

# *La institucionalización del análisis de impacto de la incertidumbre en las organizaciones, una propuesta para la toma de decisiones y la administración.*

## RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo formular elementos que permitan medir el impacto de la incertidumbre para la toma de decisiones desde el uso de información financiera como los precios de las materias primas energéticas y la tasa de cambio. Con análisis de contenido y bibliográfico, se identifican métodos que permiten analizar los impactos de las variables relacionadas con la incertidumbre en las organizaciones colombianas. En los resultados se plantean los modelos VAR, VECM, FAVAR, GARCH, BVAR, GVAR y la metodología de medición generalizada de derrames, lo que debe de estar acompañado de un recurso humano que los pueda desarrollar.

**Palabras claves:** incertidumbre, inteligencia organizacional, racionalidad, tasa de cambio, materias primas energéticas.

## INTRODUCCIÓN

La incertidumbre es un término que se refiere al no conocimiento de los eventos futuros (Knight, 1921), (Keynes, 1921, 1939). De igual manera Bernstein (1998), plantea que la incertidumbre está ligada con variables de la macroeconomía. Así, autores como Gervais et al (2001), Cooper et al (2004), Daniel y Moskowitz (2016) y Ali et al (2017), afirman que la incertidumbre está asociada con los comportamientos del sistema económico, lo que repercute en la incertidumbre gerencial. Un punto de gran relevancia es que los momentos de incertidumbre están asociados con el valor de las empresas en el tiempo (Asness et al, 2013) y (Moskowintz et al, 2012), y por ello, con el fin de entender las anomalías producidas por esta, diversos autores como Johsin (2002), Frazzini (2006), Sagi y Seasholes (2007) y Liu y Zhang (2008), han planteado análisis desde la racionalidad. Además, autores como Daniel et al (1998), Hong y Sean (1999), Cooper et al (2004), han intentado entender este fenómeno desde el comportamiento conductual. Estas investigaciones han encontrado que en esos momentos hay información heterogénea que genera fricción en los mercados y características específicas de las empresas. Entonces, autores como Novy-Marx (2012) y Cooper et al (2004), plantean

que el historial de las variables macroeconómicas es de gran relevancia para identificar anomalías que desencadenan en incertidumbre.

Por otro lado, y dada la importancia que tienen las variables macroeconómicas a la hora de dar vestigios sobre la incertidumbre, el análisis de los impactos de las fluctuaciones de los precios de las materias primas en distintas economías es un tema que ha tenido un alto interés, con el fin, de identificar cómo reaccionan las variables económicas ante los diferentes mercados internacionales. Ahora bien, en países como Colombia este análisis toma relevancia puesto que la apertura económica realizada por los países latinoamericanos ha permitido que los choques de perturbaciones externas afecten de forma directa su actividad económica Ortiz (2016). Esta situación ha puesto en un entorno internacional y más competitivo a las empresas en estos países, por tanto, evaluar qué tan expuesto está una organización frente a las variables de incertidumbre mejora la toma de decisiones.

En esa línea, la tasa de cambio toma relevancia en la toma de decisiones y el análisis de la incertidumbre ya que Golub (1983), Krugman (1983), Lof y Nyberg (2017), Basher et al. (2016), Truchis y Keddad (2016), Brahmasrene et al (2014), identifican una relación entre los movimientos de la tasa de cambio y los precios de las materias primas. De igual manera autores como Arora y Cerisola (2001), encuentran variaciones de la tasa de cambio por fluctuaciones de la política monetaria de Estados Unidos.

Dado lo anterior, esta investigación busca saber ¿cómo medir el impacto de la incertidumbre en las organizaciones para la toma de decisiones con información financiera como los precios de las materias primas energéticas y la tasa de cambio? Para responder esta pregunta, esta investigación se propone como objetivo “Formular elementos que permitan medir el impacto de la incertidumbre en las organizaciones colombianas para la toma de decisiones desde el uso de información financiera como el precio de las materias primas energéticas y la tasa de cambio”. Ahora bien, la contribución de esta investigación es identificar herramientas que le permitan a las empresas medir e identificar los impactos de la incertidumbre en las firmas. Por último, el documento se divide en cuatro partes, la introducción, la metodología, la reflexión y por último las conclusiones.

## **METODOLOGÍA**

Teniendo en cuenta que la pregunta principal de esta investigación es: ¿cómo medir el impacto de la incertidumbre en las organizaciones para la toma de decisiones con información financiera como los precios de las materias primas energéticas y la tasa de cambio? Se propone, primero, analizar el comportamiento de estas dos variables en Colombia. Segundo, utilizar la hermenéutica y el análisis de contenido para el estudio de la literatura existente. Herramientas de investigación propuestas por autores como Day (2005), quien afirma que un artículo de revisión busca conocer y evaluar las investigaciones anteriores para actualizar los conceptos de una temática en evolución. De igual forma, se reconoce partiendo de Berelson (1952), que el análisis de contenido es una técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de las comunicaciones con el fin de interpretarlas.

