

**FLEXIBILIDAD ORGANIZACIONAL Y RENTABILIDAD: UN ESTUDIO EN LAS
EMPRESAS DEL SECTOR SERVICIOS DE TECNOLOGÍA UBICADAS EN BOGOTÁ**

LUIS ALBERTO LEGUÍZAMO JURADO

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
ESCUELA INTERNACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN GERENCIA ESTRATÉGICA
CHÍA
2018

**FLEXIBILIDAD ORGANIZACIONAL Y RENTABILIDAD: UN ESTUDIO EN LAS
EMPRESAS DEL SECTOR SERVICIOS DE TECNOLOGÍA UBICADAS EN BOGOTÁ**

LUIS ALBERTO LEGUÍZAMO JURADO

Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de
Magíster en Gerencia Estratégica

Director

GIOVANNI HERNÁNDEZ. Ph. D ©

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
ESCUELA INTERNACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN GERENCIA ESTRATÉGICA

CHÍA

2018

FLEXIBILIDAD ORGANIZACIONAL Y RENTABILIDAD: UN ESTUDIO EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR SERVICIOS DE TECNOLOGÍA UBICADAS EN BOGOTÁ

Resumen

Este documento tiene como objetivo identificar y estimar la relación entre la flexibilidad organizacional y la rentabilidad en 15 empresas del sector de servicios de tecnología en Bogotá. A partir del diseño y aplicación de una encuesta que captura el grado de flexibilidad organizacional y ejecutando modelos de ecuaciones estructurales, se concluye que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre la flexibilidad operacional y el ROA (retorno sobre activos).

Abstract

This document aims to identify and estimate the relationship between organizational flexibility and profitability in 15 companies in the technology services sector in Bogotá. From the design and application of a survey that captures the degree of organizational flexibility and executing structural equation models, it is concluded that there is a positive and statistically significant relationship between operational flexibility and ROA (return on assets).

Palabras clave: Incertidumbre, Flexibilidad Organizacional, Servicios de Tecnología, SEM.

Agradecimientos

El autor agradece el amor y la paciencia de su esposa e hijos durante el proceso de estudio e investigación. Al Director de Investigación - Dr. Giovanni Hernández por su orientación, enseñanzas y amistad, así como sus invaluable aportes que hicieron realidad este documento.

Tabla de contenido

Resumen.....	3
1. Introducción.....	9
2. Planteamiento del Problema	12
3. Marco Teórico.....	13
3.1 Revisión de Literatura.....	13
3.2. El sector de tecnología en Colombia	18
4. Metodología.....	20
4.1. Encuesta	21
4.2 Ecuaciones Estructurales	22
4.3. Modelos.....	23
5. Descripción de Datos.....	26
6. Resultados.....	28
7. Discusión.....	32
8. Conclusión.....	35
9. Limitaciones, Recomendaciones e Investigaciones Futuras	35
10. Referencias	37
11. Anexos	48

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Resultados Respuestas</i>	27
Tabla 2. <i>Resultados de Modelo de Ecuaciones Estructurales Multivariado con Datos</i>	
<i>Faltantes</i>	30

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Tendencia de ROA Empresas de Servicios de Tecnología de Bogotá.....	20
<i>Figura 2.</i> Modelos de Flexibilidad.....	26
<i>Figura 3.</i> Modelos de Flexibilidad – Resultados	31

Lista de anexos

Anexo 1. Estructura de Encuesta 48

1 Introducción

Las empresas y organizaciones afrontan retos y amenazas producto de la turbulencia, volatilidad y cambios del entorno actual (Miles, Snow, Meyer, & Coleman, 1978; Bourgeois, 1985; Manucci, 2007; Courtney, Kirkland, & Viguerie, 1997; Masifern, 2007; Pavie & Carthy, 2015; Winkler & Moser, 2016; Ren, Chan, & Ram, 2017). Eventos asociados a decisiones políticas (Blackstone, 2017; Copeland & Kuriloff, 2017), económicas (Smith & Grimm, 1987), sociales (Haveman, 1992), tecnológicas (Henderson & Clark, 1990), o legales (Prieto, 2012) generan un ambiente de incertidumbre organizacional.

Sumado a las múltiples fuentes de incertidumbre, el rápido y continuo crecimiento de la tecnología ha sido uno de los factores que más ha generado incertidumbre a nivel mundial (Adell, 1997; Castells, 1997; Pérez 2004). El constante desarrollo tecnológico se ha convertido en un factor de incertidumbre para las empresas (Bourgeois, 1985; Henderson & Clark, 1990; Brynjolfsson & Hitt, 2000; Dreyer & Grønhaug, 2004; Tamayo-Torres, Ruiz-Moreno, & Verdú, 2010; Bula & Ziebicki, 2011; Polo & Magalhães, 2016; Asociación Nacional de Empresarios de Colombia [ANDI], 2018), generando nuevos retos y amenazas que éstas deben afrontar (Miles *et al.*, 1978; Bourgeois, 1985; Manucci, 2007; Courtney *et al.*, 1997; Masifern, 2007; Pavie & Carthy, 2015; Winkler & Moser, 2016; Ren *et al.*, 2017; ANDI, 2018).

El efecto directo de la incertidumbre sobre las empresas puede ser positivo o negativo (Miles *et al.*, 1978; Bourgeois, 1985; Manucci, 2007; Eapen, 2009) y dependerá de la forma en que sea administrada, confrontada, controlada y gestionada como un fenómeno de reducción ante la complejidad del entorno (Bourgeois, 1985; Cheng & Humphreys, 2016; Manucci, 2008).

Las empresas en Colombia no han sido ajenas al incremento de la incertidumbre por choques internos y externos a la organización (Carvajal, 1999; ANDI, 2015; Meltzer & Pérez, 2016; Osorio, 2017; Cubillos, 2018, Cantillo, 2018). Eventos asociados a las crisis económicas de los años 1998 a 1999, 2008 a 2010 y 2015 a 2016 (Asociación Nacional de Instituciones Financieras [ANIF], 2015; Revista Dinero, 2016), cambios de gobierno (Revista Semana, 2018), el conflicto armado y el proceso de paz (World Bank Group, 2015; Carvajal, 2018; Corral, 2018), bajos niveles de negocios internacionales y la caída de los precios del petróleo (World Bank Group, 2015), han exacerbado el sentimiento de incertidumbre no solo sobre la economía colombiana, sino sobre todo el ecosistema empresarial (Revista Semana, 2017; Revista Semana; 2018). Sin embargo, ha sido la revolución tecnológica el factor que ha generado en las empresas colombianas no solo más incertidumbre, sino la necesidad de estructurar nuevos modelos de negocio, ajustarse a nuevas necesidades del mercado y migrar a nuevas tecnologías de información (Laudon & Laudon, 2004; Lombardero, 2015; ANDI, 2015; Meltzer & Pérez, 2016; Polo & Magalhães, 2016; Tecnósfera, 2018a; Tecnósfera, 2018b).

Aunque todos los sectores de la economía colombiana han sido afectados por la incertidumbre generada por la revolución tecnológica (Ramírez & APC, 2015; Polo & Magalhães, 2016), el sector servicios de tecnología es uno de los más afectados (Pumarejo, 2002; Ramírez & APC, 2015; Polo & Magalhães, 2016), debido al lento proceso en la capacitación en personal especializado (Ramírez & APC, 2015), inversión financiera (Martínez-Marín, Arango-Aramburo, & Robledo-Velásquez, 2015) y maduración de sus procesos y metodologías (Martínez-Marín *et al.*, 2015; Polo & Magalhães, 2016).

Se identifica que la incertidumbre o volatilidad en los indicadores financieros puede ser explicada por el rezago entre la velocidad del cambio tecnológico y los cambios en los procesos

empresariales, tales como generación de referencias y acreditación de experiencias (Martínez-Marín *et al.*, 2015), generados que en promedio entre 2012 y 2017 el Retorno sobre Activos (ROA) del sector haya sido de 9,15% con una variación media de -7.36%, evidenciando una fuerte incertidumbre frente a los indicadores financieros en empresas tales como Capgemini Colombia, Aranda Software, Easy Solutions S.A., HR Solutions S.A., O4IT Colombia S.A.S entre otras¹.

Aunque existen diversas maneras para manejar la incertidumbre, se ha encontrado que la flexibilidad organizacional es uno de los mecanismos más efectivos para administrarla, dada su capacidad de impacto y transformación ante nuevos eventos organizacionales y su efecto en resultados de desempeño financiero (Volberda, 1999; Phillips & Tuladhar, 2000; Abbott & Banerji, 2003; Shimizu & Hitt, 2004; Olaverri, Arribas, Alonso, & Kintana, 2007; Nadkarni & Narayanan, 2007; Rudd, Greenley, Beatson, & Lings, 2008; Eapen, 2009; Stoel & Muhanna, 2009; Sopelana, Kunc, & Hernáez, 2010; Mendoza, 2011; Kortmann, Gelhard, Zimmermann, & Piller, 2014; Dibrell, Craig, & Neubaum, 2014; Ahmadi & Mohd, 2017).

Este documento tiene como objetivo estimar la relación entre la flexibilidad organizacional y el Retorno sobre Activos (ROA) en 15 empresas del sector servicios de tecnología en Bogotá. El documento continúa de la siguiente forma: en el capítulo 2 se establece el planteamiento del problema, en el capítulo 3 se presenta el marco teórico sobre incertidumbre y flexibilidad organizacional; en el capítulo 4 se expone la metodología; en el capítulo 5 se realiza la descripción de datos, el capítulo 6 se exponen los resultados, en el capítulo 7 se desarrolla la discusión de los hallazgos, por último, en el capítulo 8 se hace la conclusión del documento.

