



**EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DEL RIESGO,
VULNERABILIDAD, RESILIENCIA Y ADAPTABILIDAD DE LA LOGÍSTICA EN
LA CADENA DE SUMINISTROS DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA.**

AUTOR:

HAROLD MAURICIO NOGUERA MARTINEZ

DIRECTOR DEL PROYECTO:

PhD RICARDO SANTA FLOREZ

UNIVERSIDAD ICESI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

SANTIAGO DE CALI

2020

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	4
ABSTRACT.....	4
INTRODUCCIÓN	5
GESTIÓN DE RIESGOS:	6
ADAPTABILIDAD:.....	7
RESILIENCIA:.....	8
VULNERABILIDAD:.....	9
Vulnerabilidad de Proveedores:.....	9
Vulnerabilidad de Procesos:	10
ALINEACIÓN:.....	10
METODOLOGIA.....	11
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	13
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	18
REFERENCIAS.....	18

TABLA DE DATOS

Tabla 1 Coeficiente Cronbach`s Alpha.....	13
Tabla 2 Índice CMIN.....	14
Tabla 3 Baseline comparisons	14
Tabla 4 RMR, GFI.....	14
Tabla 5 RMSEA.....	15
Tabla 6 Regression Weights: (Group number 1 - Default model).....	15

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Resiliencia y Adaptabilidad en la Cadena de Suministros.....	12
Ilustración 2 Resultado del Modelo Estructural.....	17

RESUMEN

De acuerdo con el enfoque, una alteración o interrupción en la cadena de suministros podría generar pérdidas económicas al igual que se podría afectar el bienestar o la integridad de una comunidad, esto sin contar las pérdidas de vidas humanas causadas por desastres naturales o conflictos armados. Es por esto, que las organizaciones se interesan y se preocupan por mantener un flujo adecuado y constante en los procesos, informaciones, bienes y servicios dentro de su cadena de suministros. Los principales factores que impactan la cadena de suministros de instituciones de defensa del gobierno de Colombia son el riesgo, adaptabilidad, alineación, resiliencia y vulnerabilidad son el enfoque de este estudio. Para la realización de este estudio se tomaron 120 encuestas recolectadas por personal militar y civil vinculados a la Fuerza Aérea Colombiana, los cuales fueron analizadas utilizando la modelación por ecuaciones estructurales. Dichos resultados sugieren que la identificación y gestión de riesgos en la cadena de suministros tienen un impacto sobre la adaptabilidad, de igual forma se identificó una relación entre la vulnerabilidad en procesos y la resiliencia. Para obtener un mejor desempeño, se recomienda ampliar el alcance de la capacitación al personal seleccionado para así obtener más apoyo y compromiso por medio de la institución porque las hipótesis evaluadas nos muestran que la vulnerabilidad de procesos y proveedores no son soportadas frente al riesgo, adaptabilidad y resiliencia, las cuales fueron las variables evaluadas.

PALABRAS CLAVES: Cadena de Suministros, Gestión de Riesgos, Adaptabilidad, Alineación, Resiliencia, Vulnerabilidad.

ABSTRACT

According to the approach, an alteration or interruption in the supply chain could generate economic losses just as it could affect the well-being or integrity of a community, this not counting the loss of human life caused by natural disasters or armed conflicts. This is why

organizations are interested and concerned about maintaining an adequate and constant flow in the processes, information, goods and services within their supply chain. The factors that stand out most in affecting the supply chain of Colombian government defense institutions are risk, adaptability, alignment, resilience and vulnerability are the focus of this study. To carry out this study, 120 surveys collected by this entity were taken, which were analyzed using modeling by structural equations. These results suggested that the identification and management of risks in the supply chain have an impact on adaptability, in the same way, a relationship between vulnerability in processes and resilience was identified. To obtain better performance, it is recommended to extend the scope of the training to relevant personnel in order to obtain more support and dedication of the institution.

KEY WORDS: Supply Chain, Risk Management, Adaptability, Alignment, Resilience, Vulnerability.

INTRODUCCIÓN

La cadena de suministro incluye todas las actividades relacionadas con el flujo y conversión de mercancías desde la etapa de materia prima (extracción) hasta el cliente final, así como los flujos de información relacionados. Los materiales y la información fluyen hacia arriba y hacia abajo en la cadena de suministro. La gestión de la cadena de suministro integra estas actividades mejorando la relación de la cadena de suministro para generar una ventaja competitiva duradera.

Posteriormente, la Logística de la Cadena de Suministros se constituye en un eje fundamental para el cumplimiento de las metas operativas de la institución gubernamental, de acuerdo a las políticas dispuestas por el gobierno nacional, se han llevado a cabo procesos logísticos mucho más complejos debido a la globalización, que refuerza la posición de organizaciones de diferentes entidades con prácticas de clase mundial, es fundamental que la logística colombiana

tenga conocimiento de las condiciones comerciales y operaciones logísticas del mercado mundial, sin ello las posibilidades de éxito son más remotas.

Actualmente la Fuerza Aérea Colombiana está liderando un estudio basado en la evaluación de prácticas de gestión de riesgos, vulnerabilidad, resiliencia y adaptabilidad en la cadena de suministro logístico, en el cual se realiza una investigación que aporta conocimiento basado en un análisis detallado para encontrar soluciones que permitan una mayor eficiencia y eficacia en la cadena de suministros, logrando así una mayor capacidad competitiva.