En este sentido, se plantea el método inductivo, de tal forma que, se busca responder la pregunta principal y algunas preguntas secundarias. Por tanto, se realizó la revisión de literatura desde bases de datos como Scopus y Web of Science, incluyendo a más de 60 autores, desde criterios que incluyeron: ¿Qué es la administración y su enfoque?; ¿Cuál es la racionalidad de la empresa y por qué se toman decisiones?; ¿Por qué las instituciones disminuyen la incertidumbre?; ¿Qué es la inteligencia organizacional y como ayuda a reducir la incertidumbre? ¿Qué elementos y métodos pueden ayudar a identificar el efecto de la incertidumbre con variables financieras?

## **DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

Partiendo de la metodología propuesta, el Gráfico 1 muestra el comportamiento de la tasa de cambio y de los precios del petróleo (WTI) desde febrero del 2000 hasta marzo del 2020 con las variables normalizadas. La particularidad de esta gráfica recae en identificar los momentos de incertidumbre observando el comportamiento de estas dos variables. Un resultado interesante parte de identificar que, en momentos de alta incertidumbre, la tasa de cambio peso-dólar aumenta considerablemente y los precios del petróleo bajan ampliamente; lo cual se puede reafirmar en los siguientes puntos. En el 2008 en la crisis supprime, los precios del petróleo bajaron considerablemente y la tasa de cambio tuvo un comportamiento inverso, pero no en igual proporción. Vale resaltar que la baja de los precios del petróleo se debió a una disminución de la demanda, por otro

lado, el aumento de la tasa de cambio es debido a la relación inversa entre los términos de intercambio y la tasa de cambio en Colombia (Oviedo y Sierra, 2019) y (Cándelo, 2018).

Por otro lado, la disminución de los precios del petróleo en el 2014 fue debido a una disminución de la demanda y un aumento de la oferta, además de, cambios del objetivo por parte de la OPEP, disminución de la incertidumbre por causas geopolíticas y la apreciación del dólar estadounidense (World Bank, 2015). Igualmente, también se puede ver que en el 2018 cuando China y Estados Unidos empiezan la guerra comercial, el precio del petróleo baja y la tasa de cambio aumenta significativamente. Por último, en enero del 2020 cuando se identifica la posibilidad de que el COVID19 se convierta en una enfermedad global, la tasa de cambio empieza a subir hasta puntos históricos y lo contrario pasa con los precios del petróleo, por la disminución de la demanda. Esto quiere decir que cuando hay mayor volatilidad de estas variables, hay una mayor incertidumbre.

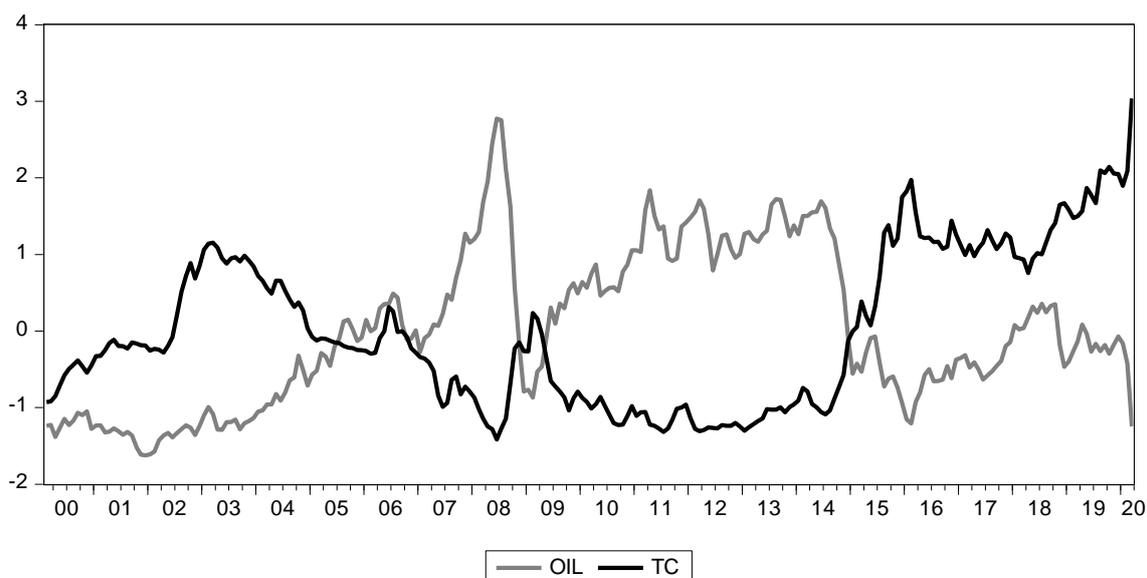


Figura 1. Historial mensual de la tasa de cambio y precios del petróleo desde el 02-2000 a 03-2020. Fuente: elaboración propia.