¹ Información tomada y calculada a partir de la base de datos suministrada y adquirida por el autor a la Cámara de Comercio de Bogotá

2 Planteamiento del Problema

Las organizaciones rastrean información que proviene del entorno con el fin de evaluar el nivel de oportunidades y amenazas al que se enfrentan. No obstante, esto conduce a que en ocasiones los tomadores de decisiones se enfrenten a altos volúmenes de información, indicadores, estadísticas, previsiones económicas, datos de oferta y demanda, etc., que no siempre resulta significativa o estratégica (Milliken, 1987).

En cierto sentido los decisores son incapaces de procesar toda la información para predecir de manera precisa el estado del entorno y los efectos de este sobre la organización (Milliken, 1987).

Adicionalmente es importante considerar que el posible efecto de un cambio o cualquier señal del entorno, puede ser interpretada de manera diferente por cada observador, en tal sentido la incertidumbre del entorno es una construcción que depende de la interpretación perceptual y del modelo mental del que observa y toma decisiones (Daft, Sormunen, & Parks, 1988).

Entonces a menos que los acontecimientos externos se perciban como relevantes en la medida que se considere que pueden afectar a la organización, tendrán interés para los decisores (Daft *et al.*, 1988).

Algunas organizaciones logran adaptarse, pero para muchas es una tarea difícil y costosa. La preocupación se centra en responder ¿cómo la incertidumbre, por cambios no previstos, ejerce presión en las estructuras de las estrategias organizacionales?, y mejor aún, ¿cómo las organizaciones formulan o reformulan sus orientaciones estratégicas en pro de mantenerse sostenibles y no sucumbir ante los hechos de azar o incertidumbre? (Kaplan, 2008).

Manucci (2004) describe que "cuando no se puede encontrar un orden a la complejidad del entorno, entonces prever movimientos y acciones es más difícil" (p. 1), por lo cual las organizaciones pueden caer en un caos de desorientación estratégica o de abandono de la misma.

El camino adecuado es paradójicamente la gestión de flexibilidad organizacional y estratégica ante la incertidumbre; según Cheng y Humphreys (2016) “la incertidumbre estratégica desencadena un enfoque de los gerentes en la comprensión y hacer preguntas sobre la mejor manera de reajustar su estrategia de negocio para lograr su visión estratégica” (p. 6). Las dos citas anteriores dejan ver claramente si efectivamente la incertidumbre hace el camino estratégico más complejo, la misma es una oportunidad para ajustar y establecer nuevos órdenes de negocio, que claramente redunden en una reorientación estratégica y una mitigación del impacto en las estructuras de la estrategia actual. Lo anterior conlleva a que busquemos establecer los mecanismos de identificación, reducción o administración de los impactos que la incertidumbre ejerce sobre las bases estratégicas de la organización y entender la flexibilidad de adaptación de la misma.

Dado lo anterior, Este documento tiene como objetivo estimar la relación entre la flexibilidad organizacional y el Retorno sobre Activos (ROA) en 15 empresas del sector servicios de tecnología en Bogotá.

3 Marco Teórico

3.1 Revisión de Literatura

La incertidumbre se define como la incapacidad para evaluar decisiones por falta de información de valor estratégico (Lawrence & Lorsch, 1967; Hickson, Hinings, Lee, Schneck, & Pennings, 1971; Duncan, 1972; Downey & Slocum, 1975; Schmidt & Cummings, 1976; Pennings & Tripathi, 1978; Pfeffer & Salancik, 2003; Pennings, 1981; Milliken, 1987; Elenkov, 1997; Shimizu & Hitt, 2004; Winkler & Moser, 2016) o como la imposibilidad de conocer un

resultado futuro ante cambios internos o externos a la organización (Feldman & Pentland, 2003; Shimizu & Hitt, 2004; Kelly, 2006; Eapen, 2009; Sopelana *et al.*, 2010; Ahmadi & Mohd, 2017).

La incertidumbre se genera como consecuencia de la percepción gerencial y la forma como las personas interpretan los cambios del entorno (Phua, 2007; Schneider & De Meyer, 1991), por las variaciones significativas en la demanda y oferta de productos y servicios (Sethi & Sethi, 1990; Hesselbein, Goldsmith, & Beckhard, 1997; Chain, 2001; Olaverri *et al.*, 2007; Stoel & Muhanna, 2009), por eventos asociados a decisiones políticas (Blackstone, 2017; Copeland & Kuriloff, 2017), económicas (Smith & Grimm, 1987), sociales (Haveman, 1992), tecnológicas (Henderson & Clark, 1990), y legales (Prieto, 2012).

El efecto directo de la incertidumbre sobre las empresas puede ser positivo o negativo (Miles *et al.*, 1978; Bourgeois, 1985; Manucci, 2007; Eapen, 2009). Desde una visión positiva la incertidumbre es un insumo básico para las decisiones estratégicas y la práctica de la extroversión mental (Courtney *et al.*, 1997; Manucci, 2007; Mendoza, 2011) y es fuente de procesos analíticos que permiten convertir en oportunidades las amenazas de eventos externos con el fin de mejorar el desempeño organizacional (Pearl, 1990; Boyd & Fulk, 1996; Cheng & Humphreys, 2016; Ren *et al.*, 2017). Desde una mirada negativa, la incertidumbre genera efectos de ansiedad organizacional, traumas de decisión y ambigüedades en la dirección estratégica (Courtney *et al.*, 1997; Masifern, 2007; Cheng & Humphreys, 2016; Ren *et al.*, 2107).

El efecto de la incertidumbre sobre la empresa depende de la forma en que sea administrada, confrontada, controlada y gestionada como un fenómeno de reducción ante la complejidad del entorno (Bourgeois, 1985; Cheng & Humphreys, 2016; Manucci, 2008). Controlar la incertidumbre en el ámbito empresarial se dificulta porque las organizaciones tardan en adaptar nuevos procesos al entorno cambiante (Miles *et al.*, 1978; Eapen, 2009), por la insuficiente

velocidad en la articulación de nuevas etapas de diseño, implementación y gestión de decisiones y comportamientos organizacionales (Miles *et al.*, 1978; Bourgeois, 1985; Courtney *et al.*, 1997; Manucci, 2007; Eapen, 2009; Ren *et al.*, 2017) y por la insuficiente versatilidad y agilidad en la capacidad innovadora empresarial (Masifern, 2007; Phua, 2007; Pavie & Carthy, 2015)

Si bien existen diversas formas de controlar la incertidumbre tales como estructuración de modelos económicos (Agarwala & Singh, 1958), monitoreo constante de influencias externas (Boyd & Fulk, 1996; Phua, 2007), innovación responsable (Pavie & Carthy, 2015), teorías de probabilidades (Pearl, 1990) y desarrollo de capacidades en tecnologías de información (DeSarbo, Di Benedetto, Song, & Sinha, 2005), se ha encontrado que la flexibilidad organizacional es uno de los mecanismos más efectivos para administrarla, dada su capacidad de impacto y transformación ante nuevos eventos organizacionales y su efecto en resultados de desempeño financiero (Volberda, 1999; Phillips & Tuladhar, 2000; Abbott & Banerji, 2003; Shimizu & Hitt, 2004; Olaverri *et al.*, 2007; Nadkarni & Narayanan, 2007; Rudd *et al.*, 2008; Eapen, 2009; Stoel & Muhanna, 2009; Sopelana *et al.*, 2010; Mendoza, 2011; Kortmann *et al.*, 2014; Dibrell *et al.*, 2014; Ahmadi & Mohd, 2017).

La flexibilidad organizacional se define como la capacidad para identificar y adaptarse a los cambios en el entorno mediante la creación de nuevas alternativas (Shimizu & Hitt, 2004; Olaverri *et al.*, 2007; Rudd *et al.*, 2008; Yuan, Zhongfeng, & Yi, 2010; Bula & Ziebicki, 2011), o como la movilidad y potencia empresarial de respuesta ágil para adaptarse al entorno (Volberda, 1999). Es el mecanismo mediante el cual las empresas logran adaptarse rápidamente ante cambios en el medio, permitiendo la reconfiguración de capacidades dinámicas, el desarrollo de recursos, generación de acciones competitivas y adaptación de la planeación estratégica (Shimizu

& Hitt, 2004; Nadkarni & Narayanan, 2007; Olaverri *et al.*, 2007; Eapen, 2009; Dibrell *et al.*, 2014; Ahmadi & Mohd, 2017).

La flexibilidad organizacional se asocia con la respuesta de las organizaciones ante la volatilidad propia y externa de los mercados (Das & Elango, 1995; Phillips & Tuladhar, 2000; Abbott & Banerji, 2003; Olaverri *et al.*, 2007). Es la adaptabilidad creativa para equilibrar e integrar la reconfiguración de procesos de negocios ante exigencias del mercado (Sethi & Sethi, 1990; Olaverri *et al.*, 2007; Sopelana *et al.*, 2010; Yuan *et al.*, 2010; Kortmann *et al.*, 2014); es la disposición para el ajuste, la inversión en rápida adaptación, la adopción de nueva información y la ejecución de acciones estratégicas para crear ventajas competitivas (Courtney *et al.*, 1997; Worren, Moore, & Cardona, 2002; Zhang, 2005; Nadkarni & Narayanan, 2007; Eapen, 2009; Mendoza, 2011; Dibrell *et al.*, 2014; Kortmann *et al.*, 2014; Cheng & Humphreys; 2016; Ahmadi & Mohd, 2017).

Para medir la flexibilidad organizacional existen diferentes metodologías tales como los métodos de segmentación, la identificación de barreras de acción (Das & Elango, 1995; Abbott & Banerji, 2003; Shimizu & Hitt, 2004; Rudd *et al.*, 2008) y de factores de cambio del entorno (Eapen, 2009; Stoel & Muhanna, 2009; Bula & Ziebicki, 2011).