GESTIÓN DE RIESGOS:

En muchas organizaciones se ha hecho público, que aún no han reconocido completamente la naturaleza del riesgo y solo se han enfocado en continuar mejorando la eficiencia de la cadena de suministro y no en mitigar los riesgos.

La cooperación es una de las áreas de investigación más prometedoras entre las partes que componen la cadena de suministro. Un entorno académico y empresarial impulsado por los beneficios que la empresa y la cadena de suministro pueden realizar. Este artículo presenta la colaboración en la gestión de inventario, que es una de las colaboraciones más importantes. Lo importante es intentar reducir costes, mejorar los niveles de servicio y satisfacer las necesidades del cliente. Este artículo comentó el modelo de lista de verificación colaborativa que se encuentra en la literatura científica que analiza las barreras más comunes para la aplicación, y se proponen algunos métodos alternativos para eliminar estos obstáculos. (Serna, 2013)

Independientemente del tipo de enfoque de gestión de riesgos que se elija, los riesgos en la cadena de suministro deben entenderse y gestionarse como un todo para poder ser una cadena de suministro continua (Rao & Goldsby, 2009). SCRM (Social Customer Relationship Management) puede verse como una capacidad organizativa para ser ágil (Lavastre et al., 2012), adaptable y resiliente en un entorno en constante cambio.

El término riesgo no debe resultar extraño porque se suele utilizar para describir eventos, a menudo inesperados, que afectan a los objetivos. Se puede pensar en el riesgo de perder dinero por una inversión realizada, el riesgo de llegar tarde al lugar de trabajo debido al tráfico intenso, el riesgo de contraer una enfermedad por comer un alimento en mal estado, etc. En el entorno empresarial, el responsable asocia el riesgo con las cosas que pueden suceder, y afecta el normal desarrollo de la actividad, o los resultados obtenidos no coinciden con el plan. Por ejemplo, el riesgo de que los nuevos productos no satisfagan la demanda esperada, el aumento de los costos de las materias primas, el retraso en la entrega a los clientes, la incapacidad de los proveedores para brindar servicios y el riesgo de destrucción del almacén por incendio, etc.

Los riesgos surgen porque no es posible saber exactamente qué ocurrirá en el futuro, puesto que no importan los enfoques que se lleguen adoptar en la gestión de riesgos, ya que dichos riesgos en la cadena de suministros deben analizarse y administrarse como núcleo central de la cadena de suministros de extremo a extremo (Rao & Goldsby, 2009). Los mejores métodos se pueden utilizar para realizar pronósticos o cualquier tipo de extracción de información y análisis de pronósticos, sin embargo, siempre habrá incertidumbre sobre eventos futuros. Es decir, incluso con la mayor cantidad de información disponible, el futuro seguirá siendo desconocido.

ADAPTABILIDAD:

Disponer de las habilidades necesarias para adaptarnos al entorno que nos rodea para cubrir las necesidades de los clientes y evolucionar como empresa, la cadena de suministro debe evolucionar y transformarse a la vez que los mercados (Lee, H. 2004).

Tener las habilidades necesarias para adaptarnos al entorno que nos rodea para satisfacer las necesidades de los clientes y evolucionar como empresa, la cadena de suministro debe evolucionar y transformarse al mismo tiempo que los mercados. la otra manera es invertir en

el proceso de aprendizaje sobre sus clientes, el ciclo de vida de sus productos o el desarrollo de nuevos proveedores (Eckstein et al., 2015; Lee, 2004).

En ese sentido también la reconfiguración es un elemento indispensable en la adaptación, pues ajustar constantemente los recursos de la organización ayuda así a producir ventajas competitivas sostenibles y una mayor productividad, (Helfat & Peteraf , 2003).

Las grandes empresas no se ajustan a las mismas redes de suministro cuando cambian los mercados o las estrategias. Más bien, estas organizaciones continúan adaptando sus cadenas de suministro para poder adaptarse a las necesidades cambiantes. La adaptación puede resultar difícil, pero es fundamental desarrollar una cadena de suministro que ofrezca una ventaja competitiva sostenible.

RESILIENCIA:

La vulnerabilidad en la cadena de suministro se ha convertido en un tema muy importante para muchas empresas, especialmente en el entorno incierto y turbulento de hoy. A medida que las cadenas de suministro se vuelven más complejas debido a las actividades críticas de subcontratación y el abastecimiento global, el riesgo aumenta. El desafío para las empresas es gestionar y mitigar este riesgo mediante la creación de cadenas de suministro más resistentes que se entiendan como un sistema de red y que puedan volver a su estado original después de una interrupción o transición a un estado nuevo y más deseable. o estar expuesto a una situación crítica inusual (Christopher & Peck, 2004; Lengnick-Hall et al., 2011).

Para esto se debe volver a la normalidad, al estado natural, especialmente después de alguna situación crítica e inusual en alguna organización. Se conoce como resiliencia a la capacidad de una organización para adaptarse a un agente disruptivo o situación adversa, considerando, por ejemplo, desastres naturales, que son imprevistos y cambian el normal funcionamiento de la cadena de suministro, causando grandes daños a Empresas o institución.

La resiliencia de un grupo determinado de personas es la capacidad de entender el problema y recuperarse de un evento peligroso que los perjudica (Timmerman, 1981). La perspectiva de la resiliencia de las ciencias sociales se ha utilizado para describir la respuesta conductual de comunidades, instituciones y economías. La resiliencia de la sociedad es una medida de la capacidad de un sistema para absorber y recuperarse después de que ha ocurrido un evento peligroso (Timmerman, 1981).