Siguiendo la metodología de la investigación, se procede a analizar las preguntas propuestas, partiendo del reconocimiento que un campo de conocimiento es aquel que tiene sistematizada y probada la teoría generada (Gulick, 1965) y dado que, la administración puede ser llamada una ciencia práctica con fines utilitaristas (Bunge, 2000) y (Simon, 1996; 1997) que permite maximizar los beneficios organizacionales. Así también, autores como Niiniluoto (1984) afirma que el conocimiento administrativo se

consolida en normas técnicas para la manipulación de sistemas naturales. Por tanto, se puede decir que la administración consolida y prueba su conocimiento con el fin de hacer su operación más eficiente, entonces, como lo menciona Tello (2018) cualquier rama del conocimiento que pueda explicar las organizaciones o a su vez, sirva para mejorar su desempeño, puede ser usado. Dado lo anterior, y dada la visión praxeológica de esta, es factible plantear métodos de otras disciplinas para mejorar el funcionamiento de las organizaciones, lo que busca esta investigación.

En este sentido, para analizar la toma de decisiones y la racionalidad, primero se debe entender ¿qué es una organización? y ¿cuál es su racionalidad? Por tanto, para identificar cual es la racionalidad de la empresa, se acude a una línea microeconómica llamada la economía de la firma. La relación que tiene la economía de la firma y la racionalidad, parte de las primeras nociones de la organización planteadas por precursores de la teoría neoclásica de la economía como Marshall y Walras (Groenewegen, 1995), los que identifican la organización industrial como unidades de decisión que permiten determinar cuál es el sistema de producción más eficiente.

En esa medida, no se puede olvidar cuál es el fundamento del análisis del productor en la microeconomía, puesto que la existencia de una firma busca maximizar sus beneficios y minimizar sus costos dada la información que proviene del mercado. Los supuestos microeconómicos del comportamiento de la firma permiten inferir que la existencia de una empresa está dada por la necesidad de producir un bien o servicio, y al identificar información proveniente del mercado, se le permiten maximizar los beneficios.

Partiendo de lo anterior, se debe concebir inicialmente que la empresa es creada para disminuir los costos de transacción a los que se ve enfrentada en el mercado, por tanto, una organización contrata a una persona con el fin de no estar interactuando continuamente en los mercados por todos los bienes o servicios que este presta. Dado ello, una empresa contrata individuos hasta el punto de que sea mejor que la interacción en los mercados; lo que se denomina reducción de los costos de transacción (Coase, 1937, 1994). De igual manera, ya que la racionalidad limitada propuesta por Simon (1990) hace referencia a la capacidad limitada del ser humano para analizar los datos, las organizaciones nacen como un sistema que permite organizar y codificar la información, lo que permite una mejor toma de decisiones. De acuerdo con ello, Mintzberg (1983) afirma que la estructura de organización se forja con el fin de acoplar procedimientos y así la organización pueda ser funcional para tomar decisiones económicas.

Por lo tanto, un elemento que moldea el comportamiento de las firmas con el fin de reducir la incertidumbre son las instituciones, puesto que se definen como conjuntas de normas o costumbres aceptadas por la sociedad (Menard, 1997), (DiMaggio y Powell, 1983) y (Zucker, 1987). Por tanto, el institucionalismo son mitos aceptados y así se implantan como un modelo a seguir. Mientras que DiMaggio y Powell (1983) afirman que, a mayor incertidumbre del entorno, las organizaciones o las instituciones son menos isomórficas, ya que tienden adoptar patrones y modelos que se generalizan en la sociedad, y así la institucionalización puede ser respuesta a la incertidumbre en las organizaciones, tal que el modelo a utilizar tiende a ser el esquema más utilizado. Entonces también, se puede decir que el institucionalismo moldea el curso de las decisiones.

En principio se debe entender que ni la firma, ni las personas que la componen, tienen toda la información posible para tomar una decisión óptima, lo cual lo plantea Simon (1990), “racionalidad limitada”. En este punto, donde se entiende que los postulados de la economía neoclásica no se cumplen debido a que los agentes no les es posible maximizar, hay un término de gran relevancia en el estudio administrativo llamado inteligencia organizacional (IO).