Los métodos de segmentación tipifican las capacidades de la flexibilidad organizacional por áreas de gestión (Olaverri *et al.*, 2007; Rudd *et al.*, 2008; Eapen, 2009; Stoel & Muhanna, 2009; Yuan *et al.*, 2010; Ahmadi & Mohd, 2017) tales como el área financiera, planeación y desempeño económico (Phillips & Tuladhar, 2000; Zhang, 2005; Ebben & Johnson, 2005; Olaverri *et al.*, 2007; Nadkarni & Narayanan, 2007; Rudd *et al.*, 2008; Stoel & Muhanna, 2009; Bula & Ziebicki, 2011), y el área de gestión operacional donde se establece el rango de

capacidades y alternativas de desarrollo de nuevos productos (Sethi & Sethi, 1990; Olaverri *et al.*, 2007; Yuan *et al.*, 2010).

Los elementos que identifican la flexibilidad organizacional se asocian con la respuesta al costo de cambio de recursos (Das & Elango, 1995; Rudd *et al.*, 2008; Yuan *et al.*, 2010; Kortmann *et al.*, 2014), a la velocidad para incorporar e incrementar la variedad de productos/servicios (Das & Elango, 1995; Abbott & Banerji, 2003; Olaverri *et al.*, 2007; Nadkarni & Narayanan, 2007; Kortmann *et al.*, 2014), a la rapidez de ajuste, en tiempo, de procesos transversales (Olaverri *et al.*, 2007; Nadkarni & Narayanan, 2007; Yuan *et al.*, 2010; Bula & Ziebicki, 2011; Kortmann *et al.*, 2014) y a la mejora de la calidad de productos y servicios (Yuan *et al.*, 2010).

De otra parte, el método de segmentación desde el orden estructural, identifica la ampliación de la cobertura de mercado (Yuan *et al.*, 2010; Ahmadi & Mohd, 2017), la mejora tecnológica en la fabricación de nuevos productos (Yuan *et al.*, 2010); el conocimiento de las tasas de crecimiento del mercado (Abbott & Banerji, 2003; Ahmadi & Mohd, 2017); la mejora en la posición competitiva (Abbott & Banerji, 2003; Nadkarni & Narayanan, 2007; Ahmadi & Mohd, 2017); y la gestión en acciones de planeación estratégica (Nadkarni & Narayanan, 2007; Rudd *et al.*, 2008; Ahmadi & Mohd, 2017) como elementos de medición de la flexibilidad organizacional.

Adicional a lo anterior, en la segmentación mediante la identificación de las capacidades de decisión estratégica y ante los cambios de rutinas de las personas en la organización (Feldman & Pentland, 2003; Shimizu & Hitt, 2004; Olaverri *et al.*, 2007), las capacidades de innovación y uso de la tecnología y de información son elementos de impulso y evaluación clave de la flexibilidad organizacional (Olaverri *et al.*, 2007; Dibrell *et al.*, 2014).

Por último, una de las capacidades actuales para evaluar la flexibilidad organizacional, se relaciona con la activación de procesos de innovación y transformación (Miles *et al.*, 1978; Dreyer & Grønhaug, 2004; Tamayo *et al.*, 2010; Dibrell *et al.*, 2014; Lombardero, 2015; Pavie & Carthy, 2015) principalmente tecnológica o digital (Dreyer & Grønhaug, 2004; DeSarbo *et al.*, 2005; Tamayo *et al.*, 2010; Lombardero, 2015; ANDI, 2015), lo anterior obedece a la alta incidencia que la revolución 4.0 tiene sobre las empresas de los diferentes sectores económicos (ANDI, 2015; Tecnósfera, 2018a; Tecnósfera, 2018b).

Finalmente, existen referencias de medición económica, que permiten evaluar si la flexibilidad organizacional genera impactos positivos o negativos en el desempeño financiero de la empresa (Olaverri *et al.*, 2007; Rudd *et al.*, 2008; Bula & Ziebicki, 2011).

3.2 El sector de tecnología en Colombia

En los últimos veinticinco años los impactos de la evolución tecnológica han adquirido un protagonismo relevante en la evolución industrial y empresarial a nivel mundial. Colombia no ha sido ajena a dichos impactos a través de la adopción tecnológica y el ajuste de procesos que permitan su incorporación y transformación de las capacidades organizacionales. Lo anterior, asociado en que las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) son parte estratégica de desarrollo y evolución de las sociedades, permite establecer que, para Colombia el sector de las TIC es percibido como un sector estratégico de clase mundial porque permite el desarrollo de la competitividad industrial y busca igualar las capacidades en el desarrollo y crecimiento económico de país (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo [MinCIT], 2008; Fedesoft, 2012; Proexport, 2012).

La evolución del sector de las TIC y conforme con el censo de empresas activas en la industria del software realizado por MinTic en el año 2014, en Colombia se tenían registradas

4016 empresas, de las cuales el 80% se encontraban ubicada en la región centro del país y el 40% de las mismas se encontraba en un rango de ventas inferior a los 294 millones de pesos (Ramírez & APC, 2015). Lo anterior permite inferir que el crecimiento en cantidad de empresas ha sido relevante, pero su posicionamiento como sector conforme al volumen de ventas es aún muy bajo. Dentro de la caracterización por productos y servicios, las empresas del sector cuyo principal objetivo son los servicios consultoría e implementación son apenas el 3.6% del sector. Adicional el mismo estudio de Ramírez y APC (2015) indica que en promedio las empresas ubicadas en la región centro tienen en promedio 48 empleados.

El sector de las TIC mantiene un constante dinamismo y permanente innovación en cuanto a sus líneas de negocio y servicios, lo que comúnmente puede desencadenar en brechas de atención al mercado, dada la diferencia entre la rápida evolución de las necesidades del mercado y el bajo nivel en oportunidad de respuesta a dichas necesidades, vía la transformación de negocios (Ramírez & APC, 2015).

Un factor relevante dentro del desarrollo de capacidades organizacionales es la capacitación del recurso humano, pues al tratarse de organizaciones orientadas a la entrega de servicios de implementación de soluciones de software, el capital de conocimiento toma la principal relevancia. Así mismo es preciso destacar que existe una curva de aprendizaje relevante, que incluso se enmarca en niveles de experiencia de consultores desde junior hasta senior, cuyo ciclo tomar entre 3 a 5 años, lo que puede implicar en una barrera de aceleración de procesos de innovación metodológica y de puesta en producción de mayores capacidades y práctica en el mercado.

Desde la óptica de evolución financiera y adicional a lo anterior, el impacto a nivel del desempeño en los resultados de indicadores como el retorno de activos, indica cómo la

incertidumbre y la dinámica del sector modifica los comportamientos del sector. Tomando como referencia la información financiera de noventa y cuatro empresas registradas en la Cámara de Comercio de Bogotá, cuyo filtro son empresas del sector de servicios de tecnología con menos de ciento cincuenta trabajadores, se encuentra que los resultados de eficiencia son altamente inestables, y las variaciones son dramáticas en una muestra de los años 2013 a 2017 (Figura 1).

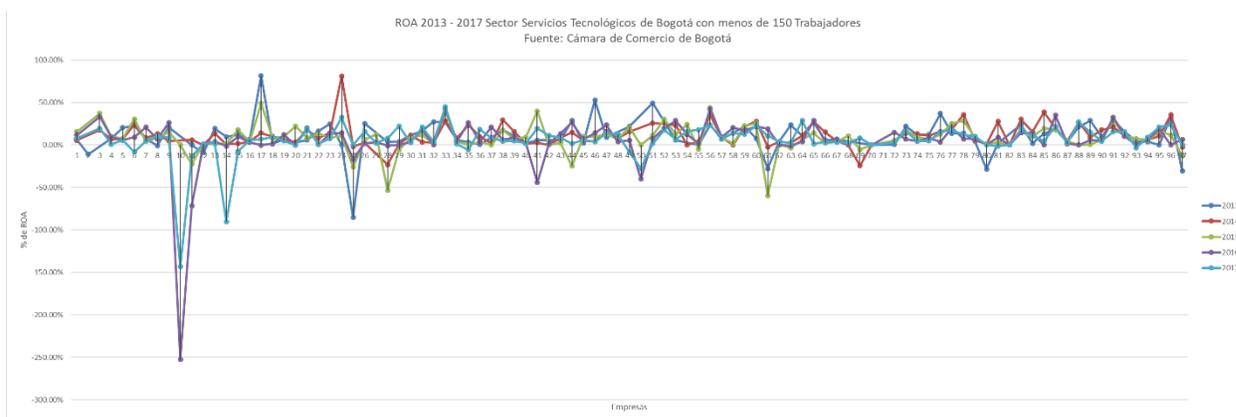


Figura 1. Tendencia de ROA Empresas de Servicios de Tecnología de Bogotá

Fuente: elaboración propia

4 Métodos

Este documento utiliza la aplicación de una encuesta de flexibilidad organizacional, estructurada y elaborada por el autor con base en la revisión de la literatura y la comunicación, vía correo electrónico, que se logró con el Profesor John M. Rudd de la Universidad de Aston en Birmingham, UK, quien otorgó orientación en la definición del modelo de encuesta usado en su investigación titulada Strategic planning and performance: Extending the debate, realizado en conjunto con los profesores Beatson y Lings. A partir de la información obtenida en la encuesta, se estimaron modelos de ecuaciones estructurales (SEM), para encontrar la relación entre el

grado de flexibilidad organizacional y el ROA en las empresas del sector de servicios de tecnología.

4.1 Encuesta

Para el desarrollo de la investigación se construyó un cuestionario que tiene como base un conjunto de atributos o factores que integran variables y dimensiones de gestión organizacional (Olaverri *et al.*, 2007; Eapen, 2009; Yuan *et al.*, 2010), área operativa y talento humano (Sethi & Sethi, 1990), tecnológica (Olaverri *et al.*, 2007), financiera (Phillips & Tuladhar, 2000) y uso de información (Courtney *et al.*, 1997). El modelo de encuesta define como capacidades a las diferentes variables que lo componen, y parte de la afirmación que las mismas son características que exhiben las organizaciones a fin de ser flexibles y mantener su competitividad a lo largo del tiempo (Olaverri *et al.*, 2007; Rudd *et al.*, 2008).

