rápidamente el impacto marginal de cualquier decisión potencial, y obtener las revisiones y aprobaciones necesarias de los gestores de riesgo, quienes deben asegurar que la exposición organizacional total se mantenga dentro de los límites del apetito de riesgo. Sin embargo, en el enfoque de gestión integral de riesgos esta herramienta no se encuentra típicamente disponible. Como resultado, las organizaciones utilizan límites de riesgo para alocar o presupuestar exposiciones de riesgo.
- 4) **Hábito.** Una cuarta razón por la que se utilizan límites de riesgo es porque representan un hábito familiar. Previo a la implementación de un sistema de gestión de riesgos integral, las organizaciones gestionan sus riesgos a nivel local o individual. En ausencia de métricas agregadas de gestión de riesgo como la exposición de riesgo organizacional total y el apetito de riesgo, las organizaciones gestionan sus riesgos a través de los límites de riesgo, generalmente establecidos por segmentos o unidades de negocio.

2. LA GESTIÓN DE RIESGOS (RISK MANAGEMENT)

No se puede predecir el futuro. El mismo es incierto, y nadie ha sido consistente pronosticando de manera eficaz los mercados de valores, las tasas de interés, los tipos de cambios, los precios de los commodities, o eventos con implicaciones financieras significativas. Sin embargo, el riesgo que surge de la incertidumbre puede ser gestionado.

En cualquier organización existe la necesidad de comprender los riesgos que se asumen en la búsqueda de objetivos y el alcance del beneficio esperado. Las organizaciones deben comprender el nivel de riesgo total en sus procesos y actividades, y se vuelve fundamental para ellas reconocer y priorizar riesgos significativos.

Cada organización puede ser vista como una especialista en la gestión de al menos un tipo de riesgo. Las compañías de seguros son especialistas en evaluar el valor de mercado de los riesgos, y ofrecer soluciones que permiten absorber ciertos riesgos de sus clientes al costo de una tarifa para ellos. Los bancos se especializan en el riesgo crediticio, y sobreviven cuando son efectivos gestionándolo. Sin embargo los riesgos llegan a una organización desde cualquier dirección.

Las organizaciones se encuentran expuestas a diversos riesgos: las ganancias fluctúan debido a cambios en el entorno de negocios, nuevos competidores, nuevas tecnologías, o debilidades en la cadena de suministro.

Las organizaciones pueden reaccionar entonces de diversas maneras: almacenando inventarios de materias primas en caso de una interrupción inesperada en el suministro o aumento en los precios, almacenando productos terminados para adaptarse a aumentos inesperados en la demanda, firmando contratos de abastecimiento de largo plazo a precios fijos, o incluso conducir integraciones horizontales o verticales con competidores, distribuidores y proveedores. Esto es parte de la toma de decisiones de negocio clásica, pero es también una forma de gestión de riesgos.

De acuerdo a la organización FERMA (2013), en los comienzos de la gestión de riesgos funciones tales como las de legales, cumplimiento, auditoría, riesgo crediticio y de mercado eran manejadas en silos organizacionales separados. El riesgo operacional era generalmente la responsabilidad de las unidades de negocio como parte de sus actividades diarias. La gestión de riesgos se focalizó primeramente en riesgos financieros, predecibles y cuantificables relacionados a la prevención de pérdidas. No obstante, desde 1980 en adelante la gestión de riesgos ha evolucionado para incluir temas como la gobernanza corporativa y el valor hacia los accionistas, al tiempo que las discusiones sobre la gestión de riesgo comenzaron a aparecer en las agendas directivas corporativas.

Sin embargo, es a partir del siglo XXI que el alcance y misión de la gestión de riesgos corporativa se ha expandido realmente más allá de la cobertura con seguros y hedging oportunista, para incluir todo tipo de riesgos operativos y estratégicos.

Según Chew (2008: 8), en diversas organizaciones la misión de la gestión de riesgos corporativa, inicialmente ocupada en amortiguar los golpes en la trayectoria hacia las

ganancias, se ha vuelto protectora del valor de la firma, esto es, protectora de todas las fuentes principales de ganancias organizacionales futuras. **La gestión de riesgos corporativas** ya no es más una serie aislada de transacciones; **es una actividad estratégica que abarca** desde los cambios operativos hasta la cobertura financiera, la compra y venta de plantas productivas o nuevos negocios - **todo lo que afecte los niveles y variabilidad de los flujos de caja actuales y futuros**.

La crisis financiera global producida por el colapso de Lehman Brothers en septiembre del año 2008 puso al sistema financiero mundial en una situación crítica. Una espiral de créditos de fácil acceso y el incremento en el precio de las viviendas derivó en quiebras masivas en el mercado de hipotecas de Estados Unidos. Debido al aseguramiento de estas hipotecas en los mercados financieros internacionales, el efecto pronto se diseminó como una bola de nieve convirtiéndose en un virus global que afectó rápidamente a otras regiones.

Instrumentos financieros derivados tales como los Swaps de Incumplimiento Crediticio (Credit Default Swaps - CDS) diseñados para transferir riesgos, finalmente terminaron concentrándolo. Por este y otros motivos, AIG, empresa que fue durante décadas la aseguradora más importante del mundo, debió ser rescatada por la Reserva Federal de los Estados Unidos en septiembre de 2008.

Los bancos europeos con inversiones en el mercado de hipotecas de los Estados Unidos fueron las siguientes víctimas, obligando a los gobiernos a rescatarlos financieramente en países como Reino Unido, Alemania, Irlanda y Francia, entre otros. En Irlanda por ejemplo, el gobierno estuvo al borde de la bancarrota debido al altísimo costo de los rescates bancarios.

Los efectos rápidamente se materializaron en la economía global y el crédito comenzó a evaporarse, empeorando aún más las consecuencias para las organizaciones.

Pronto la crisis expuso varias debilidades del sistema financiero: los bancos estaban fuertemente apalancados y habían previsto muy pocas reservas para absorber pérdidas (con la complicidad de los entes reguladores). Varios países habían incrementado significativamente sus niveles de deuda, lo cual incrementó sus costos por préstamos y contribuyó a acelerar la inestabilidad financiera.

Aunque en un primer momento pareció que regiones como América Latina serían invulnerables a estos efectos, la situación se convirtió en un escenario aún más complicado debido a la volatilidad de esos mercados.

Desde que ocurrió esta crisis, la búsqueda de recursos financieros por parte de las organizaciones se ha vuelto más compleja que nunca.

Pero, ¿cuál fue la causa de este caos? La respuesta es: una pésima gestión de riesgos.

Durante esta crisis el riesgo resultó estar concentrado más que diversificado, y esto está lejos de ser el único fracaso embarazoso de la gestión de riesgos en las décadas recientes.

Otras catástrofes van desde el colapso del gigante de fondos de inversión Long-Term Capital Management (LTCM) en 1998, a la cadena de escándalos financieros asociados a la explosión de los mercados de capital privado y tecnológicos tales como Enron, Global Crossing, WorldCom, Parmalat, Qwest y Satyam.

Una de las debilidades de la gestión de riesgos es que permanentemente intenta micro gestionar la última crisis en lugar de aplicar los principios de la gestión de riesgos para anticipar la próxima.

La crisis financiera global de 2008 demostró con crudeza la importancia de contar con una gestión de riesgos eficiente. Desde ese momento en adelante han surgido nuevos esfuerzos para enmarcar una correcta gestión de riesgos, incluyendo por ejemplo el estándar internacional de la organización ISO.

El estándar internacional “31000:2009” de ISO (2009) proporciona principios y guías generales para la gestión de riesgos, con la idea de ser utilizado por cualquier entidad pública o privada, asociación sin fines de lucro, grupo o individuo. Este estándar no es específico de ninguna industria o sector, y puede ser aplicado a lo largo de cualquier ciclo de vida de una organización, así como a través de un amplio rango de actividades, incluyendo estrategias y decisiones, operaciones, procesos, funciones, proyectos, productos, servicios y activos.

De esta manera, uno de los aportes más valiosos de este estándar es que a pesar de haberse ubicado como uno de los principales marcos de referencia en la gestión de riesgo a lo largo de distintos países e industrias, realiza un fuerte énfasis en la generación de una identidad organizacional propia durante este proceso.

Esta particularidad individual pero posibilidad de generalización de las herramientas de gestión y comunicación de riesgo es uno de los conceptos fundamentales que sostienen el presente trabajo.

Se vuelve fundamental comprender que cada organización cuenta con objetivos propios, recursos distintos a otras, perfiles de riesgo particulares, y situaciones externas específicas que pueden producir que mientras un mismo evento de riesgo se materialice positivamente para una organización, lo haga negativamente para otra.

Es importante recordar que la gestión de riesgos no es una disciplina exclusiva de las organizaciones financieras, ya que también está ocupando un lugar cada vez más importante dentro del sector público.

De acuerdo a MARSH (2011: 6), “en un contexto como el actual, en el que los organismos públicos persiguen la máxima eficiencia, diversifican sus herramientas de servicio público y desarrollan múltiples colaboraciones, la gestión de riesgos se ha convertido en un elemento ineludible para la correcta gestión pública, ya que consigue optimizar los recursos y facilita la consecución de objetivos”.

Gérard Combe, Vicepresidente de PRIMO Europe y fundador de l' UDITE, destaca que:

“las administraciones públicas se enfrentan hoy a riesgos globales y complejos, tales como pandemias, crisis económicas y financieras o catástrofes naturales... De ahí que se estén organizando para una gestión global del riesgo. Sea cual sea el resultado de las aproximaciones verticales, éstas no son suficientes cuando los riesgos se multiplican, se entrecruzan e interactúan unos con otros. Por ello, el riesgo está ya en el centro de la gestión de organismos e instituciones públicas de toda Europa”.

El control excesivo de los riesgos puede resultar tan dañino a los intereses de la organización como la falta del control mismo. El objetivo de la gestión de riesgos no es necesariamente la eliminación o reducción de los riesgos, sino la gestión activa de los mismos en el contexto organizacional. Esto puede significar que riesgos particulares se encuentren controlados de manera excesiva, incurriendo en costos innecesarios.

La gestión de riesgos forma parte de un programa de optimización: la relación entre riesgo y retorno. Esta es la razón por la que la gestión de riesgos se encuentra integrada en un sistema de optimización donde siempre existen contrapartidas en las relaciones entre riesgo y retorno. **Ignorar las cuestiones de riesgo es inapropiado, pero también es inapropiado concentrarse exclusivamente en el riesgo.**

Las organizaciones son responsables de comprender y desafiar este problema de optimización.

2.1.BENEFICIOS Y DESAFÍOS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

Al momento de establecer un proceso de gestión de riesgos en una organización, los beneficios esperados del mismo deben ser definidos de manera clara y anticipada.

¿Pero cuáles son los posibles beneficios de implementar y sostener una iniciativa de gestión de riesgo?

De acuerdo a la organización ISO (2009), los beneficios de una correcta gestión de riesgos en la organización son:

- Aumentar la probabilidad de alcanzar los objetivos.
- Incentivar la gestión proactiva.
- Estar alerta sobre la necesidad de identificar y tratar riesgos a lo largo de la organización.
- Mejorar la identificación de oportunidades y amenazas.
- Cumplir con los requerimientos legales y regulatorios así como las normas internacionales.
- Mejorar el reporte mandatorio y voluntario.
- Mejorar la gobernanza.
- Mejorar la confianza de los inversores.
- Establecer una base confiable para la toma de decisiones y el planeamiento.
- Mejorar los controles.

- Asignar y utilizar recursos eficazmente para el tratamiento de riesgos.
- Mejorar la eficiencia y eficacia operacional.
- Optimizar el desempeño en salud y seguridad, así como la protección del medio ambiente.
- Mejorar la gestión en la prevención de pérdidas e incidentes.
- Minimizar pérdidas.
- Mejorar el aprendizaje organizacional.
- Mejorar la resiliencia organizacional.

Adicionalmente, el proceso de gestión de riesgos intenta neutralizar ciertos sesgos humanos aplicando una metodología a través de la organización. La familiaridad con un riesgo, por ejemplo adquirida a través de una exposición diaria, disminuye la percepción de su importancia. En este sentido, las personas estarán dispuestas a aceptar una mayor cantidad de riesgos voluntarios (por ejemplo realizando algún deporte extremo) que involuntarios (por ejemplo la exposición al smog). **Los seres humanos son reacios a permitir que otros los expongan a lo que ellos estarían dispuestos a exponerse.** De esta descripción se puede reconocer que estos sesgos pueden afectar seriamente la respuesta humana hacia un evento de riesgo.

De esta manera, una iniciativa exitosa de gestión de riesgos debe:

- Contemplar aspectos tales como la naturaleza y tamaño de la organización.
- Alinearse con el resto de las funciones organizativas, siendo integral y entendible en cada nivel organizativo.
- Ser lo suficientemente ágil como para cambiar al tiempo que las circunstancias lo requieran.

Para MARSH (2011: 6), la gestión de riesgos en el sector público también brinda beneficios al “ofrecer la oportunidad de mejorar todos los aspectos de la gestión pública, tales como la estrategias y toma de decisiones, las actividades de servicio público, los procesos, las funciones, la gestión de grandes proyectos, la reputación de la organización y la protección de las personas y los bienes”.

En el caso de organizaciones públicas, el valor de la gestión de riesgos se centra más allá del aspecto estrictamente financiero, al abarcar objetivos de la comunidades relacionados con la seguridad, cuestiones económicas, políticas, sociales y/o medioambientales.

La gestión de riesgos pública debe integrar la enorme cantidad de datos disponibles de sus ciudadanos para generar análisis y soluciones que les entregue valor. En este sentido,

UNESPA² ha relacionado “el número de delitos que ocurren en distintos municipios de España con el número de hogares expuestos, es decir, el número total de viviendas aseguradas en el territorio en el que se producen los actos ilícitos”. Estudiando la distribución, gravedad, costos y estacionalidad de los delitos, se han identificado municipios con distintos perfiles de riesgo, para los cuales es posible definir distintas acciones de mitigación.

Asimismo, entre los beneficios reconocidos de la gestión de riesgos pública podemos encontrar:

- Una focalización creciente en las acciones que tienen que realizarse.
- Ciudadanos más satisfechos.
- Una mejor gestión del cambio.
- Menos quejas.
- Costes de seguros controlados.
- Una ventaja competitiva con relación a otras organizaciones.
- Una mejor calidad de servicios públicos.
- Una mejor capacidad de justificación de las acciones emprendidas.
- La preservación de la reputación.
- Obtener el resultado esperado en el primer intento.

Sin embargo, por lo general las organizaciones gestionan sus actividades y riesgos en silos estructurales, haciendo extremadamente difícil o costoso obtener una visión de riesgo consolidada a través de la organización. La ausencia de una visión integral de todos los riesgos que atraviesan una organización es un hecho altamente arriesgado para cualquier entidad y su entorno.

La gestión de riesgos no integrada o en silos tiene una serie de desventajas que la vuelven:

- **Incompleta:** esta gestión proporciona una representación incompleta del perfil de riesgo organizacional al capturar un evento de riesgo a la vez, impidiendo medir el impacto de la materialización de varios eventos de riesgos al mismo tiempo. Esta cualidad ignora la complejidad del mundo real, ya que es irreal considerar que un solo evento de riesgo se materialice a la vez. Adicionalmente ignora las amenazas más grandes, ya que muchos eventos de riesgo ocurriendo de manera simultánea pueden resultar en los peligros más significativos para una organización. Tampoco captura el efecto de compensación que puede surgir de dos o más eventos de riesgo ocurriendo de manera simultánea (por ejemplo un evento con consecuencias negativas que se neutralice con otro de consecuencias positivas).
- **Ineficiente:** la ineficiencia surge de la falta de conciencia y coordinación que se presentan en la gestión de silos que puede resultar en adquisiciones de herramientas de cobertura similares en múltiples áreas organizacionales, incrementando el costo

² Levante (2016). Descubre si tu municipio tiene riesgo alto de sufrir robos en domicilios. Recuperado de <http://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2016/07/12/aseguradoras-alertan-elevado-riesgo-robo/1443468.html/> (2017, 4 de Agosto).

de mitigación. Por otra parte, la ausencia de un enfoque centralizado y estructurado apropiadamente impide el intercambio de información. La incapacidad de compartir lecciones aprendidas entonces condena potencialmente a otras áreas de la organización a cometer los mismos errores.

- **Inconsistente:** la organización puede estar realizando proyecciones inconsistentes sobre el entorno. Distintas áreas o sectores de la organización, desarrollando escenarios de manera independiente, pueden alcanzar supuestos diferentes. Como resultado, sin saberlo, áreas diferentes pueden realizar apuestas contrapuestas.

Pero la gestión de riesgos no es una medicina mágica y enfrenta una serie de desafíos importantes. Según Hubbard (2009: 76), la gestión de riesgos como disciplina enfrenta siete retos principales:

- 1) **Confusión con respecto al concepto de riesgo.** A través de diferentes especialidades dentro de la gestión de riesgos se utiliza la palabra “riesgo” para hacer referencia a cuestiones muy disímiles. Ya que una mejor colaboración es parte de la solución, debemos desarrollar un idioma común.
- 2) **Errores humanos evitables durante juicios subjetivos de riesgo.** La mayoría de los métodos de gestión de riesgo dependen de al menos un aporte humano subjetivo, pero sin precaución, los humanos pueden cometer errores de manera consistente en juicios con relación a la incertidumbre y el riesgo. Aunque existen métodos para corregir ciertos errores sistemáticos, pocas veces se emplean y el resultado neto es una subestimación casi universal del riesgo.
- 3) **Modelos de puntuación populares pero inefectivos.** Las numerosas reglas y valores arbitrarios creados en los métodos de puntuación (scoring) no fallan solamente en la consideración de problemas con riesgos subjetivos (punto anterior), sino que introducen errores propios y pueden de hecho empeorar el proceso de toma de decisiones.
- 4) **Conceptos erróneos que bloquean el uso de métodos superiores.** Aún analistas de riesgo experimentados defienden el uso de métodos ineficientes argumentando la inutilidad de métodos más sofisticados. Pero muchos de esos argumentos están basados en falacias fundamentales sobre la naturaleza cuantitativa del análisis de riesgo.
- 5) **Errores recurrentes aún en los modelos más sofisticados.** La mayoría de los usuarios de métodos cuantitativos no se esfuerzan por medir la confiabilidad de sus modelos verificándolos contra datos históricos. El control de calidad es prácticamente inexistente para los usuarios de modelos cuantitativos populares y la validación contra datos de la vida real es poco común. Todos estos problemas son evitables y no deberían considerarse obstáculos para optimizar el análisis de riesgos.
- 6) **Factores institucionales.** El aislamiento innecesario entre los analistas de riesgos – dentro de la misma organización y entre distintas organizaciones – significa que ciertos riesgos compartidos y sus relaciones serán ignoradas en modelos especializados.
- 7) **Estructura de incentivos improductiva.** Los métodos no importarán demasiado si los incentivos para tomar mejores decisiones y gestionar riesgos no son mejorados.

La minimización de riesgos no es un factor en el cálculo de bonos ejecutivos, y rara vez se encuentra definido en descripciones de puestos organizacionales. Los humanos expertos no son incentivados para otorgar pronósticos confiables y existe un incentivo casi inexistente a validar los pronósticos realizados con las observaciones reales.

El entorno es también un elemento de importancia crucial en cualquier proceso de gestión de riesgos, debido a una característica silenciosa que requiere extrema atención. Aunque en ocasiones parezca que el entorno no presenta riesgos potenciales, **la simple alteración del ambiente puede tener implicancias sumamente graves en una organización**. A veces un riesgo identificado antiguamente pero mitigado o de impacto menor, puede tomar un nuevo potencial destructivo a causa de cambios en el entorno. Esta nueva característica puede alcanzar transversalidad organizacional, y destruir simultáneamente diversas unidades, a través de distintas geografías o países.

Ya no es suficiente que la gestión de riesgos sea una función de monitoreo ex post. Para ser apropiada, debe estar incluida en el desarrollo de la estrategia y modelo organizacional. El secreto será lograr que esta iniciativa perdure aún en tiempos favorables y de valorización para la organización.

En este sentido, el rol del gestor de riesgos es raramente una tarea sencilla: los análisis de riesgo y retorno no siempre son aceptados y bienvenidos a lo largo de la organización cuando informan malas noticias. A veces la dificultad es técnica (por ejemplo, no existe una práctica de excelencia para medir ciertos riesgos como el reputacional), sistémica (es difícil negarse a adoptar una iniciativa si todos los competidores se han volcado a la misma) o política (los líderes de negocio desean crecimiento, no cautela).

Por estas razones la definición de roles y responsabilidades en la gestión de riesgos es un proceso crítico en las organizaciones. Es completamente adecuado para el gestor de riesgos identificar los eventos de riesgo y medir su potencial impacto, pero si esos riesgos no se vuelven transparentes a las partes interesadas, la gestión de riesgos ha fracasado.

Crouhy, Galai y Mark (2014: 21), resumen los aspectos positivos y negativos de la gestión de riesgos en la actualidad en:

POSITIVOS

- Explosión dramática en la adopción de procesos de gestión de riesgo sofisticados, impulsados por una expansión de la base de talentos y la caída en los costos de las tecnologías de riesgos.
- Aumento en el nivel de habilidades y compensaciones asociadas del personal de la gestión de riesgos, a medida que las tecnologías son adoptadas para medir las exposiciones al riesgo.

- Nacimiento de nuevas oportunidades de gestión de riesgos en mercados de crédito, commodities, derivados climáticos, y otros, representando algunos de los mercados financieros más innovadores y potencialmente lucrativos en el mundo.
- Nacimiento de la industria de asociaciones globales de gestión de riesgos así como el crecimiento dramático en la cantidad de personal global empleado en la gestión de riesgos.
- Extensión de la frontera de medición del riesgo, desde la medición de riesgos tradicional como el riesgo de mercado hacia riesgos operacionales o de crédito.
- Fertilización cruzada de técnicas de gestión de riesgos a lo largo de diversas industrias como la bancaria, aseguradora, energética, química y aeroespacial.
- Ascenso de los gestores de riesgo en la jerarquía organizacional para convertirse en “Chief Risk Officers” (CRO), miembros de equipos o comités ejecutivos, reportando directamente a niveles directivos.

NEGATIVOS

- La crisis financiera global de 2008 reveló debilidades significativas en la gestión de riesgos sistémicos y cíclicos.
- Las organizaciones han confiado excesivamente en estadísticas históricas para medir el riesgo – una debilidad que los test de stress buscan resaltar.
- Los gestores de riesgo siguen encontrando un desafío en balancear su responsabilidad fiduciaria con el costo de ofender a poderosos líderes de negocios.
- Los gestores de riesgo no generan ventas y por consiguiente no han alcanzado el mismo estatus que los líderes de unidades de negocios exitosas.
- Es extremadamente difícil realizar mediciones unificadas de diferentes tipos de riesgos y comprender el poder destructivo de sus interacciones.
- Cuantificar la exposición de riesgo total de una organización puede resultar ser extremadamente complicado y puede volverse un ejercicio de completar formularios.
- El poder creciente de los gestores de riesgo puede volverse una fuerza negativa en el negocio si la gestión de riesgos es interpretada como sinónimo de evasión de riesgo.

2.2.GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS (ERM)

A diferencia de la disciplina de gestión de riesgo tradicional, la gestión de riesgos integral (ERM) trae una visión sistémica sobre la gestión de riesgos. Este enfoque proporciona una cobertura más completa y metódica sobre los riesgos (por ejemplo más allá de los riesgos financieros), así como un marco para definir responsabilidades sobre los riesgos, y expresar la necesidad de monitorearlos y medirlos.

Las organizaciones buscan gestionar la exposición a diferentes riesgos para incurrir en la medida justa de determinados riesgos con el fin de alcanzar sus objetivos estratégicos de

manera efectiva. Este punto óptimo entre el nivel de riesgo y el nivel de valor alcanzado puede ser expresado de la siguiente manera:

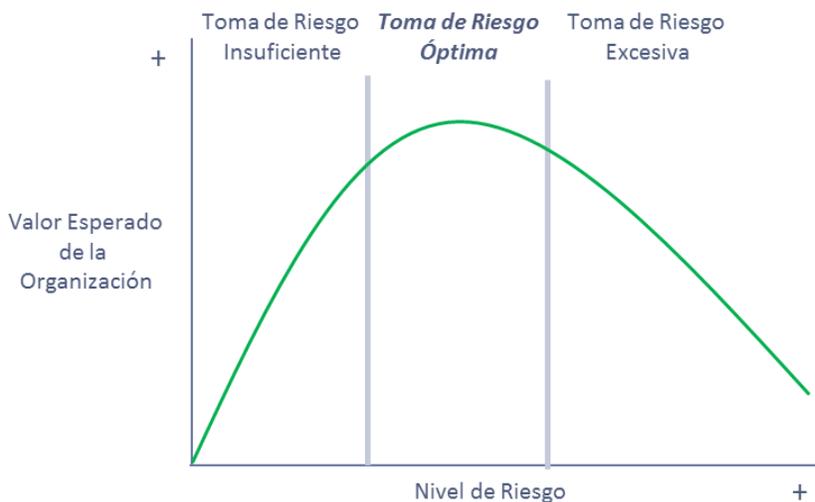


Imagen 12. Toma de Riesgo Óptima
Fuente: COSO. Elaboración propia

Si la organización no asume el nivel de riesgo necesario no podrá maximizar el nivel de valor esperado, mientras que si excede el nivel óptimo en la toma de riesgo podrá asumir posiciones que pongan en riesgo su propia supervivencia. El objetivo de la gestión de riesgos integral es encontrar y explotar el punto de equilibrio entre ambas situaciones.

Entre la innumerable cantidad de riesgos susceptibles de ser identificados, Borghesi y Gaudenzi (2013: 19) definen al **riesgo reputacional** como el que más preocupa a las organizaciones, siendo este un riesgo transversal a la organización que puede existir en distintas áreas corporativas y de gobernanza, con un impacto potencial asociado muy elevado.

En su encuesta Global de Gestión de Riesgos de 2017, la organización AON detalla los riesgos principales que preocupan a distintas organizaciones en diferentes industrias a lo largo del planeta, y el primer descubrimiento es que el riesgo más alarmante para estas organizaciones es el riesgo reputacional. Un elevado número de escándalos y la popularidad de las noticias en las redes sociales han incrementado la exposición de las organizaciones a este tipo de riesgo. En la era de Twitter, Facebook y los videos virales, el daño a la reputación puede ocurrir debido a una declaración inapropiada de cualquier integrante de la organización. De igual manera, el método de producir noticias falsas que nació como mecanismo para influir en procesos electorales en las redes sociales se ha expandido al mundo corporativo y al de otras organizaciones.

Al igual que el riesgo reputacional, otros eventos desfavorables tienen la capacidad de poner en peligro los objetivos organizacionales, extendiéndose más allá de las funciones y límites individuales, siendo altamente difícil de predecir y monitorear.

Por ejemplo los **crímenes cibernéticos** han evolucionado desde el robo de información personal y tarjetas de crédito hasta el establecimiento de ataques coordinados a infraestructuras críticas. Los ataques cibernéticos se han sumado a la extensa lista de riesgos tradicionales – como los incendios, inundaciones y huelgas – que pueden disparar la interrupción organizacional, ya que estos eventos pueden provocar cortes eléctricos, apagar líneas de ensamblajes, bloquear clientes para que realicen pedidos y destruir equipamiento crítico para la realización de las actividades.

Adicionalmente, existe el **fenómeno creciente de interconexión entre distintos riesgos**, manifestados inicialmente dentro de áreas organizacionales definidas pero con consecuencias que pueden expandirse a lo largo de otros aspectos de la gestión interna y externa de la organización.

A pesar que la categorización de riesgos ayuda a organizar su gestión, también promueve la creación de “silos” de conocimiento separados unos de otros en términos de personal, terminología de riesgos, medidas de riesgos, líneas de reporte, sistemas y datos, etc. Esta gestión de riesgos a través de silos puede resultar muy efectiva en términos de riesgos particulares, como el riesgo de mercado o de crédito, o los riesgos asumidos por una unidad o sector particular, pero si los integrantes de las organizaciones y los gestores de riesgo no pueden comunicarse entre sí, probablemente no puedan trabajar en conjunto para gestionar de manera eficiente los riesgos más críticos para la organización en su conjunto.

De esta manera, algunos de los avances recientes más excitantes en la gestión de riesgos se refieren a intentos por romper esta tendencia natural de las organizaciones hacia la gestión de riesgos en silos para alcanzar una visión integral de la exposición.

Para resolver esta complejidad surge la gestión integral de riesgos o ERM, con el objetivo de obtener una visión integrada de los diferentes riesgos organizacionales y tomar ventaja de las oportunidades que generen valor.

Bajo el enfoque ERM, todo debe funcionar como parte de un sistema corporativo, estratégico e integrado, en el cual los integrantes de toda la organización en todos sus niveles son alentados a tomar la gestión de riesgos como parte integral y continua de sus funciones.

Según un trabajo publicado por AIRMIC, Alarm e IRM (2010: 3), el enfoque de ERM permite a las organizaciones considerar el impacto potencial de todo tipo de riesgos en sus procesos, actividades, partes interesadas y productos y servicios, generando como resultado la captura del beneficio de la parte positiva del riesgo (upside).

Para COSO (2014: 4), ERM es un proceso que, afectado por el directorio, la gerencia y otros integrantes, es aplicado en el establecimiento de la estrategia en una organización, diseñado para identificar potenciales eventos que puedan afectarla y gestionar riesgos dentro del apetito de riesgo definido, para garantizar de manera razonable el alcance de sus objetivos.

El potencial del enfoque ERM no se encuentra tanto en la medición o análisis de riesgos, sino que se ubica fundamentalmente en la gobernanza de las métricas de riesgos. Esta mirada infunde a la organización una disciplina alrededor de la gestión de riesgos en el contexto de negocios generando que las discusiones sobre riesgos y oportunidades (y la manera en la que se gestionan) sean virtualmente inseparables unas de otras.

Esta contribución se realiza fundamentalmente a través de tres mecanismos complementarios:

- 1) **Filosofía de Gestión de Riesgo:** es el conjunto de creencias y actitudes compartidas que caracterizan de qué manera una organización considera el riesgo en cada actividad que realiza, desde el desarrollo estratégico y su implementación hasta sus actividades diarias. Es una herramienta comunicacional desde el management ejecutivo hacia todos los niveles organizacionales referente a la importancia de comprender y gestionar riesgos en el contexto de la estrategia y visión organizacionales.

Toda organización tiene una filosofía de riesgos; solo es una pregunta de (1) qué tan bueno es su desarrollo, (2) si es implícita o explícita y (3) de qué manera los integrantes de la organización la comprenden y adoptan como parte de la cultura organizacional.

Las conversaciones y la comunicación abierta sobre riesgos, sus interrelaciones y sus impactos en los objetivos son una señal de la existencia de una cultura de gestión de riesgos positiva y proactiva.

- 2) **Apetito de Riesgo:** refleja la filosofía de ERM, y a su vez influye en la cultura y estilo operacional de la organización. Es considerado en la definición estratégica, consistente con la visión de que un método disciplinado hacia la protección del valor de la organización debe ser integrado con los objetivos establecidos a través del proceso estratégico. La definición del apetito de riesgo enmarca los riesgos que una organización debe aceptar, los riesgos que debe evitar y los parámetros estratégicos, financieros y operativos dentro de los que debe gestionar sus actividades.

Debido a que el apetito de riesgo establece límites para la ejecución de planes y modelos, se vuelve fundamental para cualquier proceso de gobernanza que busque balancear de manera apropiada las actividades organizacionales con la creación y protección de valor. Estos límites no están previstos para ser excesivamente rígidos, sino que deben ser lo suficientemente flexibles como para responder a los cambios y oportunidades en el entorno, al mismo tiempo que reflejan una referencia previamente examinada y aprobada por el directorio organizacional. Si el apetito de riesgo se altera constantemente para acomodarse a cada oportunidad emergente o alcanzar proyecciones, entonces pierde todo su valor como timón disciplinario para navegar aguas turbulentas e impredecibles.

- 3) **Ambiente de Control:** el marco de ERM articula ciertos principios de control que son importantes para el proceso de gobernanza organizacional. La evidencia de un proceso de gobernanza eficiente se ubica en situaciones en las cuales:
- a. La organización demuestra compromiso con la integridad y los valores éticos.
 - b. El cuerpo de directorio demuestra independencia de la gerencia y ejerce una supervisión en el desarrollo y performance del control interno.
 - c. La gerencia establece, junto con el directorio, estructuras, líneas de reporte, así como autoridades y responsabilidades apropiadas para la búsqueda de objetivos.
 - d. La organización demuestra compromiso para atraer, desarrollar y retener individuos competentes alineados con sus objetivos.
 - e. La organización retiene individuos responsables por sus tareas de control interno en búsqueda de los objetivos establecidos.

Estos principios fortalecen el proceso de gobernanza al tender bases vitales para una gestión de riesgos y control interno efectiva. El centro de cualquier organización son sus individuos - sus atributos individuales, incluyendo integridad, valores éticos y competencia - y el ambiente en el que operan, por lo que estos principios robustecen ese centro.

El enfoque ERM representa un salto cuántico en la gestión de riesgos ya que tanto la volatilidad negativa como la positiva se encuentran en foco, lo que implica que el rango completo de la organización es considerado. Los riesgos asumidos en los cuales la organización no obtenga beneficios significativos son considerados para la mitigación, o para la reducción en el nivel de exposición. Este concepto ya se encontraba presente en la gestión de riesgos tradicional, pero **la novedad de la gestión ERM es que los riesgos por los cuales la organización es compensada son considerados para su explotación o incremento de exposición.**

Este enfoque extendido permite considerar las decisiones organizacionales de una manera holística: la oportunidad de impacto positivo de riesgo es considerada junto a la exposición negativa de riesgo, para lograr una evaluación completa de la relación riesgo-retorno. De esta manera, la volatilidad positiva se encuentra incluida dentro de los cálculos de exposición de riesgo de la organización.

La estrategia de una organización se basa en su crecimiento y en los riesgos que asume; de esta forma, tanto el potencial positivo como el negativo de cada decisión significativa deben ser considerados de igual manera. Pero debido a que estos potenciales suelen encontrarse desbalanceados, los tomadores de decisiones deben tener un entendimiento común sobre la voluntad de una organización para asumir y gestionar riesgos en todos sus niveles (desde los estratégicos hasta los más operativos).

El fracaso en identificar y gestionar riesgos significativos puede resultar extremadamente perjudicial, pero enfocarse de manera excesiva en el riesgo más que en el retorno puede excluir a las organizaciones de importantes oportunidades de crecimiento.

Como resultado, **el enfoque ERM permite identificar en qué momento y de qué manera se puede asumir riesgo adicional**, en el contexto de un balance apropiado de riesgo-retorno. Esto implica un vínculo clave entre riesgo y retorno, concepto generalmente olvidado en los modelos de gestión de riesgo tradicionales o clásicos.