Según Lozano y González, (2014), la IO es un elemento de suprema relevancia que permite aumentar la eficiencia organizacional por medio de la toma de decisiones, pues la IO es la capacidad que tiene una organización en la captación y el análisis de información para su funcionamiento (Chenari, Nazem, y Safari, 2013). La importancia de este término lo presentan autores como Leon, Tejada y Yataco (2003), Ercetin y Demirbulak (2002), López y Correa (2011), Yaghoubi, Salehi, y Behtari (2011), Ranjbarian y Esgandari (2014), Reza, Sabzeparvar, Lotfi, y Sadat (2014), quienes mencionan que una alta inteligencia organizacional, aumenta la competitividad de la empresa, volviéndola más dinámica, lo que permite adecuarse más rápidamente al entorno y haciéndola más eficiente al momento de tomar decisiones.

Por otro lado, la teoría administrativa empieza hablar de la IO desde autores como Wilensky (1970) y March y Olsen (1976), afirmando que la información es el pilar fundamental que permite hacer a las organizaciones más inteligentes, estableciendo que el buen procesamiento y la coordinación entre los agentes de la empresa, permite tomar mejores decisiones disminuyendo la incertidumbre. Por otro lado, después de la década de los 90, autores como Matsuda (1992), Glynn (1996), Orozco (1999), Núñez (2002) y Mas (2005), retoman el concepto de IO adecuándolo a la era tecnológica y los sistemas

de información, en tanto que en este ámbito, esto es mucho más grande y complejo. Para entender cómo funciona la IO, León, Tejada y Yataco (2003) y Gómez (2012) afirman que se debe tener información de todo tipo y a su vez, que venga de todos los rincones de la organización y así, en su procesamiento se puedan tomar mejores decisiones.

*¿Qué elementos y métodos pueden ayudar a identificar el efecto de la incertidumbre con variables financieras?*

Partiendo de reconocer que las organizaciones tienen una racionalidad y que, a su vez, buscan maximizar los beneficios, y de la misma forma, existen instituciones que moldean a la empresa; hay que mencionar que autores como Bernstein (1998), Gervais et al (2001), Cooper et al (2004), Daniel y Moskowitz (2016) y Ali et al (2017), quienes plantean que la incertidumbre está ligada con variables de la macroeconomía y los mercados internacionales, entonces es factible analizar variables como lo son los precios de las materias primas energéticas y la tasa de cambio, cuales son proxy de la incertidumbre. De esta forma, el correcto uso de la información en las organizaciones que en este caso son las variables financieras, aumentarían la eficiencia organizacional, lo cual está asociado con la inteligencia organizacional.

En este contexto, en tanto que la incertidumbre se refiere al no conocimiento de los eventos futuros (Knight 1921; Keynes 1921; 1939); al identificar como impactan las materias primas energéticas y la tasa de cambio, su análisis permite saber cuáles son los posibles efectos de la incertidumbre en las firmas, por tanto, los gestores pueden tomar esta información como base para la toma de decisiones. De igual manera, dado que esto repercute en el uso de información, y por lo que la inteligencia organizacional es la capacidad que tiene una organización para la captación y el análisis de información (Chenari, Nazem, y Safari, 2013), se debe tener el personal capacitado para realizarlo.

Teniendo en cuenta que el objetivo central de esta investigación es *“Formular elementos que permitan medir el impacto de la incertidumbre en las organizaciones colombianas para la toma de decisiones desde el uso de información financiera como el precio de las materias primas energéticas y la tasa de cambio”*, y dado que autores como Bernstein (1998), identifican la relevancia de la evaluación de los mercados financieros para el análisis de la incertidumbre y, de la misma forma dada la importancia que tienen las fluctuaciones de los precios de las materias primas en países latinoamericanos (Ortiz, 2016); los métodos que se plantean son metodologías cuantitativas deductivas, que son las metodologías más usadas para identificar las relaciones macroeconómicas y

financieras. En la Tabla 1, se presentan a modo de síntesis los resultados encontrados en la revisión realizada.