La encuesta contiene veinticuatro afirmaciones segmentadas en seis percepciones de negocio, a saber: flexibilidad en gestión operacional, que integra las capacidades de cambio, ajuste, creación e integración de metodologías, procesos, productos, clientes y proveedores como elementos flexibles operacionalmente; flexibilidad en gestión del talento humano, que conforma las capacidades en gestión y ajuste de formación, reclutamiento, objetivos, patrones de trabajo como componentes flexibles en el recurso humano; flexibilidad en tecnología e información, que orienta la colección de capacidades en el uso de sistemas informáticos, adaptabilidad, escalabilidad y flexibilidad de los recursos de TI (tecnología e información); flexibilidad en uso de la Información conformada por las capacidades de tiempo de captura y uso de información, medición del entorno, generación de planes de contingencia y capacidad de actuación y reacción por información del mercado; flexibilidad en estructura organizacional, que integra las capacidades de comunicación interna, la capacidad de reducción de procesos burocráticos y la

flexibilidad estructural. Finalmente, flexibilidad financiera que permite observar las capacidades de financiar cambios organizacionales con recursos propios y de obtener recursos financieros de fuentes externas (Anexo 1).

Basados en las características anteriores, se usó una escala enumerada de uno (1) a cinco (5) para que en comparación con la competencia o con el entorno, el encuestado indicara como siente que la organización funciona en cada capacidad referida; la escala determina que 1 es Mucho Peor, 2 es Peor, 3 es Lo Mismo, 4 es Mejor y 5 es Mucho Mejor.

El formato de encuesta se estructuró en una solución web y se remitió a niveles gerenciales organizacionales vía correo electrónico. Se realizó una primera prueba piloto que permitió la afinación del formulario de encuesta y luego el envío masivo del mismo, otorgando más de un mes para la recolección significativa de datos. De un universo de noventa y tres (93) organizaciones, se logró una tasa de respuesta de 16.13% de empresas, es decir quince gerentes dieron atención y contestación².

4.2 Ecuaciones Estructurales

Para analizar la información recolectada en la encuesta se utilizó un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) el cual permite estimar los efectos y las interacciones entre variables dependientes, independientes y latentes utilizando datos no experimentales (Fox, 2002; Savalei & Bentler, 2006; Ullman & Bentler, 2012; Ruiz, Pardo, & San Martín, 2010; Medrano & Muñoz-Navarro, 2017).

² Es importante anotar que la muestra no obedece a un muestreo probabilístico. Por el contrario, el muestreo fue no probabilístico por conveniencia. De esta forma, los resultados solo son válidos para las empresas que contestaron la encuesta.

Los SEM permiten administrar la tipología y las orientaciones de las relaciones causales que se esperan hallar entre las diferentes variables para la teoría de pruebas (Savalei & Bentler, 2006; Ruiz *et al.*, 2010; Medrano & Muñoz-Navarro, 2017), generando el modelo de observación o de medida y el modelo de relaciones hipotetizadas, de estructura o estimación (Medrano & Muñoz, 2017). A partir de estos componentes del modelo SEM se determinan variables predictorias, variables dependientes y variables latentes (Savalei & Bentler, 2006; Ullman & Bentler, 2012; Ruiz *et al.*, 2010; Medrano & Muñoz-Navarro, 2017).

La selección metodológica de medición vía SEM obedece a la amplitud de métricas utilizadas en el instrumento de encuesta y referidas en diferentes investigaciones como las de Sethi y Sethi, (1990); Das y Elango (1999); Nadkarni y Narayanan (2007); Olaverri *et al.* (2007); Rudd *et al.* (2008); Eapen (2009); Stoel y Muhanna (2009); Yuan *et al.* (2010); Kortmann *et al.* (2014) y Dibrell *et al.* (2014).

4.3 Modelos

Esta investigación diseña cuatro modelos de ecuaciones estructurales relacionales compuestos por variables observadas, tomadas de los resultados de la encuesta, variables latentes de flexibilidad, estimadas con los datos de la encuesta y una variable financiera observada común a todos los modelos (ROA_2017). Cada modelo se calculó bajo el proceso de verosimilitud con datos faltantes. Los modelos se muestran en la figura 1 y se describen a continuación:

Modelo de Flexibilidad en Gestión Operacional (F_GO): Dentro del instrumento de encuesta se incorporan cuatro capacidades principales las cuales se han transformado en variables observadas. La primera observa la capacidad de cambio de metodologías y productos dada la demanda del mercado (go_ajuste); la segunda observa la capacidad de cambio del

portafolio y combinación de productos dada la demanda del mercado (go_portaf_prod); la tercera muestra la capacidad de desarrollar e introducir nuevos productos o soluciones al mercado (go_innovac); finalmente, se encuentra la capacidad de relacionamiento o integración con nuevos clientes y proveedores del mercado (go_relacion). Las variables anteriores se conjugan en un modelo factorial para encontrar un indicador de flexibilidad en gestión organizacional (F_GO), que se espera, se encuentre relacionada positivamente con el ROA de la organización, dados los hallazgos identificados en estudios previos (Rudd *et al.*, 2008, Eapen, 2009, Li, 2010).

Modelo de Flexibilidad en Gestión del Talento Humano (F_TH): En el formulario de encuesta se incorporan cuatro principales capacidades las cuales se han transformado en variables observadas. La primera variable busca observar la capacidad de formación de personal con múltiples habilidades (th_skills); la segunda observa la capacidad de la empresa para reclutar buen personal (th_potencial); la tercera muestra la capacidad de ajuste y medición de los objetivos del personal (th_objetivos). Por último, está la capacidad de alteración de los patrones de trabajo (th_cambio). Las variables anteriores se conjugan en un modelo factorial para encontrar un indicador de flexibilidad en gestión del talento humano (F_TH), que se espera, se encuentre relacionada positivamente con el ROA de la organización, dada la generación de nuevas habilidades y capacidades de creación e innovación de productos (Olaverri *et al.*, 2007; Eapen, 2009).

Modelo de Flexibilidad en Gestión de Tecnología e Información (F_TI): Para medir este componente flexible se han incorporado dentro del formulario de encuesta cuatro principales capacidades las cuales se han transformado en variables observadas, la primera busca observar la capacidad de operar soluciones de información actualizados (ti_operacion), la segunda variable observa la capacidad de la empresa para mantener sus sistemas de información adaptables

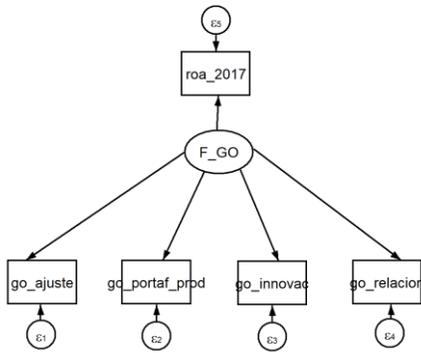
(ti_flexible), la tercera variable observa la capacidad potencial de agregar o retirar capacidades informáticas (ti_escalabilidad), por último tenemos la variable que permite observar la capacidad de ser flexibles con los recursos de tecnología e información (ti_actualizacion). Las variables anteriores se conjugan en un modelo factorial para encontrar un indicador de flexibilidad en gestión de tecnología e información (F_TI), que se espera, se encuentre relacionada positivamente con el ROA de la organización, dado que esta capacidad aporta en la oportunidad y calidad para la obtención de la información y la toma de decisiones (Olaverri *et al.*, 2007; Eapen, 2009).

Modelo de Flexibilidad Financiera (F_FI): Para medir este modelo de flexibilidad se han incorporado dentro del formulario de encuesta dos principales capacidades la cuales se han transformado en variables observadas, la primera variable busca observar la capacidad de financiar cambios organizacionales con recursos propios o desde dentro de la organización (ff_interna), la segunda variable observa la capacidad de la empresa para acudir y obtener financiación adicional desde fuera de sí misma (ff_externa). Las variables anteriores se conjugan en un modelo factorial para encontrar un indicador de flexibilidad en gestión financiera (F_FI), que se espera, se encuentre relacionada positivamente con el ROA de la organización, debido al apalancamiento directo que un acceso a recursos generará sobre la liquidez de inversión y capacidad de afrontar costos de cambio organizacional (Rudd *et al.*, 2008).

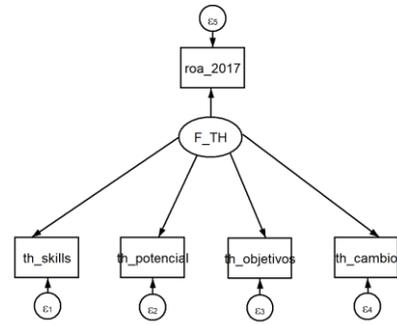
Flexibilidad en Gestión Operacional

Flexibilidad en Gestión Del Talento

Humano



Flexibilidad en Gestión de Tecnología e Información



Flexibilidad Financiera

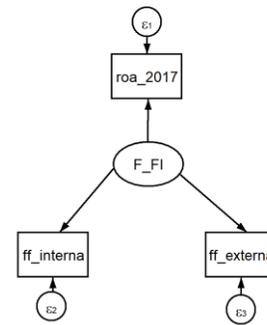
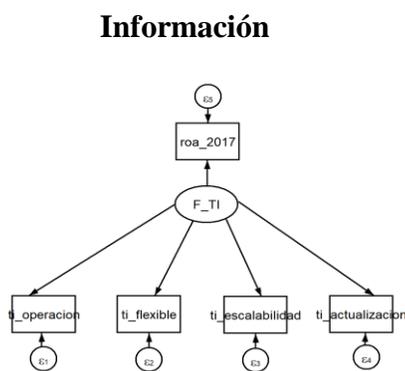


Figura 2. Modelos de Flexibilidad

Fuente: elaboración propia

5 Descripción de Datos

La información recolectada en la encuesta se resume en la Tabla 1 y evidencia que las escalas más elegidas por los empresarios fueron las asignadas al número 3 (Lo mismo) y 4 (Mejor) con tasas de respuesta de 26.47% y 42.51% respectivamente. Estos resultados muestran que las empresas en la mayoría de las capacidades se ubican igual o mejor que el entorno o la competencia.

