

# 35

Fecha de presentación: febrero, 2018

Fecha de aceptación: mayo, 2018

Fecha de publicación: julio, 2018

## LA TEORÍA

### DE REDES Y LA GESTIÓN DE RIESGOS

### THE THEORY OF NETWORKS AND RISKS MANAGEMENT

Dr. C. Víctor Manuel Albán Vallejo<sup>1</sup>

E-mail: [alban@epoch.edu.ec](mailto:alban@epoch.edu.ec)

Dr. C. Rafael H. Soler González<sup>2</sup>

E-mail: [rsoler@umet.edu.ec](mailto:rsoler@umet.edu.ec)

Ing. Alejandra Oñate Andino<sup>1</sup>

E-mail: [monate@epoch.edu.ec](mailto:monate@epoch.edu.ec)

<sup>1</sup> Escuela Politécnica de Chimborazo. República de Ecuador.

<sup>2</sup> Convenio Universidad de Cienfuegos-Universidad Metropolitana de Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, sexta edición)

Albán Vallejo, V.M., Soler González, R.H., & Oñate Andino, A. (2018). La teoría de redes y la gestión de riesgos. *Universidad y Sociedad*, 10(4), 246-252. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

#### RESUMEN

En este trabajo es una consecuencia del desarrollo de la Gestión y Prevención de Riesgos donde se determinaron los eventos que podían impedir el cumplimiento de las metas de la organización y para su determinación se utilizaron métodos de análisis, evaluación y normas de gestión de riesgos así como elementos de la teoría de redes, los mapas cognoscitivos difusos (MCD) que facilitaron esclarecer la relación entre riesgos más impactantes y el cumplimiento de los paradigmas de la organización. La utilización de estadísticos de concordancia, matrices de adyacencia, así como grafos de relaciones propició la alineación para la toma de acciones para la disminuir las vulnerabilidades hacia los eventos peligrosos. La utilización del programa UCINET fue una particularidad en el diseño de la gestión de riesgos, así como la utilización de principios de los MCD. Como resultado se determinaron las acciones pertinentes para favorecer el cumplimiento de los objetivos de la empresa y mitigar los efectos de los eventos inciertos y peligrosos que producen los riesgos.

**Palabras clave:** Riesgos, gestión de riesgos, teoría de redes y mapas cognoscitivos difusos.

#### ABSTRACT

This work is a consequence of the development of Risk Management and Prevention where the events that could impede the fulfillment of the goals of the organization were determined and for its determination methods of analysis, evaluation and risk management norms were used as well as elements of network theory, diffuse cognitive maps (MCD) that helped to clarify the relationship between more impactful risks and the compliance of the paradigms of the organization. The use of concordance statistics, adjacency matrices, as well as relations graphs led to the alignment for taking actions to reduce vulnerabilities towards dangerous events. The use of the UCINET program was a particular feature in the design of risk management, as well as the use of DCM principles. As a result, the pertinent actions were determined to favor compliance with the company's objectives and mitigate the effects of the uncertain and dangerous events that produce the risks.

**Keywords:** Risk, risk management, network theory.

## INTRODUCCIÓN

Con el desarrollo del componente de gestión de riesgo que orienta las normas del control interno en una empresa del sector agrícola se determinó los riesgos empresariales que podían afectar el cumplimiento de los objetivos declarados por la organización. Para tales empeños se realizó un levantamiento de riesgos donde se utilizó como guía las normas de riesgos ISO 31000 e ISO 31010 (Organización Internacional de Normalización, 2010).

*“La identificación del riesgo y el análisis exclusivamente de los mismos es tarea principal de las empresas. La gestión de riesgos es asociada con la planificación estratégica. La identificación de los riesgos debe realizarse al menos una vez al año por el análisis de argumentos (entornos externos e internos) como la parte de una de las etapas en el ciclo de planeación estratégica”*(Hernández Díaz, Yelandy Leyva, & Cuza García, 2013a, p. 59).

La gestión de riesgos y sus requerimientos es una tendencia nueva para muchas empresas pues se enfrentan al reto de entender y administrar la gestión de riesgos con nuevos puntos de vistas. Para las grandes industrias como la naviera, la aviación, el turismo y otras, la gestión de riesgos es recurrente y lo gestionan desde sus ancestros y generalmente tienen procedimientos propios. Sin embargo, para las pequeñas y medianas industrias la gestión de riesgos ha cobrado importancia a partir de los años noventa del pasado siglo con la promulgación de las regulaciones del control interno que devinieron del informe COSO (1992).