Tabla 1. Resumen de metodologías

<b>Nombre de metodología</b>	<b>Autor</b>	<b>Ventajas</b>
Vectores autoregresivos (VAR)	Sims (1980)	Estos modelos permiten analizar los efectos temporales de un choque de una variable a partir de Funciones Impulso-Respuesta (FIR) Permitiendo resolver el problema de endogeneidad de las variables.
Vector de corrección de errores (VECM)	Pesaran, Shin y Smith (2000)	Estos modelos permiten analizar los efectos temporales de un choque de una variable a partir de Funciones Impulso-Respuesta (FIR). Y además de las ventajas de los modelos VAR, resuelve problemas de cointegración y se puede medir las relaciones de corto y largo plazo.
Vector autoregresivo con factores aumentados FAVAR	Bernanke, Boivin y Eliaz (2005)	Estos modelos permiten analizar los efectos temporales de un choque de una variable a partir de Funciones Impulso-Respuesta (FIR) y presentan la ventaja, a diferencia de los modelos VAR, utiliza un conjunto extenso de datos resumidos en factores que ofrecen información detallada de la dinámica de la actividad económica y financiera, lo que reduce las dificultades de dimensionalidad y un posible sesgo por omisión de variables.
Vector autoregresivo global GVAR	Pesaran, Schuermann y Weiner (2004)	La metodología GVAR (Global Vector Autorregressive) proporciona un marco de modelado global general, pero práctico, para el análisis cuantitativo de la importancia relativa de los diferentes choques y canales de los mecanismos de transmisión. Es un enfoque relativamente novedoso para el modelo macroeconómico global que combina series de tiempo, datos de panel y técnicas de análisis factorial para abordar un amplio conjunto de problemas económicos y financieros que van desde el análisis de políticas hasta la gestión de riesgos.
Definición y medición generalizada de derrames	Debold y Yilman (2012).	Esta metodología se caracteriza por el uso de vectores autoregresivos generalizados, donde la descomposición de la varianza no varía según el orden de las variables, lo que permite medir los efectos de contagio de la volatilidad total y direccional.
Modelos de heteroscedasticidad condicional autoregresiva generalizada (GARCH)	Engle (1982)	Los modelos GARCH ayudan a describir los mercados financieros en los que la volatilidad puede cambiar, volviéndose más volátil durante los períodos de crisis financieras o eventos mundiales y, menos volátiles durante los períodos de relativa calma y crecimiento económico constante.
Vectores autoregresivos bayesianos (BVAR)	Doan, Litterman, y Sims (1984)	Permiten una solución alternativa al problema de sobre-parametrización de los modelos VAR. El problema de “sobre-parametrización” frecuentemente resulta en buen ajuste dentro de muestra, pero un pobre desempeño del pronóstico fuera de muestra.

Fuente: elaboración propia.

Las metodologías planteadas en la Tabla 1, son alternativas para identificar el impacto que tiene las variables que indican incertidumbre sobre las organizaciones. De acuerdo a lo anterior, y no menos relevante, para el buen procesamiento de la información financiera y, que la organización sea más inteligente, cobra relevancia la premisa propuesta por Taylor (1914) y Fayol (1916) citados por Shafritz, Ott y Jang (2015) que mencionan que *“la persona correcta debe estar en el lugar correcto”*, lo que permitirá a la firma leer la información de una forma adecuada y disminuir la incertidumbre a la hora de tomar decisiones. De lo contrario, si existen los métodos, pero el personal no está capacitado para el procesamiento de la información, el aumento de la eficiencia organizacional no será posible. Lo que quiere decir, que para el desarrollo de las metodologías planteadas, se debe tener el personal adecuado y esto hará a la organización, más inteligente.

Para realizar una síntesis de lo mencionado anteriormente, se plantea un diagrama que muestra los elementos necesarios para medir y disminuir la incertidumbre en las organizaciones colombianas.