VULNERABILIDAD:

Múltiples eventos representan un riesgo para la cadena de suministro y resultan en interrupciones inesperadas en el flujo de información, productos y conocimiento en la cadena (Ferrer, 2013).

La continua globalización de los negocios ha hecho que las empresas latinoamericanas se conviertan en miembros de las cadenas de suministro globales. De hecho, si la empresa se dedica a la producción o extracción de materias primas, no hay mucha diferencia entre la producción de productos intermedios, que son partes o partes de la línea de montaje, o el proveedor del producto terminado del producto final en el mercado minorista. El negocio es parte del sistema integrado, por lo tanto, cada negocio es susceptible a la interferencia de causas externas, al igual que puede convertirse en una fuente de interferencia para otros negocios. (Christopher & Peck, 2004; Lengnick-Hall et al., 2011).

Vulnerabilidad de Proveedores:

Tales vulnerabilidades se han convertido en variables claves en las decisiones relacionadas con la selección de proveedores y tienen el potencial de excluir empresas específicas e incluso países específicos, despojándolos de esta forma de los posibles beneficios económicos derivados de esa actividad comercial. Estas vulnerabilidades representan un costo potencial que puede interrumpir fácilmente cualquier ventaja de precio. Se aspira lograr ventajas

competitivas en un entorno globalizado gracias a la reducción de costos, calidad, servicio y flexibilidad (Francesc, 2009).

Vulnerabilidad de Procesos:

La creciente globalización empresarial ha llevado a las empresas latinoamericanas a ser miembros de las cadenas mundiales de suministros. De hecho, no importa mucho si la empresa se centra en la producción o en extraer materias primas para producir productos intermedios como piezas o productos terminados utilizado en líneas de montaje para su consumo final. La empresa es parte de un sistema integrado y por tanto, toda empresa es susceptible a interferencias de causas externas, ya que puede ser fuentes de interrupción de otros servicios. (Young, 2005)

Este trabajo, en su mayoría de carácter conceptual, tiene dos propósitos: por un lado, establecer una taxonomía de vulnerabilidad y, por otro, elevar el nivel de conciencia para que las empresas latinoamericanas puedan incrementar su competitividad en el ámbito global.

ALINEACIÓN:

La alineación es definida por (Lee, 2004), como la capacidad que tienen las organizaciones a través del intercambio de información con los clientes y proveedores para así crear incentivos para mejorar el desempeño. Así las empresas estarán siempre en una gestión permanente de control para mejorar sus costos y rendimientos, en comparación a su competencia, y de esta forma adquirir una ventaja competitiva que le permita ser preferido por sus clientes (Porter, 2009). Porque uno de los principales factores son los intereses de cada uno de los participantes de la cadena de suministros. De esta manera, todos potencian sus propios intereses y dan como resultado la optimización de la cadena en su conjunto, la alineación es necesaria para maximizar el rendimiento y la flexibilidad de la cadena de suministro moderna.

Esto significa que los diferentes actores que participan en la cadena deben perseguir sus propios objetivos que estén al mismo tiempo alineados con los objetivos del resto de actores. De igual manera, se aspira lograr ventajas competitivas en un entorno globalizado gracias a la reducción de costos, calidad, servicio y flexibilidad (Francesc, 2009). Es importante resaltar que esta variable no es usada en el modelo investigado, pero es utilizada como referencia en la discusión de los resultados a manera de extensión y necesidad para la institución investigada (FAC).

METODOLOGIA

De acuerdo con la revisión de la literatura anterior, se estima que los factores seleccionados en este estudio afectarán la cadena de suministro. Igualmente, se prevé que estos factores están interrelacionados entre sí.

Por ejemplo, si la organización identifica fuentes altamente potenciales de riesgo y toma medidas para evitarlo o mitigarlo, su vulnerabilidad puede reducirlo, pero al mismo tiempo, está mejor función de identificación de riesgos permite a la organización tomar medidas, como ajustes internos, para adaptarse mejor a los cambios ambientales relacionados con las capacidades de cambio ambiental.

Otros estudios en el tema de riesgo, vulnerabilidad se han desarrollado en Colombia (Millan, Altamar y Santa 2020; Santa, Morante y Tegethoff, 2020), pero ninguno de los estudios anteriores ha analizado los efectos de la vulnerabilidad en los proveedores y en procesos, en adición a la capacidad de adaptabilidad. Por lo tanto, el propósito principal de esta investigación es proponer un modelo de ecuación estructural basado en el marco teórico para probar la hipótesis propuesta (Figura 1):