ERM es entonces un proceso:

- **Continuo:** lo que hace referencia a la actividad constante de proteger la organización contra los riesgos identificados y emergentes. Este dinamismo es diferente al ejercicio de evaluación periódica establecida (por ejemplo, una revisión de riesgos anual).
- **Evolutivo:** no es posible determinar completamente cuáles serán los efectos de una implementación de un programa de ERM en una organización particular. Aunque es posible diseñar un plan de ERM a alto nivel, el enfoque ERM evoluciona a través del tiempo y es posible que el mismo demande años hasta alcanzar un nivel de madurez considerable. Diversas cuestiones pueden verse modificadas durante ese período, y a medida que el programa se desarrolla, ciertos aspectos pueden cobrar mayor popularidad y expandirse en el modelo. El ritmo de avance y foco en la adopción de un modelo de ERM es una función de diversas variables, muchas de las cuales son únicas de cada organización en particular.
- **Integrado:** en muchas organizaciones, la gestión de riesgos tradicional es una función ubicada a nivel corporativo, por ejemplo separada de las funciones de negocios. Bajo este enfoque la gestión de riesgos es considerada como una función que puede realizarse independientemente de otros procesos organizacionales. Esto es usualmente una señal de que la organización tiene un método de gestión de riesgos orientado hacia el cumplimiento, encaminado principalmente hacia la mitigación del aspecto negativo del riesgo. A diferencia de este enfoque, la gestión de riesgos ERM representa un concepto más avanzado que implica la fusión de la gestión de riesgo y retorno, para lo cual es indispensable lograr la integración entre las distintas funciones organizacionales.

2.3.BENEFICIOS Y DESAFÍOS DE ERM

A diferencia de la gestión de riesgos tradicional, la gestión de riesgos ERM propone un modelo más completo y en línea con los nuevos desafíos del entorno organizacional.

Para Nocco y Stulz (Chew 2008: 323), el enfoque ERM crea valor a través de sus efectos en las organizaciones tanto a nivel “macro” o corporativo como a nivel “micro” o de unidad de negocios.

En el nivel macro, la gestión ERM crea valor al permitir a la gerencia superior cuantificar y gestionar la ecuación riesgo-retorno que enfrenta cualquier organización.

Las organizaciones asumen diferentes tipos de riesgos para obtener algún tipo de beneficio. De esta manera, el reconocimiento de que no existen métodos económicos para transferir

riesgos que son únicos a la operación del negocio de la organización puede servir para destacar el valor potencial de reducir la exposición a otros riesgos “no centrales”.

Una vez que la gerencia ha comprendido que la organización cuenta con una ventaja comparativa al asumir ciertos riesgos claves, debe utilizar la gestión de riesgos para sacar el mayor provecho de esa ventaja.

Al reducir las exposiciones a riesgos “no centrales”, la gestión ERM facilita a las organizaciones la toma de riesgos estratégicos de negocios de manera eficiente, dando mayores ventajas en las oportunidades de sus negocios centrales.

En un nivel micro, el enfoque ERM se vuelve un modo de vida para managers e integrantes en todos los niveles de la organización, asegurando que todos los riesgos son poseídos y evaluados. Extender la responsabilidad sobre los riesgos a lo largo de las organizaciones se ha vuelto más importante a medida que el alcance de la gestión de riesgos se ha expandido para incluir riesgos operacionales y reputacionales. Las personas que se encuentran más cerca de estos riesgos son por lo general las mejores posicionadas para evaluar qué pasos deben seguirse para reducir la exposición a los mismos.

Según AIRMIC, Alarm e IRM (2010: 3), una iniciativa exitosa de ERM puede afectar la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de la materialización de un evento de riesgo, así como entregar beneficios relacionados a:

- Tomar mejores decisiones estratégicas informadas.
- Generar cambios exitosos.
- Incrementar la eficiencia operacional.

A su vez, otros beneficios incluyen la reducción del costo de capital, reportes financieros más precisos, generación de ventajas competitivas, mejor presencia en el mercado, y en el caso de organizaciones públicas, una mejora en el apoyo político y de la comunidad.

A pesar de la evolución alcanzada en los últimos años de la gestión de riesgos, existe una enorme oportunidad de mejora en la gran mayoría de las organizaciones, razón originada en la diferencia de desarrollo entre las organizaciones financieras y las no financieras.

De acuerdo a Kehoe, Levy y Stone (2017), las organizaciones no financieras no han absorbido muchas de las lecciones aprendidas por el sector financiero en materia de gestión de riesgos. De esta manera, las organizaciones no financieras pueden beneficiarse de una mirada más agresiva hacia los riesgos que enfrentan.

Entre algunos de los pasos importantes que podrían tomar se encuentra la cuantificación de riesgos en el contexto de escenarios más amplios, y no solamente con grados de sensibilidad discretos. Las organizaciones deberían calcular el efecto de eventos potenciales más extremos, como ciberataques en conjunto con riesgos continuos, o la evolución del PBI. También deberían modelar estrategias de mitigación de la misma forma que se modelan los riesgos, sosteniendo un discurso sobre los riesgos que se encuentre explícitamente vinculado al planeamiento estratégico, asignación de capital y otras decisiones organizacionales.

Pero este proceso de gestión ERM depende de diversas variables para alcanzar una implementación eficiente. Según Damodaran (2007: 307), existen cinco factores que influyen al momento de poder obtener ventajas en la gestión de riesgos:

- 1) Acceder a información privilegiada y más actualizada sobre los eventos a medida que estos ocurren, así como sus consecuencias, permitiendo adaptar una mejor respuesta a la situación.
- 2) La velocidad con la cual la organización responde a las nuevas circunstancias en términos de modificar la forma y el lugar en donde se realizan las actividades; reaccionando más rápido que los competidores se podrá convertir un riesgo en una oportunidad.
- 3) La experiencia pasada en la gestión de crisis similares y el conocimiento de cómo el entorno fue afectado por esas circunstancias, permitiendo responder mejor que otras organizaciones.
- 4) Contar con los recursos adecuados (financieros y humanos) que permitan atravesar mejor que el resto de las organizaciones los duros períodos que siguen a una crisis.
- 5) Contar con la flexibilidad financiera y operativa que permita modificar la base tecnológica, operaciones o estructura financiera en respuesta a un entorno cambiante puede proveer una ventaja significativa en un ambiente incierto.

Luego de una situación de crisis estos factores le facilitarán a una organización emerger en una mejor posición competitiva.

Pero el objetivo final de la gestión ERM consiste en incrementar el valor de la organización. Visto desde una perspectiva financiera, el valor de una organización es igual al valor presente de sus estados de valor futuros descontados. Al crear organizaciones ágiles y flexibles que respondan eficientemente a los eventos de riesgo, es posible modificar la distribución y percepción sobre los estados de valor futuros. De la misma manera, a través de la gestión de riesgos eficiente es posible modificar la vida esperada sobre la cual la organización es valuada.

Organizaciones como “El Corte Inglés” (MAPFRE 2011) han dedicado esfuerzos significativos en desarrollar áreas de gestión de riesgo y difundir la cultura de ERM a través de una organización que tiene identificadas alrededor de 1.000 situaciones de riesgo en su gestión directa. Para esta organización, el principal beneficio de la función de riesgo es el de lograr estabilidad organizacional:

“El objetivo esencial de integrar la gestión de riesgos en un Grupo como el nuestro es dotar al resto de la organización de un respaldo para que puedan dedicarse ‘a lo suyo’ y que cuando un elemento desestabilizador pueda impactar en la actividad normal, éste sea controlado y minimizado e, incluso, solventado sin repercusiones. Pero realmente, de una manera más amplia, la Gerencia de Riesgos aporta no solamente capacidad reactiva, también es o debe ser proactiva y preventiva, adelantándose a esos eventos distorsionadores. Esta es la clave de un desarrollo completo del ERM dentro de una organización tan compleja y con tantos frentes. Se debe cambiar la filosofía de que la prevención y la

gestión de riesgos es solamente un coste; y esto debe pasar por demostrar que la Gerencia de Riesgos aporta valor.”

La gestión de riesgos basada en ERM puede ayudar a las organizaciones a alcanzar una estrategia completa y holística, haciendo un uso pleno de los beneficios de la gestión de riesgos. Enfocada en la reducción de costos y el perfeccionamiento en la calidad, el enfoque ERM permite a las organizaciones colaborar proactivamente con proveedores, alineando las necesidades de productos o servicios con sus necesidades actuales y futuras, mejorando el desempeño operacional. También puede apoyar la creación de nuevas soluciones orientadas hacia las partes interesadas, adaptadas para las necesidades locales y objetivos específicos.

Sin embargo, a pesar de estas capacidades existen amplias situaciones en las cuales la gestión de riesgos o la gestión ERM no son utilizadas, no son comprendidas o son subvaloradas debido a una falta de apreciación sobre la importancia en la manera que los humanos responden a los riesgos y las oportunidades, y la manera en la que los programas de gestión de riesgos pueden ser estructurados para mitigar los riesgos asociados a esas acciones.

Una vez que los defensores e impulsores de la gestión ERM han desviado sus energías hacia otras áreas, las organizaciones pueden volver a dedicarse rápidamente a completar formularios con el objetivo de cumplir con las regulaciones relevantes, haciendo la post implementación y la revisión realmente problemáticas. Para que las organizaciones puedan tomar ventaja de todos los beneficios del enfoque ERM, deben aplicarlo tanto a los riesgos actuales como futuros que van a influir sus objetivos de corto y mediano plazo. Esto incluye analizar las expectativas de clientes o partes interesadas, sus actitudes, comportamientos y demografías y el crecimiento exponencial de las tecnologías, con su consecuente impacto en las dinámicas de mercado (por ejemplo la competencia por precio) y la forma de relacionamiento entre partes.

Si las organizaciones desean no solamente sobrevivir, sino también capturar las oportunidades que se presentarán e impulsar su propio crecimiento, deben estar preparadas para anticipar, reaccionar y adaptarse al cambio.

Resulta bastante obvio determinar que nuestra existencia siempre será expuesta a elementos sorpresa, y vale la pena aclarar que la gestión ERM no está diseñada para prevenir eventos desconocidos que puedan dañar o destruir a las organizaciones (de hecho ningún sistema podría lograrlo). Se vuelve crítico definir las expectativas correctas desde el inicio en la adopción e implementación de un modelo de ERM. **El enfoque ERM no puede predecir el futuro, o conocer lo desconocido.** El concepto solo promete mejorar la manera en la que se toman decisiones de riesgo-retorno, y organizar e impulsar la información sobre los riesgos que conocemos.

Resulta importante resaltar entonces que la gestión ERM no es una solución mágica, y presenta una serie de complejidades para lograr una implementación eficiente. En ese sentido, la CEB (2014: 10) establece los siguientes desafíos del enfoque ERM:

- 1) **Evitar un enfoque de prevención de riesgos estratégicos;** y en lugar de esto, se debe guiar a los tomadores de decisiones hacia la toma de riesgos apropiada. Las tácticas utilizadas para prevenir la toma de riesgos pueden exagerar la cultura organizacional de aversión al riesgo.
Las organizaciones líderes ven cada decisión tomada como una decisión de riesgo; de manera explícita vinculan al riesgo con la estrategia organizacional y de manera deliberada eligen qué riesgos asumir de manera calculada. Intentan alcanzar un balance saludable entre la visión de riesgos como oportunidades y la utilización de la gestión de riesgos como un escudo protector, no como un inhibidor de acciones. Bajo este enfoque las organizaciones se benefician porque empoderan a sus integrantes a tomar y gestionar los riesgos, no porque hacen un buen trabajo previniéndolos.
- 2) **Alinear la estrategia con los procesos de riesgo.** La mayoría de las áreas de estrategia y riesgos tienen actualmente flujos de proceso no sinérgicos ya que corren en paralelo y en silos. Para lograr un mayor impulso y perspectivas balanceadas en la toma de decisiones, el proceso de planeamiento estratégico debe ser alimentado de las evaluaciones de riesgos organizacionales, y viceversa. Incorporar múltiples perspectivas en el análisis de riesgos y oportunidades remueve los sesgos en el proceso de planeamiento y favorece la confianza en la toma de decisiones. El análisis de escenarios es una herramienta común que vincula la estrategia con la gestión de riesgos. Las organizaciones conducen análisis de escenarios bajo estrategias hipotéticas para identificar resultados potenciales, riesgos asociados, y alinear los límites de riesgo organizacionales. Tácticas como estas permiten a los tomadores de decisiones analizar las contrapartidas con una visión informada de riesgos y ayudan a priorizar las iniciativas estratégicas.
- 3) **Establecer un apetito de riesgo organizacional compartido.** Incluir el análisis de riesgos en el planeamiento estratégico es muy efectivo durante los procesos de planeamiento, pero si más allá de ello los tomadores de decisiones no alcanzan un entendimiento claro sobre cuál es un nivel de riesgo aceptable, expondrán a la organización a potenciales riesgos significativos durante las operaciones diarias. De manera contraria, quienes tengan aversión al riesgo favorecerán estrategias seguras que resulten en tasas de crecimiento menores y pérdidas de oportunidades. Unificando el análisis de riesgos con la estrategia, los tomadores de decisiones pueden prevenir ambos tipos de comportamiento de riesgo extremos, al clarificar el nivel de riesgo aceptable y mantener ese estándar durante cualquier período.
Las mejores organizaciones crean declaraciones de apetito de riesgo formales, pero evitan esquemas altamente cuantitativos ya que los mismos no guían de manera adecuada a la estrategia o al proceso de toma de decisiones diario. De esta forma utilizan términos y dilemas del mundo real al momento de conversar del apetito de riesgo, lo que es más aplicable y mejora el juicio de los integrantes de la organización. Este proceso genera un entendimiento del riesgo, lo que se integra en

la toma de decisiones diaria a cualquier nivel, en contraposición a un ejercicio discreto, puntual y aislado en niveles organizacionales específicos.

2.4. PASOS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS

Sin dudas no es lo mismo implementar y llevar adelante un proceso de gestión de riesgos en una organización pequeña que en una grande, en una dedicada al mercado financiero que en una biotecnológica, en una subsidiaria que en una casa matriz, en un municipio que en un Estado nacional. Entre más compleja sea la estructura organizacional, mayor será la dificultad para una gestión de riesgos adecuada, principalmente debido a los recursos que serán necesarios para alinear e integrar los diferentes esfuerzos y recursos en cada sector.

Antes que una organización pueda gestionar sus riesgos, debe conocer qué riesgos gestionar. Nos referiremos a este proceso como el **de identificación de riesgos**, y aunque cada riesgo identificado puede ser importante en determinados niveles organizacionales, esta lista de riesgos requerirá priorización para determinar los esfuerzos que se invertirán en su gestión.

Nos referiremos a esta priorización de riesgos como el proceso de **evaluación de riesgos**, el que consiste en la asignación de valores a cada riesgo utilizando criterios predefinidos, y empleando herramientas tanto cualitativas como cuantitativas.

El resultado de este proceso será empleado como entrada para el paso de respuesta a esos riesgos, proceso que llamaremos de **tratamiento de riesgos**, e incluye respuestas tales como aceptar el riesgo, reducirlo, transferirlo o evitarlo, a través de análisis de costo beneficio, estrategias y planes de respuesta desarrollados. De esta manera, podemos establecer que el proceso de gestión de riesgos se compone de tres pasos básicos:

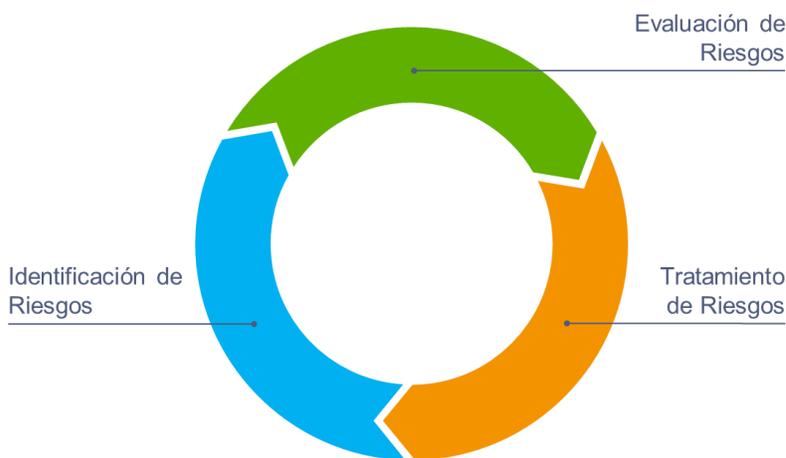


Imagen 13. Pasos en la gestión de riesgos
Fuente: Elaboración propia

Este proceso es continuo y su efectividad reside en el hecho de no tener finalización, por lo que se requiere una acción constante de las partes involucradas en la actualización, monitoreo y aprendizaje de los riesgos correspondientes.

De acuerdo a Borghesi y Gaudenzi (2013: 43), los procesos de identificación y evaluación de riesgos pueden ser considerados como un proceso dual:

Por una parte encontramos al dueño del riesgo, quien es responsable de asegurar que los riesgos identificados se encuentren evaluados de manera correcta, al mismo tiempo que garantiza un monitoreo continuo del proceso de evaluación y los procedimientos implementados. Su objetivo es priorizar los riesgos con mayor nivel de criticidad, con el fin de dar soporte a la gerencia organizacional para otorgar respuestas apropiadas. Por otra parte encontramos los mandos gerenciales validando y priorizando los riesgos que impacten la generación de valor para las partes interesadas. De esta manera, el proceso de evaluación de riesgos pasa a formar parte integral de la estrategia y el proceso de planeamiento organizacional.

2.4.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

El proceso de identificación de riesgos consiste en elaborar un listado de riesgos (como también de oportunidades), que pueda ser organizado por categorías y sub-categorías. Estos riesgos serán priorizados luego en el proceso de evaluación. Dado que ni una sola persona o un número reducido de personas pueden conocer todos los riesgos involucrados en una organización, es fundamental incluir tantos participantes como sea posible para lograr elaborar identificaciones de riesgos sólidas.

Para identificar riesgos relevantes y emergentes, las organizaciones deberán incluir distintas perspectivas provenientes de otras industrias, de la academia, de la investigación, y de otras geografías. Durante este proceso, es clave no solo confiar en datos pasados, sino también desarrollar un análisis con visión futura que vaya más allá de los riesgos conocidos.

Una de las claves en esta instancia es que la organización haya definido o defina sus objetivos con la suficiente claridad como para permitir la identificación de riesgos asociados a esos objetivos. El proceso de identificación de riesgos es una práctica dinámica, ya que los cambios en el entorno pueden dar lugar a riesgos potenciales que no fueron considerados anteriormente, o eliminar riesgos ya conocidos.

Un típico análisis de causa-efecto puede ser utilizado para estudiar las tres etapas del desarrollo de un evento de riesgo: comenzando por las causas fundamentales, pasando por la materialización del evento de riesgo, y finalmente llegando al impacto sobre la organización:



Imagen 14. Análisis de causa y efecto
Fuente: Elaboración propia

Los objetivos de la gestión de riesgos pueden separarse en:

- **Medidas de Control:** incluyen acciones preventivas para evitar que el evento de riesgo se materialice. Estas acciones pueden buscar reducir la probabilidad de ocurrencia del evento, los impactos potenciales o ambos.
- **Medidas de Recuperación:** una vez que el riesgo se ha materializado, el objetivo es asegurar la supervivencia de la organización y la continuidad de las operaciones, así como su crecimiento y expansión.

Pero definir el evento de riesgo no es una tarea simple, ya que **los eventos se suceden unos a otros en una cadena de causalidades**. De manera general, un evento de riesgo es un hecho tal como una incidencia o accidente, es decir un cambio en las circunstancias que afectan el alcance de los objetivos organizacionales, pero lo que puede parecer un evento de riesgo puede resultar ser el causante o consecuencia de otro evento de riesgo.

En este sentido resulta útil preguntarse:

- 1) ¿Por qué un evento de riesgo podría suceder? ¿Cuáles serían sus causas?
- 2) ¿Cuál sería el evento de riesgo en sí mismo? ¿Qué es exactamente lo que podría suceder?
- 3) ¿Cuáles serían los efectos en caso que ese evento de riesgo se materialice?

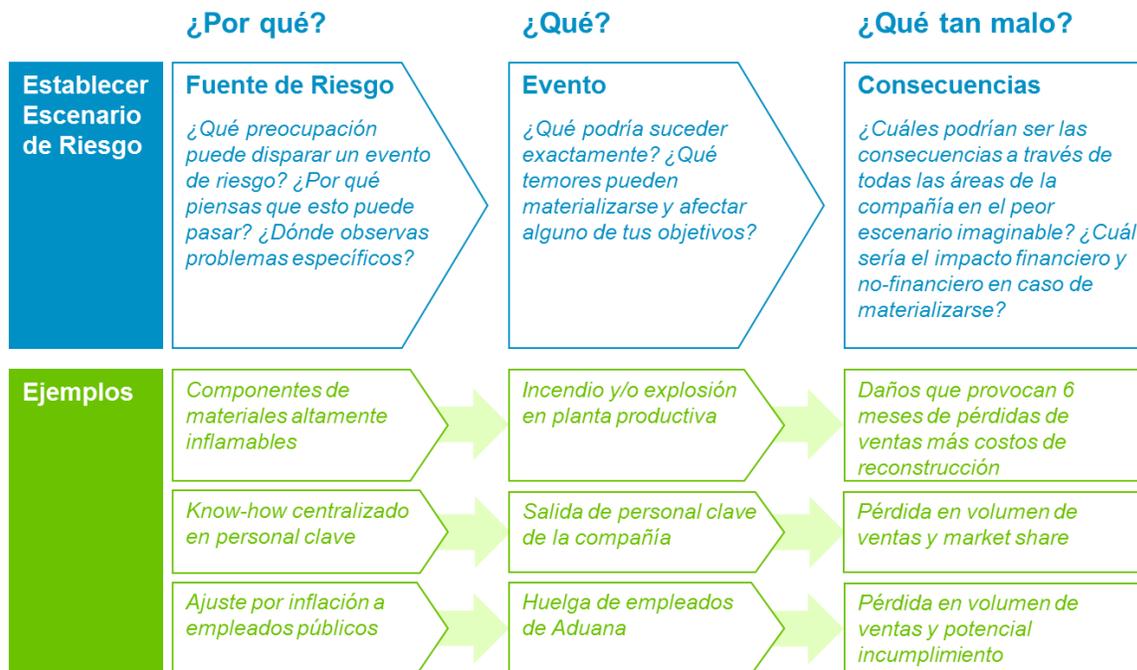


Imagen 15. Preguntas para identificar riesgos
Fuente: Elaboración propia

Para avanzar en este proceso, algunas de las técnicas o herramientas más utilizadas son:

- **Entrevistas funcionales** a través de una dinámica individual, que pueden ser el método más adecuado para emplear con altos mandos organizacionales para discutir temas confidenciales y con tiempo limitado.
- **Talleres colectivos**, que facilitan la interacción entre diferentes funciones y brindan diversas perspectivas sobre los riesgos.
- **Encuestas**, que permiten amplificar el alcance del proceso en diferentes geografías, o estructuras altamente complejas.
- **Revisión de datos** tales como auditorías pasadas, bases de datos públicas o privadas, reportes, etc.
- **Análisis organizacionales** como por ejemplo estudios de flujogramas, procesos y operaciones dentro de la organización para identificar potenciales componentes críticos.
- **Benchmarking** con otras organizaciones en instancias tales como reuniones de cámaras sectoriales, donde se comparten medidas, resultados y visiones sobre riesgos.
- **Análisis de escenarios**, los cuales pueden ser extremadamente útiles para anticiparse a riesgos que actualmente no están siendo gestionados.

Quien gestiona riesgos en una organización debe asumir que el listado de riesgos identificados, no importa cuán extensivo sea, siempre estará incompleto. Todo lo que puede hacerse es aumentar la exhaustividad evaluando riesgos de manera continua desde diversos ángulos. Por esta razón, Hubbard (2009: 47) propone cuatro perspectivas a considerar para lograr la mayor integridad posible en la identificación de riesgos:

- **Integridad Interna:** todas las partes de la organización deben ser consideradas en el proceso de identificación de riesgos, incluyendo personas de distintos niveles organizacionales. Un punto importante a tener en cuenta en esta perspectiva es no permitir que un sector arbitrario de la organización impulse el proceso de identificación de riesgos, ya que en ese caso los riesgos serían inclinados en su dirección en detrimento de otros riesgos.
- **Integridad Externa:** los proveedores y clientes tienen un lugar especial en el análisis de riesgos, al igual que las agencias de servicios públicos, nacionales, municipales, etc. Cada uno contempla diferentes eventos cuando piensa en desastres, y las organizaciones dependen de ellos en diversas maneras. Aún estudiar eventos en organizaciones no relacionadas puede ser un ejercicio altamente revelador.
- **Integridad Histórica:** el “peor de los escenarios” imaginable rara vez sucede como contemplado. Los eventos que no han sucedido en las últimas décadas son vistos como efectivamente imposibles por muchos gestores de riesgo. Es interesante considerar las grandes catástrofes del último siglo y pensar si alguien las hubiera considerado posibles antes que ocurrieran. Plagas, tsunamis, accidentes industriales masivos y depresiones económicas han sucedido anteriormente, y no hay razón para no pensar que puedan volver a suceder.
- **Integridad Combinatoria:** esta integridad aumenta a medida que los gestores de riesgos comienzan a considerar combinaciones de eventos a partir de la identificación realizada previamente. Considerar todas las combinaciones de eventos de riesgo sería inviable, pero las combinaciones de los eventos con mayor probabilidad de ocurrencia puede conducir a nuevos riesgos. Vale preguntarse cómo la ocurrencia de un evento de riesgo aumenta la probabilidad de ocurrencia o el impacto de otro evento.

Por otra parte, la identificación de riesgos también puede separarse en:

- 1) **El monitoreo de riesgos existentes:** el primer paso es el de monitorear los riesgos ya identificados anteriormente para identificar posibles cambios que puedan incrementar su potencial daño, volviéndolos riesgos significativos. En este sentido, el monitoreo debe realizarse tanto sobre cambios internos o externos a la organización que aumenten la probabilidad de ocurrencia del evento de riesgo, como sobre cambios que modifiquen la severidad del evento de riesgo en caso de materializarse.
El ejercicio de monitoreo de riesgos existentes es razonablemente directo y fiable, ya que consiste en la observación de riesgos limitados y definidos.
- 2) **El monitoreo de riesgos desconocidos:** a diferencia del monitoreo de riesgos existentes, el escaneo del entorno para identificar riesgos emergentes no es una tarea sencilla y nunca puede completarse. De hecho, las fuentes de riesgos potenciales que pueden volverse críticas en algún momento son ilimitadas, por lo que es peligroso considerar que la gestión de riesgos pueda realizar un escaneo efectivo del entorno para identificar riesgos desconocidos y proporcionar un nivel de protección elevado contra este tipo de sorpresas.

En este paso de identificación y recolección de riesgos es importante trabajar con los integrantes de la organización solo sobre los temas realmente necesarios, y preguntar e indagar solamente una vez: es importante priorizar, secuenciar e integrar el proceso de recolección de información a lo largo de las funciones organizacionales. Esto implica desde recolectar solamente la información de riesgos trascendental hasta evitar las duplicaciones de cuestionarios y métodos de recolección para impedir que las funciones perciban requerimientos simultáneos que parezcan solapados, evitando un desgaste en la dinámica. Otro punto importante es el de utilizar sets de datos existentes antes de generar o adquirir otros nuevos. En general las organizaciones más avanzadas utilizan sus sets de datos existentes para predecir de mejor manera los eventos de riesgo que pueden impactarlas, en lugar de gestionar nuevos sistemas o metodologías para obtener datos semejantes.

2.4.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

El proceso de evaluación de riesgos es el método que permite a la organización conocer qué significancia tiene cada evento de riesgo en relación al alcance de sus objetivos.

El objetivo de este proceso es el de determinar el nivel de riesgos (individuales y colectivos), para enfocar la atención en las amenazas y oportunidades más relevantes y así marcar el terreno para las respuestas consiguientes. El proceso de evaluación de riesgos implica medir y priorizar riesgos para que los niveles de exposición sean manejados dentro de los márgenes de tolerancia establecidos, evitando exagerar los controles o perder oportunidades.

Para ser eficientes en este paso, las organizaciones requieren un proceso de evaluación de riesgos que sea práctico, robusto, y fácilmente entendible por todos los niveles involucrados. Debe ser adecuado al tamaño de la organización, así como a su complejidad y alcance geográfico.

De esta manera debe desarrollarse alguna forma de medición de riesgos que sirva para estandarizar la comparación entre los mismos, ya que de otra manera no sería posible contrastarlos o agregarlos a lo largo de la organización. Para gestionar riesgos organizacionales agregados, la mayoría de las organizaciones definen escalas en términos de impacto, probabilidad de ocurrencia, u otras dimensiones. En el caso de este documento, y para alinear el trabajo con las prácticas actuales de gestión, analizaremos a continuación las dimensiones de impacto y probabilidad de ocurrencia como parámetros de medición de riesgos. Vale aclarar que dependiendo de la posición de la organización, un evento desfavorable puede convertirse en uno favorable, o viceversa.

Siguiendo con esta definición, podemos entonces caracterizar eventos de riesgo de acuerdo a las siguientes medidas:

- El *impacto* de las posibles consecuencias en caso que el evento de riesgo se materialice.
- La *probabilidad de ocurrencia* de cada evento de riesgo.

¿Pero de qué manera se pueden medir estas características?

Ambas dimensiones (impacto y probabilidad de ocurrencia) pueden ser calculadas tanto a través de análisis cuantitativos como cualitativos.

El **impacto** de un evento de riesgo hace referencia al nivel en el que el evento puede afectar a una organización, y puede medirse de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Pérdida financiera o económica y/o impacto en flujo de fondos.
- Consecuencias reputacionales (por ejemplo la pérdida de confianza de las partes interesadas. Se refiere a la percepción de las fortalezas organizacionales, su credibilidad, seriedad y honradez).
- Consecuencias en alguna ventaja competitiva organizacional.
- Consecuencias que afecten a empleados o integrantes de la organización.
- Consecuencias en el nivel de servicio al cliente o públicos objetivos.
- Consecuencias en la responsabilidad hacia terceras partes.

Al igual que las consecuencias reputacionales, existen otros factores intangibles que deberían ser considerados en el contexto de un marco de gestión de riesgos eficiente, tales como:

- **La imagen organizacional:** refleja la percepción de los consumidores o partes interesadas asociada a determinados productos o servicios.
- **Valor para las partes interesadas:** es una función de las relaciones de la organización con sus grupos de interés tales como inversores, integrantes o empleados, gobiernos y medios. Un elemento importante a tener en cuenta al momento de gestionar un riesgo es considerar en qué grupo de interés se generó o podría generar el evento.

Más allá de estas dimensiones, existe un abanico infinito de opciones para intentar cuantificar el impacto de un evento de riesgo, ya que cada organización se encontrará interesada en reflejar las consecuencias específicas para ella.

El desafío de esta nueva era es que no solamente los riesgos han cambiado, sino que el potencial de destrucción hacia las organizaciones es totalmente diferente. Adicionalmente, el daño potencial que puede generarse a partir de riesgos antiguos, tal vez asegurable, también puede volverse irreconocible a partir del peligro identificado en el pasado.

Con respecto a la medición de la **probabilidad de ocurrencia**, este parámetro representa la posibilidad de que un evento de riesgo ocurra, y puede ser expresada en términos cualitativos o porcentajes de probabilidad o frecuencia.

Es justamente en la medición de la probabilidad de ocurrencia donde muchos gestores de riesgo encuentran serias dificultades. La probabilidad no es algo directamente tangible; es de hecho una abstracción que genera amplias confusiones. Por esta razón todo lo que podemos hacer es utilizar medidas indirectas de la probabilidad, como observar qué tan frecuentemente ocurre o ha ocurrido un evento bajo determinadas circunstancias.

Bajo esta premisa, la probabilidad de ocurrencia de un evento es relativamente simple de medir si el evento en cuestión es lo suficientemente común como para permitir detectar cambios o modificaciones en períodos de tiempo breves.

Pero quienes gestionan organizaciones no se encuentran exclusivamente preocupados por este tipo de eventos de riesgo, ya que tal vez los riesgos potencialmente más destructivos o desastrosos tienden a ser más los esporádicos (incluyendo riesgos que no hayan ocurrido nunca antes en la organización).

Según Rejda (2008: 22), la probabilidad de ocurrencia de un evento puede ser medida de dos maneras:

- **Probabilidad Objetiva:** se refiere a la frecuencia relativa de un evento en el largo plazo, basada en el supuesto de un número infinito de observaciones y sin cambios en las condiciones subyacentes. Esta probabilidad puede ser medida tanto a través del razonamiento deductivo (como por ejemplo la probabilidad de obtener cara o ceca en el lanzamiento de una moneda), como del inductivo (por ejemplo la probabilidad de mortalidad de un individuo basada en análisis estadísticos actuariales).
- **Probabilidad Subjetiva:** hace referencia a la estimación personal sobre la posibilidad que suceda un evento. Esta subjetividad puede ser influenciada por factores de las personas tales como su educación, género o edad, entre otros. De esta forma, la probabilidad subjetiva puede diferir significativamente de la probabilidad objetiva por la ambigüedad en la manera que la probabilidad es percibida.

Sin embargo, más allá de la capacidad de complejizar las mediciones de impacto y probabilidad de ocurrencia los sistemas y procesos de gestión de riesgos eficientes otorgan a las tecnologías y herramientas de visualización de riesgos un rol más central que a las de cálculo de riesgos. La gobernanza efectiva de riesgos requiere instrumentos descriptivos y claros con visión panorámica que sean fácilmente entendibles para las partes interesadas.

El proceso de evaluación de riesgos permite a los responsables de una organización representar los riesgos en una matriz como la que se muestra a continuación, también conocida como “Mapa de Riesgos”:

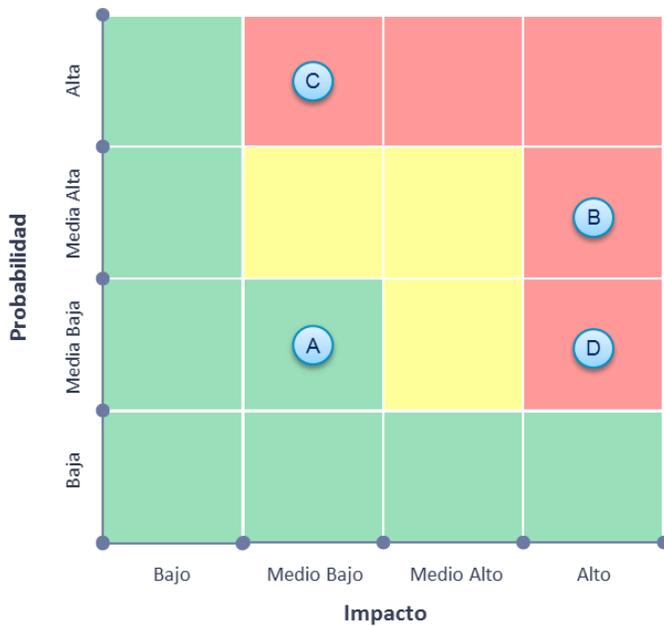


Imagen 16. Mapa de Riesgos
Fuente: Elaboración propia

En esta representación, los riesgos (A, B, C y D) pueden ser clasificados en base a sus prioridades. Una de las maneras más comunes para priorizar riesgos es designando un nivel de riesgo a cada cuadrante del “Mapa de Riesgos”, donde a medida que mayor sea el resultado de la combinación de impacto y probabilidad de ocurrencia, mayor será el nivel de riesgo total.