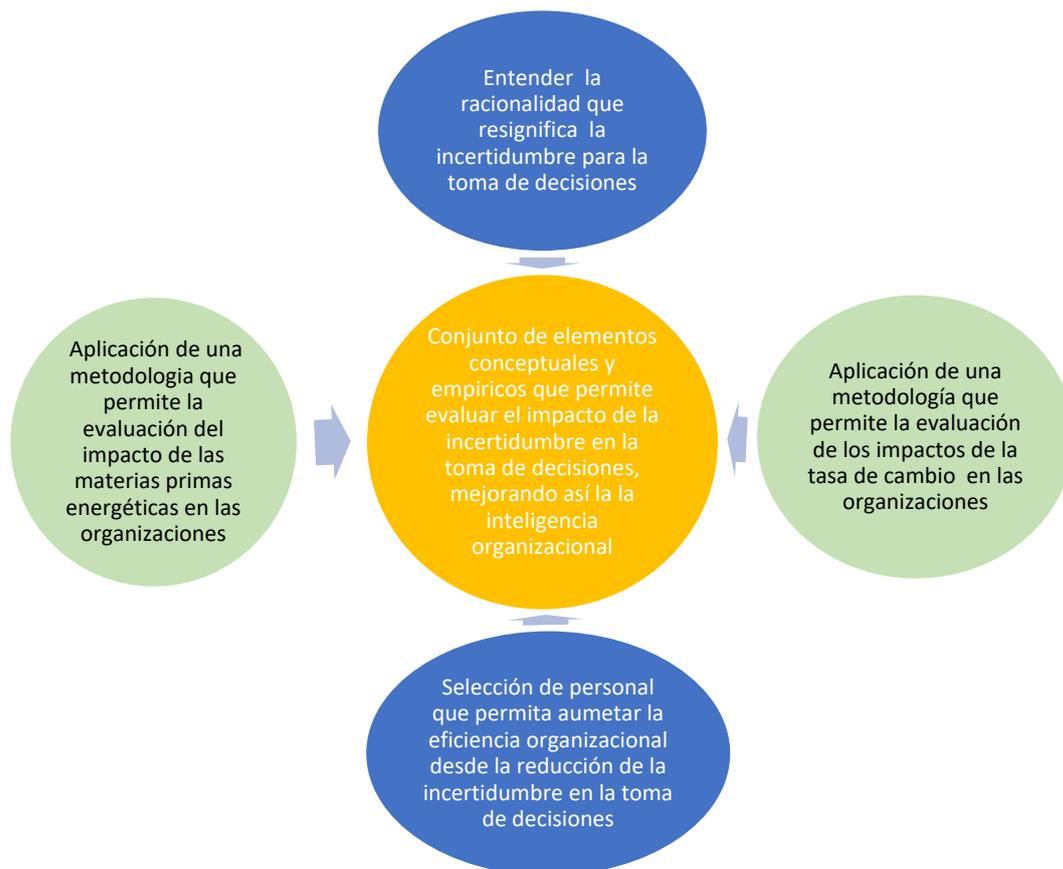


Figura 1. Articulación de los elementos para medir y reducir la incertidumbre organizacional. Fuente: elaboración propia.

La articulación de elementos se convierte en un resultado importante para analizar la incertidumbre en la toma de decisiones en las organizaciones, pero en especial puede convertirse en un referente para la incorporación de algunos de estos elementos en los procesos y procedimientos que los gerentes o responsables de las organizaciones o de un área pueden asumir en sus procesos de toma de decisiones.

## CONCLUSIONES

Esta investigación tuvo como objetivo formular elementos que permitan medir el impacto de la incertidumbre en las organizaciones colombianas para la toma de decisiones desde el uso de información financiera como el precio de las materias primas energéticas y la tasa de cambio. Para ello se utilizó la hermenéutica y el análisis de contenido para responder la siguiente pregunta general: ¿Cómo medir el impacto de la incertidumbre para la toma de decisiones con información financiera como los precios de las materias primas y la tasa de cambio en las organizaciones? También, se plantearon una serie de sub-preguntas: ¿Qué es la administración y su enfoque? ¿Cuál es la racionalidad de la empresa y por qué se toman decisiones?; ¿Por qué las instituciones disminuyen la incertidumbre?; ¿Qué es la inteligencia organizacional y como ayuda a reducir la incertidumbre?; ¿Qué elementos y métodos pueden ayudar a identificar el efecto de la incertidumbre con variables financieras?

En el desarrollo de la investigación, se responden las preguntas, y es posible concluir que la organización tiene una racionalidad, que, a su vez, busca maximizar sus beneficios con la minimización de los costos. De igual manera, existen elementos como las instituciones que establecen patrones que disminuyen la incertidumbre organizacional. En la misma forma, se involucra un término denominado inteligencia organizacional (IO), que autores como Lozano y González, (2014), definen como un elemento de suprema relevancia que permite aumentar la eficiencia organizacional por medio de la toma de decisiones, debido a que la IO es la capacidad que tiene una organización para la captación y el análisis de información para su funcionamiento (Chenari, Nazem, y Safari, 2013).

En este contexto, se identifica que existen métodos que permiten analizar los impactos de las variables relacionadas con la incertidumbre en las organizaciones. Todos estos

métodos permiten medir las relaciones con las variables financieras precios de las materias primas y la tasa de cambio. Entre ellas esta los VECM, FAVAR, GARCH, BVAR, GVAR y la metodología de definición y medición generalizada de derrames. Por último, el uso de estos modelos aumentará la inteligencia organizacional, pero para su aplicación, se debe tener el personal adecuado en la organización.

Los resultados de esta investigación tienen límites asociados al marco teórico, al contexto y a las definiciones metodológicas, y se convierten en punto de partida para nuevas investigaciones, que busquen analizar la incertidumbre en la toma de decisiones organizacionales.