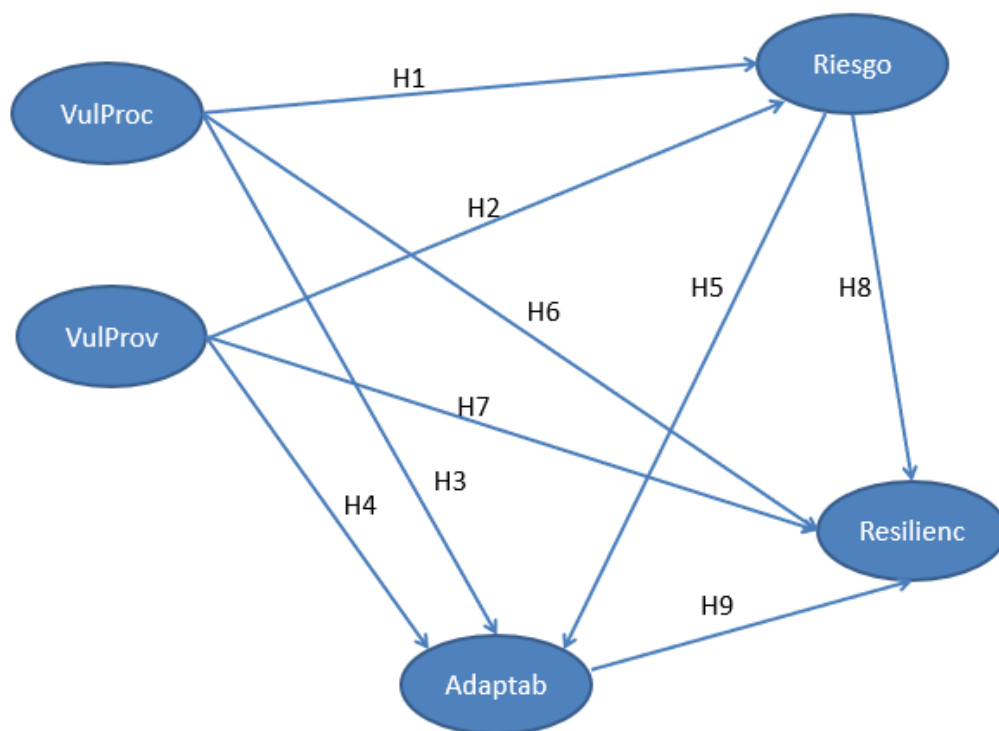


Ilustración 1. Resiliencia y Adaptabilidad en la Cadena de Suministros

Fuente: Elaboración propia

El enfoque de la investigación es el riesgo, la vulnerabilidad, la resiliencia, la adaptabilidad y cómo estos factores afectan la cadena de suministro. Se realizó una encuesta confirmatoria para explicar y cuantificar la relación entre variables (Yin, 2013), por lo tanto, esta es una encuesta de correlación confirmatoria.

SEM (modelo de ecuaciones estructurales) es una herramienta poderosa que puede examinar simultáneamente las relaciones individuales (Bollen 1989; Hair et al. 2010). Es una técnica analítica utilizada en diversas disciplinas, y en los últimos 20 años, los investigadores de las ciencias sociales la han utilizado con frecuencia (Tabachnick y Fidell 2011). SEM estima un conjunto de ecuaciones de regresión múltiple independientes (Hair et al., 2010; Hoyle, 1995) para proporcionar un método de prueba de hipótesis para la relación entre las variables observadas y las variables latentes. SEM es una técnica de análisis de datos adecuada para

investigar múltiples dependencias, esta técnica combina los enfoques exploratorio y confirmatorio en los modelos líderes y competitivos (Anderson y Gerbing 1988).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra que se consideraron un total de 34 ítems para probar la validez interna del Cronbach's alpha y la consistencia del instrumento, también apoya el hecho de que los resultados de las variables analizadas son consistentes con la investigación. La tabla resume el valor del coeficiente Cronbach's alpha construido, el cual debe tomar un valor entre cero (0) y uno (1), cuanto más cercano a 1 se obtiene el valor, mayor consistencia entre ítems. Puede verse que los valores de todos los coeficientes son mucho más altos que 0,7, que se determina como el nivel de corte más bajo aceptable para la investigación determinista (Nunally y Bernstein, 1978).

Tabla 1 Coeficiente Cronbach's Alpha

Nombre de la Variable	No. Of Items	Cronbach's Alpha
Riesgo	6	0.951
Vulnerabilidad en los procesos (VulProsec)	6	0.902
Vulnerabilidad en los proveedores (VulProv)	4	0.894
Adaptabilidad (Adap)	4	0.908
Resiliencia (Res)	14	0.964

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 2 muestra que el radio entre los chi-cuadrados multiplicado por los grados de libertad (CMIN / DF) es 1.600, que está en el rango de 1 a 5 (Wheaton et al., 1977) o en el rango de 2: 1 o 2. Se supone que 3: 1 (McIver y Carmines, 1981) es el índice de robustez del modelo hipotético.

Tabla 2 Índice CMIN

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	77	774.233	484	.000	1.600
Saturated model	561	.000	0		
Independence model	33	4189.690	528	.000	7.935

Fuente: Elaboración propia

Dado que el nivel de probabilidad de todos los modelos es $P = .000$, la Tabla 3 ofrece una comparación de las métricas de robustez *baseline comparisons*, donde todos los valores son mayores que 0,7 y cercanos o superiores a 0,9, que es el valor recomendado (Ho, 2006). El CFI (índice de ajuste comparativo) y el GOF (bondad de ajuste) de la tabla 4 también se consideran aceptables porque ambos son superiores a 0,8 (Bentler, 1990).

Tabla 3 Baseline comparisons

Model	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI
	Delta1	rho1	Delta2	rho2	
Default model	.815	.798	.922	.914	.921
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 RMR, GFI

Model	RMR	GFI	PGFI
Default model	.066	.830	.630
Saturated model	.000	1.000	
Independence model	.447	.160	.150

Fuente: Elaboración propia

Otro índice importante fue el RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) en la tabla 5, que fue aceptable por ser menor de 0.08 (Bentler, 1990; Jöreskog y Sörbom, 1982).

Tabla 5 RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	.071	.062	.080	.000
Independence model	.241	.235	.248	.000

Fuente: Elaboración propia

Se realiza una comparación para evaluar la robustez, confiabilidad y estabilidad de la comparación mostrar que el modelo propuesto puede representar bien las variables y los datos que componen la variable, por lo que se puede hacer inferencia en base a los resultados.