Quizás, el primer escollo de la gestión de riesgo para las pequeñas y medianas organizaciones es conocer la definición conceptual de un riesgo y el estudio de la teoría referente. Por eso es necesario hacer una revisión bibliográfica que esclarezcan los términos de la gestión de riesgos para posteriormente exponer una metodología para relacionar los riesgos y las metas empresariales con sus estrategias correspondientes.

Hay varias definiciones respecto a los riesgos y es necesaria conocerlas pues los diferentes contextos donde se desarrollan las empresas son disímiles y en ocasiones el análisis se torna complicado. Algunos conceptos de respecto a los riesgos y su gestión se exponen a continuación.

Ciertamente en los últimos años, se ha empezado a manejar diferentes concepciones y términos aplicados al tema de la gestión de riesgos, algunos transitando sobre una perspectiva tradicional de prevenir y otros en la búsqueda de planteamientos innovadores de estrategias para reducción de vulnerabilidades, la mitigación de desastres y aprovechar las oportunidades que también traen los riesgos (Centro Humboldt, 2009, p. 3).

La incertidumbre existe siempre que no se sabe con seguridad lo que ocurrirá en el futuro. El riesgo es la incertidumbre que *“importa”* porque incide en el bienestar de la gente. Toda situación riesgosa es incierta, pero puede haber incertidumbre sin riesgo (Bodie Zvi & Marcus, 1998).

*“Organizaciones de todos los tipos y tamaños se enfrentan a factores e influencias internas y externas que hacen incierto saber cuándo se conseguirán sus objetivos. La incidencia que esta incertidumbre tiene sobre la consecución de los objetivos de una organización constituye el riesgo”*. (Organización Internacional de Normalización, 2010, p. 4)

Un análisis de estos conceptos deduce que el riesgo está relacionado a la posible pérdida de recursos financieros o materiales debido a la vulnerabilidad que se tenga ante un evento peligroso e incierto no obstante, estas definiciones no son suficientes para desarrollar la gestión de riesgos, es necesario realizar un análisis pues el término riesgo es una construcción social y variable.

La gestión de riesgos es practicada desde hace varios milenios atrás, sin embargo, la popularización del término tuvo sus inicios en la década del 90 del siglo XX y conceptualmente se denomina: *“como las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo al riesgo”*(Organización Internacional de Normalización, 2010, p. 8). De igual forma el proceso de gestión de riesgos tiene un carácter sistémico respecto a políticas, procedimientos y prácticas de gestión, comunicación, consulta, establecimiento del contexto, e identificación, análisis, evaluación, tratamiento, seguimiento y revisión del riesgo (Organización Internacional de Normalización, 2010). La figura 1 expone un esquema generalizado de la gestión de riesgos.

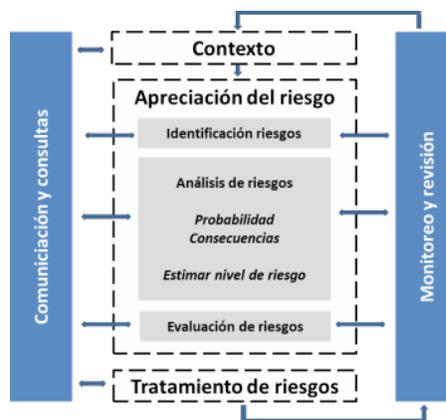


Figura 1. Etapas de la gestión de riesgos.

Fuente: Organización Internacional de Normalización (2010).

Todos los procesos de gestión de riesgos tienen como factor común la identificación de riesgos, el análisis, la evaluación y el tratamiento de los riesgos en dependencia

del nivel de los mismos. No obstante, el análisis del contexto es un aspecto determinante pues es donde radican las especificidades de las acciones que se evalúan.