En el ejemplo se definieron tres colores para exhibir distintos niveles de riesgo: una zona verde con combinaciones de probabilidad e impacto menores, una zona amarilla que refleja un mayor nivel de riesgo a medida que la probabilidad y el impacto se incrementan, y una zona roja para delimitar el área de gestión más crítica, con los máximos niveles de probabilidad de ocurrencia e impacto.

Las valoraciones en cada cuadrante dependerán del nivel de apetito de riesgo de cada organización en particular, pudiendo llegar a ser en algunos casos una valoración asimétrica, por ejemplo otorgando mayor peso al impacto que a la probabilidad de ocurrencia. De esta manera, y siguiendo el ejemplo del mapa de riesgos de la figura 10, un riesgo con impacto “Alto” y probabilidad de ocurrencia “Media Baja” (D) tendría una valoración de riesgo mayor que un riesgo con impacto “Medio Bajo” y probabilidad de ocurrencia “Alta” (C).

Pero es importante realizar una aclaración con respecto a las escalas utilizadas: aunque en el caso presentado se han detallado escalas cualitativas (“Bajo”, “Medio Bajo”, etc) para identificar los distintos cuadrantes del Mapa de Riesgos, las mismas podrían haber sido cuantitativas (por ejemplo: “0%-25%”, “26%-50%”, etc). Esta aclaración resulta fundamental al momento de evitar ambigüedades y posibles desvíos significativos en la cuantificación de los eventos de riesgos. La ventaja de las escalas cuantitativas reside en

que son una descripción inequívoca sobre nuestra incertidumbre (no una declaración precisa de cantidades exactas), mientras que la ventaja de las escalas cualitativas es que suelen ser más familiares. Sin embargo, las escalas cualitativas presentan ciertos desafíos, ya que la ponderación de los términos cualitativos varía abruptamente entre diferentes personas. De manera más sorprendente, estas escalas varían aun cuando se entregan lineamientos específicos sobre el significado de los términos.

Este fenómeno crea una “ilusión de comunicación”: cuando todos acuerdan que un evento es de probabilidad de ocurrencia “Medio Baja”, resulta que consideran escalas diferentes.

Por esta razón, en caso de utilizar escalas cualitativas, es importante asignarles términos cuantitativos subyacentes. Es decir, una probabilidad de ocurrencia “Baja” podría ser “<25%”, o un impacto “Medio Alto” podría ser “entre EUR 500.000 y EUR 1.000.000 de reducción de Ventas”.

La evaluación de riesgos representa un paso fundamental en el proceso de gestión de riesgos eficiente ya que si la evaluación de riesgos inicial no se basa en mediciones con significado, los métodos de mitigación de riesgos posteriores son sujetos a abordar los problemas equivocados. Si la evaluación de riesgos es un fracaso, entonces en el mejor de los casos los esfuerzos de gestión de riesgos serán una pérdida de tiempo y dinero ya que la toma de decisiones no ha conseguido ser optimizada.

2.4.3. TRATAMIENTO DE RIESGOS

El proceso de tratamiento de riesgos puede ser descrito como una actividad compleja que se desarrolla con el objetivo de modificar y/o mitigar riesgos en términos de su potencial impacto y probabilidad de ocurrencia, u otras variables de interés para la organización.

El rol del gestor de riesgos no es el de intentar leer la bola de cristal para predecir el futuro, sino el de revelar las fuentes de riesgo y volverlas visibles hacia los tomadores de decisiones y las partes interesadas. Por ejemplo, el rol del gestor de riesgos no es el de producir una estimación precisa del tipo de cambio USD/EUR hacia fin de año, sino producir una distribución estimada de los tipos de cambio potenciales hacia fin de año y explicar cuáles serían las consecuencias para la organización dada su posición financiera. Estas distribuciones pueden ser utilizadas luego para colaborar en la toma de decisiones y la definición de acciones de mitigación.

Las decisiones de mitigación reducen la probabilidad de ocurrencia de un evento de riesgo, la severidad del impacto, o ambos.

Por ejemplo, los esfuerzos de lobby de una organización pueden evitar la promulgación de una legislación perjudicial, o reducir la severidad del impacto de la misma una vez promulgada.

De la misma manera, contratar una póliza de seguros para hacer frente a un posible desastre natural o desarrollar un plan de continuidad de negocios pueden mitigar los efectos de la destrucción de una instalación determinada.

Un programa de cobertura desarrollado por la función financiera de una organización puede mitigar el riesgo de un tipo de cambio desfavorable, o discontinuar operaciones en una geografía particular puede eliminar completamente el impacto producido por disturbios locales.

La actividad referente al tratamiento de riesgos consiste principalmente en acciones tomadas por los líderes organizacionales para modificar el status del riesgo, que incluye decisiones como:

Evasión

La evasión es un método para manipular el riesgo. Por ejemplo, es posible evitar el riesgo de sufrir un robo en un vecindario con altas tasas de criminalidad evitando acudir al lugar, de la misma manera que una organización puede evitar el riesgo de ser demandada por la ineffectividad de un producto evitando producir tal producto.

Sin embargo no todos los riesgos deberían ser evitados. Por ejemplo, el riesgo de sufrir un accidente aéreo puede ser evitado negándose a volar. Pero aunque el riesgo a sufrir tal evento siempre se encuentre presente, los registros de seguridad de las aerolíneas son excelentes y el riesgo de volar puede asumirse con razonabilidad.

Control de pérdidas

El control de pérdidas se refiere a actividades que reducen la probabilidad de ocurrencia y/o impacto de un evento de riesgo. De esta forma, esta decisión tiene dos objetivos principales:

- 1) *Prevención de pérdidas:* referido a reducir la probabilidad de ocurrencia del evento de riesgo. Por ejemplo, establecer medidas estrictas de seguridad tanto en aeropuertos como en vuelos comerciales puede reducir la probabilidad de ocurrencia de un acto terrorista, de la misma manera que realizar tareas de mantenimiento periódicas en una planta de fabricación puede reducir la probabilidad de que ocurran accidentes. En resumen, el objetivo es prevenir que el evento de pérdida ocurra.
- 2) *Reducción de pérdidas:* las medidas de prevención mencionadas pueden ser muy efectivas, pero sin lugar a dudas ciertas pérdidas ocurrirán inevitablemente. Por eso este punto se refiere a reducir la severidad de la pérdida una vez que el evento de riesgo se ha materializado. Por ejemplo, una fábrica puede ser construida con materiales ignífugos para minimizar los daños ante un incendio.

La importancia del control de pérdidas es, en primer lugar, que muchas veces el costo de las pérdidas indirectas puede ser ampliamente superior al de las pérdidas directas. Por ejemplo, la rotura de una máquina puede ser resuelta refaccionándola o adquiriendo una nueva (costo directo), pero si esa máquina hace referencia a una fuente de producción central, entonces durante el plazo de improductividad la organización podría incurrir en una serie de costos indirectos tales como el lucro cesante por la imposibilidad de abastecer de producto, el daño de relaciones con clientes, el posible pago de multas ante incumplimiento de contrato de abastecimiento y el daño reputacional de la organización, por nombrar algunos.

Retención

La retención hace referencia a conservar parte o la totalidad de un riesgo determinado. A su vez, esta retención puede realizarse de manera activa o pasiva.

La retención activa significa que la organización es consciente del riesgo y decide retener parte o la totalidad del mismo de manera deliberada. Por ejemplo, una organización puede retener el riesgo de deterioro de productos perecederos al conservarlos en sus inventarios, o retener el riesgo de robo interno de empleados al establecer un fondo de caja chica para operaciones.

La retención pasiva en cambio, se refiere a que ciertos riesgos pueden ser retenidos por una organización debido a su indiferencia, desidia o ignorancia. Esta retención es extremadamente peligrosa cuando el riesgo tiene un potencial destructivo elevado.

La retención de riesgos es una medida adecuada para la gestión pero apropiada para eventos con bajo impacto asociado y alta probabilidad de ocurrencia, no recomendada para eventos con posibles consecuencias catastróficas.

Transferencia

En la técnica de transferencia de riesgos el riesgo es asumido por una tercera parte. Esta transferencia puede realizarse de diferentes formas:

- **Seguros:** en general el aseguramiento representa el método de transferencia más práctico. Bajo esta técnica, el riesgo es transferido desde el asegurado hacia la aseguradora, quien se encuentra en una posición financiera más sólida que el asegurado para afrontar las potenciales pérdidas asociadas. De esta forma la aseguradora gestiona y diversifica los riesgos de sus distintos clientes a cambio de una tarifa.

Los seguros pueden ser de diferentes tipos, y las variedades son casi ilimitadas: seguros de vida, de crédito y caución, de incendio, de enfermedad, de robo, son solo algunos ejemplos del extenso universo de opciones.

- **Contratos:** los riesgos no deseados pueden ser transferidos a través de la construcción de contratos con terceros. Por ejemplo, el riesgo de incremento de

precios con un proveedor puede ser transferido al establecer un precio cerrado en un contrato.

- **Cobertura de precios:** esta técnica puede realizarse transfiriendo el riesgo de precio hacia un especulador a través de la compra o venta de instrumentos derivados en el mercado de capitales, tales como contratos de futuros.

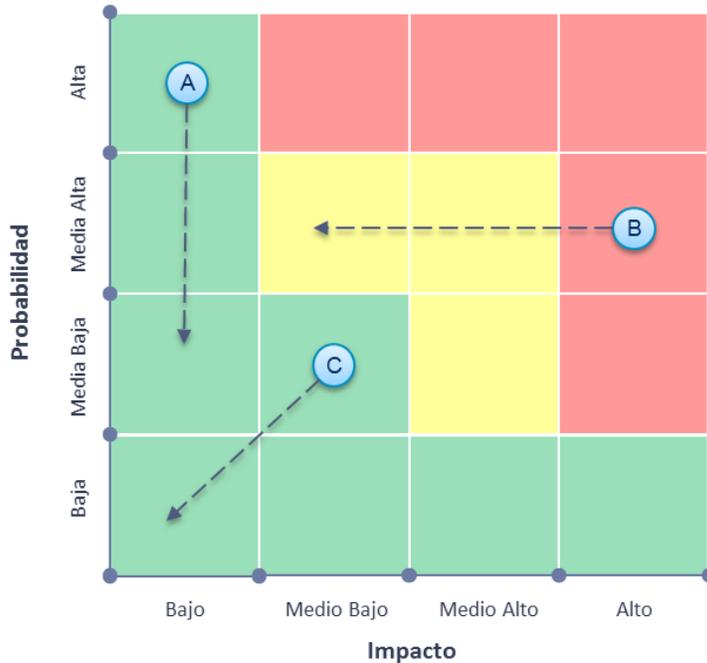


Imagen 17. Mitigación de riesgos
Fuente: Elaboración propia

A través de mecanismos de mitigación efectivos, las organizaciones pueden trabajar sobre la reducción de la probabilidad de ocurrencia del evento de riesgo (A), la reducción del impacto del evento de riesgo (B), o la reducción de ambas dimensiones (C).

Para tomar medidas de cobertura o mitigación de riesgos, los tomadores de decisiones deben conocer:

- El costo del mecanismo de mitigación.
- La potencial disminución en la probabilidad de ocurrencia debido a la mitigación.
- La potencial disminución en la severidad del impacto debido a la mitigación.

Las organizaciones deberían elegir determinadas herramientas de mitigación solo si su costo fuera razonable y generara un resultado satisfactorio.

2.5. SEGSOS EN LA GESTIÓN DE RIESGOS

Hace más de 2.000 años Platón estableció que el comportamiento humano deriva de tres fuentes principales: el deseo, la emoción y el conocimiento. Para quienes gestionan riesgos

y desarrollan modelos, la necesidad de incorporar estos factores en sus mapas mentales es esencial.

Muchas decisiones son tomadas bajo creencias subjetivas respecto a la probabilidad de ocurrencia de ciertos eventos inciertos tales como el resultado de una elección política o el valor futuro de un tipo de cambio.

Según Tversky y Kahneman (1974), las personas confían en una cantidad limitada de principios heurísticos que reducen la tarea compleja de evaluar probabilidades y ayudan a predecir valores en juicios de criterio simples.

La evaluación subjetiva de la probabilidad se asemeja a la evaluación subjetiva de características físicas tales como la distancia o el tamaño. Estos juicios son basados en datos con validez limitada, que son procesados de acuerdo a reglas heurísticas. En general esta dinámica de pensamiento es muy útil, pero en ciertas ocasiones puede conducir a errores severos y sistemáticos.

Pero estos errores no surgen a partir de la influencia de nuestras emociones, sino que se encuentran establecidos en nuestra maquinaria cognitiva evolucionada. Las razones de estas fallas se deben a las formas en las que la mente humana produce sus pensamientos. En este sentido, Kahneman (2011: 20) ha definido dos sistemas principales que rigen todo pensamiento humano:

- **Sistema 1:** opera automáticamente y de manera muy veloz, con poco o ningún esfuerzo y sin sentido de control voluntario.
- **Sistema 2:** asigna la atención y el esfuerzo a las actividades mentales que lo demanden, incluyendo cálculos complejos. Las operaciones de este sistema son comúnmente asociadas a la experiencia subjetiva de la elección y concentración.

Estos sistemas interactúan constantemente en nuestra mente y difícilmente podemos operar a través de uno sin el otro. El sistema 1 crea impresiones y sentimientos que forman las principales fuentes de las elecciones explícitas y deliberadas del sistema 2. Las operaciones automáticas del sistema 1 generan complejos patrones de ideas, pero solo el lento sistema 2 puede construir pensamientos en una secuencia ordenada de pasos.

El sistema 1 genera sugerencias continuamente para el sistema 2: impresiones, intuiciones, intenciones y sentimientos. Si se encuentran avaladas por el sistema 2, esas impresiones e intuiciones se transforman en creencias, y los impulsos se convierten en acciones voluntarias.

Cuando todo funciona con fluidez, lo que sucede la mayor parte del tiempo, el sistema 2 adopta las sugerencias del sistema 1 con pocas o sin modificaciones. Generalmente creemos en nuestras impresiones y actuamos de acuerdo a nuestros deseos, lo que es correcto – en la mayoría de casos.

La división de tareas entre el sistema 1 y el 2 es altamente eficiente: minimiza el esfuerzo y optimiza el desempeño. Sin embargo, el sistema 1 tiene sesgos; errores sistemáticos que

son factibles de realizar en determinadas circunstancias. En ocasiones este sistema responde preguntas más simples que las formuladas originalmente, y tiene poco entendimiento de lógica y estadística. Pero tal vez la principal limitación es que el sistema 1 no puede apagarse.

La fuente de muchos de los sesgos que contagian nuestros pensamientos provienen de una dinámica deficiente entre ambos sistemas: el sistema 1 alcanza una conclusión de manera apresurada basado en una heurística – una forma simple pero imperfecta de responder preguntas complejas – mientras la pereza del sistema 2 respalda esta respuesta sin preocuparse en validar su lógica.

Los llamados **sesgos cognitivos** son consecuencia de que nuestro cerebro no pueda procesar toda la información a nuestro alrededor, y por consiguiente deba acudir a la intuición. Estos “atajos mentales” ayudan a las personas a procesar información de manera más rápida y eficiente, pero pueden ser perjudiciales en ciertos escenarios.

Wolf (2012) detalla los siguientes sesgos cognitivos principales que afectan a los tomadores de decisiones:

- **Efecto Anclaje:** Las personas damos demasiada importancia a la primera pieza de información que recibimos, que funciona como un ancla. Tendemos a ser influenciados por números, aún números inválidos, y no nos apartamos de ellos en la manera que deberíamos. Los números afectan nuestras decisiones, aun cuando deberíamos ignorarlos.
- **Efecto Encuadre:** La manera en la que la información es presentada afecta nuestras decisiones. Por ejemplo, consideramos mejor una cura para el 90% de los afectados por una enfermedad que otra que suponga la muerte del 10%, aunque ambas supongan lo mismo.
- **Heurística de la Disponibilidad:** Los eventos realistas y fácilmente imaginables, aunque sean poco comunes, tienen una fuerte presencia en nuestro cerebro. Por otra parte, los eventos recientes tienen un peso desproporcionadamente mayor que los eventos pasados. Sobrevaloramos la importancia de la información que tenemos disponible y recordamos con más facilidad.
- **Sesgo de Confirmación:** Nuestras decisiones o pensamientos iniciales se convierten en profecías auto-cumplidas. Buscamos evidencia que confirme nuestra hipótesis inicial, ignorando información contraria.
- **Efecto Escalada de Compromiso:** Este sesgo surge cuando nos negamos a abandonar alguna iniciativa porque ya hemos invertido recursos en ello. Tendemos a sobrevalorar aquello en lo que hemos invertido tiempo y esfuerzo, haciendo difícil para las personas aceptar los costos hundidos de las decisiones.
- **Sesgo de la Retrospección:** Una vez que conocemos algo, difícilmente recordemos el momento en el que no lo conocíamos. Esto produce que modifiquemos el recuerdo de nuestra opinión previa, generando una ilusión de creer haber predicho el evento antes de que llegara a ocurrir.

A través del reconocimiento de estas fuentes de distorsión podemos fortalecer la relevancia y confiabilidad de nuestras estrategias de toma de decisiones y evaluar riesgos potenciales manifestados como consecuencia de esas decisiones.

No es suficiente considerar nuestros propios sesgos humanos, sino que se vuelve necesario considerar los de nuestra audiencia, nuestro equipo y nuestros competidores.

Kaplan y Mikes (2012) señalan que los sesgos organizacionales inhiben nuestra capacidad para discutir riesgos y errores. En particular, los equipos que enfrentan condiciones de incertidumbre se comprometen en un *pensamiento de grupo*: una vez que un curso de acción ha logrado el apoyo del grupo, aquellos miembros disidentes tienden a suprimir sus objeciones (aunque sean válidas), y se alinean con el resto. El pensamiento de grupo es especialmente probable cuando el equipo es liderado por una persona autoritaria y de extrema auto confianza que pretenda minimizar los conflictos y desafíos hacia su autoridad.

Estos sesgos individuales y colectivos explican la razón por la cual muchas organizaciones pasan por alto o malinterpretan amenazas ambiguas. En lugar de mitigar el riesgo, las organizaciones terminan incubando el riesgo a través de la *normalización del desvío*, a medida que aprenden a tolerar fallas aparentemente menores y tratan las señales de alerta tempranas como falsas alarmas en lugar de alarmas de peligros inminentes.

Minimizar el impacto de estos y otros sesgos es vital. Los sesgos pueden infiltrarse en los escenarios desarrollados, así como en las decisiones de gestión de riesgo, a menos que ejercitemos un rigor considerable en cada paso del proceso desde la definición de los supuestos, hasta la presentación de los escenarios y sus consideraciones.

¿Esto significa que solo podemos perder la esperanza y entregarnos a la irracionalidad? ¿O existe algún método para identificar estos sesgos y mejorar la toma de decisiones?

Para identificar estos tipos de sesgos debemos desafiar nuestro proceso decisorio reconociendo que influenciamos y somos influenciados por el formato de la información.

Para minimizar el impacto de estos sesgos, Wolf (2012) sugiere:

- Buscar incesantemente evidencia potencialmente relevante o contraria.
- Aceptar al que piensa de “manera contraria” como parte del equipo.
- Buscar opiniones externas diversas para contrarrestar nuestro exceso de confianza.
- Premiar el proceso de detección de errores cuando las intenciones sean válidas.
- Reformular el problema para evaluar si estamos analizando la situación en un marco positivo o negativo.
- Redefinir el problema desde cero ignorando el problema anterior para evitar el escalamiento de compromisos innecesarios.

Sin dudas todavía quedan muchos avances por realizar en materia de psicología de la conducción, pero reconocer las falencias en los procesos mentales asociados a la gestión de riesgos representa el primer paso para avanzar en una gestión más profesional.

3. LA NUEVA GESTIÓN DE RIESGOS

Vivimos en una era de volatilidad sin precedentes. Existen tendencias a través de dimensiones económicas, demográficas y geopolíticas que combinadas con el abrupto cambio tecnológico están convergiendo para crear una realidad altamente desafiante para las organizaciones. Mientras que estas fuerzas generan nuevas oportunidades, también crean nuevos riesgos que deben ser gestionados de formas novedosas.

La creciente complejidad en las transacciones, los avances tecnológicos, la velocidad de los ciclos productivos y el acelerado cambio general continúan incrementando el volumen y modificando la naturaleza de los riesgos que enfrentan las organizaciones.

Pero esta vorágine no es un fenómeno sorprendente ya que para Barton, Shenkir y Walker (2002: 2) a principios del siglo XXI ya existían fuerzas que estimulaban cambios globales considerables así como un ambiente cada vez más turbulento y riesgoso:

- Las nuevas tecnologías (por ejemplo Internet).
- Una competencia global creciente.
- Instrumentos financieros complejos (particularmente los derivados financieros).
- Desregulación de industrias claves.
- Cambios organizacionales resultado de reducciones, reingenierías y fusiones.
- Mayores expectativas de consumidores por productos y servicios.

Este escenario cada vez más riesgoso en el cual un evento puede resultar en consecuencias catastróficas, requiere que se adopte una nueva perspectiva hacia la gestión de riesgos.

En este nuevo contexto, los responsables por la gestión de riesgos pueden prepararse mejor para mitigar el impacto de potenciales riesgos y tomar ventaja de las oportunidades que se avecinan si aumentan la consciencia sobre los riesgos que enfrentan.

Las condiciones económicas y de mercado turbulentas han dado lugar a cambios inusuales en los riesgos que enfrentan las organizaciones. Confiar solamente en información o tendencias pasadas al momento de llevar adelante el proceso de gestión de riesgos puede dejar en serias desventajas a una organización que pretende responder velozmente al cambio de entorno.

Según COSO (2009), como resultado de este contexto muchos dirigentes de organizaciones comenzaron a reconocer los beneficios de fortalecer la integración de las actividades de desarrollo estratégico con un entendimiento más completo de los riesgos asociados. Por esto es importante considerar **la necesidad de aumentar el nivel de inversiones en procesos que identifiquen rápidamente riesgos emergentes que afecten objetivos centrales**, dada la realidad de rápido clima evolutivo de la economía, el mercado y las regulaciones.

En los años posteriores a la crisis financiera global de 2008, particularmente las instituciones financieras han sufrido un tsunami de nuevos requerimientos regulatorios. Este nuevo escenario ha incrementado sus costos de cumplimiento, al tiempo que las

nuevas necesidades de capital y liquidez han reducido sus rendimientos. Pero como si fuera poco, estos requerimientos han surgido en una etapa de bajo crecimiento económico mundial, bajas tasas de interés y pocas oportunidades de generar ingresos, lo que acentuó aún más el impacto negativo del escenario original.

Una de las lecciones aprendidas de esta crisis fue la de centrar la atención en los modelos de compensaciones de quienes gestionan las organizaciones, debido a la preocupación de que ciertos modelos pueden incentivar de manera inadvertida la toma de riesgos excesiva al compensar una fuerte performance sin tomar en consideración los riesgos asumidos en el logro de ese desempeño.

Según Härle, Havas y Samandari (2016) existen tendencias que están dando forma a la función de gestión de riesgo en el futuro:

- 1) **La regulación se profundizará y extenderá a otros ámbitos.** A pesar de las diferencias entre industrias y geografías, el futuro sin dudas determinará mayores regulaciones. Los gobiernos están demandando a sus organizaciones adherencia a regulaciones de cumplimiento impositivo, contra sobornos y fraudes. La extensión de estas obligaciones a aspectos de prácticas empleadoras, estándares ambientales o inclusión financiera podría suceder en cualquier momento. Este modelo de endurecimiento regulatorio vuelve inviable el modelo tradicional de gestión de riesgos.
- 2) **Las expectativas de las partes interesadas aumentan en línea con los cambios tecnológicos.** En la industria financiera por ejemplo, la innovación tecnológica ha dado lugar a un nuevo tipo de competidores, las Fintechs, quienes no pretenden ser bancos, pero sí avanzar sobre la relación directa con el cliente y aprovechar la parte más lucrativa de la cadena de valor: la originación y la venta. Si la industria financiera espera retener a sus clientes, deberá dar soluciones a individuos que pretenden experiencias intuitivas y continuas, acceso a servicios en cualquier momento y lugar, propuestas personalizadas y decisiones instantáneas. Para encontrar el método, la gestión de riesgos deberá incorporarse como un componente dinámico en la experiencia del cliente.
- 3) **La tecnología y los datos avanzados están evolucionando.** Las innovaciones tecnológicas emergen continuamente, facilitando la aparición de nuevas técnicas de gestión de riesgos y permitiendo a las funciones tomar mejores decisiones a costos más bajos. Los conceptos de Big Data, Aprendizaje Automático y Crowdsourcing ilustran este potencial, al facilitar la reducción de costos en la gestión, y otorgar una ventaja competitiva. Sin embargo también pueden exponer a las organizaciones a riesgos inesperados, ya que aspectos tales como la privacidad y protección de datos deben ser gestionados con sumo rigor.
- 4) **Nuevos riesgos están emergiendo.** De manera inevitable, la función de riesgos tendrá que detectar y gestionar nuevos riesgos que no son familiares, como el riesgo de ciberataques, o el riesgo de contagio particularmente en la industria financiera. Para prepararse para nuevos riesgos la función de gestión de riesgos debe construir una perspectiva orientada a los riesgos que puedan emerger, definir el apetito de riesgo de la organización para asumílos, y la forma de detectarlos y mitigarlos.

Además necesitará la flexibilidad para adaptar su modelo operativo para realizar nuevas actividades de riesgos.

- 5) **La presión por recortar costos continuará.** Como consecuencia de la presión sobre los márgenes, los costos operativos deberán descender, siendo los métodos más efectivos para lograrlo la simplificación, la estandarización y la digitalización. En este sentido, la función de gestión de riesgos deberá identificar oportunidades para reducir costos a través de la digitalización y la automatización mientras agrega más valor con menos recursos.

De esta forma, la función de riesgos óptima deberá contemplar una automatización completa con mínima intervención humana, un aumento en la confianza de los datos avanzados para evitar sesgos, una fuerte colaboración entre los integrantes de la organización, una gran defensa de los valores organizacionales soportada por una fuerte cultura de riesgos y una adecuada base de talentos para llevarla adelante.

3.1. LA ERA DIGITAL

Nunca antes en la historia la humanidad se vio inundada por tantos datos.

En el año 2013 el 90% de todos los datos existentes en el mundo habían sido generados en los últimos 2 años previos³. Sin embargo, se estima que solamente el 0,5% de todos esos datos fueron analizados y utilizados con algún fin⁴.

En la actualidad la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN) utiliza algunos de los instrumentos más avanzados y complejos del mundo para estudiar partículas fundamentales. En su impresionante acelerador de partículas de 27 km. de circunferencia se producen 100 Peta bytes de datos en 1 minuto⁵, o lo que es igual a decir 40 veces la capacidad de almacenar memorias en un cerebro humano⁶.

Debido a la abrumadora cantidad de datos generados, los científicos del CERN han desarrollado algoritmos para reducir el número de eventos analizados y seleccionar solamente los más interesantes para enfocarse en los datos más importantes: de 600 millones de eventos iniciales producidos en 1 segundo los algoritmos seleccionan 100 o 200 eventos por segundo para su análisis posterior⁷.

³ SINTEF (2013). Big Data – for better or worse. Recuperado de <http://www.sintef.no/en/latest-news/big-data-for-better-or-worse/> (2017, 16 de Julio).

⁴ MIT Technology Review (2013). The Data Made Me Do It. Recuperado de <https://www.technologyreview.com/s/514346/the-data-made-me-do-it/> (2017, 16 de Julio).

⁵ Byte Size. Recuperado de <http://www.redcentricplc.com/resources/infographics/byte-size/> (2017, 11 de Julio).

⁶ Reber, Paul (2010). What is the Memory Capacity of the Human Brain? Recuperado de <https://www.scientificamerican.com/article/what-is-the-memory-capacity/> (2017, 11 de Julio).

⁷ CERN. Processing: What to record? Recuperado de <https://home.cern/about/computing/processing-what-record/> (2017, 11 de Julio).

Pero existe otra fuente inagotable de datos con la cual interactuamos a diario: Internet. De acuerdo a un estudio realizado por la empresa Excelacom (2016), el resultado de lo que sucede en 60 segundos en Internet es impresionante:

2016 ¿QUÉ PASA EN UN MINUTO EN INTERNET?

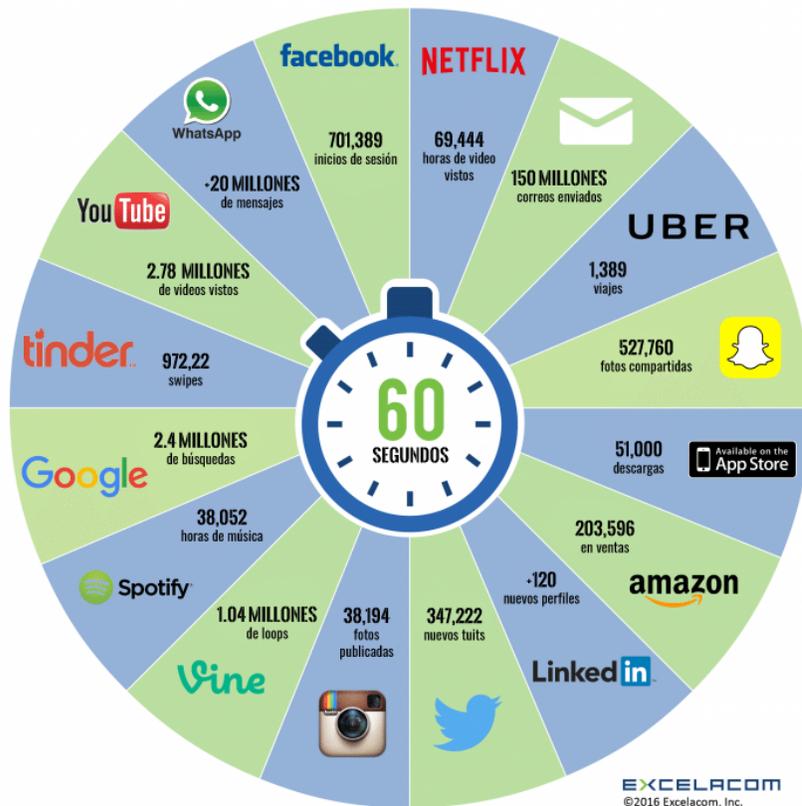


Imagen 18. ¿Qué pasa en un minuto en Internet?
Fuente: Excelacom

Estas cifras son abrumadoras y sin dudas presentan enormes oportunidades para quienes sepan gestionarlas, pero también refleja grandes riesgos en diferentes planos. Otra área que se encuentra desafiando extraordinariamente a la gestión de datos es la de los vehículos autónomos.

Según un estudio de INTEL⁸, gracias a la enorme cantidad de información capturada por cámaras, lidars, radares y otros sensores, se espera que los vehículos autónomos generen aproximadamente 4 Tera bytes de datos cada 90 minutos de operación. Esta cantidad de datos es la que se puede almacenar en 5.712 CD-ROMs, 848 DVDs, o 160 discos de Blu-ray.

⁸ INTEL. Autonomous driving workshop: Intel driving the future of data. Recuperado de <https://newsroom.intel.com/news/autonomous-driving-workshop-intel-driving-future-data/> (2017, 12 de Julio).

Aunque la gran mayoría de esta información será procesada, filtrada y analizada dentro del mismo vehículo, los datos más valiosos serán enviados a centros de datos para actualizar mapas, mejorar modelos y más.

La empresa de satélites ESPASAT⁹ también es consciente de esta revolución digital en marcha, y establece que esta nueva era permite al ciudadano común acceder a servicios y datos que antes se encontraban disponibles y al alcance solo de grandes organizaciones. Para esta organización, el esquema de negocios se ha modificado al empezar a tener en cuenta a ciudadanos concretos que ahora acceden a sus servicios.

Pero esta revolución no se limita a una organización o industria específica, sino que atravesará a todas las organizaciones, tanto en ámbitos privados como públicos.

De hecho para el World Economic Forum (2016), los datos son la nueva materia prima de la economía. La economía digital ya impregna todos los aspectos de las sociedades, desde la forma en la que las personas interactúan, el escenario económico, las calificaciones necesarias para obtener empleo, hasta el proceso de decisión político. Esta economía digital emergente tiene el potencial de generar nuevos avances científicos, promover oportunidades laborales, crecimiento económico, y mejorar el modo en que viven las personas. A su vez, va a plantear riesgos nunca antes enfrentados.

Esta es la Cuarta Revolución Industrial y tendrá un impacto masivo en las economías, que serán afectadas por nuevas formas colaborativas, la tecnología de blockchain, y cambios en la manufactura de la mano de la impresión 3D y 4D (estos últimos haciendo referencia a objetos que se transforman).

Estamos comenzando a ver de qué manera esta revolución está transformando las sociedades. En el caso de los gobiernos, un modelo innovador inspirado en la industria del software puede redefinir la forma en la que los mismos se relacionan con sus ciudadanos. Al crear gobiernos más flexibles y ágiles se puede incrementar su eficiencia, mejorar sus programas y estimular una ciudadanía más activa y comprometida.

Pero esta era no está definida solamente por el impresionante volumen de datos, ya que la disponibilidad de datos siempre ha sido mayor que nuestra capacidad para procesarlos eficazmente. Lo que define a esta era es que las organizaciones, tanto públicas como privadas, han modificado su comportamiento. En esta era las organizaciones desean utilizar todos los datos que se encuentren disponibles para aumentar su eficiencia, bajo la creencia que las organizaciones que utilicen datos para tomar decisiones verán incrementado su valor en el largo plazo.

Las organizaciones han dado respuesta a la velocidad de creación de datos almacenando cada de dato posible, valorando el potencial de esos datos más alto que en el pasado.

⁹ La Vanguardia (2016). El mundo de los satélites es complejo y apasionante. Recuperado de <http://www.lavanguardia.com/tecnologia/20150703/54433183526/presidenta-de-hispasat-el-mundo-de-los-satelites-es-complejo-y-apasionante.html/> (2017, 4 de Agosto).

Organizaciones como MAPFRE (2016) se encuentran utilizando datos para afinar sus estrategias de venta y proporcionar un trato más personalizado a sus clientes: desde particularizar la tarificación hasta ofrecer coberturas de interés potenciales de acuerdo al perfil del cliente, con el objetivo de otorgar un mejor servicio al mismo tiempo que se logran los objetivos organizacionales. Cada año la organización invierte 500 millones de euros en tecnología con el objetivo de impulsar la captación a través de dispositivos móviles y mejorar la comunicación con sus clientes a través de redes sociales.

En línea con esta visión, Pilar González de Frutos (presidenta de UNESPA) proyecta un escenario muy desafiante en la industria aseguradora, la que demandará productos valientes, de apariencia sencilla y funcionamiento sofisticado¹⁰. Según ella:

“El producto asegurador del futuro será fácil de comprar, complejo de gestionar y será juzgado por los clientes por su capacidad de aportar soluciones eficaces a problemas comunes.”

Es claro que el desafío actual no es el de acumular datos, sino obtener los datos adecuados y utilizar herramientas computacionales que nos ayuden a aumentar nuestro conocimiento e identificar patrones que no pudimos visualizar o encontrar en el pasado.