## REFERENCIAS

1. Ali, U., Daniel, K. D., y Hirshleifer, D. A. (2017). One brief shining moment (um): Past momentum performance and momentum reversals. Columbia Business School Research Paper, (17-48).
2. Asness, C. S., Moskowitz, T. J., y Pedersen, L. H. (2013). Value and momentum everywhere. *The Journal of Finance*, 68(3), 929-985.
3. Berelson, B. (1952). *Content analysis in communication research*. Free Press.
4. Bernanke, B. S., Boivin, J., y Elias, P. (2005). Measuring the effects of monetary policy: a factor-augmented vector autoregressive (FAVAR) approach. *The Quarterly journal of economics*, 120(1), 387-422.
5. Bernstein, P. L. (1998). *Against the Gods: the remarkable story of Risk*. John Wiley & Sons. Inc. New York.
6. Bunge, M. (2000). *La investigación científica. Su estrategia y su Filosofía*. México: Editorial Ariel SA.
7. Cándelo, J. M. (2018). Impactos indirectos de la tasa de cambio y los precios del petróleo en una economía no petrolera: aproximaciones VECM y VAR para el Valle del Cauca, Colombia. *Finanzas y Política Económica*, 10(2), 403 – 436.
8. Chenari, H., Nazem, F., y Safari, M. (2013). Modeling Organizational Intelligence Based on Knowledge Management in the Technical and Vocational Training Organization of Tehran. *The 14th European Conference on Knowledge Management*. 1, 167-173, Kaunas, Lithuania: Kaunas University of Technology.
9. Coase, R.H. (1937). The nature of the firm. *Economica*. 4: 386-405.

10. Coase, R. (1994), *La empresa, el mercado y la ley*, Madrid, Alianza Editorial.
11. Cooper, M. J., Gutiérrez Jr, R. C., y Hameed, A. (2004). Market states and momentum. *The Journal of Finance*, 59(3), 1345-1365.
12. Daniel, K., y Moskowitz, T. J. (2016). Momentum crashes. *Journal of Financial Economics*, 122(2), 221-247.
13. Daniel, K., Hirshleifer, D., y Subrahmanyam, A. (1998). Investor psychology and security market under-and overreactions. *the Journal of Finance*, 53(6), 1839-1885.
14. Day, R. A. (2005). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos (Vol. 598)*. Pan American Health Org.
15. DiMaggio, P. J., y Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American sociological review*, 147-160.
16. Doan, T., Litterman, R., y Sims, C. (1984). Forecasting and conditional projection using realistic prior distributions. *Econometric reviews*, 3(1), 1-100.
17. Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 987-1007.
18. Ercetin, S., y Demirbulak, D. (2002). Action research. *Organizational Intelligence. Curriculum Development. Educational Research Quarterly*, 21(1), 41-49.
19. Frazzini, A. (2006). The disposition effect and underreaction to news. *The Journal of Finance*, 61(4), 2017-2046.
20. Gervais, S., Kaniel, R., y Mingelgrin, D. H. (2001). The high-volume return premium. *The Journal of Finance*, 56(3), 877-919.
21. Glynn, M. A. (1996). Innovative genius: A framework for relating individual and organizational intelligences to innovation. *Academy of management review*, 21(4), 1081-1111.
22. Gómez, A. (2012). Statistical-methodological proposal to measure organizational intelligence, based on the fifth discipline by Peter Senge. *Negotium Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 22(9), 53-83. Obtenido de <http://www.revistanegotium.org.ve/pdf/22/art3.pdf>
23. Groenewegen, P. (1995). *A soaring eagle: Alfred Marshall 1842–1924*. Books.

24. Hong, H., y Stein, J. C. (1999). A unified theory of underreaction, momentum trading, and overreaction in asset markets. *The Journal of finance*, 54(6), 2143-2184.
25. Gulick, L. (1965). Management is a Science. *Academy of Management Journal*, 8(1), 7-13.
26. Keynes, J. M. (1939). The League of Nations Professor Tinbergen's Method. *The Economic Journal*, 49(195), 558-577.
27. Keynes, J. M. (1921). *A treatise on probability*. New York : St Martins press
28. Knight, F. H. (1921). *Risk, uncertainty and profit*, 1921. Library of Economics and Liberty.
29. Leon, M., Tejada, G., y Yataco, T. (2003). Las Organizaciones Inteligentes. *Industrial Data*, 6(2), 82-87.
30. Liu, L. X., y Zhang, L. (2008). Momentum profits, factor pricing, and macroeconomic risk. *The Review of Financial Studies*, 21(6), 2417-2448.
31. López, I., y Correa, M. (2011). Fuentes de información e inteligencia organizacional en investigación. El caso de la Universidad Tecnológica de Pereira. *Cuadernos de Administración*, 24(42), 231-252. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v24n42/v24n42a11.pdf>
32. Lof, M., y Nyberg, H. (2017). Noncausality and the commodity currency hypothesis. *Energy Economics*, 65, 424-433.
33. Lozano, J., y Gonzalez, C. (2014). Una propuesta para la definición de la inteligencia organizacional. *Universidad & Empresa*, 16(26), 155-171. doi: [dx.doi.org/10.12804/rev](https://doi.org/10.12804/rev).
34. March, J. G., y Olsen, J. P. (1976). Organizational Learning and the Ambiguity of the Past. *Ambiguity and choice in organizations*, 2(1), 54-68.
35. Mas, A. (2005). Antecedentes y situación actual de los conceptos y métodos para el desarrollo de la inteligencia organizacional. *ACIMED*, 13(4), 1-25
36. Matsuda, T. (1992). Organizational intelligence: Coordination of human intelligence and machine intelligence. In *Economics and Cognitive Science* (171-180). Pergamon.
37. Menard, C. (1997). *Economía de las Organizaciones*. La naturaleza de las organizaciones económicas. Norma. Colombia. Capítulo 1 y 2.
38. Mintzberg, H. (1993). *Structure in fives: Designing effective organizations*. Prentice-Hall, Inc.