De igual forma las características del contexto empresarial y los modelos de gestión (MG) implementados son factores de consideración para el cumplimiento de los paradigmas de la organización. Los autores Lankhorst & Quartel (2006), declaran que *“la arquitectura empresarial relaciona las metas de la organización, las funciones, los procesos, las personas, los sistemas y la infraestructura para alcanzar esas metas”*. Sin embargo, *“aún no se explotan adecuadamente las potencialidades del ME para la toma de decisiones en las organizaciones. Una limitación que presentan estos modelos es la dificultad en cuantificar las relaciones existentes entre los elementos que los conforman”*. (Hernández Díaz, et al., 2013a, p. 100)

Ante este entorno, es necesario relacionar mediante herramientas los resultados de los modelos organizacionales de las organizaciones con los riesgos que son factores de pérdidas de recursos que afectan el cumplimiento de las metas empresariales.

#### Modelos y herramientas para la gestión de riesgos

No obstante la existencia de normativas internacionales reconocidas, existen diferentes modelos y herramientas para gestionar los riesgos que se utilizan con el fin de establecer un proceso lógico y sistemático para una efectiva toma de decisiones. Al respecto se declara:

*“Los modelos permiten identificar y estar preparados para lo que puede suceder, se trata de tomar acciones destinadas a eludir y reducir la exposición a los costos u otros efectos de aquellos eventos que ocurran, en lugar de reaccionar después de que un evento ya ha ocurrido e incurrir en los costos que implican recuperar una situación”*. (Hernández Díaz, et al., 2013a, p. 61).

Los procedimientos que recomiendan las normas AS/NZS 4360 (Asociación Australiana y Neozelandeza de Normalización, 1999), ISO 31000 e ISO 31000 (Organización Internacional de Normalización, 2010) son metodologías para el desarrollo de una gestión de riesgos. De igual forma existen procesos de gestión de riesgos en sectores específicos (aviación, industria naviera, administración de proyectos y otros) que responden a sus contextos y sus documentos no hacen referencia a normas.

También existen otros modelos para gestionar los riesgos, Díaz (2013b), declara: se utilizan una serie de modelos para realizar un proceso lógico y sistemático que puede ser utilizado cuando se toman decisiones para mejorar la efectividad y eficiencia entre los que se encuentran los

denominados Boehm, McFARLAN, Mageritque son utilizados en la gestión de proyectos.

Tanto los estándares como otros modelos llevan a la cuantificación del nivel de los riesgos. El cálculo del nivel de riesgos puede ser cuantitativo o cualitativo y este último tiene la mayor aceptación no obstante su carácter incierto. El cálculo cuantitativo permite el valor financiero del impacto aunque los resultados pueden demorar tiempos y su investigación se torna compleja.

Generalmente en las empresas se utilizan los modelos de cálculos cualitativos, no obstante, otros autores prefieren analizar los riesgos a partir de herramientas especializadas y utilizan en ocasiones la Teoría de Redes y Grafos para analizar las variables implicadas (García, 2009). Algunas declaraciones al respecto se muestran a continuación:

*“En el ámbito académico son populares los software UCINET, Pajek, ORA, Statnet o el programa de código abierto Gephi. En el ámbito empresarial son populares paquetes de software SNA como iPoint, NetMiner, InFlow, Keyhubs, SentinelVisualizer, KXEN Social Network, NodeXL y otros. Cuando se trata de analizar grandes redes con millones de nodos, los software más utilizadas son Sonamine u ORA”*(Cebrián-Tarrasón & Vidal, 2011, p. 80).

Cuando se hace referencia a una red social se hace alusión a actores, relaciones, influencias y otras actividades, de hecho las redes sociales tienen sus principios en las civilizaciones que fundaron las naciones. Hoy es recurrente hablar de redes gracias a las tecnologías de la información y a las plataformas del conocimiento pero para la ciencia tiene otro matiz. No obstante *“para la ciencia, el concepto de red social hace referencia a un conjunto finito de actores y las relaciones que los vinculan, asimismo, las redes sociales son consideradas estructuras sociales dónde se producen procesos de comunicación y transacción entre personas”* (Aguirre, 2011, p. 5). En la investigación que se presenta se utilizan herramientas de análisis de redes así como los análisis prospectivos de Godet (1993), y MCD. Algunos autores declaran:

*“El análisis de redes sociales se basa en la obtención y análisis de métricas que permiten evaluar la información disponible. Los datos de una red se definen por sus propios miembros y las relaciones entre ellos se caracterizan por la dirección (representada por el sentido de flecha) e intensidad (representada por el grosor de la línea). Las variables más relevantes son: intermediación, conector, centralidad, centralización, cercanía, coeficiente de agrupamiento, cohesión, grado, densidad a nivel individual, flujo de centralidad de intermediación y centralidad de auto proyector”*. (Cebrián-Tarrasón & Vidal, 2011, p. 79)

Atendiendo a estas tendencias, se expone una forma de analizar el impacto de los riesgos en los objetivos empresariales y determinar los más influyentes, lo que permitirá tomar las medidas o estrategias pertinentes para su mitigación. La determinación de la centralidad (nodal y eigenvalor) es una variante favorable y su cálculo complejo puede evitarse con la existencia de software UCINET (Sepulveda, 2012). Este particular es importante para los empresarios porque simplifica el análisis de riesgo a partir de redes y lo populariza.