Dentro de la flexibilidad en gestión operativa (F_GO) se evidencia que las empresas se visualizan en mejor posición que el entorno. Lo anterior se concluye por cuanto las tasas más altas de respuesta está en go_ajuste (60%), go_innovac (53.3%) y go_relacion (53.3%). En el

indicador de flexibilidad del talento humano (F_TH) se identifica que las empresas se visualizan en mejor posición que el entorno. Lo anterior se concluye por cuanto las tasas más altas de respuesta se ubican en th_potencial (53.33%) y th_objetivos (46.67%), aunque en el componente th_cambio las empresas se visualizan lo mismo que el entorno, con una tasa de respuesta de 46.67%. En el indicador de flexibilidad en tecnología e información (F_TI) se aprecia que las empresas se visualizan en mejor o mucho mejor posición que el entorno. Lo anterior se concluye por cuanto las tasas más altas de respuesta se ubican en ti_operacion (46.67%), ti_flexible (40.00%) y ti_escalabilidad (66.67%). Por último, en el indicador de flexibilidad financiera (F_FI) se evidencia que las empresas se visualizan los mismo que el entorno. Lo anterior es evidente por cuanto las tasas de las variables ff_externa y ff_interna se ubican en dicha escala con 46.67% y 53.33% respectivamente.

Tabla 1. *Resultados Respuestas*

Escala	FLEXIBILIDAD GESTION OPERACIONAL (GO)			
	Capacidad de cambiar rápidamente las metodologías y productos con la demanda del mercado	Capacidad de cambiar rápidamente nuestra combinación de productos a medida que cambia la demanda del mercado	Capacidad de desarrollar e introducir rápidamente nuevos productos/soluciones en producción	Capacidad de integrarse rápidamente a nuevos clientes y/o nuevos proveedores
	GO_AJUSTE	GO_PORTAF_PROD	GO_INNOVAC	GO_RELACION
Mucho Peor	6.67%	6.67%	6.67%	0.00%
Peor	13.33%	6.67%	26.67%	6.67%
Lo Mismo	13.33%	46.67%	6.67%	13.33%
Mejor	60.00%	33.33%	53.33%	53.33%
Mucho Mejor	6.67%	6.67%	6.67%	26.67%

Escala	FLEXIBILIDAD EN GESTION DE TALENTO HUMANO (TH)			
	Capacidad de formar personal con habilidades múltiples	Habilidad de reclutar buen personal	Capacidad de ajuste y medición de objetivos del personal	Possibilidad de alterar los patrones de trabajo
	TH_SKILLS	TH_POTENCIAL	TH_OBJETIVOS	TH_CAMBIO
Mucho Peor	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Peor	13.33%	20.00%	6.67%	13.33%
Lo Mismo	20.00%	13.33%	40.00%	46.67%
Mejor	33.33%	53.33%	46.67%	20.00%
Mucho Mejor	33.33%	13.33%	6.67%	13.33%

Escala	FLEXIBILIDAD EN TECNOLOGIA DE INFORMACIÓN (TI)			
	Capacidad de operar un sistema informático actualizado	Capacidad de mantener un sistema informático adaptable	Potencial de agregar / reducir capacidades informáticas	Capacidad de ser flexibles con nuestros recursos de TI
	TI_OPERACION	TI_FLEXIBLE	TI_ESCALABILIDAD	TI_ACTUALIZACION
Mucho Peor	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Peor	6.67%	6.67%	0.00%	0.00%
Lo Mismo	6.67%	20.00%	6.67%	33.33%
Mejor	40.00%	40.00%	66.67%	40.00%
Mucho Mejor	46.67%	33.33%	26.67%	26.67%

Escala	FLEXIBILIDAD FINANCIERA (FF)	
	Capacidad de financiar cambios organizacionales desde dentro de la organización	Capacidad de obtener financiación adicional desde fuera de la organización
	FF_INTERNA	FF_EXTERNA
Mucho Peor	6.67%	6.67%
Peor	0.00%	6.67%
Lo Mismo	46.67%	53.33%
Mejor	40.00%	26.67%
Mucho Mejor	6.67%	6.67%

Fuente: elaboración propia

6 Resultados

La tabla 2 muestra los resultados de los modelos de ecuaciones estructurales estimados. Se observa que los modelos de gestión operacional, del talento humano y de gestión de tecnología en información presentan un ajuste adecuado³ y coeficientes estadísticamente significativos. Sin embargo, el modelo de flexibilidad financiera, aunque posee coeficientes estadísticamente significativos, presenta un ajuste inadecuado.

El modelo de gestión operacional muestra una correlación positiva y significativa entre el ROA y el indicador de flexibilidad operacional, correlación estimada en 0.57. A su vez el modelo evidencia que la flexibilidad operacional se asocia principalmente con la capacidad de las empresas para desarrollar e introducir nuevos productos o soluciones al mercado (0.82) y con la estructuración de portafolios de productos dada la demanda del mercado (0.93). Estos resultados ponen en evidencia que la flexibilidad en los procesos de innovación y estructuración de soluciones personalizadas para los clientes tienen un efecto positivo en la rentabilidad de la empresa.

El modelo de gestión de talento humano muestra una correlación negativa y bajamente significativa entre el ROA y el indicador de flexibilidad de talento humano, correlación estimada en -0.87. A su vez el modelo evidencia que la flexibilidad del talento humano se asocia principalmente con la capacidad de las empresas para modelar procesos de gestión del cambio hacia sus recursos vía la modificación de patrones de trabajo (0.66) y con la definición, medición

³ CFI cercanos a 1.000, RMSEA cercanos a 0.000 y no rechazo del modelo al compararlo con el saturado

y ajuste de objetivos del personal (0.34). Estos resultados ponen en evidencia que la flexibilidad en los procesos de gestión del cambio y gestión por objetivos para los colaboradores de la organización tienen un efecto negativo en la rentabilidad de la empresa.

El modelo de gestión de tecnología e información muestra una correlación negativa y no significativa entre el ROA y el indicador de flexibilidad en tecnología e información, correlación estimada en -0.02. A su vez el modelo evidencia que la flexibilidad en tecnología e información se asocia principalmente con la capacidad de las empresas para mantener una plataforma tecnológica flexible capaz de adecuarse a cambios de procesos (0.97) y con un buen nivel para operar un sistema actualizado (0.90). Estos resultados ponen en evidencia que la flexibilidad en la gestión de actualización y en las capacidades operacionales sobre los sistemas tecnológicos de información propios de la organización tienen un efecto negativo en la rentabilidad de la empresa.

El modelo de gestión financiera muestra una correlación positiva y significativa entre el ROA y el indicador de flexibilidad financiera, correlación estimada en 0.57. A su vez el modelo evidencia que la flexibilidad financiera se asocia principalmente con la capacidad de las empresas para tomar recursos económicos adicionales de fuentes externas (0.86). Estos resultados ponen en evidencia que la flexibilidad en la gestión de financiación y adición de recursos económicos tienen un efecto positivo en la rentabilidad de la empresa.

En resumen, de todos los modelos observados se encuentra que el correspondiente a gestión operacional, es el que mayor impacto de causalidad tiene entre la flexibilidad y el retorno de activos, seguido por la gestión financiera, lo cual se alinea con las significancias encontradas en el marco teórico referenciado (Yuan *et al.*, 2010; Rudd *et al.*, 2008).

Tabla 2. Resultados de Modelo de Ecuaciones Estructurales Multivariado con Datos Faltantes

Tipo de Flexibilidad	F_GO		F_TH		F_TI		F_FI	
	Modelo Normal	Modelo Estandarizado						
GO_AJUSTE	1.000*** (constrained)	0.695*** (0.151)						
GO_PORTAF_PROD	1.209*** (0.395)	0.928*** (0.081)						
GO_INNOVAC	1.269*** (0.442)	0.822*** (0.108)						
GO_RELACION	0.745*** (0.323)	0.650*** (0.163)						
TH_SKILLS			1.000*** (constrained)	0.203* (0.313)				
TH_POTENCIAL			1.100* (2.068)	0.240* (0.325)				
TH_OBJETIVOS			1.180* (2.102)	0.342* (0.392)				
TH_CAMBIO			3.816* (6.531)	0.659** (0.306)				
TI_OPERACION					1.000*** (constrained)	0.898*** (0.059)		
TI_FLEXIBLE					1.132*** (0.176)	0.971*** (0.037)		
TI_ESCALABILIDAD					0.597*** (0.126)	0.846*** (0.080)		
TI_ACTUALIZACION					0.803*** (0.190)	0.798*** (0.100)		
FF_INTERNA							1.000*** (constrained)	0.854*** (0.164)
FF_EXTERNA							1.038** (0.417)	0.858*** (0.164)
ROA_2017	0.082*** (0.041)	0.568*** (0.204)	-0.446* (0.714)	-0.869** (0.437)	-0.002* (0.052)	-0.019* (0.383)	0.078** (0.039)	0.572*** (0.209)
Número de Datos		15		15		15		15
RMSEA		0.000		0.230		0.000		0.000
CFI		1.000		0.311		1.000		1.000
TLI		1.066		-0.378		1.053		1.000
Modelo vs. Saturado		(0.535)		(0.110)		(0.585)		-

Error estándar entre paréntesis; (***) p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1