Tabla 6 Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Riesgo	<---	VulProces	.165	.136	1.210	.226	H1-No Soportada
Riesgo	<---	VulProv	.278	.146	1.904	.057	H2- No Soportada
Adap	<---	VulProces	.061	.103	.593	.553	H3- No Soportada
Adap	<---	VulProv	.089	.111	.799	.424	H4- No Soportada
Adap	<---	Riesgo	.294	.078	3.774	***	H5-Soportada
Res	<---	VulProces	.377	.118	3.199	.001	H6-Soportada
Res	<---	VulProv	.070	.121	.580	.562	H7- No Soportada
Res	<---	Riesgo	.013	.087	.153	.879	H8- No Soportada
Res	<---	Adap	.067	.112	.602	.547	H9- No Soportada

Fuente: Elaboración propia

Los hallazgos del modelo de ecuaciones estructurales en la Tabla 6 nos permiten inferir que la identificación y gestión de riesgos tiene un impacto sobre la capacidad organizativa para ser ágil y adaptable (Lavastre et al., 2012), además también se puede inferir que la vulnerabilidad en procesos tiene un efecto sobre la resiliencia, provocando de esta manera afectación al nivel de competitividad de la organización (Christopher & Peck, 2004; Lengnick-Hall et al., 2011), lo cual fue soportado con las hipótesis 5 (H5) y 6 (H6). La tabla 6, en las hipótesis H1 y H2 nos plantea que la vulnerabilidad de procesos y proveedores tiene un impacto en la identificación y gestión de riesgos, lo cual no ha sido soportado, ya que el nivel P es muy alto, es decir, no hay un nivel de significancia, y por esto no se logra comprobar dicha relación. La Hipótesis 3 (H3) y 4 (H4) nos plantea que la vulnerabilidad de procesos y proveedores tiene un impacto en la adaptabilidad, lo cual no ha sido soportado, ya que el nivel P es muy alto, es decir, no hay un nivel de significancia, y por esto no se logra comprobar dicha relación.

Los resultados también muestran que las Hipótesis 5 (H5) y 6 (H6) están confirmadas y soportadas, demostrando que la identificación y gestión de riesgos tiene un impacto sobre la capacidad organizativa para ser ágil y adaptable. También se logra demostrar que la vulnerabilidad en procesos tiene un efecto sobre la resiliencia, provocando de esta manera afectación al nivel de competitividad de la organización. Los resultados anteriores se pueden explicar teóricamente, porque además de la adaptabilidad, la resiliencia también significa que la cadena de suministro está preparada para eventos inesperados, responde a las interrupciones y se recupera de ellas, manteniendo así la continuidad de las operaciones en el nivel requerido de conectividad. Y para controlar su estructura y función (Ponomarov & Holcomb, 2009), esto es difícil de lograrlo a través de la formación, que requiere un mayor esfuerzo e inversión institucional, pero la fuerza Aérea Colombiana lo ha logrado.

Las Hipótesis 7(H7) ,8(H8) y 9(H9) no fueron confirmadas, por lo tanto, no se puede probar que exista una relación entre la vulnerabilidad de proveedores y la resiliencia; de igual forma

no se puede probar que exista una relación entre la identificación y gestión de riesgos y la resiliencia; además tampoco se puede logro demostrar que exista una relación entre la adaptabilidad y la resiliencia.

ya que es la capacidad de la cadena de suministro de reestructurar radicalmente su diseño para ajustarse a los cambios del entorno y buscar soluciones a largo plazo (Eckstein et al., 2015; Lee, 2004), lo cual también requiere un esfuerzo institucional importante.