Es recurrente determinar la centralidad de una red para la determinación de los nodos principales y obteniendo el índice de centralidad, estos nodos también son conocidos por el nombre de “hubs”, que *“constituyen los nexos mediante los que una red disminuye drásticamente la distancia geodésica entre sus nodos, es a través de ellos que la mayoría de las personas de la red se pueden conectar unas con otras”* (Aguirre, 2011, p. 46). Más allá de su cálculo cuantitativo, es importante entender que los “hubs” importan cualitativamente, ya que su posición y rol en la red habilita conocer el funcionamiento de todo esto (Sepulveda, 2012).

Atendiendo a estos planteamientos, la utilización de la teoría de redes sociales pudiera utilizarse para la determinación de los riesgos y relacionarlos con los objetivos empresariales y determinar los más influyentes, de igual forma existen otras formas para analizar el impacto de los riesgos en los planes estratégicos como son los casos de las redes Bayesianas y los Mapas Cognoscitivos Difusos (MCD).

*“Los modelos más utilizados a nivel mundial para el análisis de los riesgos, no son capaces de modelar las dependencias entre los factores de riesgos, sin embargo los métodos probabilísticos causales han tenido en los últimos años, pues han logrado representar las interdependencias entre los riesgos combinándolos de alguna forma con la opinión de expertos”*. (Hernández Díaz, Yelandy Leyva, & Cuza García, 2013b, p. 65)

De igual forma, “los MCD son modelos difusos con retroalimentación para representar causalidad. Combinan herramientas teóricas de los mapas cognitivos, la lógica difusa, las redes neuronales, las redes semánticas, los sistemas expertos y los sistemas dinámicos no lineales (Hernández Díaz, et al., 2013a, p. 65).

Estas declaraciones develan otras vías no excluyentes para calcular el impacto de los riesgos sobre los paradigmas empresariales que están basados en herramientas y que pueden ser efectivos para la gestión de riesgos en las organizaciones.

En el marco del análisis de riesgos de la empresa en cuestión, se determinaron los riesgos fundamentales de acuerdo a lo reglamentado por las normas riesgos (ISO 31000 e ISO 31010 donde se hacen un análisis para su determinación y se utilizan métodos relacionados a la Teoría de Redes mediante la herramienta UCINET. Atendiendo a todas estas concepciones y herramientas se propone una metodología con el fin de determinar los principales riesgos que impactan en la gestión empresarial.

### Metodología

**Paso 1.** Seminario introductorio a la gestión de riesgos para que los miembros de la empresa aprenda a definir las causas de los riesgos, sus vulnerabilidades y consecuencias.

**Paso 2.** La selección de expertos que validaran decisiones o selecciones supuestas. Esta se realizará por métodos expuestos en la literatura. Puede servir de ejemplo el caso de estudio expuesto por García & Fernández (2008).

**Paso 3.** Análisis del contexto de la empresa y determinación los parámetro de medición de los riesgos. Determinación de los formatos de los documentos.

**Paso 4.** Apreciación del riesgo (identificación, análisis y evaluación) (Organización Internacional de Normalización, 2010).

**Paso 5.** Determinación de los riesgos fundamentales de la empresa utilizando la herramienta UCINET.

**Paso 6.** Análisis de riesgos a partir de los MCD. **Paso 7.** Relación de impacto con los objetivos fundamentales de la organización.

### DESARROLLO

**Paso 1.** Se desarrolló un curso con los miembros de la organización que incluyó los temas de conceptos de riesgos, la gestión de riesgos y las normativas de control interno referida a los riesgos. **Paso 2.** Selección de expertos de 10 expertos según la metodología planteada y referida por García & Fernández (2008). **Paso 3.** La empresa donde se realiza la investigación en una empresa de elaboración de tabacos y que obtiene su materia prima de productores independientes para posteriormente ser beneficiado. Tiene además instalaciones de procesamiento y de administración que están expuestas a determinados eventos que pueden ocasionar pérdidas por el alto valor financiero en lo que respecta a recursos.