Fuente:elaboración propia

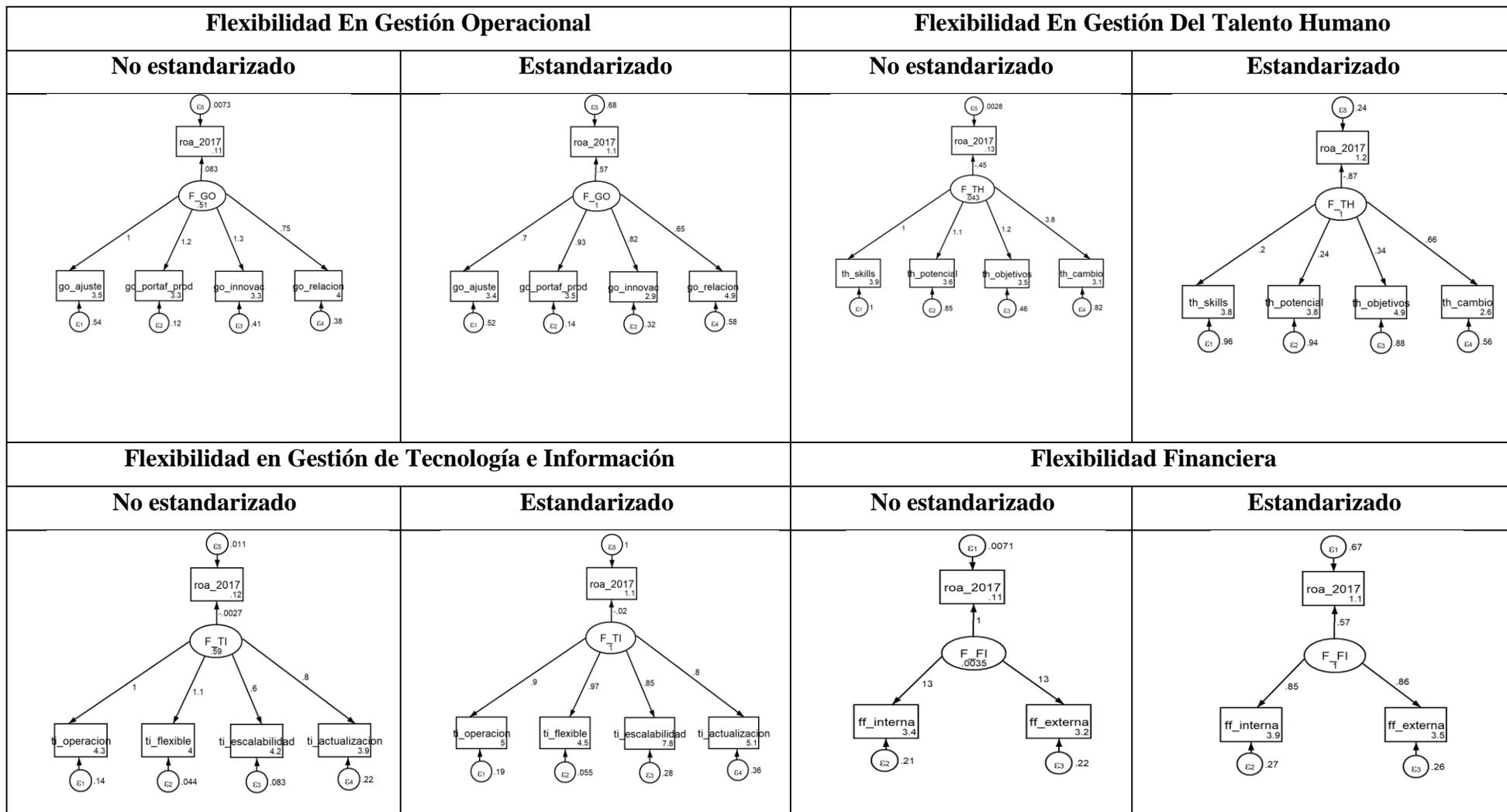


Figura 3. Modelos de Flexibilidad – Resultados

Fuente: elaboración propia

7 Discusión

Este trabajo encuentra una correlación positiva y significativa entre las flexibilidades operacional y financiera con el ROA y una correlación negativa y significativa entre las flexibilidades en talento humano y tecnología e información con el ROA en 15 empresas del sector de servicios tecnológicos en Bogotá.

En el caso de la flexibilidad en gestión operacional, los resultados son acordes con los encontrados por Das y Elango (1995), Olaverri *et al.* (2007), Rudd *et al.* (2008) y Yuan *et al.* (2010) quienes identifican que la flexibilidad en gestión operacional, vía la diversidad de productos e innovación tienen un efecto positivo sobre el desempeño financiero. Para el sector de servicios de tecnología una buena práctica de innovación representa un incremento de flexibilidad de los recursos operacionales, pues permite a la organización trascender en sus capacidades de oferta y métodos de productos y servicios, orientándola en la satisfacción por la demanda del mercado y la generación de ventajas competitivas (Yuan *et al.*, 2010).

En primeras instancias de desarrollo los recursos invertidos en la innovación pueden impactar negativamente los resultados financieros de manera estacional (Yuan *et al.*, 2010). Lo anterior se presenta por la decisión del balance de distribución de recursos que se asignan a la innovación reflejando, en el comienzo de la innovación, una relación de bajo impacto en la generación del ROA vía la flexibilidad operacional (Kortmann *et al.*, 2014). No obstante, los cambios radicales en los procesos metodológicos en sus organizaciones han generado resultados financieros positivos, principalmente en el capital de trabajo, en el incremento en la oportunidad de cierre de negocios o en la mejora sustancial de relación con clientes y fabricantes de tecnología (Aguirre, Mesa, & Lozano, 2018).

Con relación al impacto negativo que genera la flexibilidad en tecnología e información sobre el desempeño del ROA es coherente, pues comúnmente no se espera un resultado positivo inmediato al mejorar capacidades flexibles en la empresa dadas las complementariedades entre tecnología y capital humano (Olaverri *et al.*, 2007; Stoel & Muhanna, 2009). La tecnología juega un papel relevante en varios aspectos de la empresa. Pero para que produzca un impacto positivo es necesario contar con complementariedades y flexibilidades de capital humano que opere los nuevos avances tecnológicos. Sin embargo, el capital humano requerido para el sector de tecnología es difícil de conseguir y toma tiempo en entrenar. Las bondades de la tecnología se ven afectadas por el rezago en la flexibilidad del talento humano. Adicionalmente, la flexibilidad en gestión de tecnología e información suelen ser proyectos que reducen la productividad (Stoel & Muhanna, 2009). Dicha conclusión está alineada con los resultados encontrados en este trabajo.

En cuanto al modelo de flexibilidad del talento humano y su relación negativa con el ROA se encuentra que es el mismo resultado encontrado por Olaverri *et al.* (2007), pero contrario al encontrado por Eapen (2009) quien orienta que los cambios de habilidades en el recurso humano son garantía de productividad, y Feldman y Pentland (2003) quienes no evidencian relación entre flexibilidad en talento humano y ROA.

La relación negativa entre flexibilidad del talento humano y ROA puede ser explicada porque el desarrollo de habilidades del personal genera dispersión de los recursos y altos costos fijos (Olaverri *et al.*, 2007). El proceso de entrenamiento, asimilación y práctica de nuevas habilidades en el personal es costoso tanto en tiempo como financieramente (Aguirre *et al.*, 2018). El desarrollo de habilidades y transformación del talento humano no depende del simple proceso académico, sino también, de la experiencia. Estos resultados muestran que en el corto plazo la flexibilidad del

talento humano se asocia negativamente con el ROA como consecuencia de los costos asociados a la flexibilidad del talento humano. Sin embargo, se espera que en el mediano y largo plazo los beneficios del talento humano sean mayores a sus costos iniciales.

En el caso del modelo financiero, la relación positiva con el ROA es la más alta identificada. Al igual que Rudd *et al.* (2008) se encuentra que la flexibilidad financiera es la capacidad que apalanca el desarrollo de las capacidades flexibles. Un incremento de recursos económicos generará una mayor disponibilidad en las capacidades de flexibilidad (Rudd *et al.*, 2008); Este es un modelo de resultado que para el sector de servicios de tecnología resulta relevante al momento de establecer productivamente capacidades flexibles.

En resumen, la experiencia en el sector pone en evidencia que innovar es ampliar la capacidad de penetración en el mercado (Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES] & Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2016), y a su vez la innovación promueve la diversificación del portafolio de productos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2005). La innovación requiere el desarrollo de acciones en áreas financieras y de conocimiento en el talento humano (OCDE, 2005). Sin embargo y al igual que Rudd *et al.* (2008) las capacidades de gestión de talento humano toman tiempo en dar resultados y depende de la complementariedad con la tecnología para impactar positivamente el ROA. No pasa lo mismo con la flexibilidad operacional y financiera que tienen un efecto positivo sobre el ROA en el corto plazo (Abbott & Banerji, 2003; Aguirre *et al.*, 2018), tal como se demuestra en este trabajo.

8 Conclusión

Este trabajo encuentra una correlación positiva y significativa entre las flexibilidades operacional y financiera con el ROA y una correlación negativa y significativa entre las flexibilidades en talento humano y tecnología e información con el ROA en 15 empresas del sector de servicios tecnológicos en Bogotá.

Las correlaciones positivas entre flexibilidad operacional y financiera con el ROA tienen un efecto en el corto plazo explicado principalmente por la innovación y diversificación de productos enfocados en los clientes. Por su parte las correlaciones negativas entre flexibilidad del talento humano, flexibilidad en tecnología e información con el ROA, pueden ser explicadas por los altos costos en recursos y tiempo para el desarrollo de las mismas y por el rezago de complementariedades entre la tecnología y el recurso humano.