En el proceso de gestión de una organización, es evidente que quienes las dirijan se enfrentarán con sorpresas inesperadas que amenazarán con debilitar o destruir la organización. Esa es la esencia del riesgo, y la forma de respuesta determinará el éxito o fracaso organizacional.

Los datos avanzados serán utilizados para otorgar perspectivas más profundas entre los riesgos y sus factores de causalidad. El poder computacional actual permite a las funciones de gestión de riesgo utilizar sets de datos interminables para ayudar por ejemplo a tomar mejores decisiones en la gestión de riesgos crediticio, monitorear portfolios de activos para obtener evidencia temprana de posibles problemas, detectar crímenes financieros o predecir pérdidas operacionales.

Pero la evolución suele ir más rápido que la regulación, por lo que un tema todavía sin resolución es si los entes reguladores aceptarán modelos de organizaciones que utilicen fuentes avanzadas como datos sociales o actividad online.

3.2. HERRAMIENTAS PARA LA NUEVA GESTIÓN DE RIESGOS

La gestión de riesgos efectiva en el actual entorno incierto y volátil, demanda nuevas capacidades y exige repensar la manera en la que funciona la gestión de riesgos. Las tecnologías emergentes para monitorear eventos de riesgo presentan enormes oportunidades para un modelo de vigilancia más integrado y efectivo.

¹⁰ Mutuality de la Abogacía (2016). Pilar González de Frutos, presidenta de UNESPA. Recuperado de <https://www.mutualidadabogacia.com/expertos/economia-y-finanzas/pilar-gonzalez-frutos-presidenta-unespa/> (2017, 4 de Agosto).

Según Clarke y Libarikian (2014), la era digital y los datos avanzados están modificando las relaciones entre las organizaciones y sus partes interesadas. Un ejemplo de esto es el mercado de seguros, en el cual al permitir a las aseguradoras monitorear el comportamiento de sus asegurados, permite que los propios asegurados puedan aprender de sí mismos al mismo tiempo que las aseguradoras pueden apalancarse en esos datos para influir en los comportamientos.

Mientras un mayor volumen de datos, mejores herramientas y nuevas aplicaciones crean oportunidades en las diferentes industrias y sectores, las organizaciones deben gestionar cambios complejos y a gran escala a una velocidad nunca antes vista.

De acuerdo a los autores, existen cinco componentes que pueden llevar al éxito en la gestión avanzada de datos:

- 1) **La fuente de valor de la organización:** todo comienza con identificar el valor organizacional que llevará al crecimiento, incremento de la rentabilidad o aumento de satisfacción de las partes interesadas. Para esto, los gestores de la organización deben definir el problema así como el valor de los datos en conjunto.
- 2) **El ecosistema de datos:** es necesario evaluar qué recursos se encuentran disponibles dentro y fuera de la organización. Desterrar el potencial de la gestión de datos avanzados requiere la integración de numerosas fuentes externas e internas de datos. Debido a la diversidad de fuentes de datos, es necesario monitorear el ecosistema de datos de manera constante para saber en qué momento y de qué manera aprovecharlos.
- 3) **Modelar perspectivas:** construir un modelo predictivo robusto requiere de varias etapas: identificar el problema organizacional y su fuente de valor, incorporar las distintas perspectivas de manera creativa, reducir la complejidad de la solución y validar el modelo con datos. Una colaboración cercana entre quienes construyen el modelo y quienes toman las decisiones combina una “caja negra” con una “caja inteligente”, esta última llena de conocimiento y experiencia de los expertos organizacionales.
- 4) **Integración:** el objetivo siempre es integrar los modelos y herramientas al proceso decisorio de la forma más simple y amigable que sea posible. En este sentido, el elemento crítico es determinar el nivel de *automatización*. A pesar de que un proceso decisorio de alto volumen y poco valor se presta a la automatización, la automatización no ha logrado hasta el momento reemplazar la experiencia y juicio experto en ciertas decisiones críticas.
- 5) **Adopción:** una adopción exitosa consiste en que los integrantes de la organización acepten las herramientas, comprendan cómo utilizarlas y las utilicen de manera consistente. Gestionar la adopción es vital para lograr una adecuada gestión avanzada de datos. Todos los pasos pudieron haber sido dados de manera perfecta hasta este punto, pero si los responsables de la gestión de datos no utilizan las herramientas de la manera adecuada todo el valor desaparecerá.

Ante esta evidencia, podemos establecer que la segunda gran conclusión de este trabajo es que **gestionar riesgos es gestionar datos**¹¹, pero esta gestión de datos es sumamente compleja, de un volumen extremo y velozmente cambiante.

La automatización, las tecnologías cognitivas, los nuevos avances en inteligencia artificial y los análisis de datos avanzados pueden otorgar mayores eficiencias al permitir enfocarse en riesgos más complejos, en lugar de simplemente listar y manipular datos. Estas tecnologías pueden acelerar el procesamiento de datos y automatizar decisiones de manera tal de detectar, predecir y prevenir riesgos. A modo de ejemplo, se puede enseñar a algoritmos a escanear riesgos de manera automática, emitir alertas en caso de identificar patrones y realizar clasificaciones para que el gestor de riesgos pueda enfocarse en los riesgos más críticos.

Estas tecnologías tienen el potencial de transformar sustancialmente la gestión de riesgos al reducir costos, establecer controles directamente en los procesos de gestión, definir áreas de monitoreo con escalonamientos definidos y tomar acciones en tiempo real, otorgando un enorme apoyo al proceso de decisiones en la organización.

De esta manera, podemos definir las siguientes herramientas como las más adecuadas para avanzar en la nueva era de la gestión de riesgos:



Imagen 19. La nueva gestión de riesgos
Fuente: Elaboración propia

3.2.1. APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

Para ser eficientes en el contexto actual, los integrantes de las organizaciones deben apoyarse en las tecnologías correctas.

¹¹ Recordemos que la primera conclusión es que gestionar riesgos es gestionar desvíos

Muchas organizaciones inician el camino de la gestión de riesgos en un ambiente de planilla de cálculo, lo que puede resultar muy práctico a medida que los involucrados establecen sus conocimientos y comienzan a desarrollarse. Sin embargo, las etapas posteriores pueden ser de extrema dificultad sin una adecuada automatización, especialmente si la organización es extensa, compleja y geográficamente dispersa.

Para IBM (2012), el contexto de datos se encuentra definido por tres características esenciales:

- El enorme **volumen** de información disponible, que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso cargar en una base de datos relacional para su análisis.
- La gran **variedad** de datos que pueden ser representados de diversas maneras en todo el mundo, por ejemplo los provenientes de dispositivos móviles, audio, video, sistemas GPS, incontables sensores digitales en equipos industriales, automóviles, medidores eléctricos, veletas, anemómetros, etc., los cuales pueden medir y comunicar el posicionamiento, movimiento, vibración, temperatura, humedad y hasta los cambios químicos que sufre el aire.
- La extrema **velocidad** de generación de datos, demandando que la respuesta sea lo suficientemente rápida como para lograr obtener la información correcta en el momento preciso.

En un contexto de ingresos y recursos limitados, las organizaciones deben encontrar maneras de reducir sus costos al mismo tiempo que aumentan la eficiencia y responden a mayores expectativas de las partes interesadas. Grandes ahorros pueden producirse a través de la automatización de actividades manuales tales como el reporte regulatorio, ensamblado de documentación, o en el caso de organizaciones que otorgan crédito a sus clientes, diversos aspectos en el proceso de otorgamiento del mismo. Si consideramos el proceso de gestión de riesgo (identificación, evaluación y tratamiento de riesgos), se pueden establecer opciones de automatización en cada paso:



Imagen 20. Proceso de gestión de riesgos y posibilidad de automatización
Fuente: Deloitte. Elaboración propia.

De esta manera, por ejemplo en un proceso de gestión de riesgo crediticio, es posible automatizar el monitoreo del comportamiento de pago de un cliente para establecer patrones de riesgo, y de esta forma también automatizar la evaluación de riesgo del mismo al predefinir sistemas de ranking cuyo resultado, sumado a tasas de corte preestablecidas, definen el precio de venta a un cliente, o la modalidad de pago y financiamiento ofrecidas al mismo.

Además de las oportunidades señaladas, la automatización tiene la gran ventaja de reducir la tasa de errores humanos en el proceso.

Para Chui, Manyika y Miremadi (2015), las organizaciones deberán redefinir sus trabajos y procesos para tomar ventaja del potencial de automatización que las atraviesan.

Estas oportunidades pueden ser explotadas a lo largo de diferentes industrias y sectores e incluyen aspectos tales como incrementar el rendimiento a través de un aumento de la calidad y confiabilidad o realizar actividades a niveles supra humanos, a una tercera a décima parte del costo de realizar las actividades en las condiciones actuales.

La magnitud de estos beneficios sugiere que **la habilidad de gestionar y liderar organizaciones cada vez más automatizadas se convertirá en una ventaja competitiva diferenciadora**. A su vez, el potencial de automatización refleja la velocidad a través de la cual los avances en inteligencia artificial y sus variantes (como el aprendizaje automático) están desafiando los supuestos sobre qué es automatizable. Bajo este nuevo paradigma no solamente las actividades rutinarias y codificables son candidatas a ser automatizadas sino que otras actividades que requieran conocimiento tácito o experiencia también pueden ser tenidas en cuenta.

Los proyectos de análisis de datos actuales por lo general involucran diferentes fuentes y volúmenes de datos enormes. Generar y procesar visualizaciones individuales consume muchísimo tiempo y el resultado puede ser engañoso, por lo que la automatización de la visualización no solamente acelera el proceso de generación de visualizaciones sino que también permite que los datos hablen por sí mismos.

Para explotar todos los beneficios de la automatización en los procesos y las decisiones, las organizaciones deben asegurar que sus sistemas, procesos y comportamientos se encuentren equipados de manera apropiada para este propósito.

Las estructuras operacionales deberán rediseñarse antes que la automatización y el soporte a las decisiones puedan ser plenamente utilizados.

¿Cómo podemos gestionar un extenso volumen de riesgos cuando nuestros recursos son limitados? ¿Cómo podemos evitar la pérdida de tiempo valioso antes de tomar la decisión correcta? La solución es lograr una automatización de decisiones. Cientos o miles de riesgos pueden requerir un monitoreo constante y acciones inmediatas al materializarse. La única forma de ser eficientes es a través del aprendizaje automático.

En este contexto, el **aprendizaje automático** se refiere al conjunto de técnicas y herramientas que permiten a las computadoras “pensar” mediante la ayuda de algoritmos matemáticos estructurados sobre datos recopilados. Se basa en el estudio de reconocimiento de patrones y teoría de aprendizaje computacional dentro de la rama de la Inteligencia Artificial.

Las computadoras siempre han tenido la habilidad de realizar cálculos mecánicos de forma mucho más veloz que los seres humanos, pero la diferencia ahora reside en que a través **del análisis cognitivo, las computadoras tienen también la capacidad de aprender.**

El aprendizaje automático está basado en algoritmos que pueden aprender de los datos sin la necesidad de depender de la programación de reglas e instrucciones predefinidas, lo que permite entrenar a ordenadores para construir modelos, en lugar de tener que desarrollar modelos terminados.

El volumen inmanejable y la complejidad de los datos actuales tienen el potencial creciente del aprendizaje automático – y lo necesitan.

Esta disciplina se está convirtiendo rápidamente en una de las áreas más importantes de práctica general, investigación y desarrollo dentro de las ciencias computacionales, y se está extendiendo a disciplinas como la gestión de riesgos. Este crecimiento es explicado en gran parte por el incremento y diversidad de mediciones que podemos realizar en la actualidad.

El aprendizaje automático mejora la precisión de los modelos de riesgos para identificar patrones complejos y no lineales en sets de datos extensos, al utilizar cada bit de nueva información para aumentar el poder predictivo del modelo. Esta herramienta es extraordinariamente eficiente en el procesamiento de cualquier cantidad de datos y variables.

Una valiosa capacidad que ofrece esta disciplina es la posibilidad de reducir el foco en el establecimiento de parámetros para tomar acciones (por ejemplo, si el evento A se materializa entonces se establece proceder con la acción B), en pos de empoderar al sistema para que defina cuál es la acción a implementar cuando un evento se materializa, evaluar el impacto de dicha acción, y comprender si la misma acción u otra diferente debería ser aplicada la próxima vez que ocurra el evento.

Entre miles de riesgos, podemos usar el aprendizaje automático para iniciar el protocolo de una acción, o reportar a un equipo específico la ocurrencia del evento.

Piense por ejemplo el caso de un cliente cuya deuda se encuentre vencida. O aún más, piense en cientos de clientes que enfrentan esta situación dentro del mismo período de tiempo. No sería posible para el prestador tomar una decisión correcta y rápida sin emplear recursos importantes para evaluar cada caso en particular. En este escenario lo más eficiente es proceder con decisiones automáticas, tales como las que se exhiben en color en el siguiente gráfico:

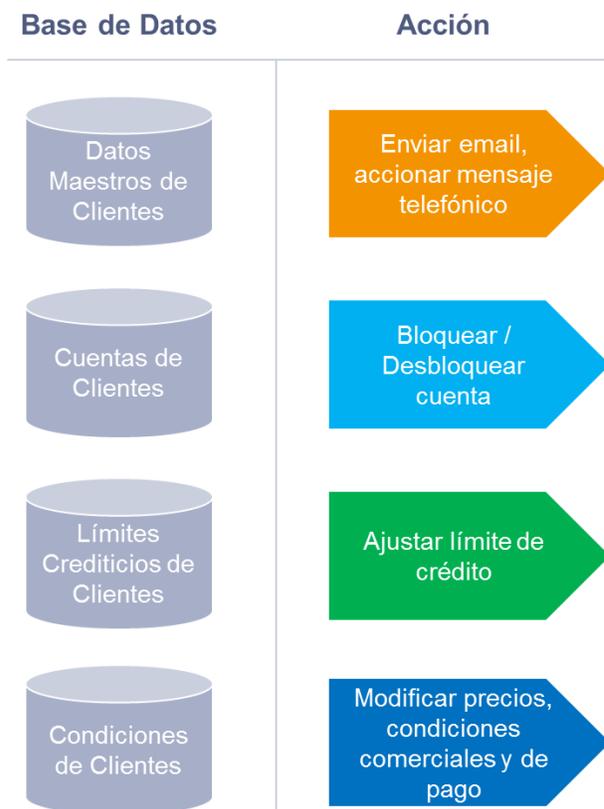


Imagen 21. Ejemplos de automatización de acciones
Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, de acuerdo al nivel y condición de la deuda, podrían preestablecerse acciones que van desde la modificación automática de las condiciones comerciales bajo las cuales opera el cliente (con el objetivo de reducir la exposición de futuras operaciones), iniciar un proceso de gestión de cobranzas mediante el envío de mensajes al deudor, o el bloqueo de la cuenta del cliente para evitar incrementar la exposición.

Según Pyle y San José (2015), las organizaciones deben pensar en el aprendizaje automático en tres etapas:

- 1) **Descripción:** esta primera fase hace referencia a la acumulación de datos en bases de información, creadas para tal motivo. El acceso y procesamiento analítico en línea ya se encuentra bien establecido en la mayoría de las grandes organizaciones.
- 2) **Predicción:** esta fase es la que está sucediendo en la actualidad. Las últimas tecnologías permiten a las organizaciones no solamente mirar información histórica sino predecir comportamientos o eventos futuros, al permitir conocer por ejemplo a organizaciones financieras qué clientes tienen mayor probabilidad de incumplimiento o a organizaciones de telecomunicaciones anticipar qué clientes son más propensos a abandonar los servicios.
- 3) **Prescripción:** esta etapa es la más avanzada y representa la gran oportunidad del futuro. No es suficiente con predecir lo que harán los consumidores o personas de

interés; solo a través de la comprensión de las razones detrás del comportamiento, las organizaciones podrán incentivar o desalentar ese comportamiento en el futuro. Esta etapa del aprendizaje automático definirá una nueva era en la colaboración entre humanos y máquinas, demandando cambios profundos en la manera de trabajar. Mientras que las máquinas identifican patrones, la responsabilidad de los humanos será traducir e interpretar esa información para recomendar cursos de acción.

El aprendizaje automático comprende un espectro amplio de herramientas analíticas que de manera general pueden ser clasificadas en dos categorías:

- 1) **Supervisadas:** hacen referencia a la construcción de modelos estadísticos para predecir o estimar un resultado basado en uno o más datos de entrada (por ejemplo predecir el crecimiento del PBI). Esto significa hacer predicciones a futuro basadas en características o comportamientos que se han identificado en datos históricos almacenados.
- 2) **No Supervisadas:** en esta categoría un set de datos es analizado sin utilizar variables dependientes para estimar o predecir el resultado. En este caso los datos son utilizados para mostrar como resultado patrones y estructuras. Esta categoría implica utilizar datos históricos pero que no han sido etiquetados, por lo que el fin es explorarlos para identificar alguna forma de organizarlos o estructurarlos.

Nuestra habilidad para aprender de los datos al desarrollar y testear algoritmos se volverá cada vez más importante para las organizaciones.

De acuerdo a Accenture (2016), la utilización del aprendizaje automático en la gestión de riesgos es particularmente útil al manipular y evaluar datos no estructurados, es decir, el tipo de información que no encaja en filas y columnas estructuradas. Las tecnologías cognitivas como el procesamiento de lenguaje natural (NLP en inglés) utilizan algoritmos avanzados para analizar textos con el fin de obtener perspectivas y sentimientos de datos no estructurados. Con el análisis cognitivo, los modelos de detección de fraudes pueden volverse más robustos y precisos. Si un sistema cognitivo identifica un evento como potencialmente fraudulento y posteriormente un humano determina que ese evento no representa un fraude, la computadora aprende de la perspectiva humana y no volverá a enviar una detección similar. De esta forma la computadora se vuelve cada vez más inteligente, generando un cambio enorme en las reglas del juego.

Entre las áreas donde este método es útil se encuentran la salud, el retail, y hasta los litigios, área en la cual las computadoras son entrenadas para descubrir información específica en millones de documentos legales y realizar cualquier traducción global necesaria.

En muchos casos, la tecnología de aprendizaje automático ya puede igualar o incluso exceder la performance humana requerida. Por ejemplo:

- 1) La plataforma de generación de lenguaje natural “Quill” analiza datos crudos y genera lenguaje natural, escribiendo reportes en segundos cuyos lectores asumirían fueron escritos por un autor humano.

- 2) La flota de robots “Kriva” de la empresa Amazon está equipada con tecnología que planifica, navega y coordina robots individuales para gestionar órdenes de almacenaje cerca de 4 veces más rápido que el sistema organizacional anterior.
- 3) El sistema “Watson” de la empresa IBM puede sugerir tratamientos disponibles para enfermedades específicas, analizando innumerables bases de datos médicas de esas afecciones.

Quienes gestionan riesgos en una organización podrán explotar los beneficios del aprendizaje automático si lo utilizan como una herramienta para construir e implementar una visión estratégica. Pero esto requiere poner la estrategia en primer lugar. Sin una estrategia como punto de partida, el aprendizaje automático corre el riesgo de convertirse en una herramienta enterrada dentro de las operaciones organizacionales, limitando su potencial y valor de largo plazo.

3.2.2. ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Sin dudas uno de los potenciales más poderosos de la gestión de riesgos es su capacidad de anticiparse al futuro para mitigar riesgos y capturar las oportunidades.

Desde la crisis financiera global de 2008 los gestores de riesgo han intentado alejarse de la dependencia excesiva en tratamientos estadísticos del riesgo basados en información histórica. Por ejemplo, han puesto mayor énfasis en el análisis de escenarios, herramienta que examina el impacto de escenarios adversos para las organizaciones. Estos escenarios pueden ser elegidos no en base a análisis estadísticos, sino simplemente porque pueden ser posibles y de impacto severo.

Según Kehoe, Levy y Stone (2017), el análisis de escenarios es apropiado para la gestión de riesgos ya que permite a quienes gestionan las organizaciones considerar el efecto de una variedad de escenarios severos pero plausibles, así como analizar los efectos de las interacciones a través de distintas sensibilidades. La comprensión de este ejercicio permite obtener una perspectiva clara para desarrollar planes de acción a medida, y la integración de escenarios asegura que las organizaciones no desestimen o subestimen la correlación entre sus diferentes actividades y tipos de riesgos a nivel agrupado.

Pero es necesario modelar y analizar tanto los riesgos como las estrategias pensadas para mitigarlos. Las organizaciones que emprenden el ejercicio regular de medir sus riesgos por lo general descuidan medir el efecto de sus planes para mitigar las consecuencias de un escenario negativo. Acciones como reducir el pago a accionistas, recortar inversiones en activos fijos o vender activos acarrear sus propios riesgos asociados en el mediano y largo plazo, y es necesario también modelar estos efectos.

El análisis de escenarios permite estructurar el pensamiento sobre el futuro e identificar posibles problemas o riesgos al tiempo que facilita la preparación para gestionarlos.

Los distintos escenarios vuelven visibles los posibles resultados así como también los caminos que conducen hacia ellos a partir de la situación inicial, dando a las organizaciones mayor alcance para afinar y ajustar planes de acción.

El análisis de escenarios extremos (tanto positivos como negativos) permite poner a prueba los planes y ajustar los métodos de mitigación de riesgo en caso de requerirlo. Si podemos adelantarnos al escenario de riesgo potencial es posible tener un plan de acción preparado para ser usado en caso de realización del mismo.

Según Segal (2011: 186), los dos enfoques principales para desarrollar escenarios de riesgos son el estocástico y el determinista.

El **enfoque estocástico** involucra cierto grado de automatización, y está diseñado para generar un número elevado de escenarios aleatorios sin otra intervención humana más allá del proceso de configuración. Este proceso de configuración implica el desarrollo de una fórmula que intente capturar la figura de la distribución de riesgo, y un generador de números aleatorios.

El **enfoque determinista** por otro lado incorpora el juicio humano para seleccionar y definir cada escenario de riesgo individual.

De esta manera el enfoque determinista de análisis de escenarios ofrece cuatro ventajas sobre el enfoque estocástico:

- 1) **Escenarios más robustos:** en la generación de escenarios existe una cantidad numerosa de variables que requieren consideración, las cuales solo pueden ser sacadas a la luz por expertos en las distintas materias a partir de escenarios de riesgo individuales. Esto es precisamente lo que el enfoque determinista hace mejor: los expertos funcionales son desafiados a considerar las consecuencias que se generarían a partir de las fuentes originadoras de riesgo. Los escenarios deterministas y específicos funcionan como catalizadores poderosos para generar diálogo con los expertos funcionales y extraer el conocimiento sobre cómo se desencadenará una situación específica. Sin embargo, una situación a considerar es que cada escenario de riesgo podría desencadenar diferentes tipos o niveles de mitigación. Por ejemplo, distintos niveles de daño al patrimonio de la organización pueden activar distintos niveles de cobertura de seguros. De la misma forma, un mismo evento de riesgo podría involucrar distintos niveles de respuesta jerárquica; un nivel organizacional más elevado podría ser involucrado como consecuencia de una mayor severidad de daño, introduciendo mayores recursos organizacionales para mitigar el impacto del riesgo. Por otra parte también debe considerarse que ciertos escenarios, particularmente aquellos de impacto extremo, podrían desencadenar eventos secundarios usualmente asociados a fuentes de riesgos independientes. Por ejemplo, un escenario de pandemia podría disparar una recesión económica.
- 2) **Escenarios más realistas.** Un enfoque determinista reduce los errores y sesgos al evitar escenarios irreales, produciendo mejores escenarios extremos.

Con el enfoque estocástico, los escenarios de riesgo no pueden documentarse fácilmente y compartirse con los integrantes de una organización. Los escenarios de riesgo pueden cambiar con cada nueva corrida del modelo, y la documentación implicaría proveer fórmulas en lugar de escenarios específicos. Sin embargo, con el enfoque determinista los escenarios pueden ser documentados fácilmente y compartidos abiertamente, ya que son específicos y definidos claramente. La diseminación de los escenarios de riesgo deterministas impulsa el conocimiento de grupos más amplios, facilitando oportunidades para identificar y corregir errores. Esta transparencia a su vez reduce posibles sesgos.

El enfoque estocástico utiliza usualmente la interpolación para ciertos riesgos sobre los cuales no hay gran cantidad de datos disponibles (por ejemplo los estratégicos), lo que puede producir escenarios irreales.

- 3) **Mejora la cultura de riesgo.** Por definición, el enfoque estocástico involucra a una menor cantidad de personas en la organización que el enfoque determinista. Este es un aspecto altamente positivo del enfoque determinista ya que no solamente mejora los escenarios de riesgos al impulsar el conocimiento de los expertos funcionales, sino que también promueve la cultura de riesgos. Este enfoque involucra a un rango amplio de personas a lo largo de la organización, exponiéndolos a la gestión de riesgos y conduciéndolos a pensar en riesgos en general. Además de impulsar la educación de las personas, el diálogo interactivo y abierto generado en el desarrollo de escenarios de riesgo colabora con el fortalecimiento de los programas de ERM.
- 4) **Apoya la toma de decisiones.** Existen dos características críticas que los escenarios deben cumplir para soportar el proceso de toma de decisiones:
 - *Transparencia:* los escenarios de riesgo estocásticos no son fácilmente accesibles para los miembros de una organización, ya que implican fórmulas y conocimiento matemático que no es intuitivo para el personal no financiero. Sin la habilidad de examinarlos, los tomadores de decisión vacilarán al momento de utilizarlos.
Sin embargo, los escenarios de riesgo deterministas son tangibles y de examen simple, lo que permite a los tomadores de decisiones desafiar y sensibilizar los supuestos.
 - *Estabilidad:* los escenarios de riesgo generados a través del enfoque estocástico tienden a modificarse cada vez que corre el modelo de riesgos, debido a la naturaleza de su función aleatoria. Esta característica produce una sensación de inestabilidad y deseo decreciente en la utilización de la información para la toma de decisiones. En contraposición, los modelos deterministas son estables y tienden a mantenerse invariables a menos que se produzca una modificación interna o externa en la organización, lo que puede ser validado. Esta consistencia le da a los tomadores de decisiones la comodidad que precisan para incorporar y explotar esta información.

Para Borghesi (2013: 53), la mayoría de las organizaciones son conscientes que los riesgos no surgen de una manera lineal y por esta razón no pueden ser identificados y medidos de esa manera. Evaluar y comprender la interrelación entre el riesgo y su impacto

correlacionado asociado es el verdadero desafío, y estas relaciones complejas requieren un set de herramientas diferentes.

A través del uso de herramientas para simular distintos escenarios de riesgo e interdependencias correlacionadas las organizaciones pueden comenzar a construir un mapa efectivo de su panorama de riesgos. El objetivo es comprender el impacto acumulativo de los riesgos en el desempeño y valor organizacional con el fin de seleccionar una combinación adecuada entre la aceptación y mitigación de riesgos.

Para iluminar el complejo entorno de riesgos interrelacionados que usualmente se producen en el mundo real, es necesario tomar un paso adicional para agrupar riesgos en escenarios de manera coherente.

Realizar un proceso de análisis de escenarios eficiente para la gestión de riesgos es sin dudas una tarea compleja, para la cual Bertrand (2016: 3) propone doce pasos:

- 1) Decidir las preguntas claves que debe responder el análisis de escenarios.
- 2) Definir un plazo y alcance del análisis, es decir ubicar al análisis de escenarios en un período de tiempo, definir el ambiente y precisar las condiciones.
- 3) Identificar y seleccionar las partes interesadas que deben ser comprometidas: personas en el origen del riesgo, responsables o quienes serán impactados por el mismo.
- 4) Mapear tendencias y fuerzas en aspectos económicos, industriales, políticos, tecnológicos, legales y sociales. Evaluar hasta qué punto estas tendencias afectan los temas a ser analizados.
- 5) Identificar incertidumbres claves, evaluar la presencia de relaciones entre las fuerzas motrices y descartar escenarios inapropiados.
- 6) Agrupar las fuerzas motrices relacionadas y tratar de reducir su cantidad a las más relevantes.
- 7) Identificar los resultados extremos que son consecuencia de las fuerzas motrices. Validar la consistencia y plausibilidad de esos resultados con respecto al plazo de tiempo, el alcance y el ambiente del escenario, así como el comportamiento de las partes interesadas.
- 8) Definir y redactar los escenarios. Generar el terreno para compartir el análisis.
- 9) Identificar necesidades de búsqueda (datos, elementos que sustenten los supuestos).
- 10) Desarrollar métodos cuantitativos.
- 11) Evaluar los escenarios luego de implementar estrategias de respuesta.
- 12) Transformar el resultado del análisis de escenarios en acciones de gestión claves, con el objetivo de prevenir, controlar o mitigar los riesgos asociados.

De alguna manera el análisis de escenarios es la herramienta de gestión de riesgos más pura, ya que si un riesgo se materializa entonces no es más un riesgo, sino que es un incidente contemplado.

La información más útil generada por el análisis de escenarios es el rango de valores a lo largo de diferentes escenarios, que proveen una imagen instantánea del nivel de riesgo de

un evento; eventos más riesgosos tendrán valores más volátiles a lo largo de distintos escenarios, mientras que eventos menos riesgosos se manifestarán de manera más estable.

Adicionalmente, el análisis de escenarios puede ser útil para determinar los supuestos que tienen el mayor efecto sobre el valor final obtenido en el análisis.

El proceso de comprensión a través del análisis de escenarios es un ejercicio sumamente útil para entender cómo la organización y otros actores reaccionarían bajo diferentes ambientes y cuáles son las posibles acciones a desarrollar para minimizar el impacto negativo de los riesgos materializados, así como para tomar provecho de las oportunidades presentadas.

3.2.3. VISUALIZACIÓN AVANZADA DE DATOS

A medida que los datos se vuelven cada vez más abundantes, la capacidad de poder visualizarlos cobra una enorme importancia para el proceso de entendimiento individual y colectivo de las organizaciones. La visualización de datos es una manera de representar la estructura identificada al ojo humano. En este sentido, es una capacidad indispensable para el análisis de datos.

Los escenarios extremadamente complejos del mundo actual empujan a los responsables por tomar decisiones a confiar cada vez más en datos para poder implementar las acciones correctas. **Estos datos surgen en tal cantidad y velocidad, que se hace necesario utilizar herramientas visuales para comprender su significado. Sin la visualización de datos, detectar patrones o anomalías en una red de datos tan intrincada puede convertirse en una búsqueda imposible.**

ESIC ha definido a la comunicación visual y entre objetos como una de las tendencias de la economía digital que marcarán el rumbo de 2017¹².

Las organizaciones deberán hacerse más llamativas, más visuales, y deberán facilitar la comunicación entre sus integrantes, a la vez que la complejidad y el volumen de datos se incrementan exponencialmente.

Solo a través de una correcta visualización de datos las organizaciones podrán aumentar la precisión de sus perspectivas, generar una discusión más valiosa sobre los datos disponibles y agilizar el proceso de toma de decisiones.

Según Mirkin (2011: 22), entre los principales objetivos de la visualización de datos se encuentran:

- **Destacar.** Resaltar determinados aspectos de la información es un recurso usualmente utilizado. Sin embargo, al destacar visualmente algún aspecto es posible

¹² ESIC (2017). Cinco trends en economía digital que marcarán 2017. Recuperado de <https://www.esic.edu/saladeprensa/prensa/noticia/cinco-trends-en-economia-digital-que-marcaran-2017/> (2017, 16 de Julio).

que se generen distorsiones con respecto a las dimensiones originales, por ejemplo en el caso de ciertos mapas geográficos.

- **Integrar diferentes aspectos.** Combinar características distintas sobre un mismo fenómeno puede facilitar ciertas actividades organizacionales. Por ejemplo, integrar estructuras visuales o mapas con datos en tiempo real permite manipular y utilizar datos en formas que no han sido viables hasta la actualidad.
- **Narrar.** En situaciones en las cuales los datos implican aspectos espaciales y temporales, integrarlos en una imagen puede conducir a la narración visual de una historia. La visualización puede ser entendida como el proceso de mapear datos en una imagen de manera tal que las propiedades analizadas se reflejen en propiedades de la imagen correspondiente.
- **Manipular.** Este es el aspecto con mayor potencialidad de desarrollo y se refiere a la posibilidad de interactuar con una imagen representada, por ejemplo obteniendo mayor detalle a través de acciones como el zoom, haciendo foco en determinados fragmentos ampliándolos sobre la misma imagen.

Podemos decir entonces que el objetivo principal de la visualización de datos es representar datos para comunicar información de manera clara y efectiva. Esto no significa que las visualizaciones deban ser breves para ser funcionales o extremadamente sofisticadas para ser atractivas, sino que para poder integrar ideas de manera efectiva, tanto la estética como la funcionalidad deben ir de la mano para entregar conocimiento en base a datos complejos y dispersos de una manera más intuitiva.

Sin embargo en reiteradas ocasiones quienes generan visualizaciones tienden a desestimar el delicado balance entre funcionalidad y diseño, creando visualizaciones atractivas que fallan en cumplir su objetivo principal, el de comunicar información.

De esta manera, los principales beneficios de una visualización de datos efectiva son:

- Ayudar a crear una visión compartida de una situación y alinear esfuerzos para la toma de decisiones.
- Alcanzar una eficiencia elevada, al permitir obtener un panorama rápido sobre grandes cantidades de datos.
- Colaborar para obtener una mayor comprensión sobre la naturaleza de un problema o situación y descubrir nuevos entendimientos.

Al momento de comprender sets de datos grandes e impredecibles, la visualización de datos interactiva es generalmente superior a cualquier reporte, infografía o tablero estándar.

Debido a que los datos son la fuente de cambio principal en la era digital actual, la información generada a partir de estos debe ser presentada de una manera simple y digerible tanto para funciones especializadas como para quienes dirigen las organizaciones. La habilidad para transformar información en historias coherentes y visuales que sean comprensibles para individuos, equipos y públicos externos, potenciándolos para que puedan actuar con velocidad y sofisticación, es una herramienta vital para el proceso de decisión colaborativa, y una de las principales fuerzas de la evolución en la era digital.

La visualización de datos no solamente incrementa el compromiso de las partes involucradas, sino que ayuda a presentar información de manera accesible y comprensible. De esta forma las visualizaciones pueden ser utilizadas por todas las partes interesadas dentro y fuera de una organización para perfeccionar y acelerar el alcance de las estrategias.

Los datos se encuentran presentes y atravesando cualquier organización, las cuales ya no pueden escapar a los mismos y se ven obligadas a lidiar con ellos. Debido a su avance imparable y la evolución en los métodos de análisis cuantitativos, las herramientas de visualización que eran útiles anteriormente han dejado de captar la complejidad del entorno. De hecho, herramientas como los gráficos de torta o de barras se encuentran lejos de poder ser consideradas herramientas de visualización de datos contemporáneas, fallando muchas veces en relatar las historias que deben ser expresadas.

Adicionalmente, los datos ya no pueden ser presentados de manera ocasional o esporádica: nos encontramos buscando cualquier tipo de datos de manera constante, y esta tendencia solo se verá incrementada hacia el futuro.

Escondidas entre infinitas cantidades de datos estructurados y no estructurados se encuentran perspectivas sobre organizaciones, empleados, ciudadanos y clientes. Encontrar esas perspectivas y liberarlas puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso.

A pesar de la importancia de la visualización, muchas organizaciones continúan ciegas sobre esta relevancia al invertir más recursos en acumular datos que en analizarlos, sin los talentos o sistemas necesarios para procesar la información de manera adecuada.