**Paso 4.** El proceso de gestión de riesgos lo ha desarrollado en fusión de las resoluciones de control interno y por normas de gestión de riesgos (Organización Internacional de Normalización, 2010). A partir de la apreciación de riesgos

se determinaron 84 riesgos de los cuales 42 representan impacto a considerar y su frecuencia es recurrentes.

Un grupo de trabajo seleccionó los riesgos de mayor trascendencia en la organización y se listan a continuación:

1. Afectaciones a la producción por falta de provisiones.
2. Insuficiente disponibilidad de tabaco para el beneficio.
3. Posibilidad de pérdidas patrimoniales.
4. Pérdidas por descargas eléctricas.
5. Pérdida de recursos financieros producto de los daños informáticos.
6. Bajo desarrollo de la innovación tecnológica.
7. La gestión empresarial vulnerable.
8. Rechazo del tabaco.
9. Brechas Intelectuales entre las unidades.
10. Baja promoción de tabaqueros.

La validación de esta propuesta por el grupo de expertos fue realizada mediante el coeficiente de concordancia Kendall (1938).

Habría que preguntarse ¿Cómo influirían estos riesgos en los objetivos empresariales de la empresa? Para este caso se utiliza la herramienta de redes (UCINET) para la

determinación de los riesgos más influyentes sobre los objetivos de trabajo.

Se tiene de la planeación estratégica de la organización tiene cinco objetivos estratégicos en la organización que son:

1. Alcanzar exportaciones por 6000.0 mu y un valor de 8958.7 MCUC. (11).
2. Alcanzar Utilidades del Período por valor mínimo de 1400.0 MP. (12).
3. Desarrollar Inversiones por Mantenimiento Constructivo por un valor de 1241.9 MMP. (13).
4. Acopiar 96 ton de producto beneficiados (14).
5. Producir y comercializar 4340.0 mu de productos para el Consumo Nacional (15).

Más allá de su cálculo cuantitativo, es importante entender que riesgos importan cualitativamente, ya que su posición y rol en la red habilitan a comprender mejor el funcionamiento de esta como un todo (Sepulveda, 2012). Para este análisis se utiliza el programa UCINET de autores antes referenciados.

Para este caso sería necesario construir una matriz que relacione los diez riesgos seleccionados y los 5 objetivos de la empresa. Y para este caso se auxilian de los expertos seleccionados y se tiene la siguiente matriz de adyacencia. A continuación la matriz de adyacencia.

Tabla 1. Matriz de adyacencia de los riesgos principales y los objetivos estratégicos de EABTT de Cienfuegos.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	3	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	3	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	3	3	1	3	1
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	3	3	0	3	0
1	1	1	1	1	1	1	3	3	0	3	3	3	0	3	1
1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	2	2	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Para la determinación de los riesgos más impactantes de la empresa se determinan de acuerdo a la centralidad de los un nodos, que se obtiene calculando el cociente entre la suma de todas las distancias que separan cada nodo de los demás y la suma de las distancias de la posición considerada; asimismo, el índice de centralidad de toda la red se estima sumando el índice de centralidad de todos los nodos. Los análisis de centralidad (Nodal & Eigenvector) pueden ser calculados utilizando diferentes algoritmos matemáticos.

Si se tiene la matriz de adyacencia del grafo, donde cada posición asume el valor 1, si existe la arista y el valor 0, si no existe, entonces la centralidad de grado de cada nodo se puede definir como (Jimeng Sun & Jie Tang, 2011) de igual forma se puede utilizar el denominado eigenvector o vector propio que mide la influencia de un nodo en una red. (Bonacich, 1972)) y corresponde al principal o vector propio de la matriz de adyacencia construida. Es evidente que el cálculo de la centralidad tiene sus complejidades sin embargo, el programa UCINET los viabiliza y se decide su uso. Al utilizar esta herramienta se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 2 Análisis de centralidad (nodal)