39. Novy-Marx, R. (2012). Is momentum really momentum?. *Journal of Financial Economics*, 103(3), 429-453.
40. Niiniluoto, I. (1984). *Is science progressive?* (Vol. 177). Springer Science & Business Media.
41. Núñez, M. (2002). Organizational change and accounting: the gunpowder monopoly in New Spain, 1757-87. *Accounting, Business & Financial History*, 12(2), 275-315.
42. Orozco, E. (1999). La inteligencia organizacional en la industria biofarmacéutica. *Ciência da Informação*, 28(1), 59-66. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19651999000100008>
43. Ortiz, C. H. (2016). *Diversificación productiva y crecimiento económico*. Cali, Colombia: Programa Editorial, Universidad del Valle.
44. Oviedo, A. F. y Sierra, L. P. (2019). La importancia de los términos de intercambio en la economía colombiana. *CEPAL Review*, (128).
45. Pesaran, M. H., Schuermann, T., y Weiner, S. M. (2004). Modeling regional interdependencies using a global error-correcting macroeconomic model. *Journal of Business & Economic Statistics*, 22(2), 129-162.
46. Pesaran, M. H., Shin, Y., y Smith, R. J. (2000). Structural analysis of vector error correction models with exogenous I (1) variables. *Journal of Econometrics*, 97(2), 293-343
47. Ranjbarian, R., y Esgandari, K. (2014). Ranking of Organizational Intelligence Aspects of Chancellors of Islamic Azad Universities. *Applied mathematics in Engineering, Management and Technology*, 2(2), 1-8
48. Reza, H., Sabzeparvar, M., Lotfi, M., y Sadat, Z. (2014). Evaluation of the Role of Organizational Intelligence in Organizational Performance Using a Seven Dimensional Model of Albrecht. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 4(7), 49-54
49. Sagi, J. S., y Seasholes, M. S. (2007). Firm-specific attributes and the cross-section of momentum. *Journal of Financial Economics*, 84(2), 389-434.
50. Shafritz, J. M.; Ott, J. S.; y Jang, Y. S. (2015) *Classics of organization theory*. UK: Cengage Learning.
51. Simon, H. A. (1990). Bounded rationality. In *Utility and probability* (pp. 15-18). Palgrave Macmillan, London.

52. Simon, H. A. (1996). *The sciences of the artificial (Tercera)*. Massachusetts: MIT press.
53. Simon, H.A. (1997). *Administrative Behavior: A Study of Decision-making Processes in Administrative Organization*. New York: Free Press.
54. Tello, C. (2018). Capítulo III: El concepto de organización, tan cerca y tan lejos. Departamento de Ciencias Sociales. Libro: Conjeturas organizacionales Fundamentos para el estudio de la organización. En: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/68982?show=full>
55. Tversky, A., y Thaler, R. H. (1990). Anomalies: preference reversals. *Journal of Economic Perspectives*, 4(2), 201-211.
56. Wilensky, H. (1970). Intelligence in Industry: The uses and abuses of experts. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 388, 46-58.
57. World Bank. (2015). *Global Economic Prospects*, January 2015. World Bank.
58. Yaghoubi, N., Salehi, M., y Behtari , E. (2011). A Relationship Between Tactical Processes of Knowledge Management and Organizational Intelligence: Iranian Evidence. *World Applied Sciences Journal*, 12(9), 1413-1421
59. Zucker, L. G. (1987). Institutional theories of organization. *Annual review of sociology*, 13(1), 443-46