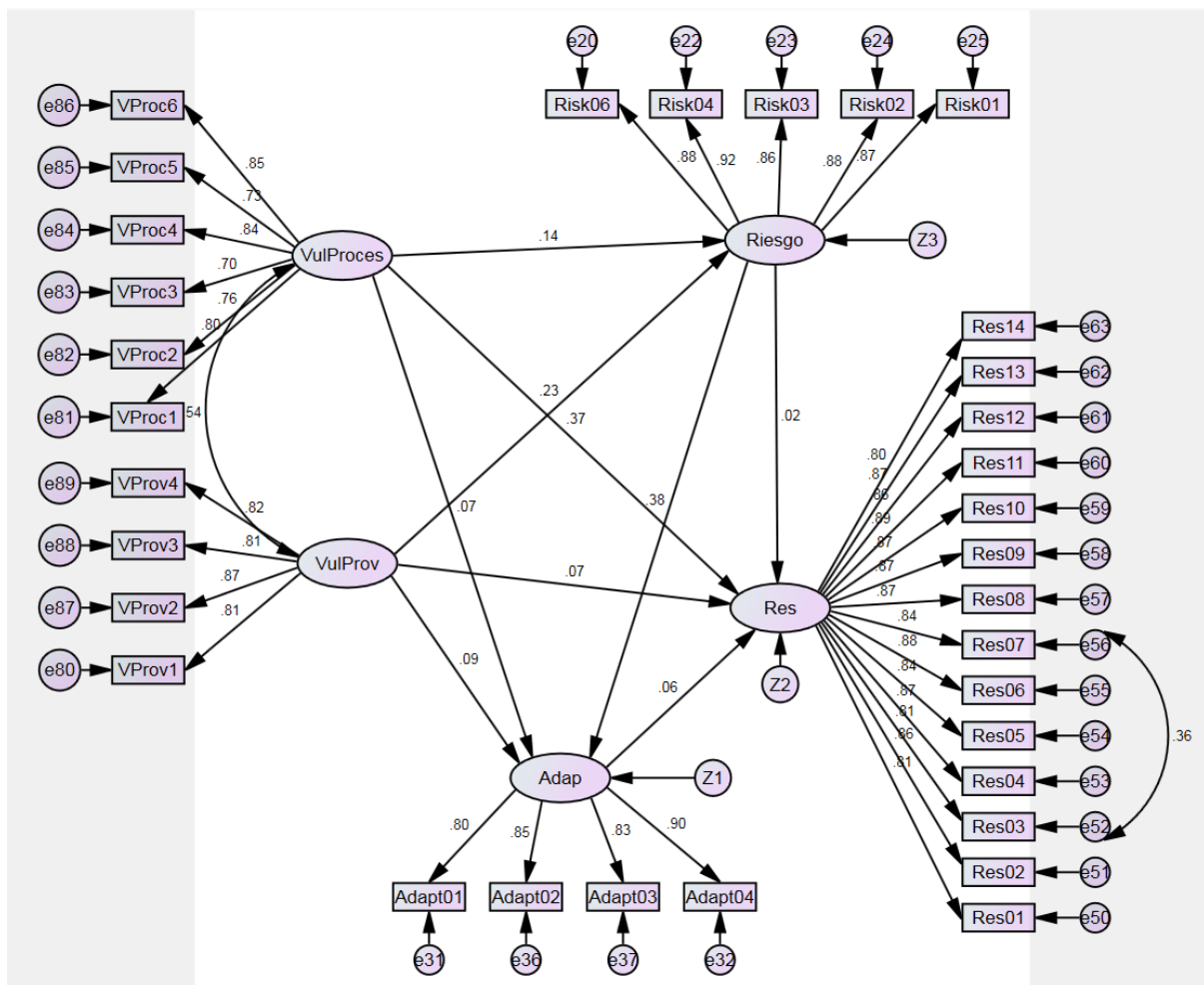


Ilustración 2 Resultado del Modelo Estructural

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de nuestra investigación podemos concluir que la identificación y gestión de riesgos tiene un impacto en la capacidad de adaptación a emergencias, que pueden interrumpir su flujo continuo. Además de concluir que la vulnerabilidad en procesos tiene un efecto sobre la resiliencia, por lo que se puede inferir que la Fuerza Aérea Colombiana y la cadena de suministro están preparadas para eventos inesperados con lo que responde a las interrupciones y se recupera de ellas, manteniendo así la continuidad de las operaciones en el nivel requerido de conectividad. Y para controlar su estructura y función (Ponomarov & Holcomb, 2009).

Finalmente se recomienda generar un grupo de actividades con la finalidad de evaluar el nivel de preparación, respuesta y recuperación que debe tener la Fuerza Aérea Colombiana, debido a que es muy importante medir el efecto causado por la ocurrencia de algún suceso, de esta manera las fluctuaciones en el entorno pueden servir de aprendizaje e insumos para desarrollar futuros planes de contención y así dar respuesta a hechos o incidentes presentados.

REFERENCIAS

- Anderson, J.C. & Gerbing, D.W. (1988). Structural equation modelling in practice: A review and recommended two-step approach, *Psychological Bulletin*, vol. 103, no. 3, pp. 411-23.
- Asbjørnslett, B. E. (2009). Assessing the vulnerability of supply chains. In *Supply chain risk* (pp. 15-33): Springer.
- Aslam, H., Blome, C., Roscoe, S., & Azhar, T. (2018). Dynamic supply chain capabilities: How market sensing, supply chain agility and adaptability affect supply chain ambidexterity. *International Journal of Operations and Production Management*, 38(12), 226-2285.

- Babbar, S., Addae, H., Gosen, J., & Prasad, S. (2008). Organizational factors affecting supply chains in developing countries. *International Journal of Commerce and Management*, 18(3), 234-251.
- Bakshi, N., & Kleindorfer, P. (2009). Co-opetition and investment for supply-chain resilience. *Production and Operations Management*, 18(6), 583-603.
- Ballou, R. (2004). *Business logistics, supply chain management*. Upper Saddle River, NJ: 5. internat. Aufl. In: Pearson Prentice Hall.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238.
- Blackhurst, J., Dunn, K. S., & Craighead, C. W. (2011). An empirically derived framework of global supply resiliency. *Journal of business logistics*, 32(4), 374-391.
- Blome, C., Schoenherr, T., & Rexhausen, D. (2013). Antecedents and enablers of supply chain agility and its effect on performance: a dynamic capabilities perspective. *International Journal of Production Research*, 51(4), 1295-1318.
- Bollen, K.A. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*, John Wiley & Sons, New York.
- Burgess, K., Singh, P. J., & Koroglu, R. (2006). Supply chain management: a structured literature review and implications for future research. *International Journal of Operations & Production Management*, 26(7), 703-729.
- Butterfield, J. E. (2000). *Collins English Dictionary*. Glasgow: HarperCollins.
- Chan, F. T., Chong, A. Y.-L., & Zhou, L. (2012). An empirical investigation of factors affecting e-collaboration diffusion in SMEs. *International Journal of Production Economics*, 138(2), 329-344.