	Outdeg	Indeg	nOutde	nIndeg
1	10.000	10.000	0.714	0.714
2	11.000	11.000	0.786	0.786
3	14.000	7.000	1.000	0.500
4	14.000	7.000	1.000	0.500
5	18.000	7.000	1.286	0.500
6	9.000	7.000	0.643	0.500
7	21.000	9.000	1.500	0.643
8	16.000	9.000	1.143	0.643
9	25.000	8.000	1.786	0.571
10	13.000	8.000	0.929	0.5

Tabla 3 Eigenvector

1	0.272	38.524
2	0.309	43.722
3	0.193	27.300
4	0.193	27.300
5	0.214	30.298
6	0.136	19.184
7	0.329	46.572
8	0.308	43.562
9	0.376	53.166
10	0.229	32.315

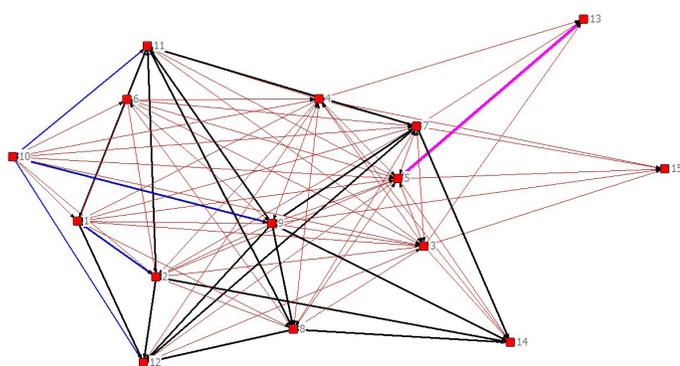


Figura 2. Grafo de relaciones entre riesgos y objetivos.

Seleccionando los riesgos más influyentes atendiendo a los grados de centralidad se tiene el siguiente grafo.

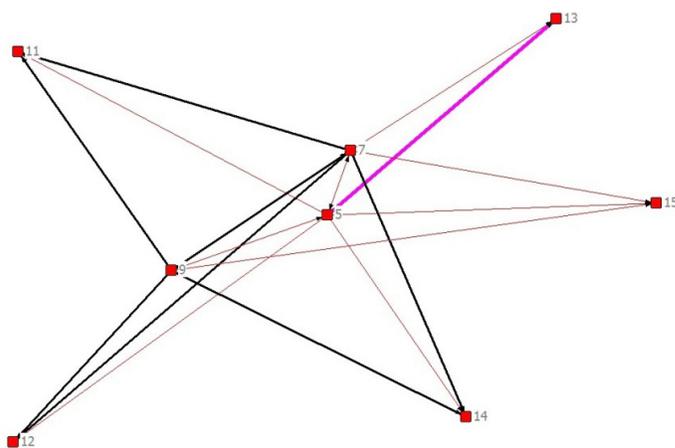


Figura 3. Grafo de relaciones fundamentales.

Según los cálculos los riesgos más impactantes en la organización son

- a) Brechas intelectuales de la organización (9)
- a) La gestión empresarial vulnerable (7)
- b) Pérdida de recursos financieros producto de los daños informáticos 15

### Las acciones a tomar para la mitigación de los riesgos

**Brechas intelectuales (9):** El riesgo más impactante en los objetivos empresariales es el desnivel intelectual existente entre las diferentes organizaciones de la empresa, esta situación está enlazada a diferentes causas entre las que se encuentran los grados de desarrollo que tienen las zonas donde se encuentran algunas organizaciones empresariales. No obstante la gestión empresarial tiene una gran responsabilidad con el desarrollo intelectual de su capital humano pues esta acción beneficiará directamente a la empresa. Ante esta situación se deberán establecer estrategias para culturizar en gran medida a las obreras y obreros de las organizaciones.

**La gestión empresarial (7):** La empresa necesita fortalecer la gestión empresarial en pos del desarrollo y no debe continuar con cánones desactualizados de mando. El desarrollo de una dirección estratégica moderna es necesario para mitigar los fallos internos, la baja innovación registrada y garantizar la estabilidad laboral.

**Pérdida de recursos financieros producto de los daños informáticos 15:**

Las redes informáticas deben estar aterradas a las normas y deben estar aseguradas. Los valores económicos e intelectuales situados en redes de computadoras no deben estar desprotegidos.