Para Simon (2014: 18), un nuevo tipo de organización está emergiendo en medio de la confusión alrededor de la invasión de datos: La Organización Visual.

Un número cada vez mayor de organizaciones han comprendido que el volumen y velocidad crecientes de los flujos de datos requieren nuevas aplicaciones. Estas organizaciones exigen que las herramientas de visualización promuevan una mentalidad diferente, una visión basada en el descubrimiento y exploración de datos, no en el reporte convencional.

De esta manera, las Organizaciones Visuales utilizan la visualización de datos avanzada para:

- Ayudar a sus integrantes a comprender qué ha sucedido – y posiblemente por qué.
- Ayudar a sus integrantes a comprender qué sucede actualmente – y posiblemente por qué
- Ayudar a sus integrantes a comprender qué está por suceder – y posiblemente por qué.
- Descubrir nuevas perspectivas a partir de sets de datos y otras fuentes.
- Mejorar el proceso de toma de decisiones.
- Diagnosticar y resaltar temas nacientes.
- Realizar mejores preguntas sobre sus datos.

Según el autor, el Análisis Topológico de Datos (ATD) proporciona el potencial de descubrir perspectivas que las herramientas actuales no tienen. El ATD a su vez representa un avance fundamental en el aprendizaje automático. El ATD tiene la capacidad de empoderar a las organizaciones para capturar valor en sets de datos extensos sin la necesidad de escribir algoritmos o modelos.

El ATD permite visualizar datos representados en imágenes tridimensionales: la forma de los datos ayuda tanto a humanos como a máquinas comprender diferentes fenómenos complejos y los datos que los explican.

En la actualidad la capacidad de visualizar datos es fundamental, y será todavía más importante en el futuro. Las organizaciones están demandando cada vez más herramientas de visualización que las ayuden a respaldar sus análisis y acelerar el entendimiento de los generadores de valor.

La visualización de datos va a modificar la manera de trabajar de las organizaciones, a las cuales se les exigirán respuestas más rápidas. Por esta razón las organizaciones deberán buscar más perspectivas y analizar datos de manera diferente. La visualización de datos va a promover la exploración creativa de datos.

3.3. JUSTIFICACIÓN DE ESTE TRABAJO

El futuro de la gestión de riesgos será dramáticamente distinto al concepto que es familiar en la actualidad. Las funciones organizacionales tendrán una clara responsabilidad sobre los riesgos a gestionar, lo que plantea grandes desafíos en la gestión de la cultura y el conocimiento en las organizaciones.

La gestión de riesgos está dejando atrás el foco en el reporte, los datos separados en silos de información y la cultura orientada a cumplir con formularios, para moverse hacia el foco en la optimización, los datos integrados en una única fuente y culturas de trabajo colaborativas.

De esta manera, **la gestión de riesgos deberá simplificarse y afinarse en un contexto cada vez más complejo**, lo que plantea una disyuntiva que solo podrá resolverse a través de la innovación tecnológica.

La nueva gestión de riesgos incluirá herramientas cognitivas que podrán escanear una amplia variedad de señales en ambientes internos y externos con el objetivo de identificar nuevos riesgos y patrones para anticipar riesgos emergentes.

Estas herramientas fortalecerán la función de riesgos y mejorarán las perspectivas organizacionales, facilitando el proceso estratégico.

La combinación de disciplinas como Big Data e Inteligencia Artificial junto con técnicas de automatización, análisis de escenarios y optimización de procesos rediseñará la manera de gestionar riesgos, teniendo un impacto directo primero en la reducción de riesgos operacionales y de calidad, para luego afectar otras categorías de riesgos.

Las organizaciones deben considerar eliminar el solapamiento de responsabilidades a lo largo de sus líneas de defensa, asegurando que las funciones tomen responsabilidad absoluta por los riesgos de sus áreas, mientras la función de gestión de riesgos integral se enfoca en la consolidación, supervisión y desafío de esos riesgos.

Pero esta revolución en la gestión de riesgos no podrá ser alcanzada en aislamiento e implica una responsabilidad compartida a través de la organización y un esfuerzo considerable con otras organizaciones. Lograr esta “inteligencia colectiva” implicará comenzar a hablar un idioma común entre todas las partes interesadas para primero comprender y luego desafiar muchos preceptos establecidos que deben ser abandonados para evolucionar. Por eso **la gestión de riesgos primero debe ser integrada en la cultura organizacional, y esto solo es posible a través de una comunicación eficiente para lograr un entendimiento común.**

Tal vez el deber más grande de la gestión de riesgos ya no sea el de construir medidas matemáticas especializadas (aunque estos proyectos continúan), sino el de establecer bases más fuertes y profundas en las organizaciones. **Debemos construir una cultura de riesgos más amplia y un conocimiento más democrático**, para lo cual todos los miembros de la organización se comprometan a comprender de qué manera pueden afectar el perfil de riesgo de la organización: desde las funciones internas hasta las externas, desde los niveles superiores a los inferiores.

Pero la educación y conocimiento del riesgo no está llegando a quienes más lo necesitan. No está alcanzando a los rangos superiores o directivos de las organizaciones, y tampoco al público general. La educación y comunicación sobre el riesgo tampoco está alcanzando a quienes operan las infraestructuras o recolectan los datos a partir de los cuales se nutren los modelos de gestión de riesgos.

Si la gestión de riesgos se centra exclusivamente en una “élite”, entonces los gestores de riesgo se verán inmersos en serias dificultades al momento de pretender hacer una diferencia. En los momentos posteriores a una crisis sus opiniones se verán sepultadas por los reguladores y los altos mandos organizacionales, y sus voces se disiparán a medida que la organización progresa hacia ciclos de cierta estabilidad.

Para lograr alcanzar el objetivo de una adecuada gestión de riesgos, la visualización de datos puede ser empleada como herramienta para abrir el camino hacia la comprensión y el lenguaje común, traduciendo datos y variables interminables en imágenes que alberguen toda la complejidad del entorno organizacional detrás de una visualización simple, dinámica e interactiva. Evitando simplificar la compleja realidad hasta el punto de perder significado, es necesario exhibir la complejidad de manera amigable para lograr una absorción extensa y un alto compromiso de todos los integrantes de las organizaciones.

Siguiendo estos fundamentos, se presenta a continuación y por primera vez la herramienta de **Cubos de Riesgo** como facilitadora para lograr una gestión de riesgos efectiva en la nueva era.

4. CUBOS DE RIESGO: LA HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS MODERNA

La nueva gestión de riesgos debe evolucionar hacia modelos que permitan capturar el valor de las herramientas disponibles en la economía digital. Pero el nuevo escenario presenta grandes desafíos: un inmenso volumen de datos disponibles, la necesidad de generar dinámicas colaborativas, ambientes organizaciones velozmente cambiantes, y **riesgos cada vez más complejos en su identificación, veloces en su materialización y destructivos en su impacto.**

Las herramientas de la nueva gestión de riesgos deben ser lo suficientemente poderosas, dinámicas y flexibles para adaptarse continuamente al entorno cambiante y a las nuevas tecnologías emergentes.

La gestión de riesgos que se enfoca demasiado en los procesos y sistemas organizacionales pero no lo suficiente en facilitar un proceso de toma de decisiones de riesgo a sus integrantes, ignora la importancia del comportamiento y juicio humano como factores de amplitud o minimización del riesgo.

El comportamiento y juicio humano son variables altamente volátiles e impredecibles. Las personas toman decisiones que mitigan o incrementan el riesgo para una organización eligiendo alertar cuando algo no sale como lo esperado o comportándose de una manera que perjudique la posición de una organización.

Aunque muchos tomadores de decisiones saben de manera intuitiva que **el juicio humano conduce las decisiones de toma de riesgos**, la realidad es que hacen muy poco para incorporar este juicio en sistemas, procesos o reportes. Por lo general **las organizaciones examinan los procesos y confían en el juicio de sus integrantes, cuando el procedimiento debería ser el inverso.**

Por esta razón los **Cubos de Riesgo** se presentan como una propuesta de valor para las organizaciones, con el objetivo de cubrir esta necesidad y dar el puntapié inicial como herramienta facilitadora para una comunicación del riesgo abierta y colectiva. Su objetivo es desarrollar un entendimiento común sobre los riesgos organizacionales como método para evolucionar en la gestión y capturar las oportunidades que genera el entorno.

La legitimidad de las herramientas de visualización existentes tales como los Mapas de Riesgos tiene poco que ver con sus capacidades reales para generar acciones de gestión, acciones que representen el resultado de haber considerado factores complejos.

Sin embargo, el gran beneficio de estas herramientas de visualización es el de poder crear representaciones de un proceso de gestión de riesgos racional con el objetivo de alcanzar una gobernanza de riesgos adecuada. Las herramientas como los Mapas de Riesgos vuelven a una organización “legible” por sus integrantes y provee una declaración del riesgo existente. A su vez, las representaciones visuales constituyen evidencia para los reguladores y vuelven auditable al proceso de gestión de riesgos, aumentando la transparencia organizacional.

4.1. CONCEPTO DE CUBOS DE RIESGO

El método de visualización con Mapas de Riesgo representa una herramienta básica para facilitar la identificación visual y rápida de los riesgos más significativos, cuyo valor más importante reside en la capacidad de proporcionar un marco de referencia común dentro del cual distintos integrantes de una organización puedan volcar su conocimiento.

La visualización utilizando Mapas de Riesgo se ha convertido en el principal recurso de las organizaciones para poder comunicar y compartir sus riesgos, pero esta herramienta presenta una serie de restricciones.

Los Mapas de Riesgo por lo general son una representación bidimensional de los conceptos de impacto y probabilidad de ocurrencia graficados en conjunto, donde los escenarios se muestran utilizando diferentes cuadrantes y colores:

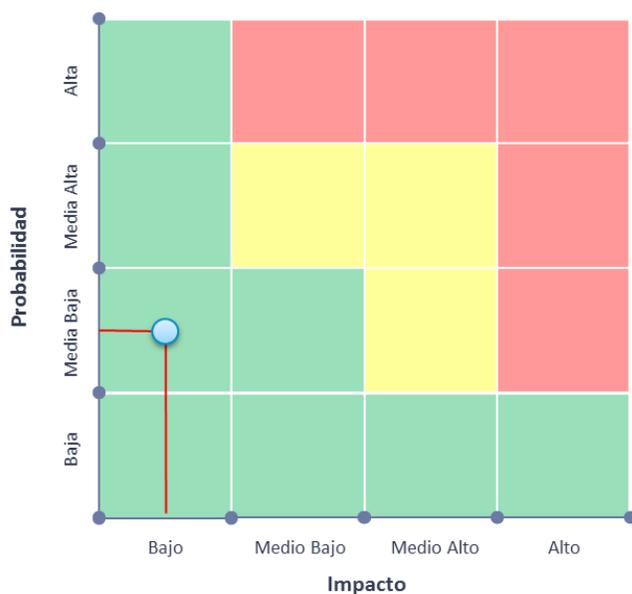


Imagen 22. Mapa de Riesgos
Fuente: Elaboración propia.

El eje horizontal muestra el impacto calculado ante la ocurrencia de un determinado riesgo, es decir, el alcance en que dicho riesgo podría afectar a la organización luego de materializarse.

El eje vertical muestra la probabilidad de que un riesgo se materialice y se constituya en un evento real para la organización. Cada cuadrante posee un color, y cada color representa una clase de riesgo: verde para riesgo bajo, amarillo para riesgo medio y rojo para riesgo alto.

En este ejemplo se han definido 16 cuadrantes posibles (4 x 4), pero es posible construir Mapas de Riesgo utilizando métodos más simples o más complejos.

En la imagen 22 observamos un evento de riesgo con impacto “Bajo” y con probabilidad “Media Baja”, el cual corresponde a un área verde o de riesgo bajo.

Sin embargo, el problema con los Mapas de Riesgo bidimensionales es que son limitados y carecen de los beneficios necesarios para realizar un análisis y visualización completa de los datos. También pueden llegar a confundir al tomar decisiones, generalmente proporcionando información no actualizada.

COSO (2012) señala estas deficiencias al introducir el concepto de “Velocidad” como variable de análisis adicional al clásico Mapa de Riesgo medido en términos de “Impacto” y “Probabilidad de Ocurrencia”. La **velocidad** de un evento de riesgo se refiere al tiempo que le toma a un evento de riesgo manifestarse, o dicho de otra manera, el tiempo que transcurre entre la ocurrencia del evento hasta el punto en el cual la organización comienza a sentir sus efectos.

El objetivo de utilizar este parámetro es medir qué tan rápido un evento de riesgo puede afectar a una organización. Conocer la velocidad de un evento de riesgo es muy útil para desarrollar planes de respuesta efectivos.

Ya sea a través de mediciones cuantitativas o cualitativas, evaluar la velocidad de un evento de riesgo otorga un entendimiento más amplio sobre su peligro potencial. Consecuentemente, los gestores de riesgos pueden alinear mejor sus estrategias de prevención, mitigación y respuesta con la naturaleza verdadera del riesgo, a la vez que pueden priorizar la asignación de tiempos y recursos hacia las necesidades de gestión de riesgo más urgentes. Los riesgos que se presentan en un período de tiempo breve requieren tipos de mitigación diferentes a los que se manifiestan a través de un período de tiempo extenso.

Por ejemplo, una explosión producida a raíz del almacenamiento inadecuado de productos químicos representa un evento de riesgo de velocidad elevada: sus consecuencias son casi inmediatas, incluyendo consecuencias tales como incendios, fatalidades o interrupciones operativas. Por otra parte, la salida de personal clave de una organización como consecuencia de un avance progresivo hacia la edad jubilatoria es un evento de riesgo de muy baja velocidad ya que las consecuencias podrán impactar en el mediano-largo plazo.

Incorporando este concepto, podemos ejemplificar en la siguiente tabla tres eventos de riesgos potenciales (A, B y C), cada uno con sus respectivos atributos de “Impacto”, “Probabilidad de Ocurrencia” y “Velocidad”:

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Velocidad
A	Medio Bajo	Media Baja	Baja
B	Medio Bajo	Media Baja	Media
C	Medio Bajo	Media Baja	Muy Alta

Tabla 1. Ejemplo de 3 riesgos
Fuente: Elaboración propia.

Si quisiéramos graficar estos riesgos en un Mapa de Riesgos bidimensional, una tendencia usual sería utilizar el tamaño de las variables graficadas como una representación de su significación (en este caso de su velocidad), lo que produciría una serie de deficiencias como las siguientes:

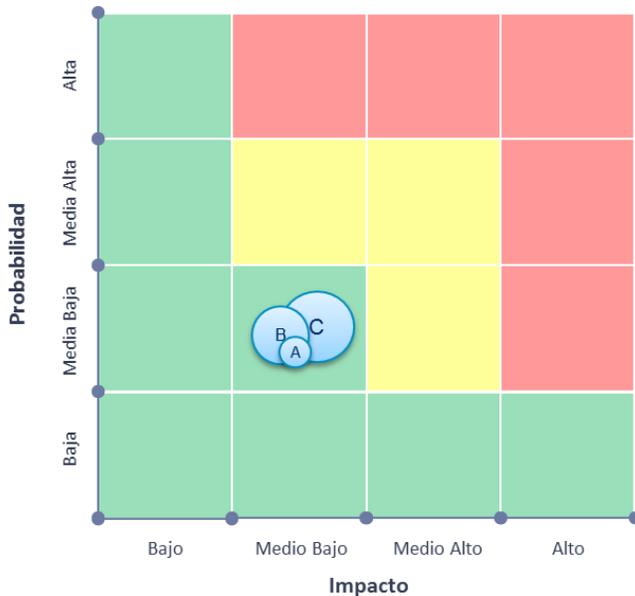


Imagen 23. Mapa de Riesgos con 3 variables
Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 23 el tamaño de las burbujas establece su nivel de “Velocidad”, por lo que en el caso de eventos con igual nivel de “Impacto” y “Probabilidad de Ocurrencia” (como en el ejemplo de la tabla 1), se produce un solapamiento visual y la imposibilidad de definir escenarios diferenciados.

De esta manera, por ejemplo la penalidad por incumplimiento de una legislación y el impacto de una crisis económica global generarían en una organización posicionamientos de riesgo similares si solamente fueran evaluados por “Impacto” y “Probabilidad de Ocurrencia”. Mapeados en un Mapa de Riesgos bidimensional tradicional, ambos eventos de riesgo parecerían expresar el mismo nivel de peligro para la organización, cuando en realidad implican situaciones muy diferentes.

Al introducir las respectivas velocidades en el mapeo de riesgos, los gestores de riesgos pueden identificar que el impacto por incumplimiento de una legislación representa un peligro mucho más inmediato para la organización que una crisis económica global, simplemente porque la organización tendría menos tiempo para mitigar las consecuencias en el primer caso en comparación con el segundo.

FERMA (2016) también identifica la deficiencia de los Mapas de Riesgo bidimensionales tradicionales e incorpora un elemento adicional mediante la introducción de la variable “Nivel de Mitigación”. Esta variable hace referencia al grado de mitigación sobre el evento de riesgo correspondiente, y trabaja como una tercera variable adicional a las tradicionales “Impacto” y “Probabilidad de Ocurrencia”.

A pesar de establecer claramente la necesidad de agregar nuevas dimensiones al análisis y visualización de riesgos bidimensional tradicional, tanto COSO como FERMA no escapan a la visualización bidimensional e insisten en el modelo tradicional de Mapa de Riesgos, lo que produce una serie de limitaciones innecesarias al pretender complejizar una herramienta poco flexible y restringida. ¿Pero cómo podemos escapar a este problema y realizar un análisis y visualización de manera robusta? Proporcionando una visión de datos más profunda y mejores capacidades, los **Cubos de Riesgo** son la evolución del análisis de riesgo bidimensional.

Siguiendo la propuesta de COSO, incorporaremos la variable “Velocidad” a las tradicionales variables “Impacto” y “Probabilidad de Ocurrencia”, pero en lugar de insistir en el análisis bidimensional profundizaremos hacia una nueva dimensión de análisis, expandiendo el universo de escenarios tridimensionalmente:

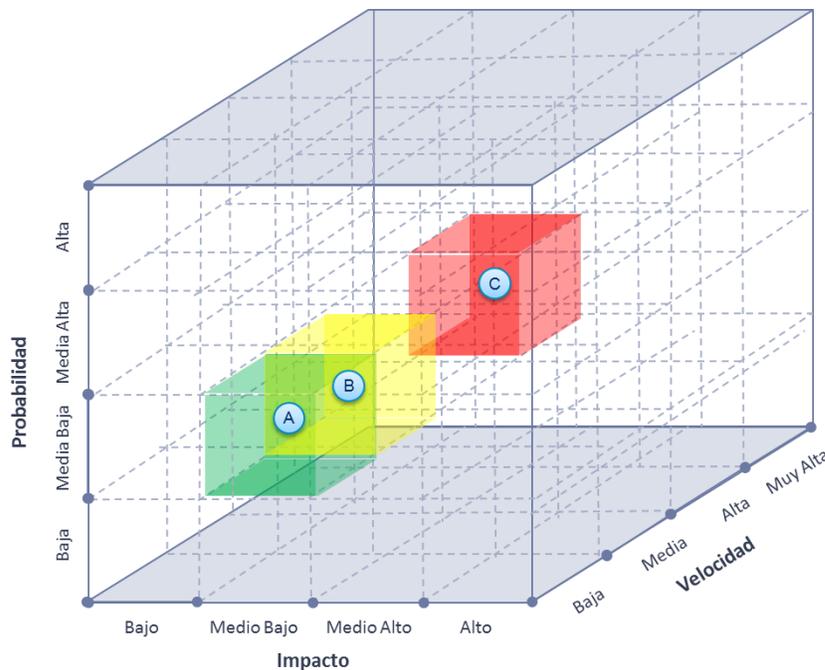


Imagen 24. Cubo de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

La superposición o coincidencia de registros en el modelo bidimensional tradicional genera dificultades para leer y comprender la información, de manera que es sencillo identificar las complicaciones que presenta ese esquema cuando se deben considerar muestras con grandes cantidades de datos. Dado que los Cubos de Riesgo utilizan una mayor cantidad de cuadrantes que los Mapas de Riesgo tradicionales, es posible trabajar con estrategias más detalladas y a medida en cada uno de ellos.

Adicionalmente, en muchas oportunidades las relaciones entre los ejes no son lineales, lo que significa que el riesgo no siempre se incrementa en la misma dirección ni con el mismo grado de importancia. Es más, dependiendo de la variable bajo análisis y su comportamiento, el riesgo puede ser alto o bajo en determinados niveles, y aumentar o disminuir en otros.

En nuestro ejemplo, al implementar la variable “Velocidad” como una métrica de evaluación adicional generamos efectos importantes sobre la priorización de las estrategias de mitigación y respuesta. Dos eventos de riesgo con los mismos valores en las variables “Impacto” y “Probabilidad” pero con diferentes valores de “Velocidad” requerirán dos enfoques completamente diferentes, haciendo fundamental la evaluación de la velocidad a la cual se mueve el riesgo.

La evaluación de la velocidad de un evento también afectará el proceso de escalamiento en su tratamiento, ya que los riesgos con alta velocidad deberían ser tratados de distinta manera a los riesgos de baja velocidad típicamente gestionados a través de una estructura

regular de Comité de Riesgos. El tiempo y proceso de escalamiento es crucial para el tratamiento de cualquier riesgo.

Los Cubos de Riesgo constituyen una herramienta de gestión de riesgos que integra la visualización de datos y el análisis de múltiples variables de una forma más completa que los Mapas de Riesgo tradicionales.

Los Cubos de Riesgo consisten en cubos divididos en cuadrantes, en los cuales cada cuadrante cuenta con un perfil de riesgo particular. Visualmente la herramienta se compone de tres variables que explican el perfil de riesgo (aunque pueden utilizarse variables adicionales), y una vez que se registran datos en la herramienta, dichos datos adoptan el perfil de riesgo del cuadrante en el que se encuentran, desencadenando las acciones apropiadas. Cuando el riesgo se materializa (un acontecimiento se desencadena), la herramienta se ajusta sola (proceso de calibración) con el objetivo de revalidar las variables seleccionadas, los perfiles de riesgo y las acciones desencadenadas.

Los Cubos de Riesgo permiten gestionar riesgos utilizando más dimensiones que cualquier otra herramienta. Contribuyen a acelerar la toma de decisiones a través de la automatización, y brindan la posibilidad de aprovechar oportunidades más rápidamente, utilizando datos en tiempo real.

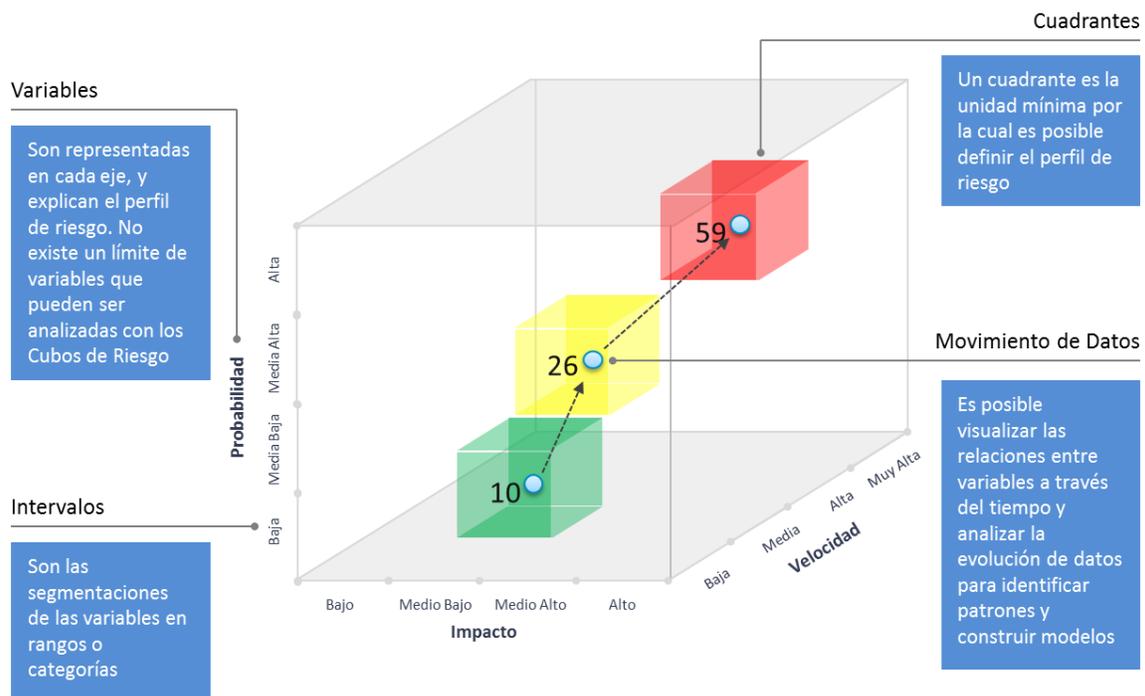


Imagen 25. Anatomía de los Cubos de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

Incorporando la variable “Velocidad” como un nuevo eje al Mapa de Riesgos tradicional, desarrollamos una nueva fase visual con 64 cuadrantes posibles:

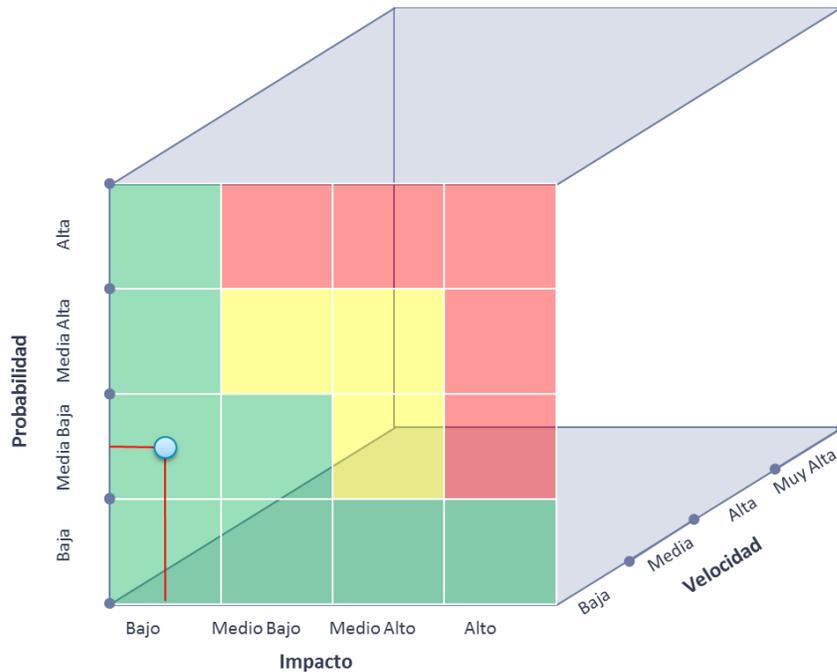


Imagen 26. Cubo de Riesgo y Mapa de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

El eje “Velocidad” hace referencia al tiempo que le lleva a un evento de riesgo impactar en la organización. Como hemos definido, cuanto más alto sea el valor, menor será el tiempo para que la organización pueda responder al riesgo. Esta medida contribuye a diferenciar riesgos que puedan tener los mismos niveles de probabilidad de ocurrencia e impacto, pero que difieran en importancia por tener velocidades diferentes.

Ya sea que se realice en forma cuantitativa o cualitativa, la evaluación de la velocidad del riesgo proporciona un conocimiento más abarcador de su potencial amenaza. Utilizando este concepto, podemos alinear de mejor manera las estrategias de prevención, mitigación y tratamiento con respecto a la naturaleza del riesgo, así como también priorizar la adjudicación de recursos focalizándolos en las necesidades más urgentes.

En la imagen 26, si consideramos exclusivamente el caso de la variable “Velocidad” en nivel “Baja”, los cuadrantes de riesgo posibles son los mismos 16 que resultan del análisis bidimensional de dos variables de la imagen 22.

¿Pero, qué sucede a medida que nos desplazamos sobre el eje “Velocidad” hacia otros niveles?

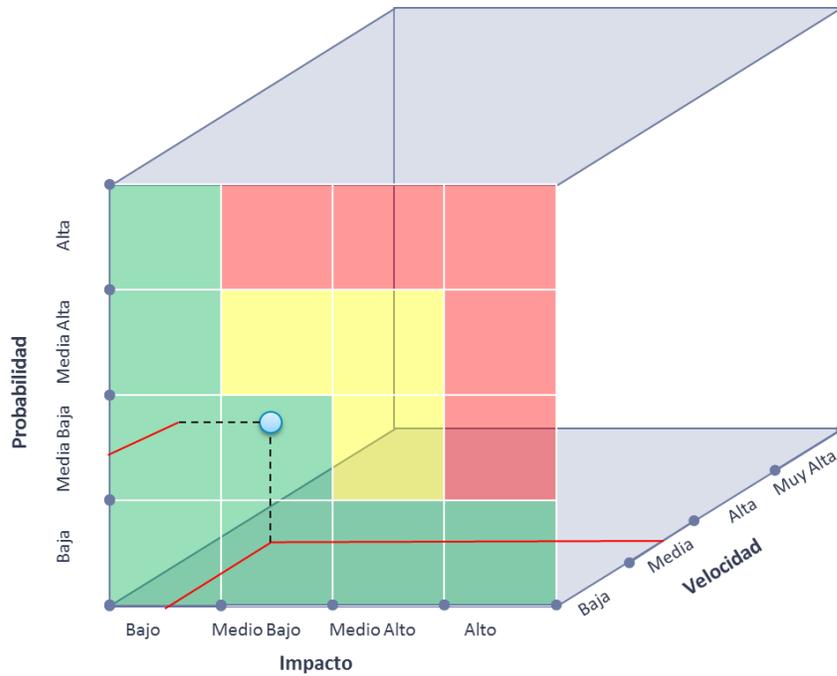


Imagen 27. Profundidad del Cubo de Riesgo
 Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 27, el evento de riesgo se desplaza para ubicarse entre las coordenadas: *Impacto*: Bajo; *Probabilidad*: Media Baja; *Velocidad*: Media.

Los cuadrantes y valores de riesgo comenzarán a diferenciarse a medida que la variable “Velocidad” se incremente, incrementando el nivel de riesgo y haciendo necesario un seguimiento más exhaustivo por parte de la organización:

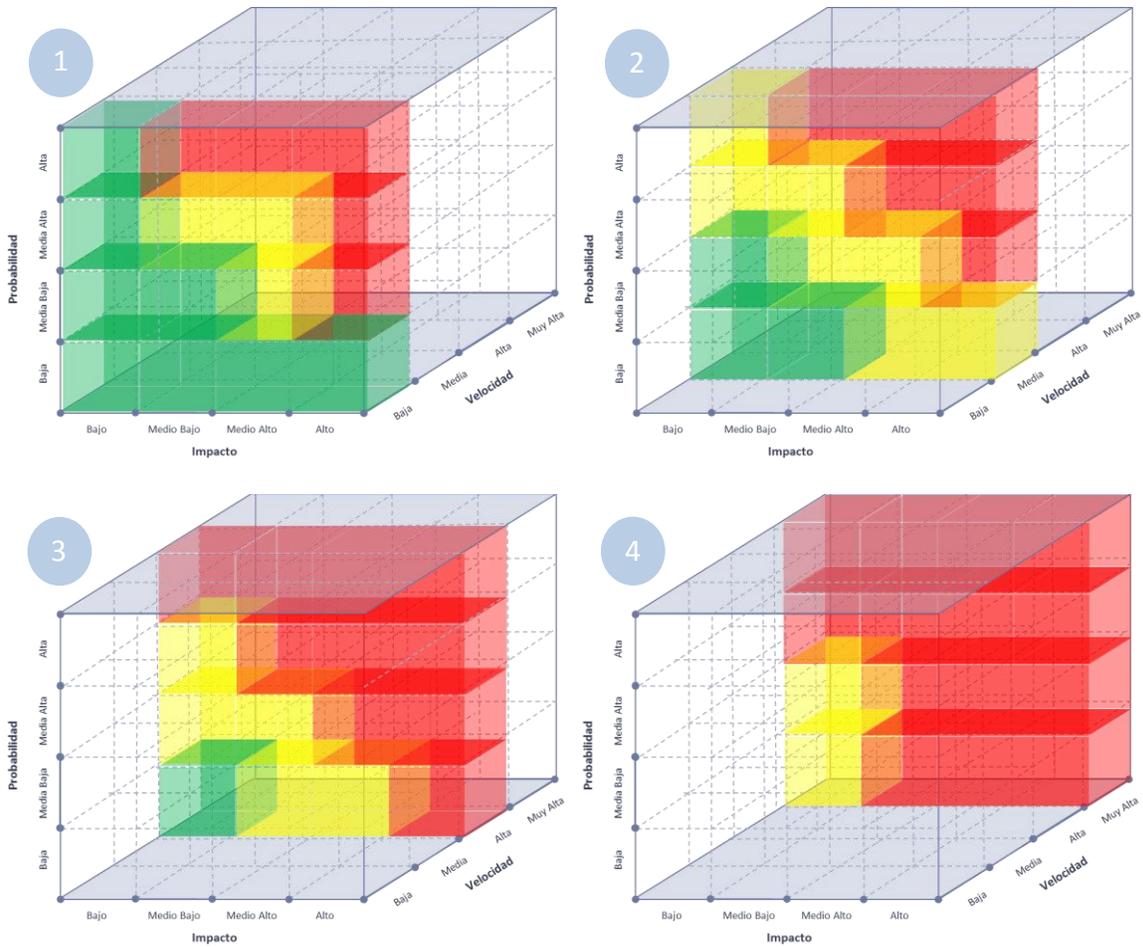


Imagen 28. Cuadrantes de Cubos de Riesgo
 Fuente: Elaboración propia.

A medida que nos desplazamos en profundidad a lo largo del eje “Velocidad” (en la imagen 28 desde la figura 1 hacia la 4), la mayor proporción de cuadrantes se vuelven rojos mientras el color verde se va diluyendo, dado que el riesgo se incrementa.

En este ejemplo prevalecerá el mismo fenómeno a medida que nos desplazamos a través de cualquiera de los otros dos ejes (explicado por el comportamiento lineal positivo de las variables). No obstante, la herramienta tiene la flexibilidad de asignar cuadrantes de riesgo individuales si la relación entre los ejes no es lineal. Es fundamental comprender el comportamiento de riesgo de las variables involucradas para desarrollar cuadrantes y zonas de riesgo apropiadas. Al agregar una nueva dimensión y eje visual, la combinación de variables producirá escenarios de riesgo más complejos que bajo el formato bidimensional, y estos escenarios serán muy diferentes si se trata por ejemplo de variables de riesgo lineales positivas, negativas, expansivas, concentradas o sin relación.

4.2. PASOS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS CON CUBOS DE RIESGO

Como marco general, podemos establecer una serie de pasos principales para la construcción de Cubos de Riesgo. A diferencia de los Mapas de Riesgo bidimensionales, esta herramienta debe considerar otros aspectos diferentes para su arquitectura.