9 Limitaciones, Recomendaciones e Investigaciones Futuras

La principal limitación encontrada fue la baja respuesta de las organizaciones al instrumento de encuesta, a pesar de las variadas convocatorias; lo que produce una escasa capacidad de información para un proceso analítico con mayor sustento. Esto a su vez desencadena la limitante para generar interrelación de los modelos estructurales y lograr contar con variadas perspectivas de análisis. Otra limitación fue el acceso a la información financiera de algunas empresas que en el tiempo han cambiado de razón social y sus cifras no conservan una precisión adecuada. Una última limitación es la percepción generada por las respuestas de las empresas, cuya tendencia es igual o mayor que las empresas de su competencia. Es una percepción más bien positiva, pero no se cuentan con otras fuentes de información que den cuenta de las capacidades de esta empresas, que hagan más confiables los resultados

El estudio es una aproximación en la medición de las capacidades de flexibilidad organizacional en quince empresas de servicios de tecnología en Bogotá, por lo cual se recomienda ampliar a otros segmentos regionales que permitan evaluar si la flexibilidad organizacional tiene un comportamiento, positivo o negativo, en mayor o menor grado, en otras latitudes geográficas. Así mismo sería relevante poder evaluar el grado de flexibilidad organizacional en empresas de gran tamaño y en empresas Pyme.

10 Referencias

- Abbott, A., & Banerji, K. (2003). Strategic flexibility and firm performance: the case of US based transnational corporations. *Global Journal of Flexible Systems Management*. 4 (1/2), 1-8.
- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EduTec. Revista electrónica de tecnología educativa*. (7), 1-21.
- Agarwala, A., & Singh, S. (1958). *Economics of underdevelopment: a series of articles and papers*. Bombay, Nueva York: Oxford University Press.
- Aguirre, F., Mesa, L., & Lozano, J. (2018). Luis Alberto Leguízamo Jurado. (Entrevista, Entrevistador)
- Ahmadi, M., & Mohd, M. (2017). Influence of Context on Strategic Flexibility - A Critical Review. *International Journal of Innovation and Business Strategy*. 8 (2), 17-29.
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia [ANDI]. (2015). *Estrategia para una nueva industrialización*. Bogotá, D.C.: Nomos Impresores.
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia [ANDI]. (2018). *Cierre De Brechas De Innovación & Tecnología*. Bogotá, D.C.: ANDI / INNPULSA.
- Asociación Nacional de Instituciones Financieras [ANIF]. (2015). *Crisis económicas e implicaciones de política (1995-2016)*. Obtenido de <http://www.anif.co/sites/default/files/investigaciones/anif-colpatria-crisis1115.pdf>
- Blackstone, B. (2017). *Los grandes cambios del mercado ponen en aprietos a las empresas de bienes de consumo*. Obtenido de <https://www.wsj.com/articles/los-grandes-cambios-del-mercado-ponen-en-aprietos-a-las-empresas-de-bienes-de-consumo-1487281604>

- Bourgeois, I. L. (1985). Strategic goals, perceived uncertainty, and economic performance in volatile environments. *Academy of management journal*. 28 (3), 548-573.
- Boyd, B., & Fulk, J. (1996). Executive scanning and perceived uncertainty: A multidimensional model. *Journal of Management*. 22 (1), 1-21.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (2000). Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance. *Journal of Economic perspectives*. 14 (4), 23-48.
- Bula, P., & Ziebicki, B. (2011). Organizational flexibility as a challenge of contemporary management. Determinants and methods of measurement. *Acta Commercii*. 11 (1), 171-180.
- Cantillo, J. (2018). *Incertidumbre en la Pequeña y Mediana empresa en Colombia*. Obtenido de Regional: <http://www.eluniversal.com.co/regional/incertidumbre-en-la-pequena-y-mediana-empresa-en-colombia-272565>
- Carvajal, J. (1999). *Manejo de la Incertidumbre*. Obtenido de Opinión: <https://www.dinero.com/columnistas/edicion-impres/ articulo/manejo-incertidumbre/18032>
- Carvajal, L. (2018). *2018: cuando gobierna la incertidumbre*. Obtenido de Opinión: <https://www.elespectador.com/opinion/2018-cuando-gobierna-la-incertidumbre-columna-732202>
- Castells, M. (1997). *La era de la información*. Madrid: Alianza Editorial.
- Chain, N. (2001). *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*. México, D.F.: Prentice Hall.

- Cheng, M., & Humphreys, K. (2016). Managing strategic uncertainty: The diversity and use of performance measures in the balanced scorecard. *Managerial Auditing Journal*. 31 (4/5), 512-534.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES] & Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2016). *Política nacional de ciencia, tecnología e innovación 2016-2025*. Bogotá, D.C.: DPN.
- Copeland, R., & Kuriloff, A. (2017). *El 'caldo de incertidumbres' de Trump pone en alerta a los fondos de cobertura*. Obtenido de <https://www.wsj.com/articles/las-incertidumbres-de-trump-ponen-a-los-fondos-de-cobertura-en-alerta-1487194732?tesla=y>
- Corral, H. (2018). *Lo que le espera a Colombia en 2018: entre luces y sombras*. Obtenido de Presidenciales: <https://www.eltiempo.com/elecciones-colombia-2018/presidenciales/lo-que-viene-en-paz-y-economia-para-colombia-en-2018-169344>
- Courtney, H., Kirkland, J., & Viguerie, P. (1997). Strategy under uncertainty. *Harvard business review*. 75 (6), 67-79.
- Cubillos, N. (2018). *Así se mueve la incertidumbre en la economía en tiempos electorales*. Obtenido de Colombia: <http://www.elcolombiano.com/colombia/inversion-al-ritmo-del-panorama-electoral-EY8320745>
- Daft, R., Sormunen, J., & Parks, D. (1988). Chief executive scanning, environmental characteristics, and company performance: An empirical study. *Strategic Management Journal*. 9 (2), 123-139.
- Das, T., & Elango, B. (1995). Managing strategic flexibility: key to effective performance. *Journal of general management*. 20 (3), 60-75.

- DeSarbo, W., Di Benedetto, A., Song, M., & Sinha, I. (2005). Revisiting the Miles and Snow strategic framework: uncovering interrelationships between strategic types, capabilities, environmental uncertainty, and firm performance. *Strategic Management Journal*. 26 (1), 47-74.
- Dibrell, C., Craig, J., & Neubaum, D. (2014). Linking the formal strategic planning process, planning flexibility, and innovativeness to firm performance. *Journal of Business Research*. 67 (9), 2000-2007.
- Downey, H., & Slocum, J. (1975). Uncertainty: Measures, research, and sources of variation. *Academy of Management journal*. 18 (3), 562-578.
- Dreyer, B., & Grønhaug, K. (2004). Uncertainty, flexibility, and sustained competitive advantage. *Journal of business research*. 57 (5), 484-494.
- Duncan, R. (1972). Characteristics of organizational environments and perceived environmental uncertainty. *Administrative science quarterly*. 17 (3), 313-327.
- Eapen, G. (2009). *Flexibility: flexible companies for the uncertain world*. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Ebben, J., & Johnson, A. (2005). Efficiency, flexibility, or both? Evidence linking strategy to performance in small firms. *Strategic management journal*. 26 (13), 1249-1259.
- Elenkov, D. (1997). Strategic uncertainty and environmental scanning: The case for institutional influences on scanning behavior. *Strategic management journal*. 18 (4), 287-302.
- Fedesoft. (2012). *Estudio de la caracterización de productos y servicios de la industria del software y productos Asociados*. Obtenido de <https://mega.nz/#!J0IyzLZI!jPSzznNDRaNP7tMTvzAZDnXQ16Vvh31MQqrLWve9mjk>

- Feldman, M., & Pentland, B. (2003). Reconceptualizing organizational routines as a source of flexibility and change. *Administrative science quarterly*. 48 (1), 94-118.
- Fox, J. (2002). *Structural equation models. Appendix to an R and S-PLUS Companion to Applied Regression*. Obtenido de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=301483C97D5041703E2F94D29DCBBB71?doi=10.1.1.218.3733&rep=rep1&type=pdf>
- Haveman, H. (1992). Between a rock and a hard place: Organizational change and performance under conditions of fundamental environmental transformation. *Administrative Science Quarterly*. 37 (1), 48-75.
- Henderson, R., & Clark, K. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*. 35, 9-30.
- Hesselbein, F., Goldsmith, M., & Beckhard, R. (1997). *El líder del futuro: nuevas perspectivas, estrategias y prácticas para la próxima era*. Buenos Aires : Deusto.
- Hickson, D., Hinings, C., Lee, C., Schneck, R., & Pennings, J. (1971). A strategic contingencies' theory of intraorganizational power. *Administrative science quarterly*. 16 (2), 216-229.
- Kaplan, S. (2008). Framing Contests: Strategy Making Under Uncertainty. *Organization Science*. 19 (5), 729-752.
- Kelly, E. (2006). *La década decisiva: tres escenarios para el futuro del mundo*. Barcelona: Editorial Norma.
- Kortmann, S., Gelhard, C., Zimmermann, C., & Piller, F. (2014). Linking strategic flexibility and operational efficiency: The mediating role of ambidextrous operational capabilities. *Journal of Operations Management*. 32 (7-8), 475-490.

- Laudon, K., & Laudon, J. (2004). *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital*. México, D.F.: Pearson Educación.
- Lawrence, P., & Lorsch, J. (1967). *Organization and environment*. Boston: Harvard University.
- Li, F. (2010). The Information Content of Forward-Looking Statements in Corporate Filings—A Naïve Bayesian Machine Learning Approach. *Journal of accounting research*. 48 (5), 1049-1102.
- Lombardero, L. (2015). *Trabajar en la era digital: tecnología y competencias para la transformación digital*. Madrid: Editorial Empresarial.
- Manucci, M. (2004). Azar e incertidumbre en el desarrollo de la estrategia corporativa. *Intangible capital*. 0 (0), 1-5.
- Manucci, M. (2007). Mapas para la complejidad Liderazgo, incertidumbre y estrategia. *Universidad & Empresa*. 6 (12), 8-19.
- Manucci, M. (2008). Complejidad, Incertidumbre y Estrategia. Hipótesis y desafíos para transitar la inestabilidad del contexto actual. *Revista FISEC-Estrategias*. (10), 3-43.
- Martínez-Marín, S., Arango-Aramburo, S., & Robledo-Velásquez, J. (2015). El crecimiento de la industria del software en Colombia: Un análisis sistémico. *Revista EIA*. 12 (23), 95-106.
- Masifern, E. (2007). *Estrategia en tiempos de incertidumbre y crisis*. Pamplona: IESE Business School / Universidad de Navarra.
- Medrano, L., & Muñoz-Navarro, R. (2017). Aproximación conceptual y práctica a los Modelos de Ecuaciones Estructurales. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*. 11 (1), 219-239.