## Análisis de los resultados

Que de un total general de 82 riesgos se puedan determinar con una herramienta de multiplicación de matrices los nodos más influyentes mediante el cálculo de la centralidad nodal e eigenvector es una forma práctica que propicia la alineación de las acciones empresariales y mitiga las pérdidas que pueden afectar al cumplimiento de los objetivos empresariales. La utilización de la teoría de redes y sus herramientas permite hacer cálculos complejos de relaciones causales de una forma fácil para el empresario y su equipo de dirección.

## CONCLUSIONES

A tenor del auge obtenido por la gestión de riesgos en las empresas se necesita ganar en cultura respecto en ellos y la mitigación de sus manifestaciones. Para esa situación es necesario avizorar los eventos peligrosos y medir las consecuencias de los riesgos.

Ciertamente estas mediciones tienen grados de intangibilidad pero reflejan en qué medida el riesgo afectará a las organizaciones. Para estos casos se deben utilizar las normas de riesgos y la teoría de redes auxiliados por la herramienta UCINET que pueden ser comprendidos en el sector empresarial y permitir determinar en qué medida el riesgo puede afectar.

Es muy difícil gestionar muchos riesgos pero es necesario saber cuáles son los más importantes para determinar si se asumen, se gestionan o se traslada. Por tal motivo la herramienta UCINET puede ayudar a la determinación de los riesgos que más pueden influir en los objetivos empresariales para tomar las estrategias de prevención y mitigación correspondiente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, J. L. (2011). Introducción al análisis de redes sociales. Buenos Aires: Centro interdisciplinario para el estudio de políticas públicas.
- Asociación australiana y neozelandesa de normalización. (1999). Administración de riesgos (Vol. AS/NZS 4360). Sidney: AS/NZ.
- Bodie Zvi, K., & Marcus, A. (1998). *Essentials of investments*. Boston: McGraw-Hill Irwin.
- Bonacich, P. (1972). Factoring and weighting approaches to clique identification. *Mathematical Sociology*, 2 (1), 113–120. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/.../0022250X.1972.9989806>
- Cebrián-Tarrasón, D., & Vidal, R. (2011). *Análisis de las empresas de base tecnológicas de un parque científico y tecnológico basado en técnicas de redes sociales*. XV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos Huesca.

- Centro Humboldt. (2009). El ABC de la Gestión de Riesgos. Recuperado de <https://protejete.files.wordpress.com/2009/07/abc-de-la-gestion-de-riesgos.pdf>
- Committee of Sponsoring Organizations. (1992). *Marco Integrado de control interno*. Recuperado de <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/coso>.
- García, L., & Fernández S. (2008). Procedimiento de aplicación del trabajo creativo en grupo de expertos. *Ingeniería Energética*, 29 (2), 46-50.
- García., E. (2009). *Propuesta de modelo para la gestión de riesgos en los proyectos de producción de software*. La Habana: s.n.
- Godet, M. (1993). *De la anticipación a la acción*. Barcelona: Marcombo.
- Hernández Díaz, N., Yelandy Leyva, M., & Cuza García, B. (2013a). Mapas cognitivos difusos para la selección de proyectos de tecnologías de la Información. México: División de Investigación de la facultad de contaduría y administración de la UNAM. *Contaduría y Administración*, 58 (4), 95-117. Recuperado de <http://www.cya.unam.mx/index.php/cya/article/viewFile/116/116>
- Hernández Díaz, N., Yelandy Leyva, M., & Cuza García, B. (2013b). Modelos causales para la gestión de riesgos. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 7(4), 58-74. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v7n4/rcci05413.pdf>
- Kendall, M. G., & Babington Smith, B. (1938). Randomness and random sampling numbers. *Journal of the Royal Statistical Society*, 101, 147–166.
- Lankhorst, M., & Quartel, D. (2006). Architecture based IT valuation. Via Nova Architecture. Recuperado de <http://www.via-nova-architectura.org/artikelen/tijdschrift/architecture-based-it-valuation.htm>
- Organización Internacional de Normalización. (2010). ISO31000. Gestión de Riesgos: Principios y Directrices. Ginebra: ISO
- Sepulveda, A. (2012). Metodologías de la gestión de riesgos. Recuperado de <http://auditoriaunal20101.wikispaces.com/.metodos+de+gestion+ código 906547>
- Sun, J., & Tang, J. (2011). A survey of models and algorithms for social influence analysis. In C. C. Aggarwal (Ed.), *Social network data analytics A survey of models and algorithms for social influence analysis*. Nueva York: Springer US.