Los Cubos de Riesgo son herramientas que se encuentran alineadas con la gestión de riesgos integral en una organización. Como se ha desarrollado en secciones anteriores, es posible gestionar riesgos de manera integral a través de una metodología de visualización más avanzada que la de los tradicionales Mapas de Riesgo, esta última cada vez más obsoleta. Para explicar el modelo se describirán a continuación los pasos necesarios para desarrollarlos: Identificación de Riesgos, Definición de KRIs y Variables, Evaluación de Riesgos, Automatización de la Evaluación, Evaluar Efectividad de Controles, Tratamiento de Riesgos y Calibración del Modelo:

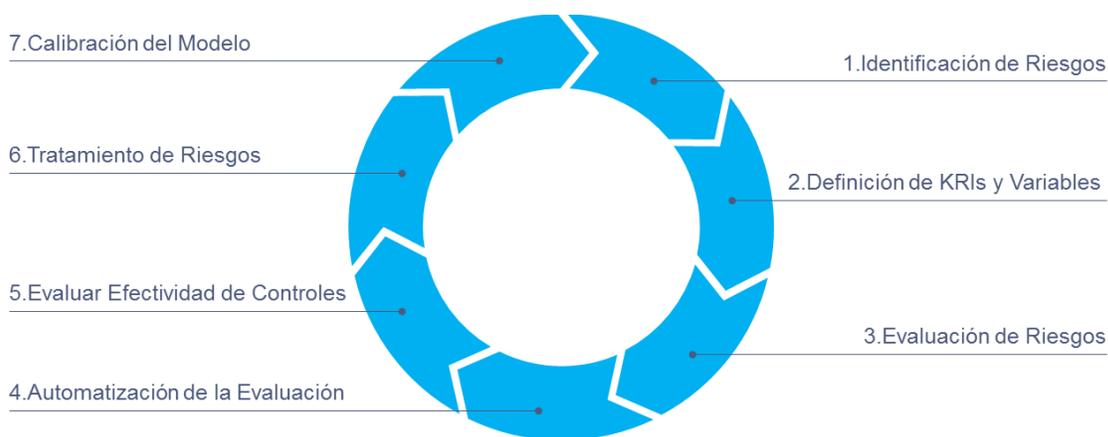


Imagen 29. Pasos para la construcción de Cubos de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

4.2.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Toda gestión de riesgos comienza con la identificación de los riesgos a gestionar. En el caso de los Cubos de Riesgo, el proceso de identificación de riesgos es idéntico al detallado en la sección 2 como paso general de la gestión de riesgos. Es decir, todas las herramientas y recursos detallados anteriormente en este trabajo (por ejemplo encuestas, análisis de causa efecto, etc), son aplicables en este paso y recomendables para identificar la mayor cantidad de riesgos posibles.

La única particularidad a tener en cuenta al desarrollar Cubos de Riesgo es que el evento de riesgo identificado podrá ser evaluado posteriormente junto a otros eventos de riesgo (por ejemplo el riesgo de un incendio puede ser evaluado junto a un riesgo regulatorio), o podrá ser evaluado de manera individual, estudiando todo el universo de casos posibles que se

materialicen en ese riesgo específico. Dicho de otra manera, los riesgos identificados en este paso podrán ser gestionados individualmente o de manera integrada.

4.2.2. DEFINICIÓN DE KRIs Y VARIABLES

Considerando el marco de trabajo de identificación de riesgos explicado en la sección anterior, usaremos los siguientes ejemplos de riesgos para el caso de una organización que produce bienes y los vende a consumidores finales. Para una organización de este tipo, los siguientes tres eventos podrían representar riesgos significativos:

Riesgo #	Nombre del riesgo
1	Aumento de precios de energía
2	Aumento de costos financieros
3	Servicios de tecnología (IT) no disponibles

Tabla 2. Riesgos de Cubo de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

Ahora que ya hemos identificado los eventos de riesgo para los que desarrollaremos el modelo de Cubo de Riesgo, es el momento de determinar los correspondientes Indicadores Claves de Riesgo (KRIs) de esos eventos, que representan las señales de advertencia temprana de un comportamiento de riesgo.

Los KRIs o “Indicadores Claves de Riesgo” representan las señales de advertencia temprana de un evento de riesgo, y serán utilizados como las variables explicativas del modelo de Cubos de Riesgo: su desempeño anticipará un problema o una oportunidad en el futuro. De esta manera, un evento de riesgo es una función de su KRIs correspondientes:

$$\text{Riesgo} = f(\text{Indicadores Claves de Riesgo})$$

Los KRIs son medidas utilizadas por las organizaciones para obtener señales o avisos tempranos de exposición al riesgo en diferentes áreas. Estas medidas pueden ser monitoreadas individualmente, o agrupadas en dimensiones de niveles múltiples para poder monitorear conductas más complejas. El objetivo es desarrollar KRIs que funcionen como indicadores orientativos de riesgos emergentes y oportunidades.

En líneas generales, podemos distinguir dos tipos de KRIs: los KRIs adelantados y los atrasados. Los **KRIs adelantados** son utilizados para identificar cambios en causantes de riesgos que podrían indicar la proximidad de un evento de riesgo futuro. Los **KRIs**

atrasados en cambio son utilizados para detectar un evento de riesgo que ya ha ocurrido y cuando se espera un impacto.

Debido a su capacidad de identificar riesgos y oportunidades potenciales que pueden impactar una organización, los KRIs actúan como conductores para la toma de decisiones.

Dado que algunos KRIs pueden tener mayor capacidad predictiva que otros, es importante evaluarlos apropiadamente y considerar su desempeño. Una evaluación constante de la capacidad predictiva de los KRIs es una tarea clave en el desarrollo de los Cubos de Riesgo.

Un tema importante es que los KRIs pueden modificarse a través del tiempo, pudiendo también variar su importancia o significancia dependiendo del momento y el tipo de evento. Es mandatorio realizar una continua evaluación y actualización de los KRIs y sus umbrales. Asimismo, los KRIs deberán ser monitoreados y deberán definirse sus límites de tolerancia.

Riesgo #	Nombre del riesgo	KRI #	Descripción de KRI
1	Aumento de precios de energía	1.1	Eventos geopolíticos, ambientales o de mercado que afecten a productores de (ej. inestabilidad en Medio Oriente impactando precio del petróleo)
		1.2	Niveles de reserva o capacidad para producir energía (petróleo, gas natural, carbón)
		1.3	Niveles de consumo de petróleo y otras fuentes de energía
2	Aumento de costos financieros	2.1	Tasas de interés proyectadas
		2.2	Spread de tasas en emisiones de deuda de organizaciones comparables
3	Servicios de tecnología (IT) no disponibles	3.1	Disponibilidad de sistemas (%)
		3.2	Número de eventos fallidos

Tabla 3. Riesgos de Cubo de Riesgo y KRIs
Fuente: Elaboración propia.

Existe también una relación entre KRIs y KPIs (Indicadores Clave de Desempeño). Los KPIs están diseñados para brindar una visión de alto nivel del desempeño de una organización y sus principales unidades operativas, incluyendo ejemplos tales como el desarrollo de ventas, la cantidad de embarques de productos, las cuentas a cobrar, la situación de inventario, o el nivel de satisfacción de clientes, sólo por mencionar algunos.

Los KPIs fallidos pueden convertirse en KRIs, ya que pueden alertar sobre una desviación respecto a un valor esperado (por ejemplo, tiempo de respuesta de IT - Tecnología de información).

El próximo paso para construir Cubos de Riesgo consiste en definir las variables que utilizaremos para mapear los riesgos. En nuestro ejemplo, desarrollaremos un mecanismo para **estandarizar** y clasificar los diferentes riesgos identificados en el paso anterior (“Aumento de precios de energía”, “Aumento de costos financieros” y “Servicios de tecnología no disponibles”).

Para simplificar y en línea con el desarrollo de este trabajo, en este ejemplo utilizaremos las variables “*Impacto*”, “*Probabilidad de Ocurrencia*” y “*Velocidad*” como los principales indicadores para la estandarización, pero la realidad es que no existe un límite de variables que puedan utilizarse:

- **Impacto:** Se refiere al grado en que un riesgo puede afectar a una organización. Puede ser expresado en términos cuantitativos o cualitativos.
- **Probabilidad de Ocurrencia:** Representa la probabilidad de ocurrencia de determinado evento, y puede ser expresado utilizando términos cuantitativos (“frecuente”, “probable”, “posible”, “poco posible”, “excepcional”), un porcentaje de probabilidad (de 0 a 1), o como una frecuencia (número de eventos en un determinado período).
- **Velocidad:** Se refiere al tiempo que demora un evento de riesgo en manifestarse. Trata de responder la pregunta de cuán rápido el evento impactará a la organización.

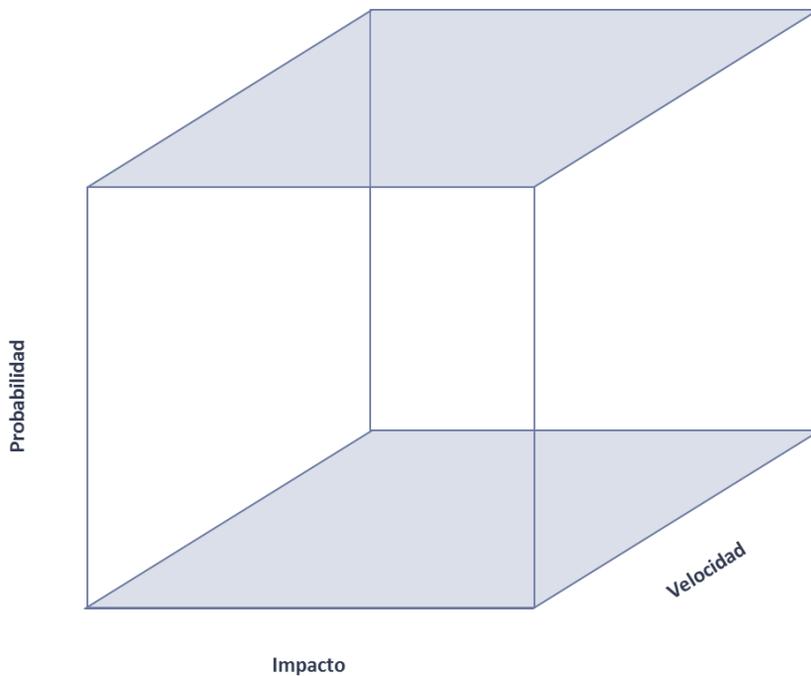


Imagen 30. Ejes de Cubo de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

Las variables pueden ser agrupadas por función o área (por ejemplo, Finanzas, Marketing, Salud & Seguridad, Recursos Humanos, etc.), o pueden cruzarse grupos para analizar eventos de riesgo entre distintos sectores.

El paso siguiente consiste en definir los distintos cuadrantes de riesgo producto de las combinaciones de variables y la granularidad del Cubo de Riesgo, con el objetivo de desarrollar asignaciones de riesgo para cada cuadrante. Como hemos detallado, la suma del riesgo de los distintos cuadrantes dará como resultado el perfil de riesgo del Cubo de Riesgo correspondiente.

Revisemos entonces algunas definiciones:

- **Cuadrante:** es la unidad mínima para la cual definiremos un perfil de riesgo. Representa un espacio concreto en el Cubo de Riesgo tridimensional donde los datos serán impresos con su clasificación de riesgo, y es el resultado de la definición de intervalos.
- **Intervalo:** representa un parámetro de datos determinados en el rango de datos total (por ejemplo, “0-10”, “Bajo”, etc.). Como mencionado anteriormente, el número de intervalos utilizados determinará la cantidad de cuadrantes, generando diferentes matrices para los Cubos de Riesgo: 2x2x2, 3x3x3, 4x4x4, etc.
- **Granularidad** se refiere al grado en el que cada Cubo de Riesgo está subdividido en intervalos (y por lo tanto, cuadrantes). Dicho de otra manera, la granularidad representa el nivel hasta el cual los ejes de las variables están segmentados en intervalos y agrupados en cuadrantes:

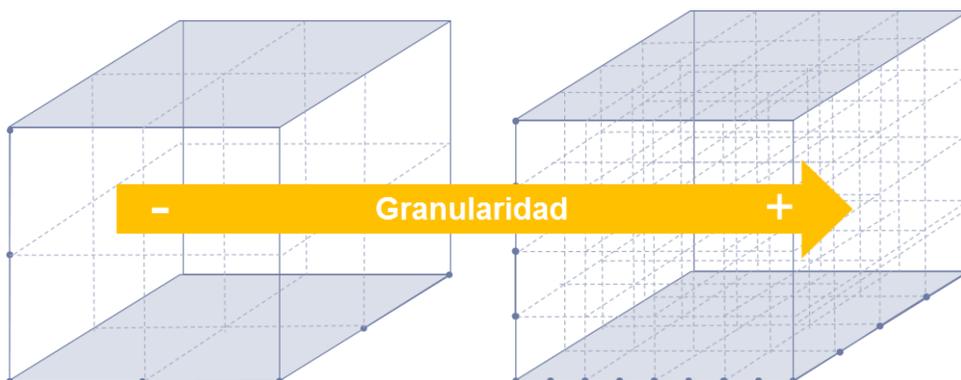


Imagen 31. Granularidad
Fuente: Elaboración propia

No existe una cantidad específica de cuadrantes que deba alcanzarse, pero se sugiere mantener un nivel adecuado de detalle para realizar un análisis profundo, aunque no tan complejo como para comprometer esfuerzos adicionales que no agreguen valor. Al analizar datos dinámicos, es importante generar suficiente granularidad (nivel de detalle o definición) como para poder identificar los movimientos de datos entre los cuadrantes, y por consiguiente, las variaciones de riesgo con suficiente sensibilidad. Adicionalmente, al establecer parámetros o buscar identificar patrones, una granularidad baja puede llevar a realizar esfuerzos inútiles ya que puede conducir a conclusiones incompletas.

Continuando con nuestro ejemplo, desarrollamos las siguientes escalas para cada variable, cuantificando las variables cualitativas “*Probabilidad de Ocurrencia*”, “*Impacto*” y “*Velocidad*”:

Probabilidad		Impacto		Velocidad	
Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor
Baja	0-15	Bajo	0-10	Baja	0-25
Media Baja	15-30	Medio Bajo	10-20	Media	25-50
Media Alta	30-60	Medio Alto	20-30	Alta	50-75
Alta	>60	Alto	>30	Muy Alta	>75

Tabla 4. Escalas de Probabilidad, Impacto y Velocidad
Fuente: Elaboración propia.

Como hemos señalado anteriormente, las categorías de las variables pueden expresarse tanto de manera cualitativa como cuantitativa, pero si se elige hacerlo de forma cualitativa es recomendable tener una lógica cuantitativa detrás con el fin de evitar interpretaciones disímiles. El resultado de nuestro ejemplo es una matriz 4x4x4 con cuatro intervalos por variable, lo que genera 64 potenciales cuadrantes¹³:

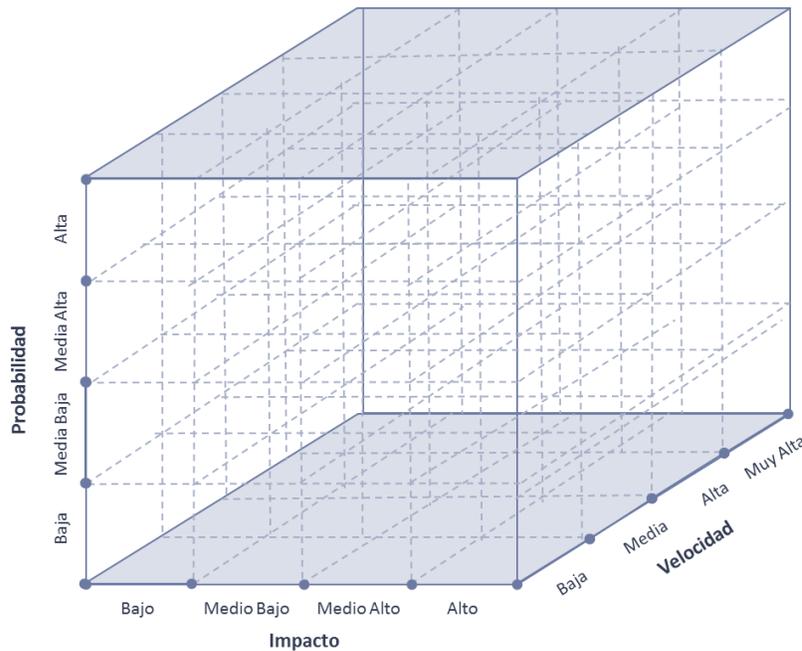


Imagen 32. Cubo de Riesgo con escalas
Fuente: Elaboración propia.

¹³ Cuando las cantidades de intervalos son iguales entre los ejes, se puede utilizar la siguiente fórmula para calcular el número de cuadrantes: **Número de Cuadrantes = (Número de Intervalos)^{Número de Variables}**

4.2.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Definir un perfil de riesgo implica establecer el nivel de riesgo que la organización está dispuesta a aceptar, y es el paso fundamental para poder evaluar y priorizar sus riesgos. El apetito de riesgo, que es la cantidad de riesgo que una organización está dispuesta a asumir, puede variar entre distintas industrias y organizaciones, pero lo más importante es que puede modificarse con el tiempo dentro de una misma organización.

El procedimiento para definir el apetito de riesgo en los Cubos de Riesgo y facilitar la evaluación posterior se realiza mediante la asignación de dos atributos en sus cuadrantes:

- **Color:** se refiere a asignar un color a cada cuadrante para poder identificar de manera visual el riesgo correspondiente. Por lo general se utilizan tres colores: verde (riesgo bajo), amarillo (riesgo medio) y rojo (riesgo alto). No obstante, es posible utilizar distintos colores y esquemas.
- **Valor:** consiste en definir una valoración para cada cuadrante. Esto es importante para determinar límites o valores de tolerancia de acuerdo al perfil de riesgo, y para segregar cuadrantes dentro de un mismo color. Un valor elevado puede asociarse con un riesgo elevado, pero ésta relación también puede personalizarse.

Con el objetivo de mantener este paso simple, utilizaremos tres colores para definir los distintos niveles de riesgo en cada cuadrante (verde para representar riesgo bajo, amarillo para riesgo medio y rojo para riesgo alto), y dado que desarrollaremos una matriz o cubo de 4x4x4 (es decir que cada eje o variable estará dividido en 4 segmentos o rangos, dando como resultado 64 cuadrantes), definiremos números correlativos del 1 al 64 para cuantificar cada cuadrante como medida de valor del nivel de riesgo (el número 1 representando el cuadrante de riesgo menor, y el número 64 el cuadrante de mayor riesgo):

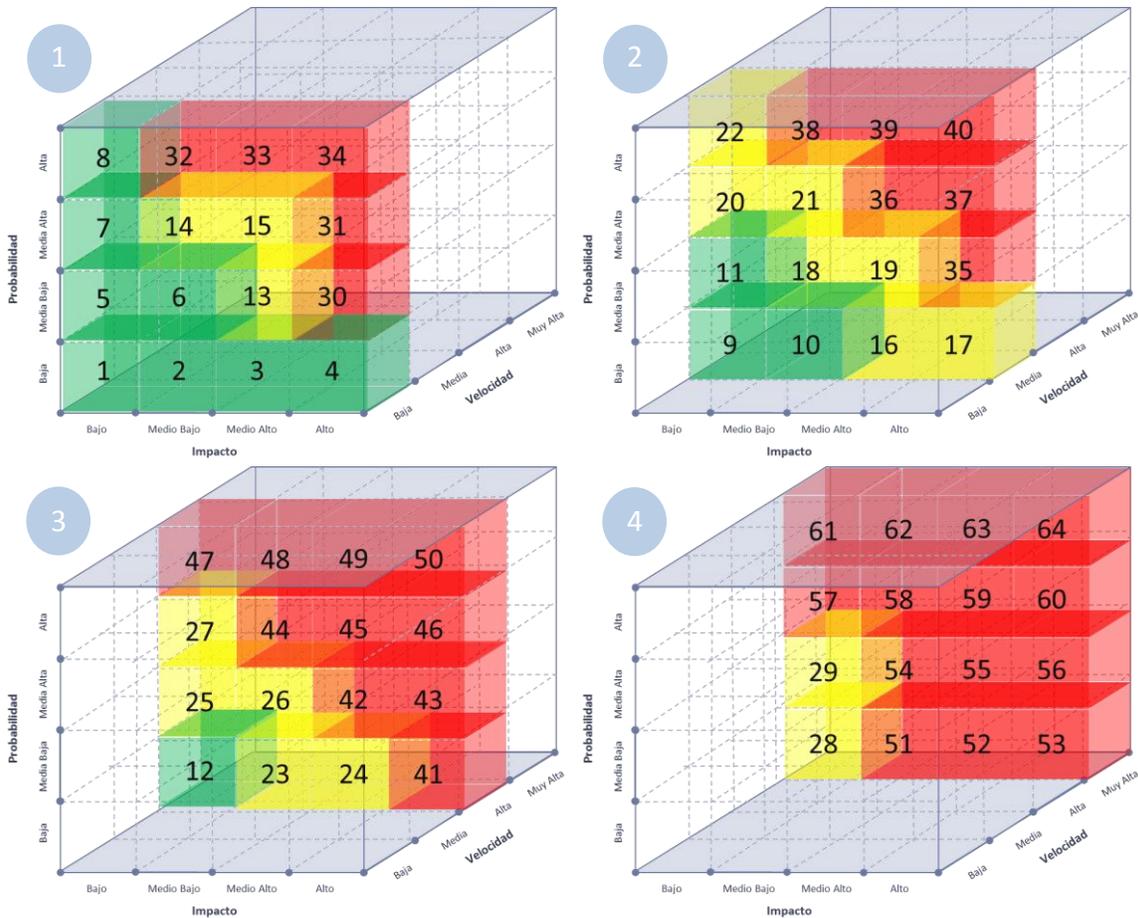


Imagen 33. Cuadrantes de Cubos de Riesgo cuantificados
Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, la coloración y valorización del Cubo de Riesgo dependerán de la dirección de la variable (si el riesgo aumenta de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo, de adelante hacia atrás o viceversa), y del comportamiento del riesgo (lineal positivo, negativo, concentrado o expansivo). La combinación de todos estos componentes establecerá un perfil de riesgo específico para cada cuadrante en particular y para el Cubo de Riesgo en general.

Perfil de Riesgo = f (Dirección de la Variable, Comportamiento de la Variable)

4.2.4. AUTOMATIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Siguiendo con nuestro ejemplo, deben evaluarse los eventos de riesgo en términos de probabilidad, impacto y velocidad. Además de estos parámetros, los riesgos podrían ser observados por ejemplo en términos de salud, seguridad, impacto en imagen, reputación, o cualquier otra variable que sea de interés para la organización.

Se vuelve necesario en este paso definir algún método de medición para poder comparar riesgos de distinta naturaleza. Sin una evaluación estándar no es posible comparar y agrupar eventos de riesgo diferentes. En este punto el análisis de escenarios puede servir como un recurso altamente efectivo, permitiéndole a las organizaciones estimar su exposición a riesgos potenciales en caso de que los eventos de riesgo se produzcan.

A continuación evaluamos los riesgos identificados asignándoles atributos en cada una de sus variables:

Riesgo #	Nombre del riesgo	Probabilidad	Impacto	Velocidad
1	Aumento de precios de energía	Media Baja	Medio Alto	Alta
2	Aumento de costos financieros	Baja	Bajo	Alta
3	Servicios de tecnología (IT) no disponibles	Baja	Medio Bajo	Muy Alta

Tabla 5. Riesgos cuantificados
Fuente: Elaboración propia.

En esta etapa se puede aplicar una mejora significativa a los modelos tradicionales a través de la automatización de la evaluación. Para alcanzar una correcta automatización, se deberá construir un algoritmo que opere entre los valores de los KRIs y el resultado de la evaluación de riesgo. Es decir, automatizar el valor de los KRIs (por ejemplo “20”) con la categoría de la variable correspondiente (por ejemplo “*Probabilidad de Ocurrencia: Baja*”).

En el siguiente ejemplo agregaremos un nivel de detalle adicional para automatizar la evaluación de la variable “*Probabilidad de Ocurrencia*”. Para ello, primero necesitamos evaluar los posibles valores de los KRIs, y luego mapearlos a las variables del riesgo (en este caso a la variable “*Probabilidad de Ocurrencia*”). Una vez que esta lógica esté construida, los datos comenzarán a fluir hacia el Cubo de Riesgo ubicándose en la categoría correspondiente.

El primer paso en la automatización de la evaluación de riesgo es entonces mapear y alinear los KRIs con las variables y establecer su peso en el correspondiente riesgo. Siguiendo el ejemplo, podemos construir una tabla como la siguiente para automatizar el cálculo del valor “*Probabilidad de Ocurrencia*”:

Riesgo #	Nombre del Riesgo	Impacto del Riesgo	KRI #	Descripción de KRI	Peso de KRI	Valor de KRI	Probabilidad
1	Aumento de precios de energía	25% de FOCF ¹⁴	1.1	Eventos geopolíticos, ambientales o de mercado que afecten a productores de (ej. inestabilidad en Medio Oriente impactando precio del petróleo)	25%	0-5	Baja
						5-10	Media Baja
						10-15	Media Alta
						>15	Alta
			1.2	Niveles de reserva o capacidad para producir energía (petróleo, gas natural, carbón)	50%	>5K	Baja
						5K-3K	Media Baja
						3K-2K	Media Alta
						<2K	Alta
			1.3	Niveles de consumo de petróleo y otras fuentes de energía	25%	0-100	Baja
						100-400	Media Baja
						400-800	Media Alta
						>800	Alta
2	Aumento de costos financieros	15% de FOCF	2.1	Tasas de interés proyectadas	75%	0-1	Baja
						1-3	Media Baja
						3-5	Media Alta
						>5	Alta
			2.2	Spread de tasas en emisiones de deuda de organizaciones comparables	25%	0-2	Baja
						2-4	Media Baja
						4-6	Media Alta
						>6	Alta
3	Servicios de tecnología (IT) no disponibles	30% de FOCF	3.1	Disponibilidad de sistemas (%)	50%	>90	Baja
						90-80	Media Baja
						80-70	Media Alta
						<70	Alta
			3.2	Número de eventos fallidos	50%	0-10	Baja
						10-30	Media Baja
						30-50	Media Alta
						>50	Alta

Tabla 6. Mapeo de Riesgos, KRIs y Probabilidades
Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, este mapeo debe tener mayor nivel de detalle para poder capturar los efectos de los diversos valores y pesos de KRIs, incrementando la sensibilidad del modelo. Para comprender esto, tomemos el ejemplo de los dos KRIs asociados al evento de riesgo

¹⁴ FOCF = Cash Flow Operativo

#3 - *Servicios de tecnología (IT) no disponibles* – e incrementemos el nivel de detalle para obtener mayor sensibilidad:

KRI #	Descripción de KRI	Valor de KRI	Valor de Probabilidad	Probabilidad
3.1	Disponibilidad de sistema (%)	100	0	Baja
		100-98	5	
		98-95	10	
		95-90	15	
		90-88	20	Media Baja
		88-85	22	
		85-83	26	
		83-80	30	
		80-78	35	Media Alta
		78-75	40	
		75-73	50	
		73-70	60	
		70-50	80	Alta
		50-30	100	
		30-10	120	
		10-0	150	

Tabla 7. Mapeo profundo KRI 3.1 y Probabilidades
Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, si por ejemplo el KRI 3.1 (Disponibilidad de sistema) alcanza un valor de 89%, el resultado de este KRI será: *Probabilidad = 20* (Media Baja).

KRI #	Descripción de KRI	Valor de KRI	Valor de Probabilidad	Probabilidad
3.2	Número de eventos fallidos	0	0	Baja
		0-2	5	
		2-6	10	
		6-10	15	
		10-15	20	Media Baja
		15-20	22	
		20-25	26	
		25-30	30	
		30-35	35	Media Alta
		35-40	40	
		40-45	50	
		45-50	60	
		50-60	80	Alta
		60-70	100	
		70-90	120	
>90	150			

Tabla 8. Mapeo profundo KRI 3.2 y Probabilidades
Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, si por ejemplo el KRI 3.2 (Número de eventos fallidos) alcanza un valor de 1, el resultado de ese KRI será: *Probabilidad = 5* (Baja)

Solo trasportándonos hacia este nivel podemos evaluar el riesgo correctamente, en este caso para el evento de riesgo #3 - *Servicios de tecnología (IT) no disponibles*:

Probabilidad de Ocurrencia de evento de riesgo #3 = (Valor KRI 3.1 x Peso del KRI en el riesgo) + (Valor KRI 3.2 x Peso del KRI en el riesgo) = 20 x 0,5 + 5 x 0,5 = **12,5** = *Baja*

$$\text{Probabilidad de Ocurrencia} = \sum \text{Probabilidad KRI} \times \text{Ponderación KRI}$$

4.2.5. EVALUAR EFECTIVIDAD DE CONTROLES

Hasta el momento hemos desarrollado el concepto de riesgos pero no hemos discutido los efectos de las acciones mitigantes. Para aclarar este tema, es importante distinguir entre dos conceptos de riesgo bien diferenciados:

- **Riesgo inherente:** es el riesgo propio de una organización antes de aplicar controles o acciones para modificar la probabilidad, impacto o velocidad de un riesgo. También es posible considerarlo como el riesgo que surge cuando fallan los controles de la organización y existe una amenaza que podría impactar el proceso subyacente.
- **Riesgo residual:** es el riesgo que persiste en la organización luego de haber implementado una respuesta, o cuando los controles funcionan correctamente.

$$\text{Riesgo Residual} = \text{Riesgo Inherente} - \text{Efectividad de Control}$$

Adicionalmente, podemos identificar el concepto de riesgo objetivo como:

- **Riesgo objetivo:** trata de responder la pregunta de cuánto riesgo está dispuesto a aceptar una organización. Se refiere al nivel de riesgo que es consistente con sus propios objetivos.

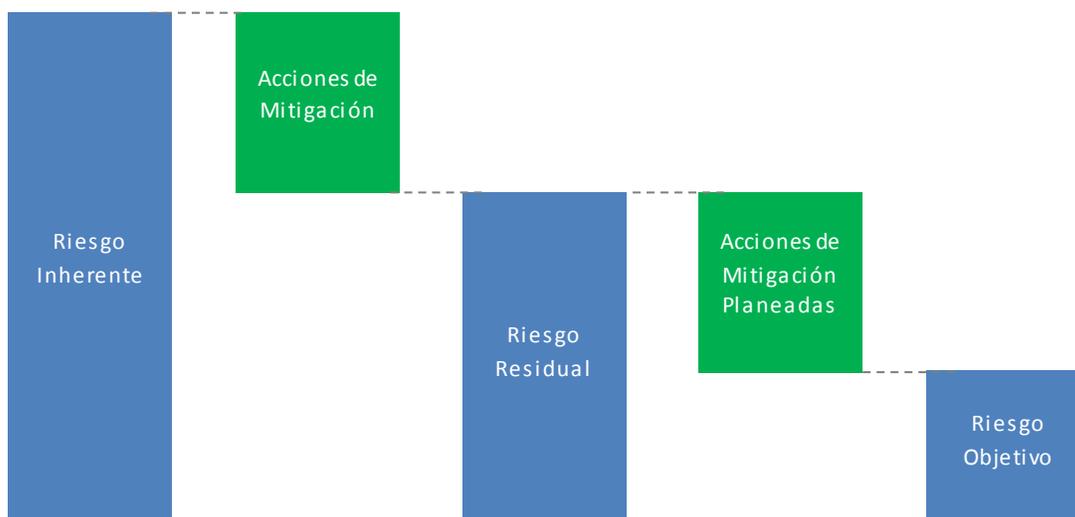


Imagen 34. Riesgo Inherente, Residual y Objetivo
Fuente: Elaboración propia.

El ejercicio de segregación de riesgos es útil para comprender el nivel de impacto de los controles organizacionales sobre el nivel de riesgo general.

Cuando el riesgo inherente es alto, debemos preguntarnos si los controles implementados están funcionando de manera efectiva.

Cuando el riesgo residual es alto, es necesario tomar acciones correctivas adicionales.

Por otra parte, este ejercicio nos permite reajustar la efectividad de los controles (por ejemplo en el caso de que se establezca un nuevo proceso) y modificar el riesgo residual sin afectar la lógica del mapeo KRI-riesgo. Con el objeto de ser efectivos, los controles deberían reducir la probabilidad, impacto o velocidad (o cualquier combinación de las tres) de los riesgos involucrados.

En el caso de riesgos con alta velocidad, el foco deberá ubicarse en los controles que minimicen la probabilidad de ocurrencia del riesgo (de ser posible). En este caso, es importante desarrollar un plan de gestión de crisis eficiente para reducir el impacto del riesgo.

La efectividad de un control se refiere a la habilidad que tiene un control para tratar un riesgo en términos de exhaustividad, tiempo y confiabilidad. Esta efectividad puede expresarse en términos cualitativos o cuantitativos, como así también a través de medidas relativas o absolutas.

De esta manera, es posible definir distintas categorías de efectividad, cada una asociada al poder de mitigación sobre el evento de riesgo correspondiente, lo que puede traducirse en porcentajes de efectividad como los siguientes:

Tipo de Control	Descripción	Efectividad del Control
<i>Efectividad Alta</i>	Los controles son diseñados apropiadamente para el riesgo y funcionan de manera adecuada. Son efectivos y confiables en todo momento	90%
<i>Efectividad Media</i>	La mayoría de los controles son diseñados correctamente y son efectivos en todo momento. Es necesario trabajar para mejorar la efectividad total	75%
<i>Efectividad Baja</i>	Aunque el diseño del control pueda ser correcto, su funcionamiento no es efectivo, o algunos diseños no son correctos, mientras que los diseñados correctamente si son efectivos	50%
<i>Significativamente Ineficiente</i>	Serias faltas de control. Los controles no son diseñados correctamente o no funcionan adecuadamente	25%
<i>Completamente Ineficiente</i>	No existen controles confiables	0%

Tabla 9. Efectividad de controles
Fuente: Elaboración propia.

Asumimos una efectividad de control máxima del 90% porque el riesgo nunca se elimina por completo. **El riesgo en un sistema nunca puede ser nulo porque nada está libre de la posibilidad de dañarse o verse afectado.**

Siguiendo nuestro ejemplo, asumiremos que existen controles para los riesgos #2 y #3 (“Aumento de costos financieros” y “Servicios de tecnología no disponibles”) que reducen el impacto en ambos casos, sin afectar las otras variables (“Probabilidad” y “Velocidad”):

Riesgo #	Nombre del riesgo	Riesgo Inherente			Control Existente	Riesgo Residual		
		Probabilidad	Impacto	Velocidad		Probabilidad	Impacto	Velocidad
1	Aumento de precios de energía	Media Baja	Medio Alto	Alta	No	Media Baja	Medio Alto	Alta
2	Aumento de costos financieros	Baja	Bajo	Alta	Si	Baja	Bajo	Alta
3	Servicios de tecnología (IT) no disponibles	Baja	Medio Bajo	Muy Alta	Si	Baja	Bajo	Muy Alta

Tabla 10. Riesgo Inherente y Residual de Riesgos.
Fuente: Elaboración propia.