- Christopher, M., & Lee, H. (2004). Mitigating supply chain risk through improved confidence. *International journal of physical distribution & logistics management*, 34(5), 388-396.
- Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *International Journal of Logistics Management*, 15(2), 1-13.
- Cooksey, R. (2007). *Illustrating statistical procedures for business, behavioral & social science research*. Australia: Tilde University Press.
- Curcio, D., & Longo, F. (2009). Inventory and internal logistics management as critical factors affecting the supply chain performances. *International Journal of Simulation and Process Modelling*, 5(4), 278-288.
- Defense Logistics Agency (2019). *Fiscal Year (FY) 2020 President's Budget. Operation and Maintenance, Defense-Wide*.
- Deloach, J. W. (2000). *Enterprise-wide risk management: strategies for linking risk and opportunity*. Financial Times Prentice Hall.
- Dubey, R., Altay, N., Gunasekaran, A., Blome, C., Papadopoulos, T., & Childe, S. J. (2017). Supply Chain Agility, Adaptability and Alignment: Empirical Evidence from the Indian Auto Components Industry. *International Journal of Operations & Production Management*, 38(1), 129-148.
- Eckstein, D., Goellner, M., Blome, C., & Henke, M. (2015). The performance impact of supply chain agility and supply chain adaptability: the moderating effect of product complexity. *International Journal of Production Research*, 53(10), 3028-3046.
- Elliott, R., Thomas, C., & Muhammad, K. (2019). *BCI Supply Chain Resilience Report*.
- Euromonitor International (2020). *The impact of Coronavirus on the global economy*.

- Evans, J. R., & Mathur, A. (2005). The value of online surveys. *Internet research*, 15(2), 195-219.
- Faisal, M. N., Banwet, D. K., & Shankar, R. (2006). Supply chain risk mitigation: modeling the enablers. *Business Process Management Journal*, 12(4), 535–552.
- Ferrer, M., & Santa, R. (2017). The mediating role of outsourcing in the relationship between speed, flexibility, and performance: a Saudi Arabian study. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 22(3), 395-412.
- Ferrer, M., Santa, R., & Almadani, S. A. (2013). The interplay between competitive drivers, outsourcing and supply chain performance: the case of middle east supply chains. *International Journal of Accounting Information Science & Leadership*, 6(17), 107-117.
- Glas, A., Hofmann, E., & Eßig, M. (2013). Performance-based logistics: a portfolio for contracting military supply. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43(2), 97-115.
- Groznik, A., & Trkman, P. (2009). Upstream supply chain management in e-government: The case of Slovenia. *Government Information Quarterly*, 26(3), 459-467.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2010). *Multivariate data analysis: a global perspective*, Upper Saddle River, N. J: Pearson Education.
- Hao, H.-h. (2010). The key factors affecting supply chain risk towards emergencies. Paper presented at the 2010 International Conference on Management and Service Science.
- Haraburda, S. (2016). Transforming military support processes from logistics to supply chain management. *Army Sustainment*, 48(2), 12-15.

- Haraburda, S. S. (2017). Supply Chain Management: Maturity Level Assessment. *Defense Acquisition Research Journal: A Publication of the Defense Acquisition University*, 24(4).
- Hoyle, R.H. (1995). The Structural Equation Modeling Approach: Basic Concepts and Fundamental Issues, in RH Hoyle (ed.), *Structural Equation Modeling: Concepts, Issues, and Applications*, Sage Publications, Thousand Oaks.
- Ho, R. (2006). *Handbook of univariate and multivariate data analysis and Interpretation with SPSS*. Nueva York: Chapman & Hall/CRC.
- Hudnurkar, M., Jakhar, S., & Rathod, U. (2014). Factors affecting collaboration in supply chain: a literature review. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 133(1), 189-202.
- Jomini, A. H. (1971). *The Art of War*, translated by GH Mendell and WP Craighill, US Army. Westport, Connecticut: Greenwood Press.
- Jöreskog, K. G. y Sörbom, D. (1982). Recent developments in structural equation modeling. *Journal of Marketing Research*, 19(4), 404-416.
- Jüttner, U. (2005). Supply chain risk management. Understanding the business requirements from a practitioner perspective. *The international journal of logistics management*, 16(1), 120-141.
- Jüttner, U., & Maklan, S. (2011). Supply chain resilience in the global financial crisis: an empirical study. *Supply Chain Management: An International Journal*, 16(4), 246–259.
- Kress, M. (2016). *Operational logistics* (2 ed.). Switzerland: Springer International Publishing.
- Kwon, I. W. G., & Suh, T. (2004). Factors affecting the level of trust and commitment in supply chain relationships. *Journal of supply chain management*, 40(1), 4-14.

- Lavastre, O., Gunasekaran, A., & Spalanzani, A. (2012). Supply chain risk management in French companies. *Decision Support Systems*, 52(4), 828-838.
- Lee, H. L. (2004). The triple-A supply chain. *Harvard business review*, 82(10), 102-113.
- Lengnick-Hall, C. A., Beck, T. E., & Lengnick-Hall, M. L. (2011). Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management. *Human Resource Management Review*, 21(3), 243-255.
- Lockamy III, A., & McCormack, K. (2010). Analysing risks in supply networks to facilitate outsourcing decisions. *International Journal of Production Research*, 48(2), 593-611.
- Maddox, E. D. (2005). Organizing Defense Logistics: What Strategic Structures Should Exist for the Defense Supply Chain? Retrieved from Ft. Leavenworth, KS:
- Manuj, I., & Mentzer, J. T. (2008). Global supply chain risk management strategies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(3), 192–223.
- Mason-Jones, R., & Towill, D. R. (1998). Shrinking the supply chain uncertainty circle. *IOM control*, 24(7), 17-22.
- Mayer, A. (2014). Supply chain metrics that matter: A focus on aerospace & defense. Using financial data from corporate annual reports to better understand the aerospace & defense industry. Supply Chain Insights, LLC.
- McIver, J., & Carmines, E. G. (1981). Unidimensional scaling (No. 24). Sage.
- Millán, M., Altamar, S., Santa, R., Resiliencia en la cadena de suministro, CIVINEDU 2020, 810.
- Moore, N. Y., & Loredó, E. N. (2013). Identifying and Managing Air Force Sustainment Supply Chain Risks (0833076558).