Los riesgos pueden ser ahora graficados en un Cubo de Riesgo (riesgo residual):

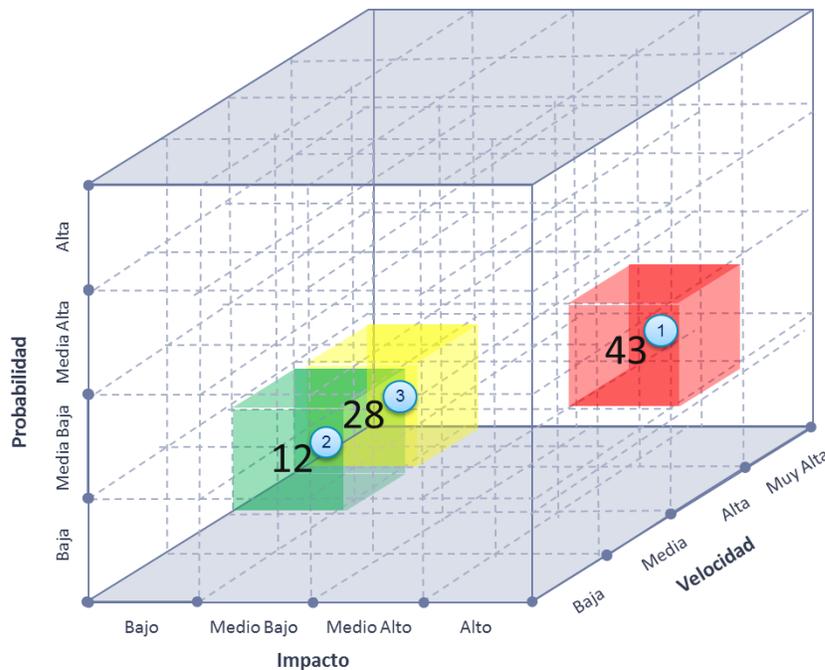


Imagen 35. Riesgos mapeados en Cubo de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

4.2.6. TRATAMIENTO DE RIESGOS

La etapa de tratamiento de riesgos implica desarrollar acciones para gestionar los impactos de riesgo. Como se ha detallado en la sección 2, algunas acciones posibles para el tratamiento de riesgos son:

- **Evitar:** se refiere a poner un freno total al riesgo, evitando cualquier actividad que pueda llegar a generar dicho riesgo.
- **Reducir:** reducir el nivel de probabilidad, impacto y/o velocidad del riesgo tomando iniciativas como la de definir políticas y procedimientos, nuevas condiciones contractuales, planes de continuidad de negocios, entrenamientos de personal, etc.
- **Retener:** implica tomar la decisión deliberada de aceptar el riesgo sin tomar ninguna acción que reduzca el impacto, probabilidad o velocidad de dicho riesgo (por ejemplo, cuando el costo de mitigarlo es mayor al daño potencial).
- **Transferir:** implica compartir la responsabilidad con otra parte (por ejemplo, contratando un seguro o subcontratando la actividad).

Con los Cubos de Riesgo estas acciones pueden implementarse a nivel de cuadrante o a nivel de riesgo, o ambos.

Además, estas acciones pueden definirse en determinado lugar de los cuadrantes, o por una combinación de secuencias en diferentes cuadrantes.

Al analizar escenarios, es posible iniciar acciones en las cuales se cumplan ciertas condiciones. Determinar valores límites o umbrales de tolerancia contribuye a automatizar la toma de decisiones.

Los Cubos de Riesgo pueden accionar en forma automática sobre riesgos específicos de dos formas diferentes: a través del establecimiento de un objetivo único o específico, o a través de la definición de distintas combinaciones.

- **Objetivo Único:** significa que si un dato registrado ingresa a un cuadrante específico (o área dentro de un cuadrante) una alerta o acción será iniciada.

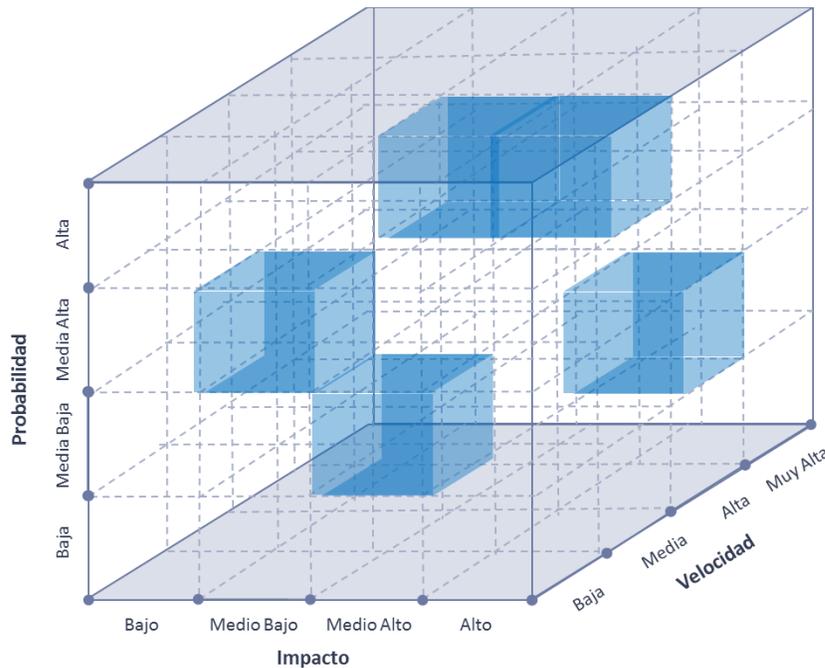


Imagen 36. Tratamiento de Riesgos: Objetivo Único
Fuente: Elaboración propia.

Por ejemplo, si un dato registrado alcanza el cuadrante con valor “15” o superior, o cualquier cuadrante entre los valores “10” y “20”, se originará una acción. De la misma manera, podrían definirse acciones cuando un registro ingrese a un cuadrante de color específico (por ejemplo rojo), o alcance cierto parámetro (por ejemplo, su nivel de impacto sea “alto”).

- **Combinaciones:** en este caso, pueden definirse diferentes combinaciones de cuadrantes en un orden secuencial como una condición previa necesaria para originar una acción. Estas combinaciones pueden estar diseminadas, o pueden seguir trayectorias dentro del Cubo de Riesgo.

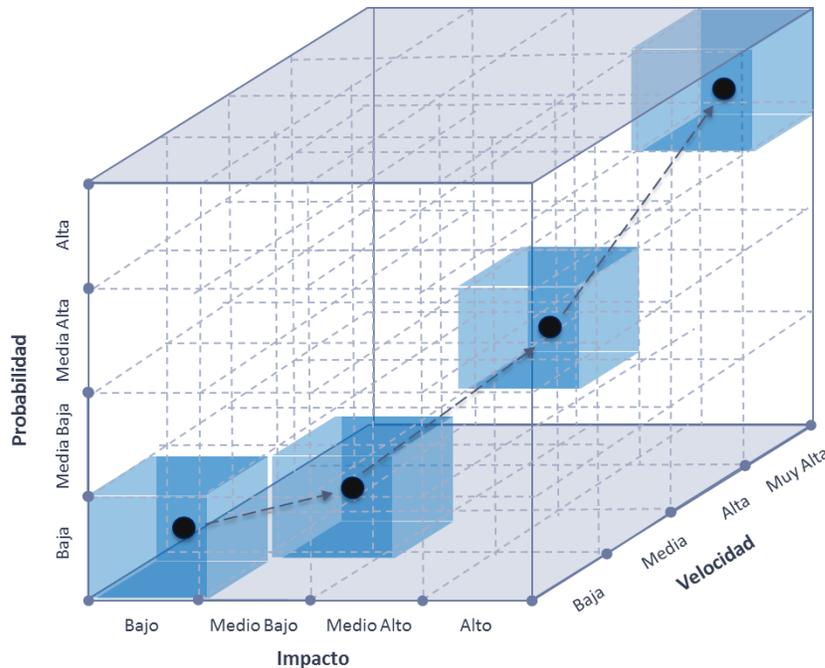


Imagen 37. Tratamiento de Riesgos: Combinaciones
Fuente: Elaboración propia.

En este ejemplo podemos pensar en un dato registrado que evolucione desde el cuadrante con valor “10” al “11” y luego al “12”, o en un registro que se desplaza del color verde al amarillo y luego al rojo. De esta manera, cuando un dato registrado ingrese a un cuadrante definido o siga una serie de cuadrantes predeterminados, se desencadenará una acción. Las acciones pueden variar desde enviar un email de alerta, incrementar una tasa de interés, adquirir un activo, etc.

4.2.7. CALIBRACIÓN DEL MODELO

Los Cubos De Riesgo deben ser calibrados para poder evaluar eventos de riesgo reales y posibles manifestaciones contrarias a la lógica del modelo. Llevando a cabo ajustes sistemáticos, el paso de calibración del modelo representa la validación del modelo de Cubos de Riesgo.

Una vez que los eventos de riesgo se materializan, la validez predictiva de los Cubos de Riesgo puede ser evaluada y los pasos que hemos descrito hasta el momento pueden ser modificados/calibrados en caso de que resulten ser inexactos.

En nuestro ejemplo, el proceso de calibración implica:

- Analizar la capacidad predictiva de los KRIs y el Perfil de Riesgo.
- Verificar la exactitud del mapeo KRI-Riesgo.

- Validar la efectividad de los controles identificados y las acciones para gestionar el riesgo.

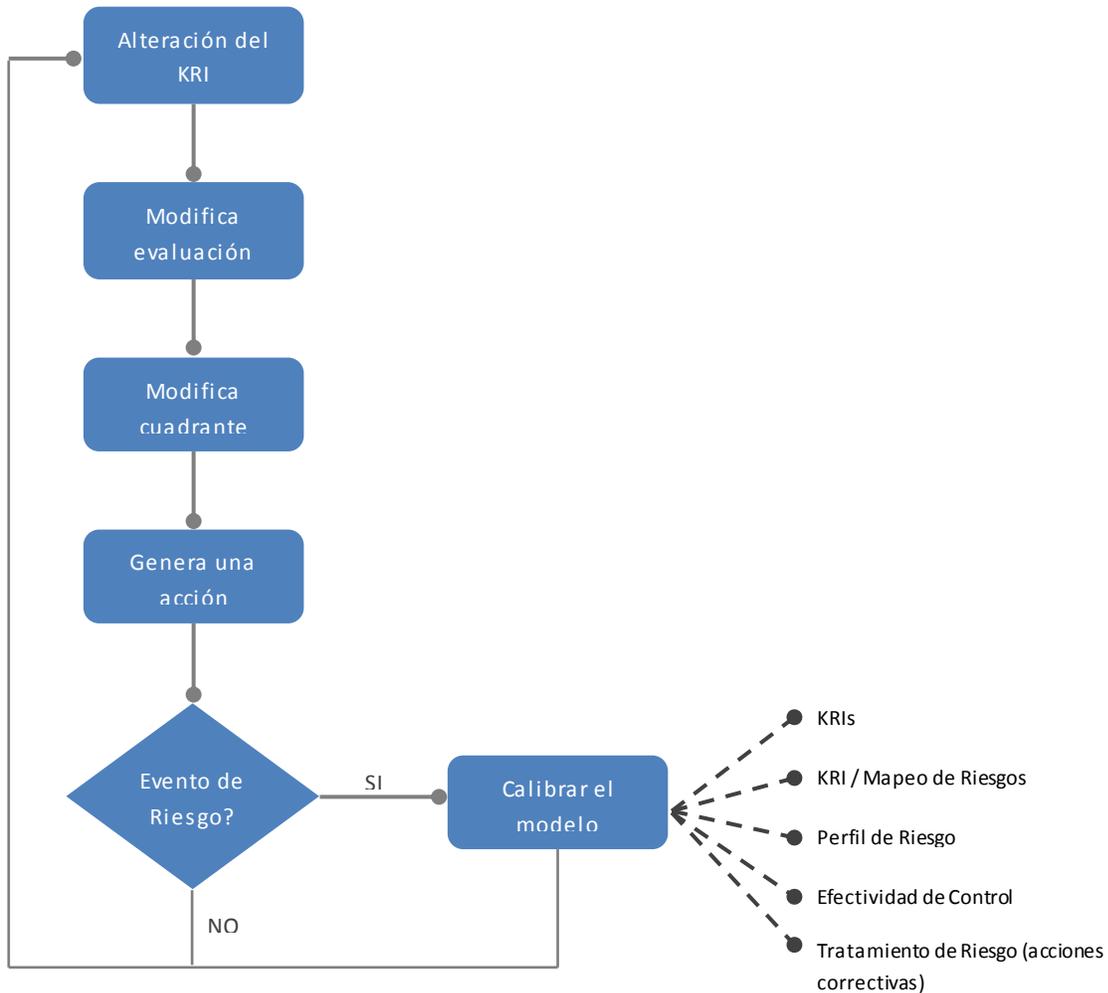


Imagen 38. Calibración de Cubo de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

El método sugerido para la validación de los KRI es:

En caso de que un evento de riesgo se materialice, es necesario validar si los riesgos:

- Se encontraban por debajo de los valores de tolerancia (por ejemplo riesgo bajo o de color verde), lo que significa que los KRIs carecen de capacidad predictiva.
- Se ubicaban fuera de los valores de tolerancia (por ejemplo en zonas de riesgo medias o altas). De ser así, es necesario confirmar si se tomó alguna acción, y cuáles fueron los efectos.

De la misma manera, cuando un riesgo se desplaza fuera de los valores de tolerancia, necesitamos confirmar:

- ¿Ha llevado hacia la materialización del evento de riesgo?
- Si no se identificó ningún evento de riesgo, entonces:
 - El KRI carece de capacidad predictiva.
 - Se ha tomado una acción para mitigar los efectos del riesgo, lo cual es el objetivo del KRI.

Con respecto al mapeo de KRI-Riesgo, necesitamos evaluar la tabla de valores y preguntarnos: ¿Los KRIs se encuentran correctamente ponderados? ¿El movimiento de un KRI mapeado indicó la categoría de riesgo correcta (por ejemplo riesgo bajo, medio o alto), o la tabla de escala de valores no está reflejando el impacto correcto?

En el caso del perfil de riesgo, la calibración o ajuste deberá basarse en la cuantificación del cuadrante. ¿Resultaron correctos los valores de corte y tolerancia? ¿Debería modificarse la escala?

Con relación a la mitigación del riesgo, es fundamental evaluar la efectividad de los controles y el riesgo residual. ¿Funcionó el control como estimado? ¿Ha llevado a la reducción del impacto de riesgo como previamente calculado?

Adicionalmente, en el caso del tratamiento de riesgo, la calibración o ajuste involucra el análisis del impacto de las acciones correctivas, para poder evaluar su eficiencia y considerar procedimientos alternativos que puedan mejorar la posición de riesgo final.

4.3.CAPACIDADES ADICIONALES DE LOS CUBOS DE RIESGO

Los Cubos de Riesgo cuentan con una serie de capacidades para flexibilizar su uso y adaptarlos a las necesidades específicas de las organizaciones, tales como la Ponderación, la Estructuración de Datos y la aplicación de Visión Dinámica:



Imagen 39. Capacidades de Cubos de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

4.3.1. PONDERACIÓN

Un recurso adicional de los Cubos de Riesgo es la posibilidad de asignar una ponderación relativa a cada cubo, modificando el valor final de riesgo de los datos (otorgando mayor o menor peso a cada serie de variables, de acuerdo al caso).

Esto significa que sin importar la cuantificación de cuadrantes que podamos definir dentro de cada Cubo de Riesgo, también podemos ponderar cada cubo en particular. Por lo tanto, dos cuadrantes con la misma cuantificación, correspondientes a dos cubos diferentes, pueden tener valores de riesgo distintos si los cubos difieren en su ponderación.

En el siguiente ejemplo, dos cuadrantes valorizados en “20” están representados en dos Cubos de Riesgo diferentes con distinta ponderación (“15” y “2” respectivamente, mostrados en color azul). Por lo tanto, el primer cuadrante obtendrá un valor de riesgo de 300 (20x15), mientras que el segundo obtendrá un valor de 40 (20x2):

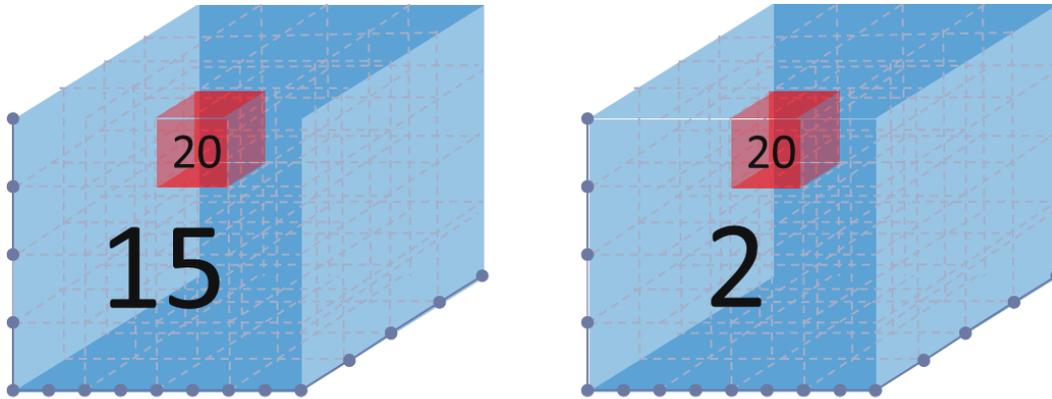
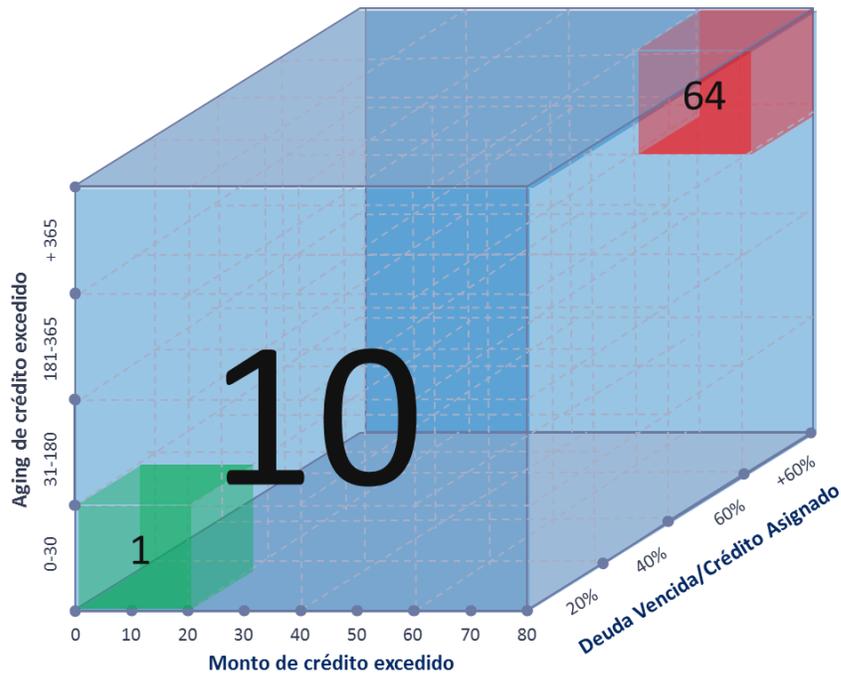


Imagen 40. Ponderación de Cubos de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

Esta cualidad incrementa las posibilidades de análisis ya que es posible definir diferentes ponderaciones de cubos para variables que definan riesgos en mayor o menor medida.

Estas ponderaciones alteran las escalas de valores mínimos y máximos, dado que modifican el resultado de las cuantificaciones de los cuadrantes.

Observemos a continuación dos ejemplos de riesgos financieros con ponderaciones:



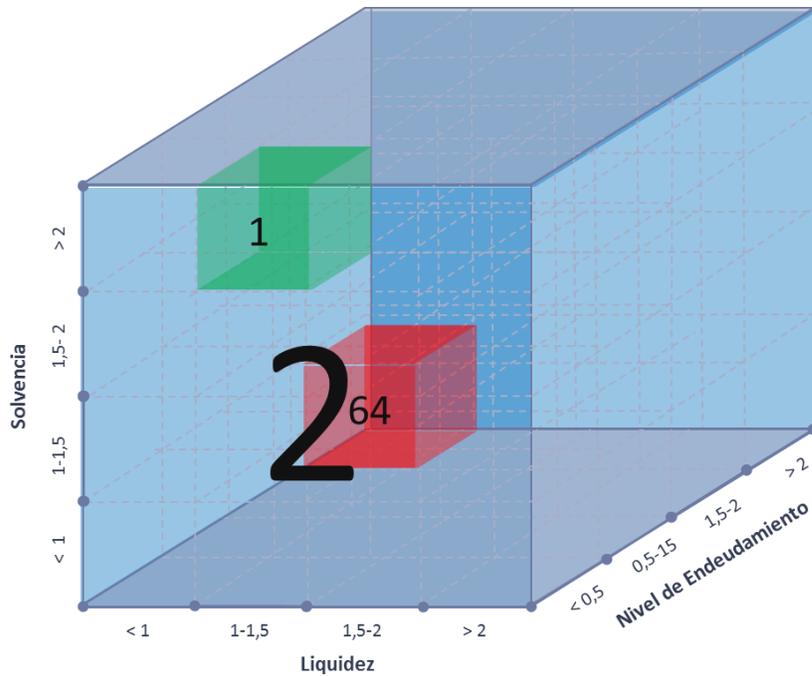


Imagen 41. Ponderación de Cubos de Riesgo financieros y escalas
Fuente: Elaboración propia.

Al utilizar ambos Cubos de Riesgo ponderados dentro de un mismo análisis, el valor de riesgo mínimo resultaría ser 12 (1x10 +1x2), y el máximo de 768 (64x10 + 64x2). Esto significa que en el mejor escenario de riesgo posible, el registro de un solo dato en ambos cubos daría como resultado un valor de riesgo de 12, mientras que en el peor escenario de riesgo posible en ambos cubos se obtendría un valor de 768. Este peor escenario de riesgo posible se ha incrementado por 6 en comparación con 2 cubos idénticos sin ponderación, pero el primer cubo posee una ponderación relativa considerablemente mayor que el segundo (10 versus 2). Esto significa que un cuadrante negativo en el primer cubo tendrá un impacto negativo mayor con relación al segundo cubo, al momento de determinar el valor final del riesgo de la serie de datos.

De esta manera, la valuación de riesgo final es el resultado de sumar los cuadrantes obtenidos en cada cubo, multiplicado por la ponderación en caso de que esto corresponda:

$$\text{Valuación de Riesgo} = \sum \text{Cuadrante} \times \text{Ponderación}$$

4.3.2. ESTRUCTURACIÓN DE DATOS: ANIDACIONES Y JERARQUÍAS

Los Cubos de Riesgo poseen otras dos características importantes: la capacidad de agregar cubos dentro de otros cubos (anidar) y la opción de definir distintos niveles de datos (construir jerarquías).

A través de la **anidación**, es posible agrupar y categorizar cubos dentro de otros cubos con el objetivo de organizar los datos o modificar la valuación del riesgo:

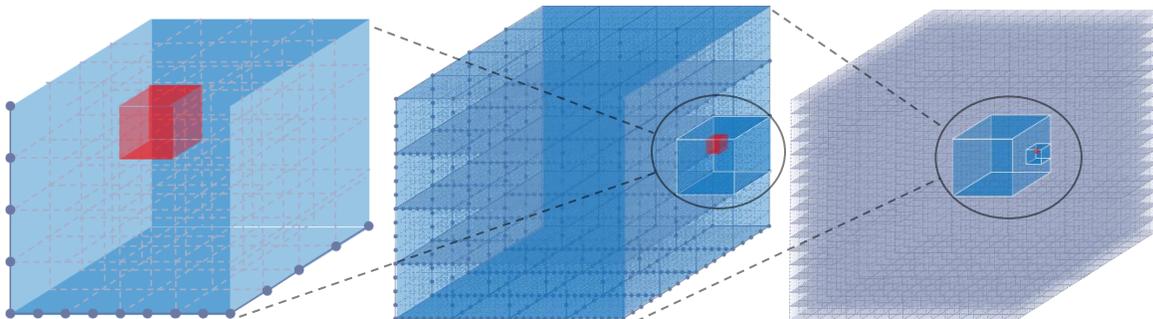


Imagen 42. Anidaciones de Cubos de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

De izquierda a derecha, podemos observar uno (segundo cubo) y dos (tercer cubo) niveles de anidación. En este ejemplo, los cubos azules también representan cubos ponderados, de manera que las anidaciones pueden ser realizadas tanto con cubos ponderados como con cubos simples.

Por ejemplo, podemos imaginar que el Cubo de Riesgo financiero analizado anteriormente (cuyas variables eran los índices de “Solvencia”, “Liquidez” y “Nivel de Endeudamiento”) podría ser anidado junto a otros Cubos de Riesgo financieros en un cubo superior denominado “Indicadores Financieros”. A su vez, este cubo llamado “Indicadores Financieros” podría ser anidado junto a otros cubos en un cubo superior denominado “Variables Cuantitativas”. De esta manera, el valor final de riesgo de los datos se vería afectado por cada uno de los cuadrantes definidos en cada cubo, y en caso de haberlos ponderado, también por sus correspondientes ponderaciones.

Pero los Cubos de Riesgo también pueden ser contruidos bajo una estructura jerárquica, no solo para agrupar datos, sino también para analizar riesgos en un rango más amplio. Estas **jerarquías** pueden ser usadas para desarrollar cadenas y estructuras más complejas, estableciendo distintos niveles. Más aún, las jerarquías pueden replicar características geográficas, de negocios o estructuras legales, por nombrar algunas.

Asumamos por ejemplo el caso de una organización que posee varias subsidiarias:

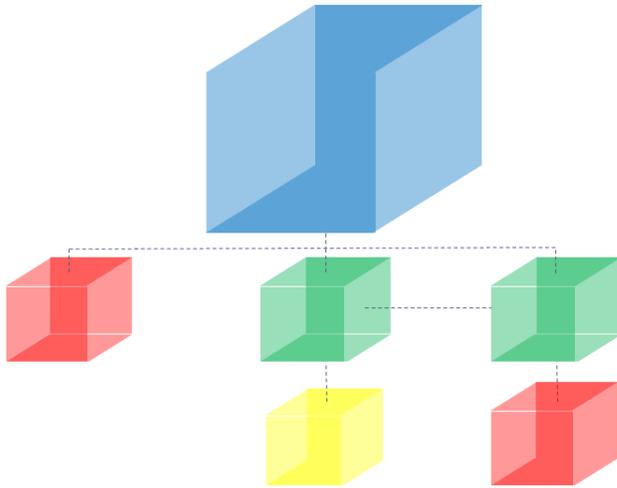


Imagen 43. Jerarquías de Cubos de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

Al reflejar estructuras organizacionales y legales, es posible obtener una visión adicional desde el punto de vista del riesgo. Estas jerarquías pueden ser utilizadas para determinar estrategias específicas para cada nivel, basadas en su valuación de riesgo específica.

Por ejemplo, las estrategias de precios o colaterales requeridos pueden variar dependiendo de si la organización decide realizar una actividad a través de una subsidiaria (con una valuación de riesgo específica), o a través de la propia organización consolidada o holding completo (con una valuación de riesgo integrada y distinta).

Además, por ejemplo el proceso de asignación de créditos hacia clientes puede ser modificado dependiendo del alcance de la estructura y la decisión del nivel hacia el cual llevar a cabo una venta. Por ejemplo, se puede habilitar una línea de crédito al más alto nivel de la organización para ser consumido por todos los clientes de las subsidiarias, en cuyo caso, estas organizaciones de menor nivel podrían competir por un único monto de crédito. Por el contrario, las líneas de crédito pueden ser aplicadas a nivel de subsidiaria, evitando el canibalismo entre ellas, pero aumentando los riesgos específicos para el prestador. Adicionalmente, los Cubos de Riesgo pueden ser utilizados en proyectos específicos de la organización para analizar el desarrollo de diferentes eventos riesgos particulares de esos proyectos.

Por último, la estructuración de datos puede aplicarse en cualquier organización para consolidar riesgos de distintas áreas dentro de uno o más Cubos de Riesgo principales. Por ejemplo, Cubos de Riesgo de Finanzas, Recursos Humanos o Abastecimiento, pueden ser integrados y priorizados en un Cubo de Riesgo Empresarial genérico adecuado para el análisis directivo.

Esta cualidad facilita la transmisión de arriba hacia abajo del apetito de riesgo hacia los límites de riesgo. Estos límites de riesgo pueden ser definidos por:

- **Fuente:** por ejemplo, no más del 5% de pérdida del valor de la organización debido a un evento de riesgo causado por una *falla tecnológica*.
- **Función:** por ejemplo, no más del 10% de pérdida del valor de la organización debido a un evento de riesgo causado por una *unidad de negocios*.
- **Geografía:** por ejemplo, no más del 15% de pérdida del valor de la organización debido a un evento de riesgo causado en un *país o región determinada*.

De la misma forma, la capacidad de construir jerarquías permite la construcción de abajo hacia arriba de las exposiciones de riesgos individuales hacia la exposición integrada de riesgos organizacionales.

4.3.3. VISION DINÁMICA

Hasta el momento hemos visto el aspecto estático de la información: la “foto” de los datos en determinado momento. Esta es la manera en la que comúnmente los gestores de riesgo suelen manipular la información, lo cual resulta útil pero no relata la historia completa. Definitivamente deben utilizarse gráficos dinámicos para gestionar riesgos de manera eficiente.

Los gráficos dinámicos se utilizan para visualizar la relación entre diversas variables a lo largo del tiempo, lo cual es una característica extremadamente importante para estudiar la evolución o progreso de los datos que contribuyen a identificar patrones y crear modelos.

Los datos evolucionan constantemente y su visualización en tiempo real constituye la única manera de involucrarse con ellos. Los datos surgen en las organizaciones en mayor volumen, velocidad y variedad que antes, por lo que en muchas oportunidades son exactos en un momento determinado, pero pronto se vuelven obsoletos y pierden valor. En este escenario, tomar acción en el momento correcto puede representar la diferencia entre aprovechar una oportunidad o caer en bancarrota. Veamos el siguiente ejemplo de dos registros de datos diferentes (los cuales podrían representar por ejemplo dos clientes), visualizados en negro y blanco respectivamente, durante tres períodos de tiempo:

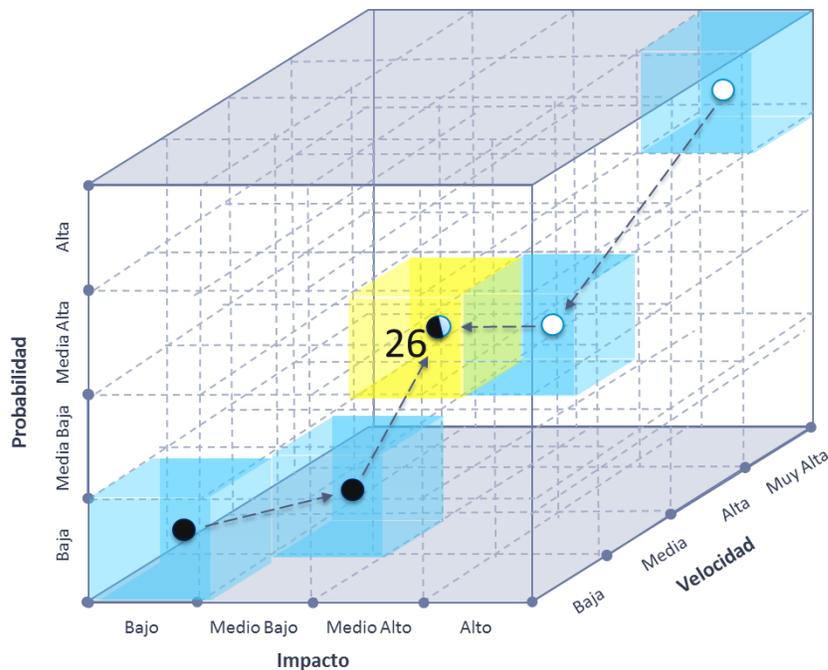


Imagen 44. Visión Dinámica de Cubos de Riesgo
Fuente: Elaboración propia.

En ambos casos, la “foto” de los datos en el período 3 es la misma: *Probabilidad*: Media Baja, *Impacto*: Medio Bajo y *Velocidad*: Alta, lo cual da como resultado una valuación de riesgo de 26.

No obstante, la evolución de ambos registros de datos es completamente diferente. Cuando consideramos el ejemplo marcado en *negro* y analizamos el progreso de las variables durante los tres períodos, observamos un claro deterioro de los indicadores:

- *Período 1*: Probabilidad: Baja, Impacto: Bajo y Velocidad: Baja, dando una valuación de riesgo de 1.
- *Período 2*: Probabilidad: Baja, Impacto: Medio Bajo y Velocidad: Media, lo cual deriva en una valuación de riesgo de 10.

En contraste, considerando el ejemplo marcado en *blanco*, el progreso de datos muestra una evidente mejora:

- *Período 1*: Probabilidad: Alta, Impacto: Alto y Velocidad: Muy Alta, todo lo cual resulta en una valuación de riesgo de 64.
- *Período 2*: Probabilidad: Media Baja, Impacto: Medio Alto y Velocidad: Alta, resultados que equivalen a una valuación de riesgo de 42.

Este ejemplo demuestra la importancia del análisis de la conducta temporal, y el hecho de que asumimos riesgos significativos al tomar decisiones en aislamiento. Necesitamos

responder preguntas como: ¿qué patrones existen en nuestra población, y cómo los identificamos y clasificamos en términos de riesgo? La información sobre el desempeño pasado y futuro se obtiene no solo a través de la visualización de gráficos dinámicos, sino también de la conducta de los datos. De esta manera podemos definir patrones con alta o baja probabilidad de ocurrencia, y estudiar desviaciones del comportamiento esperado.

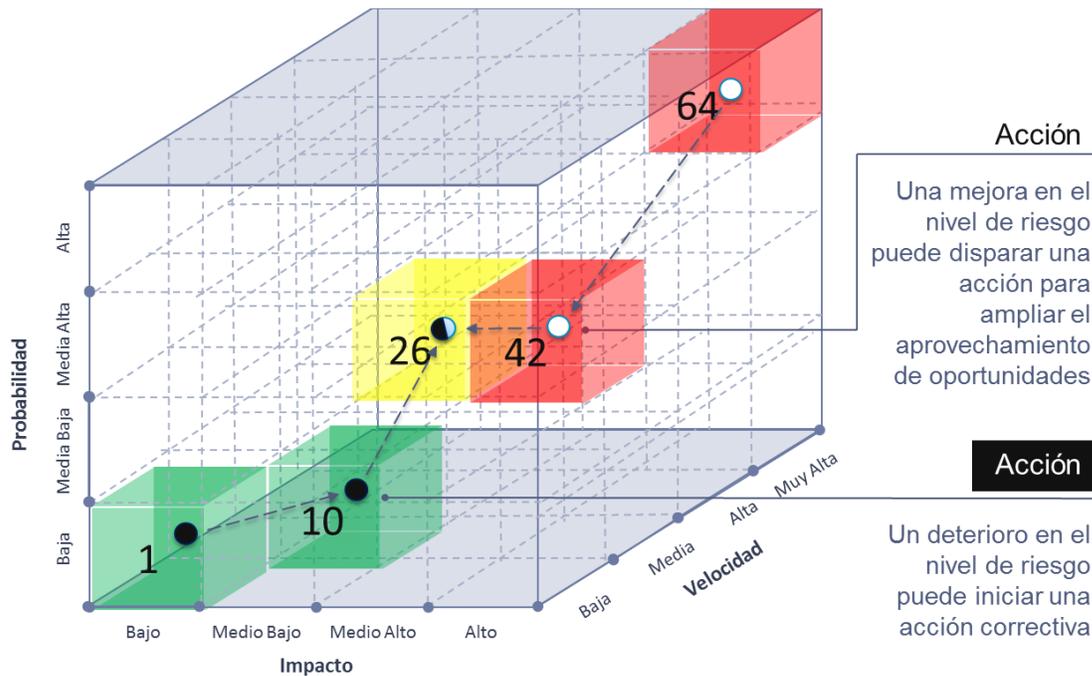


Imagen 45. Visión Dinámica de Cubos de Riesgo y Acciones
Fuente: Elaboración propia.