- Mwirigi, N., & Were, S. (2014). Assessment of factors affecting supply chain management performance in Kenya public institutions-a case of the Judiciary. *European Journal of Business Management*, 2(1), 141-155.
- Ngoto, A. N., & Kagiri, A. (2016). Factors affecting supply chain management performance in international non-governmental organisations in Kenya. *International Academic journal of procurement and supply chain management*, 2(1), 37-49.
- Noor, N., Saeed, R., & Lodhi, R. N. (2013). Factors affecting supply chain management effectiveness: A case of textile sector of Pakistan. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 3(11), 56-63.
- Nour, M. A., AbdelRahman, A. A., & Fadlalla, A. (2008). A context-based integrative framework for e-government initiatives. *Government Information Quarterly*, 25(3), 448-461.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1978). *Psychometric theory*.
- Peck, H. (2005). Drivers of supply chain vulnerability: an integrated framework. *International journal of physical distribution & logistics management*, 35(4), 210-232.
- Peltz, E., Robbins, M., & McGovern, G. (2012). Integrating the department of defense supply chain. RAND NATIONAL DEFENSE RESEARCH INST SANTA MONICA CA.
- Pidgeon, N., Hood, C., Jones, D., Turner, B., & Gibson, R. (1992). *Risk: analysis, perception, management*. London, England.
- Ponomarov, S. Y., & Holcomb, M. C. (2009). Understanding the concept of supply chain resilience. *The international journal of logistics management*, 20(1), 124-143.

- Quesada, H., Gazo, R., & Sanchez, S. (2012). Critical factors affecting supply chain management: A case study in the US pallet industry. *Pathways to supply chain excellence*, 33-56.
- Rao, S., & Goldsby, T. J. (2009). Supply chain risks: a review and typology. *The International Journal of Logistics Management*, 20(1), 97–123.
- Restrepo Arias, C. A. (2014). Propuesta para el mejoramiento de la cadena de suministros y abastecimiento del Ejército Nacional de Colombia, para responder a las necesidades del siglo XXI. In. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- Rice, J. B., & Caniato, F. (2003). Building a secure and resilient supply network. *Supply Chain Management Review*, 7(5), 22-30.
- Ruiz, L. (2006). Fuerza aérea colombiana Incorporaciones. Retrieved from <https://www.incorporacion.mil.co/evolucion-de-la-logistica-aeronautica>.
- Santa, R., Morante, D. & Tegethoff, T. (eds.). (2019). *Regiones inteligentes. La competitividad en el Valle del Cauca*. Universidad Icesi.
- Santa, R., Morante, D. & Tegethoff, T. (eds.). (2020). *Regiones inteligentes. El factor humano*. Universidad Icesi.
- Scholten, K., Scott, P. S., & Fynes, B. (2014). Mitigation processes—antecedents for building supply chain resilience. *Supply Chain Management: An International Journal*, 19(2), 211-228.
- Serna Arango (2013). Inventarios colaborativos en la optimización de la cadena de suministros. (71-80). Medellín
- Sheffi, Y. (2001). Supply chain management under the threat of international terrorism. *The International Journal of logistics management*, 12(2), 1-11.

- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2011). *Using Multivariate Statistics*, 4th edn, Allyn & Bacon, Boston.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.
- Timmerman, P. (1981). *Vulnerability, resilience, and the collapse of society: a review of models and possible climatic applications*. Institute for Environmental Studies, University of Toronto.
- Tseng, F. T., Burns, L., Simpson, J. T., & Berkowitz, D. (2017). Increasing Army Supply Chain Performance: Using an Integrated End to End Metrics System. *Defense Acquisition Research Journal: A Publication of the Defense Acquisition University*, 24(1), 66-100.
- Wagner, S. M., & Bode, C. (2008). An empirical examination of supply chain performance along several dimensions of risk. *Journal of business logistics*, 29(1), 307-325.
- Wagner, S. M., & Neshat, N. (2012). A comparison of supply chain vulnerability indices for different categories of firms. *International Journal of Production Research*, 50(11), 2877-2891.
- Weick, K., Sutcliffe, K. M., & Obstfeld, D. (1999). Organizing for high reliability: processes of collective mindfulness. *Research in organizational behaviour*, 21, 13-81.
- Westman, W. E. (1978). Measuring the inertia and resilience of ecosystems. *BioScience*, 28(11), 705-710.
- Wheaton, B., Muthen, B., Alwin, D. F., Summers, G. F. (1977). Assessing reliability and stability in panel model. *Sociological Methodology*, 8, 84-136.

Yeh, Y. P. (2005). Identification of factors affecting continuity of cooperative electronic supply chain relationships: empirical case of the Taiwanese motor industry. *Supply Chain Management: An International Journal*, 10(4), 327-335.

Yin, R. K. (2013). Validity and generalization in future case study evaluations. *Evaluation*, 19(3), 321-332.

Zeimpekis, V., Kaimakamis, G., & Daras, N. J. (2014). *Military Logistics: Research Advances and Future Trends (Vol. 56)*: Springer.