Para alcanzar esta dinámica es fundamental emplear datos en tiempo real para accionar en el momento indicado, tanto para limitar las posibles pérdidas como para tomar ventaja de las oportunidades.

Históricamente, la separación entre las bases de datos transaccionales y analíticas ha constituido el principal obstáculo para la toma de decisiones en tiempo real. Pero trabajar con datos en tiempo real implica desarrollar interfaces automáticas con los sistemas que proporcionan la información necesaria al modelo, al igual que una base de datos con memoria y algoritmos específicos.

Es necesario desarrollar estructuras robustas para asegurar escalabilidad, ya que los datos continuarán aumentando y su ritmo se acelerará aún más.

Agregando una visualización dinámica a los Cubos de Riesgo, incorporamos al análisis una nueva dimensión temporal, incrementando aún más las capacidades de la herramienta.

4.4.BENEFICIOS DE LOS CUBOS DE RIESGO

Los Cubos de Riesgo funcionan como una poderosa herramienta de comunicación entre los distintos niveles organizacionales. A diferencia de los conocidos pero cada vez más obsoletos Mapas de Riesgo, los Cubos de Riesgo representan la solución para las necesidades de la nueva era digital y los escenarios de altísima volatilidad. Debido a su flexibilidad y adaptabilidad es posible utilizarlos en cualquier tipo de organización y personalizarlos de acuerdo a requerimientos específicos.

Sus capacidades permiten alcanzar altos niveles de análisis y simplificar la comunicación y transmisión de los resultados, así como resolver necesidades complejas a través de la determinación de acciones. Aún en organizaciones que han invertido en motores tecnológicos para mejorar la evaluación de su exposición de riesgos, las funciones de gestión de riesgo no han logrado extraer conocimiento verdadero de los riesgos significativos.

Para lograr comprender y utilizar realmente la información extraída de los riesgos identificados es necesario desarrollar habilidades de pensamiento crítico en funciones como las de análisis avanzado de datos (particularmente al momento de tomar datos no estructurados y aislar indicadores predictivos de riesgos futuros) y las de análisis de causa-efecto. Las organizaciones deben construir y desarrollar estas habilidades no solamente en las funciones de gestión de riesgo, sino en todos los integrantes que deban interactuar con estas funciones para monitorear, identificar, evaluar y responder a los diferentes eventos de riesgo. Los niveles organizacionales inferiores y medios son una fuente clave de información de riesgos, ya que reciben información en tiempo real, feedback real de agentes internos y externos, y cuentan con la capacidad de reducir o amplificar esos temas a través de su comportamiento y la elección sobre qué información transmitir. En este contexto, los Cubos de Riesgo presentan una serie de beneficios significativos en la gestión de riesgos:

- Establecen de manera específica el apetito de riesgo.
- Otorgan la flexibilidad necesaria para que cada función pueda definir sus apetitos de riesgo, a la vez que logran reflejar el apetito de riesgo consolidado de la organización.
- Permiten ampliar el universo de escenarios con respecto a otras herramientas gráficas, otorgando mayor nivel de detalle y entendimiento en el comportamiento del riesgo.
- Son adecuados para la visualización de datos en tiempo real desde diferentes fuentes, tales como bases de datos, sensores o dispositivos móviles.
- Facilitan la información y creación de alertas en tiempo real, entendiendo que el nivel de riesgo aumenta con el transcurso del tiempo (velocidad de respuesta).
- Admiten una personalización absoluta de las capas de visualización para adaptarlas a diferentes ámbitos y necesidades de los usuarios.
- Son una solución altamente escalable que puede adaptarse a medida que evoluciona su utilización.
- Representan una herramienta de visualización económica, que no insume demasiado tiempo o inversión para su desarrollo.

- Generan una elevada transparencia en la gestión y comunicación de los riesgos organizacionales, tanto para sus integrantes como para agentes externos.

5. COMENTARIOS FINALES

El paradigma de la gestión de riesgos está cambiando, y no adaptarse ni liderar ese cambio presenta un riesgo en sí mismo. Nos encontramos ante una encrucijada: las organizaciones deben decidir si continuar con sus prácticas habituales o rediseñar la manera de gestionar sus riesgos.

En este sentido, la receta para hervir una rana es altamente ilustrativa. Si se arroja una rana a un recipiente con agua hirviendo, la rana saltará y se escapará. Pero si la misma rana se arroja a un recipiente con agua fría y se va incrementando la temperatura del agua gradualmente, la rana permanecerá hasta que el agua hierva, sin ser consciente del cambio en el ambiente. De manera similar, el paradigma de la gestión de riesgos ha estado modificándose de manera gradual para algunas organizaciones, y es de esperar que tarde o temprano ese cambio las alcance a todas. La realidad es que muchas organizaciones no han reconocido este cambio de paradigma, como tampoco han identificado las ventajas y oportunidades de esta nueva perspectiva de la gestión de riesgos.

A pesar de la enorme disponibilidad de datos y herramientas analíticas, las organizaciones se encuentran poco preparadas para la gestión de riesgos. Con la altísima velocidad de cambio de la economía global y la conectividad creciente, el impacto de ciertos riesgos se está volviendo impredecible y casi imposible de anticipar.

Sin dudas la disrupción de la economía digital representa un cambio fundacional que afectará a todas las organizaciones y modificará la forma de gestionar los riesgos asociados.

Según un estudio de Accenture (2016), la economía digital ya representa más de un 20% del Producto Bruto Mundial. Y la tendencia es que se incremente exponencialmente.

Esta transformación requiere actuar con una elevada agilidad y viene acompañada de un cambio profundo en las estructuras organizacionales, sus culturas y los talentos necesarios para hacerlas realidad.

A medida que los escenarios se tornan más complejos, las organizaciones deberán trabajar más fuertemente en enfocarse en sus riesgos estratégicos, precisando las responsabilidades en la gestión de riesgos, e incorporando el juicio y comportamiento humanos en su lenguaje comunicacional. Si los procesos de gestión de riesgo son poco claros, confusos y desenfocados, entonces los integrantes de la organización tomarán las decisiones de riesgo equivocadas, creando una fricción con la eficiencia organizacional.

La gestión de riesgos debe ser un proceso continuo que apoye el desarrollo e implementación de la estrategia organizacional. La función de riesgos debe jugar un rol central en la colaboración con otras funciones organizacionales en la reducción del riesgo, por ejemplo, trabajando de manera más cercana a la función de negocios para integrar y automatizar comportamientos correctos y eliminar la intervención humana.

En lugar de comprometerse a realizar programas de transformación extensos a lo largo de varios períodos, las organizaciones pueden emplear metodologías más ágiles, enfocándose primero en las prioridades principales.

Este documento ha presentado una herramienta y método alternativo para estudiar variables, con el objetivo de ampliar el campo de análisis de datos y toma de decisiones. Los Cubos de Riesgo representan una nueva tendencia hacia el análisis multidimensional de información, incorporando los beneficios de una clara representación gráfica, altas capacidades de personalización y la ventaja de poder visualizar datos en forma dinámica.

Lejos de ser un concepto exclusivamente teórico, los Cubos de Riesgo ya están siendo desarrollados y aplicados en organizaciones que desean profesionalizar su gestión de riesgos. A modo de ejemplo, en la siguiente imagen se detalla un Cubo de Riesgo Individual de una organización real desarrollado y programado en lenguaje Python:

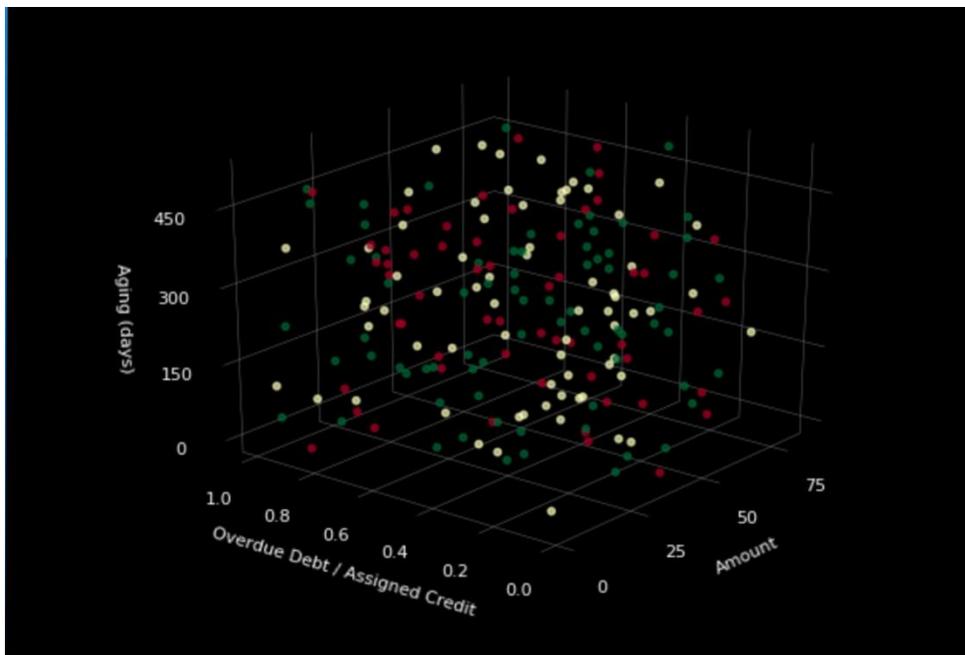


Imagen 46. Cubo de Riesgo real

Fuente: Datos organizacionales reales. Por cuestiones de confidencialidad se omite el nombre de la empresa en cuestión.

Su capacidad para hacer uso de variables ilimitadas proporciona a esta herramienta un potencial incomparable, cualidad ideal para enfrentar la enorme cantidad de datos disponibles en el mundo actual.

Esta escala de información ha llegado a un punto de inflexión en el cual las personas que deben tomar decisiones no podrán ser eficientes sin la ayuda de los desarrollos tecnológicos y apoyos visuales apropiados. ¿Cómo le damos sentido a todos estos datos? Sin lugar a dudas estamos viviendo la “Revolución Industrial de los Datos”, y la forma en la que interactuemos con la información nos definirá.

Además de este desafío, el futuro será liderado por quienes tomen las decisiones correctas más allá de la confusión que genere la abundancia de datos. En este sentido, disciplinas como la Inteligencia Artificial pueden demostrar (y demostrarán) ser el socio natural de quienes sean responsables por tomar decisiones, y posiblemente se convierta en una disciplina que actúe como el motor inteligente de herramientas como los Cubos de Riesgo.

Las capacidades visuales de los Cubos de Riesgo también convierten a la herramienta en una perfectamente compatible con las áreas de Realidad Aumentada y Realidad Virtual, creando el potencial para manejar, transformar, combinar y compartir cubos con otros usuarios en un entorno sumamente dinámico, facilitando un enfoque mucho más interactivo que con cualquier otra tecnología conocida.

La visualización y manipulación de datos combinando Realidad Aumentada y Realidad Virtual con los Cubos de Riesgo permitirá capturar el significado de los datos más rápidamente. La habilidad para interactuar con datos en tiempo real nos ayudará a identificar patrones de riesgo y anticipar tendencias, como así también facilitar las interpretaciones.

Podremos utilizar computación cognitiva basada en los algoritmos de la Inteligencia Artificial para automatizar la toma de decisiones. Estos algoritmos pueden alertar sobre eventos de riesgo específicos y sugerir acciones para mitigarlos, incluso implementando acciones con criterio propio.

Debemos mutar de una visión de datos estática hacia otra más dinámica. A través de la fusión de los Cubos de Riesgo con Inteligencia Artificial, será posible ver y estudiar datos “vivos” donde el comportamiento y el movimiento aleatorio de las variables pasarán a ser más significativos que el valor de los datos en determinados momentos.

Debido a su alto nivel de flexibilidad y adaptación, sugiero utilizar Cubos de Riesgo en campos más amplios que los de la gestión de riesgos. Los ejemplos expuestos en este documento intentan representar solo una pequeña muestra de la enorme versatilidad de esta herramienta, adecuada para utilizar en el análisis de variables cualitativas y cuantitativas en cualquier disciplina.

Pero las herramientas como los Cubos de Riesgo solamente pueden ser implementadas por las personas que integran las organizaciones. Esta o cualquier otra herramienta no será efectiva si es implementada solo a través de un conjunto de reglas enviadas a unidades operativas, donde quienes envían las reglas tienen poco entendimiento sobre los diversos factores de decisión que los rodean.

El proceso de gestión de riesgo y sus herramientas debe ser llevado adelante por personas con la suficiente cercanía a la situación de riesgo como para comprender los diferentes factores que la rodean, así como sus implicancias.

Aunque las organizaciones exitosas tienden a gestionar sus riesgos individuales de manera eficiente, el futuro pertenecerá a las organizaciones que lleven a la gestión de riesgos a niveles más elevados, es decir, a las que adopten un enfoque realmente integrado alineado con la nueva era digital. Estas organizaciones podrán beneficiarse de una conciencia

absoluta sobre sus riesgos y de la satisfacción de saber que sus planes se encuentran en el lugar correcto para gestionar esos riesgos de manera coordinada y sofisticada.

La gestión de riesgos efectiva ya no es opcional en la nueva realidad: las partes interesadas la demandarán y los mejores gestores de riesgo la adoptarán.

A través de la implementación de los Cubos de Riesgo es posible democratizar el uso de datos avanzados y, a través de los incentivos adecuados, estimular el intercambio de información para alcanzar esta gestión efectiva.

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Riesgo y Valor esperado	10
Imagen 2. Riesgo Lineal Positivo	13
Imagen 3. Riesgo Lineal Negativo	13
Imagen 4. Riesgo Expansivo	14
Imagen 5. Riesgo Concentrado	15
Imagen 6. Riesgo Aleatorio	15
Imagen 7. Matriz de riesgos lineales positivos	16
Imagen 8. Matriz de riesgos expansivos	17
Imagen 9. Cubo de riesgos lineales positivos	18
Imagen 10. Cubo de riesgos expansivos	19
Imagen 11. Apetito, Tolerancia y Capacidad de riesgo	20
Imagen 12. Toma de Riesgo Óptima	32
Imagen 13. Pasos en la gestión de riesgos	41
Imagen 14. Análisis de causa y efecto	43
Imagen 15. Preguntas para identificar riesgos	44
Imagen 16. Mapa de Riesgos	49
Imagen 17. Mitigación de riesgos	53
Imagen 18. ¿Qué pasa en un minuto en Internet?	60
Imagen 19. La nueva gestión de riesgos	64
Imagen 20. Proceso de gestión de riesgos y posibilidad de automatización	65
Imagen 21. Ejemplos de automatización de acciones	68
Imagen 22. Mapa de Riesgos	80
Imagen 23. Mapa de Riesgos con 3 variables	82
Imagen 24. Cubo de Riesgo	84
Imagen 25. Anatomía de los Cubos de Riesgo	85
Imagen 26. Cubo de Riesgo y Mapa de Riesgo	86
Imagen 27. Profundidad del Cubo de Riesgo	87
Imagen 28. Cuadrantes de Cubos de Riesgo	88
Imagen 29. Pasos para la construcción de Cubos de Riesgo	89
Imagen 30. Ejes de Cubo de Riesgo	92
Imagen 31. Granularidad	93
Imagen 32. Cubo de Riesgo con escalas	94
Imagen 33. Cuadrantes de Cubos de Riesgo cuantificados	96
Imagen 34. Riesgo Inherente, Residual y Objetivo	101
Imagen 35. Riesgos mapeados en Cubo de Riesgo	103
Imagen 36. Tratamiento de Riesgos: Objetivo Único	105
Imagen 37. Tratamiento de Riesgos: Combinaciones	106
Imagen 38. Calibración de Cubo de Riesgo	107
Imagen 39. Capacidades de Cubos de Riesgo	109
Imagen 40. Ponderación de Cubos de Riesgo	110
Imagen 41. Ponderación de Cubos de Riesgo financieros y escalas	111
Imagen 42. Anidaciones de Cubos de Riesgo	112
Imagen 43. Jerarquías de Cubos de Riesgo	113
Imagen 44. Visión Dinámica de Cubos de Riesgo	115
Imagen 45. Visión Dinámica de Cubos de Riesgo y Acciones	116
Imagen 46. Cubo de Riesgo real	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ejemplo de 3 riesgos	82
Tabla 2. Riesgos de Cubo de Riesgo	90
Tabla 3. Riesgos de Cubo de Riesgo y KRIs	91
Tabla 4. Escalas de Probabilidad, Impacto y Velocidad	94
Tabla 5. Riesgos cuantificados	97
Tabla 6. Mapeo de Riesgos, KRIs y Probabilidades	98
Tabla 7. Mapeo profundo KRI 3.1 y Probabilidades	99
Tabla 8. Mapeo profundo KRI 3.2 y Probabilidades	100
Tabla 9. Efectividad de controles	102
Tabla 10. Riesgo Inherente y Residual de Riesgos Múltiples	103

ABREVIATURAS

AIRMIC	The Association of Insurance and Risk Managers
ALARM	The Public Risk Management Association
ATD	Análisis Topológico de Datos
CDS	Swaps de Incumplimiento Crediticio
CEB	Corporate Executive Board
COSO	Committee of Sponsoring Organizations
CRO	Director de Riesgos
DSO	Días Cuentas por Cobrar
ERM	Gestión de Riesgos Integral
FERMA	Federation of European Risk Management Associations
IRM	The Institute of Risk Management
ISO	The International Organization for Standardization
KPI	Indicador Clave de Desempeño
KRI	Indicador Clave de Riesgo
NLP	Procesamiento de Lenguaje Natural
PRIMO	Public Risk Management Organization
UDITE	Union des Dirigeants Territoriaux Européens
UNESPA	Unión Española de Entidades Aseguradoras y Reaseguradoras

BIBLIOGRAFÍA

- Accenture (2016). Disrupción digital: El efecto multiplicador de la economía digital. Recuperado de https://www.accenture.com/t00010101T000000_w_/es-es/acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Local/es-es/PDF/Accenture-Strategy-Digital-Disruption-Growth-Multiplier-Spanish.pdf#zoom=50/ (2017, 13 de Julio).
- AIRMIC, Alarm, IRM (2010). A structured approach to Enterprise Risk Management (ERM) and the requirements of ISO 31000. Recuperado de <http://www.ferma.eu/app/uploads/2011/10/a-structured-approach-to-erm.pdf/> (2017, 6 de Julio).
- AON (2017). Global Risk Management Survey 2017. Recuperado de http://www.aon.com/2017-global-risk-management-survey/download-reports-form.jsp?utm_source=aoncom&utm_medium=ceros-link-download&utm_campaign=grms2017/ (2017, 8 de Agosto).
- Barton, Thomas L.; Shenkir, William G. y Walker, Paul L. (2002). Making Enterprise Risk Management Pay Off. Estados Unidos de América: Financial Times Prentice Hall.
- Borghesi, Antonio y Gaudenzi, Bárbara (2013). Risk Management: How to Assess, Transfer and Communicate Critical Risks. Italia: Springer.
- CEB (2014). Executive Guidance: Reducing Risk Management's Organizational Drag. Recuperado de <https://www.cebglobal.com/risk-audit/risk-management/reducing-risks-organizational-drag.html/> (2017, 28 de Julio).
- Chew, Donald (2008). Corporate Risk Management. Estados Unidos de América: Columbia University Press.
- Clarke, Richard y Libarikian, Ari (2014). McKinsey&Company: Unleashing the value of advanced analytics in insurance. Recuperado de <http://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/unleashing-the-value-of-advanced-analytics-in-insurance/> (2017, 10 de Julio).
- Chui, Michael; Manyika, James y Miremadi, Mehdi (2015). McKinsey & Company: Four fundamentals of workplace automation. Recuperado de <http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/four-fundamentals-of-workplace-automation/> (2017, 14 de Julio).
- COSO (2009). Strengthening Enterprise Risk Management for Strategic Advantage. Recuperado de https://www.coso.org/documents/COSO_09_board_position_final102309PRINTandWEBFINAL_000.pdf/ (2017, 9 de Julio).
- COSO (2012). Risk Assessment in Practice. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Governance-Risk-Compliance/dttl-grc-riskassessmentinpractice.pdf/> (2017, 3 de Agosto).
- COSO (2014). Improving Organizational Performance and Governance. Recuperado de <https://www.coso.org/Documents/2014-2-10-COSO-Thought-Paper.pdf/> (2017, 7 de Julio).
- Crouhy, Michel; Galai, Dan y Mark, Robert (2014). The Essentials of Risk Management. Estados Unidos de América: Mc Graw Hill Education.
- Damodaran, Aswath (2007). Strategic risk taking: a framework for risk management. Estados Unidos de América: Wharton School Publishing.
- Excelacom (2016). 2016 Update: What happens in one internet minute? Recuperado de <http://www.excelacom.com/resources/blog/2016-update-what-happens-in-one-internet-minute/> (2017, 10 de Julio).

FERMA (2013). ¿What is Risk Management? Recuperado de <http://www.ferma.eu/risk-management/what-is-risk-management/> (2017, 3 de Julio).

FERMA (2016). European Risk and Insurance Report 2016. Recuperado de <http://www.ferma.eu/about/publications/benchmarking-surveys/benchmarking-survey-2016/> (2017, 3 de Agosto).

Härle, Philipp; Havas, Andras y Samandari, Hamid (2016). McKinsey & Company: The future of bank risk management. Recuperado de <http://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/the-future-of-bank-risk-management/> (2017, 12 de Julio).

Holton, Glyn A. (2004). Defining Risk. Recuperado de <https://www.glynholton.com/wp-content/uploads/papers/risk.pdf> (2017, 8 de Julio).

Hubbard, Douglas W. (2009). The Failure of Risk Management. Estados Unidos de América: Wiley & Sons.

IBM (2012). ¿Qué es Big Data? Recuperado de <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/> (2017, 16 de Julio).

ISO 31000:2009 (2009). Risk management – principles and guidelines.

Kahneman, Daniel; Tversky, Amos (1972). Science, Vol. 185, Edición 4157, p. 1124-1131. Recuperado de <http://science.sciencemag.org/content/sci/185/4157/1124.full.pdf> (2017, 15 de Agosto).

Kahneman, Daniel (2011). Thinking, Fast and Slow. Reino Unido: Penguin Books.

Kaplan, Robert S.; Mikes, Anette (2012). Harvard Business Review: Managing Risks, A New Framework. Recuperado de <https://hbr.org/2012/06/managing-risks-a-new-framework/> (2017, 15 de Agosto).

Kehoe, Conor; Levy, Cindy y Stone, Matt (2017). McKinsey & Company: Stress Testing for nonfinancial companies. Recuperado de <http://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/stress-testing-for-nonfinancial-companies?cid=other-eml-alt-mip-mck-oth-1706&hlkid=0237f5ae93f84b668b469cb609c5aa5aafb&hctky=1962222&hdpid=fd1863f9-a679-4f3d-a4d2-0f0e733c974a/> (2017, 6 de Julio).

Knight, Frank H. (1964). Risk, Uncertainty and Profit. Estados Unidos de América: Sentry Press.

MAPFRE (2011). La figura del gerente de riesgos aporta valor a las organizaciones. Recuperado de <http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/gerencia/n109/en-opinion-de.html> (2017, 4 de Agosto).

MAPFRE (2016). Mapfre: la aseguradora global quiere ser digital. Recuperado de <http://www.expansion.com/economia-digital/companias/2016/06/09/57593f6e468aeb0f258b45a5.html/> (2017, 16 de Julio).

MAPFRE (2017). Diccionario MAPFRE de seguros. Recuperado de https://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es_es/publicaciones/diccionario-mapfre-seguros/ (2017, 6 de Julio).

MARSH (2011). Preparar al sector público para la gobernanza de riesgos: primeros pasos hacia un referencial ISO 31000. Recuperado de http://www.cosital.es/attachments/423_Guia%20Gestion%20del%20Riesgo%20red.pdf (2017, 8 de Julio).

Mirkin, Boris (2011). Core Concepts in Data Analysis: Summarization, Correlation and Visualization. Reino Unido: Springer-Verlag.

Pyle, Dorian y San Jose, Cristina (2015). McKinsey & Company: An executive's guide to machine learning. Recuperado de <http://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/an-executives-guide-to-machine-learning/> (2017, 15 de Julio).

Rejda, George E. (2008). Principles of Risk Management and Insurance. Estados Unidos de América: Pearson Education.

Segal, Sim (2011). Corporate Value of Enterprise Risk Management. Estados Unidos de América: John Wiley & Sons.

Simon, Phil (2014). The Visual Organization. Estados Unidos de América: John Wiley & Sons.

Wolf, Robert E. (2012). Harvard Business Review: How to minimize your biases when making decisions. Recuperado de <https://hbr.org/2012/09/how-to-minimize-your-biases-when/> (2017, 15 de Agosto).

World Economic Forum (2016). The digital economy: what is it and how will it transform our lives? Recuperado de <https://www.weforum.org/agenda/2016/11/the-digital-economy-what-is-it-and-how-will-it-transform-our-lives/> (2017, 13 de Julio).

ANEXO: CORRELACIÓN Y CAUSALIDAD

Muchos de los sistemas que intentamos modelar se comportan como manadas de animales: tienden a moverse en conjunto pero en modos irregulares.

Los gestores de riesgos deben medir la influencia que generan los factores de riesgo entre ellos, la medida estadística conocida como covarianza. La covarianza indica el grado de variación conjunta de dos variables aleatorias respecto a sus medias, y representa un parámetro básico para determinar si existe dependencia entre ambas variables, a la vez que constituye un dato necesario para calcular la correlación entre variables.

Cuando dos variables se desplazan conjuntamente y en cierto grado hacia arriba o hacia abajo se dice que se encuentran correlacionadas. La **correlación** entre dos sets de datos es generalmente expresada como un número entre 1 y -1. Un nivel de correlación de 1 significa que ambas variables se mueven en armonía perfecta, es decir que a medida que una variable se incrementa también lo hace la otra. Una correlación de -1 también indica que ambas variables se encuentran perfectamente relacionadas, pero en este caso a medida que una variable aumenta la otra disminuye a la par. Una correlación de 0 indica que no existe relación entre ambas variables.

Un error común en la gestión de riesgos es que muchas veces quienes modelan sistemas o riesgos ignoran por completo el concepto de correlación, lo que los conduce a una subestimación sistemática de los riesgos. Por ejemplo, si consideramos un proyecto de construcción y definimos el nivel de ciertos costos como posibles factores de riesgo, debemos comprender que esos costos seguramente se encuentren correlacionados.

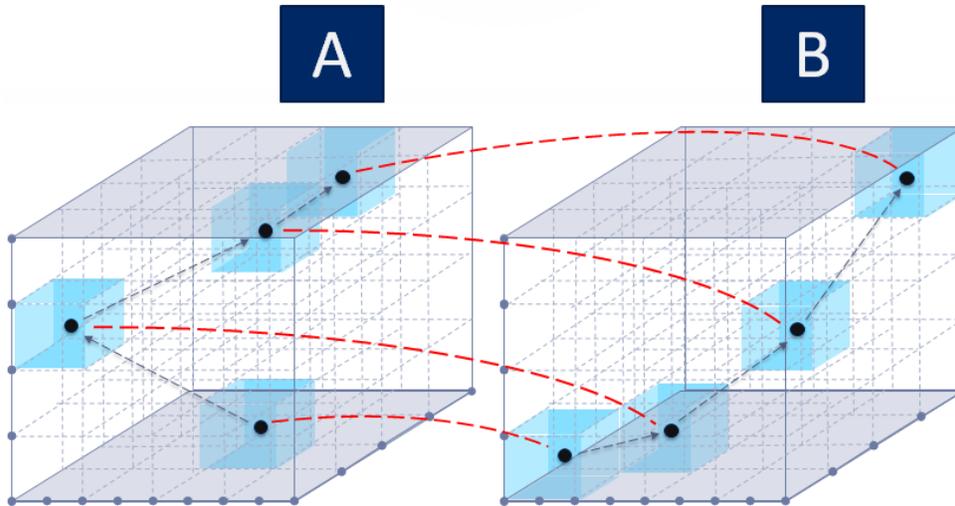
La correlación incrementa significativamente los riesgos y el alcance de los mismos.

Desenredar los efectos de múltiples factores de riesgo y cuantificar la influencia de cada uno es una tarea complicada, especialmente cuando la covarianza es alterada a través del tiempo. Generalmente existe una diferencia distintiva en el comportamiento y relación entre factores de riesgo durante condiciones normales y durante condiciones de stress, tales como una crisis financiera.

Los Cubos de Riesgo también pueden brindar información sobre la forma en la cual los datos interactúan entre diferentes cubos. ¿El movimiento de una variable en un cubo afecta a los otros? ¿Existe alguna relación entre las variables en cubos diferentes? ¿Podemos predecir el resultado de una variable basándonos en el comportamiento de otra?

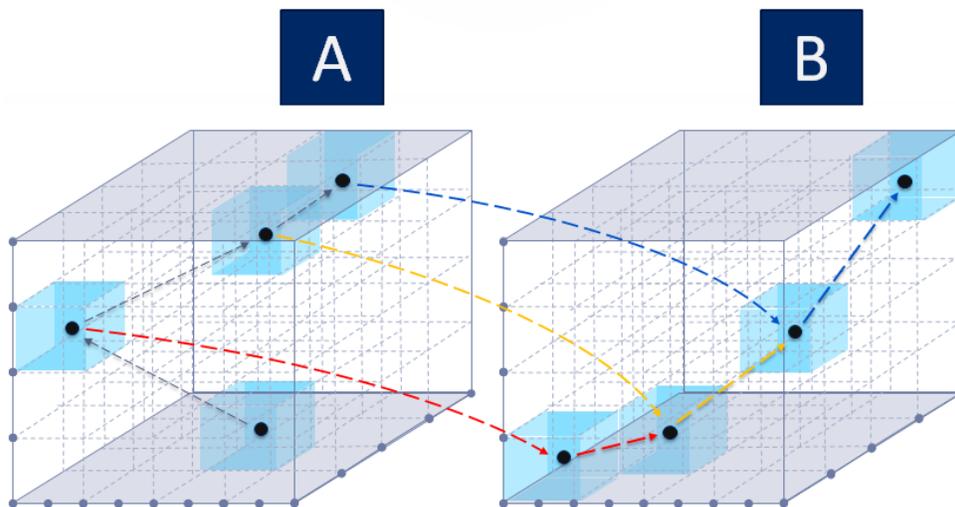
No existen límites con respecto a cuantas relaciones pueden ser identificadas entre diferentes cubos, ya que no hay límite en la cantidad de variables que pueden ser utilizadas con esta herramienta. Se pueden definir patrones entre los distintos cubos, estableciendo comportamientos correlativos o causales dentro de diferentes variables.

Como ejemplo gráfico de *comportamiento correlativo*, a continuación vemos el progreso de datos de dos cubos diferentes durante idénticos períodos de tiempo:



Las relaciones entre los cubos A y B no implican causalidad y no necesariamente siguen una línea recta. Simplemente se mueven juntos siguiendo patrones aleatorios o al azar. De la misma manera, las relaciones pueden diferir con el tiempo.

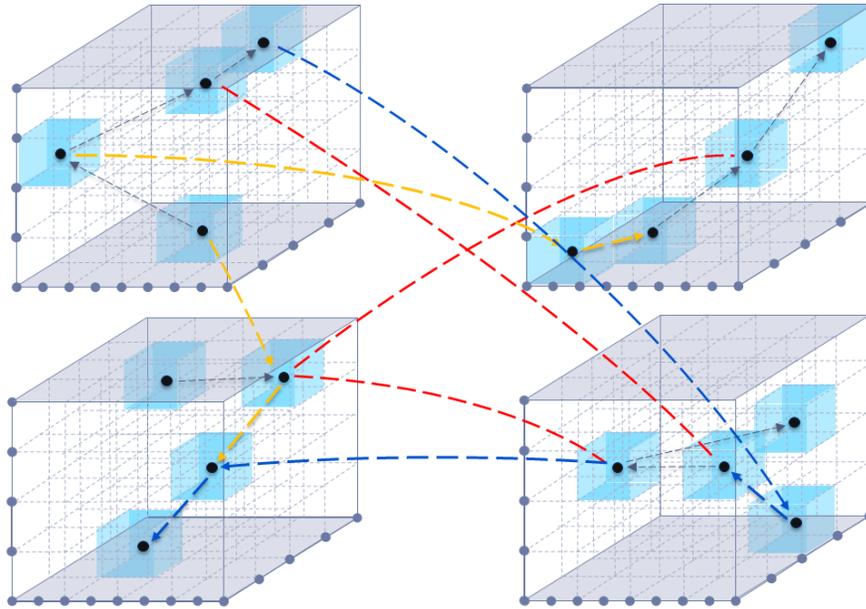
Alternativamente, en el caso de *comportamientos causales* encontramos relaciones de causa y efecto entre las variables:



En este ejemplo podríamos establecer que existe causalidad entre ambos cubos, ya que los movimientos en el cubo A producen efectos en el cubo B (pero tal como sucedió en el ejemplo anterior, estos movimientos no son necesariamente lineales y pueden ocurrir en diferentes períodos de tiempo). De esta manera podemos estudiar la causalidad entre variables definiendo comportamientos esperados basados en el efecto de otros elementos.

Aunque como seres humanos nos resulta interesante explicar eventos, debemos ser muy cuidadosos antes de concluir que existe una relación causal entre observaciones correlacionadas cuando no se constituye una clara razón para aceptar la causalidad. Los

patrones pueden surgir de cualquier manera y necesitamos herramientas dinámicas y sólidas para poder construir modelos predictivos que puedan ser utilizados. El objetivo en este caso es analizar variables en base a comportamientos “normales” identificando patrones esperados. De esta manera, distintos comportamientos combinados pueden reflejar distintos valores esperados y en consecuencia distintas valuaciones de riesgo:



Hubbard (2009: 191) describe esta complejidad y establece que la correlación es solamente una aproximación bruta de la relación entre dos variables, ya que por lo general esta relación es descrita en mejor manera a través de un sistema complejo que a través de un número único.

La buena noticia es que existe una alternativa a utilizar un coeficiente individual como base para la correlación. Cuando realizamos modelos o proyectamos escenarios sabemos que ciertos eventos afectan a otros. Al conocer estas realidades es posible modelar sistemas de manera explícita sin la necesidad de acudir a coeficientes de correlación, produciendo modelos mucho más realistas. Es como basar el análisis de riesgo de una posible erupción volcánica en la física de los sistemas geológicos estructurales, la presión y la gravedad, en lugar de basarlo exclusivamente en la historia de ese volcán.