- Meltzer, J., & Pérez, C. (2016). *Digital Colombia: Maximizing the global internet and data for sustainable and inclusive growth*. Washington, D.C.: Global Economy and Development at Brookings. Working Paper No. 96.
- Mendoza, J. (2011). *Decisiones estratégicas: macroadministración*. Bogotá, D.C.: Editorial Universidad del Norte.
- Miles, R., Snow, C., Meyer, A., & Coleman, H. (1978). Organizational Strategy, Structure, and Process. *Academy of Management review*. 3 (3), 546-562.
- Milliken, F. (1987). Three types of perceived uncertainty about the environment: State, effect, and response uncertainty. *Academy of Management review*. 12 (1), 133-143.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo [MinCIT]. (2008). *Desarrollando el sector de TI como uno de clase mundial*. Bogotá, D.C.: McKinsey & Company / USAID.
- Nadkarni, S., & Narayanan, V. (2007). Strategic schemas, strategic flexibility, and firm performance: The moderating role of industry clockspeed. *Strategic management journal*. 28 (3), 243-270.
- Olaverri, C., Arribas, E., Alonso, A., & Kintana, M. (2007). Dimensiones de la flexibilidad empresarial: un estudio empírico. *Cuadernos económicos de ICE*. (73), 85-110.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2005). *Manual de Oslo directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación*. Madrid: OCDE / Gobierno Regional de Madrid.
- Osorio, M. (2017). *Incertidumbre, la sensación que reina a un año de la firma de la paz*.
Obtenido de Noticias: <https://www.elespectador.com/noticias/paz/incertidumbre-la-sensacion-que-reina-un-ano-de-la-firma-de-la-paz-articulo-724628>

- Pavie, X., & Carthy, D. (2015). Leveraging uncertainty: a practical approach to the integration of responsible innovation through design thinking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. (213), 1040-1049.
- Pearl, J. (1990). Reasoning under uncertainty. *Annual Review of Computer Science*. 4 (1), 37-72.
- Pennings, J. (1981). Strategically interdependent organizations. *Handbook of organizational design*. 1, 433-455.
- Pennings, J., & Tripathi, R. (1978). The organization-environment relationship: Dimensional versus typological viewpoints. *Organization and environment*. 1, 171-195.
- Pérez, C. (2004). *Revoluciones tecnológicas y capital financiero: la dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza*. México, D.F.: Siglo XXI.
- Pfeffer, J., & Salancik, G. (2003). *The external control of organizations: A resource dependence perspective*. Palo Alto, California: Stanford University Press.
- Phillips, F., & Tuladhar, S. (2000). Measuring organizational flexibility: an exploration and general model. *Technological Forecasting and Social Change*. 64 (1), 23-38.
- Phua, F. (2007). Does senior executives' perception of environmental uncertainty affect the strategic functions of construction firms? *International Journal of Project Management*. 25 (8), 753-761.
- Polo, F., & Magalhães, V. (2016). *Primer Estudio de Transformación Digital en Colombia*. Bogotá, D.C.: Territorio Creativo.
- Prieto, J. (2012). *Gestión estratégica*. Bogotá, D.C.: Ecoe Ediciones.
- Proexport. (2012). *Colombia as a Destination for IT Services & Software*. Obtenido de <https://www.slideshare.net/invest%20incolombia/it-services-software-industry-opportunities-incolombia>

- Pumarejo, J. (2002). *Descripción del Sector del Software Análisis de Mercado*. Bogotá, D.C.: Federación Colombiana de la Industria del Software.
- Ramírez, P., & APC. (2015). *Caracterización del Sector Teleinformática, Software y TI en Colombia 2015*. Bogotá, D.C.: SENA / MINTIC / FEDESOFIT.
- Ren, S., Chan, H., & Ram, P. (2017). A Comparative Study on Fashion Demand Forecasting Models with Multiple Sources of Uncertainty. *Annals of Operations Research*. 257 (1-2), 335-355.
- Revista Dinero. (2016). *Los tropiezos de la economía colombiana en los últimos 25 años* . Obtenido de Economía: <https://www.dinero.com/edicion-impres/caratula/articulo/crisis-economicas-en-colombia-de-los-ultimos-anos/228934>
- Revista Semana. (2017). *Perspectivas económicas 2018: el año de incertidumbres* . Obtenido de Economía: <https://www.semana.com/economia/articulo/perspectivas-economicas-2018-el-ano-de-incertidumbres/549234>
- Revista Semana. (2018). *¿Por qué 2018 se moverá entre la incertidumbre y la esperanza?* . Obtenido de Entrevista: <https://www.semana.com/economia/articulo/bruce-mac-master-andi-2018-se-movera-entre-la-incertidumbre-y-la-esperanza/552137>
- Rudd, J., Greenley, G., Beatson, A., & Lings, I. (2008). Strategic planning and performance: Extending the debate. *Journal of business research*. 61 (2), 99-108.
- Ruiz, M., Pardo, A., & San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales . *Papeles del psicólogo*. 31(1), 34-45.
- Savalei, V., & Bentler, P. (2006). *Structural equation modeling. The handbook of marketing research: Uses, misuses, and future advances*. California: Sage Publications.

- Schmidt, S., & Cummings, L. (1976). Organizational environment, differentiation and perceived environmental uncertainty. *Decision Sciences*. 7 (3), 447-467.
- Schneider, S., & De Meyer, A. (1991). Interpreting and responding to strategic issues: The impact of national culture. *Strategic management journal*. 12 (4), 307-320.
- Sethi, A., & Sethi, S. (1990). Flexibility in manufacturing: a survey. *International journal of flexible manufacturing systems*. 2 (4), 289-328.
- Shimizu, K., & Hitt, M. (2004). Strategic flexibility: Organizational preparedness to reverse ineffective strategic decisions. *Academy of Management Perspectives*. 18 (4), 44-59.
- Smith, K., & Grimm, C. (1987). Environmental variation, strategic change and firm performance: A study of railroad deregulation. *Strategic Management Journal*. 8 (4), 363-376.
- Sopelana, A., Kunc, M., & Hernáez, O. (2010). Organizational flexibility: A dynamic evaluation of Volberda's theory. *28th International Conference of the System Dynamics Society*, (págs. 1-28). Seúl.
- Stoel, M., & Muhanna, W. (2009). IT capabilities and firm performance: A contingency analysis of the role of industry and IT capability type. *Information & Management*. 46 (3), 181-189.
- Tamayo-Torres, I., Ruiz-Moreno, A., & Verdú, A. (2010). The moderating effect of innovative capacity on the relationship between real options and strategic flexibility. *Industrial Marketing Management*. 39 (7), 1120-1127.
- Tecnósfera. (2018a). *Lentamente empresas colombianas se suben al bus de la digitalización*. Obtenido de Novedades: <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/colombia-avanza-en-transformacion-digital-poco-a-poco-170476>

Tecnósfera. (2018b). *El 58 % de los empresarios colombianos usan estrategias digitales*.

Obtenido de Novedades: <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/estudio-de-la-andi-sobre-transformacion-digital-en-las-empresas-colombias-194106>

Ullman, J., & Bentler, P. (2012). Structural equation modeling. *Research Methods in Psychology*. 2, 661-690.

Volberda, H. (1999). *Building the flexible firm: How to remain competitive*. Oxford : Oxford University Press.

Winkler, J., & Moser, R. (2016). Coping with strategic uncertainty: framework development and scenario derivation for a JV decision in the Russian truck industry. *Foresight*. 18 (4), 357-378.

World Bank Group. (2015). *Colombia: Systematic Country Diagnostic*. *Systematic Country Diagnostic*. Washington, D.C. : World Bank.

Worren, N., Moore, K., & Cardona, P. (2002). Modularity, strategic flexibility, and firm performance: a study of the home appliance industry. *Strategic management journal*. 23 (12), 1123-1140.

Yuan, L., Zhongfeng, S., & Yi, L. (2010). Can strategic flexibility help firms profit from product innovation? *Technovation*. 30 (5-6), 300-309.

Zhang, M. (2005). Information systems, strategic flexibility and firm performance: an empirical investigation. *Journal of Engineering and Technology Management*. 22 (3), 163-184.

11 Anexos

Anexo 1. Estructura de Encuesta

La encuesta que Ud. responderá tiene por objetivo conocer el nivel de desarrollo de las características claves de la organización en las capacidades de adaptación.

Las respuestas se deben otorgar con calificaciones de 1 a 5, siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta de desarrollo de la capacidad.

No.	CAPACIDADES	CALIFICACIÓN					
		Mucho Peor	Peor	Lo Mismo	Mejor	Mucho Mejor	No sabe / No Opina
		1	2	3	4	5	X
1	<p>Se han realizado las siguientes afirmaciones sobre ciertas características que exhiben las organizaciones, a fin de ser flexibles y mantener su competitividad a lo largo del tiempo.</p> <p>Utilizando la escala proporcionada, indique cómo siente que su organización funciona en relación con sus competidores o el entorno.</p>						
1.1	Capacidad de cambiar rápidamente las metodologías y productos con la demanda del mercado						
1.2	Capacidad de cambiar rápidamente nuestra combinación de productos a medida que cambia la demanda del mercado						
1.3	Capacidad de desarrollar e introducir rápidamente nuevos productos/soluciones en producción						
1.4	Capacidad de integrarse rápidamente a nuevos clientes y/o nuevos proveedores						
1.5	Capacidad de ser operacionalmente flexibles						
1.6	Capacidad de formar personal con habilidades múltiples						
1.7	Habilidad de reclutar buen personal						
1.8	Capacidad de ajuste y medición de objetivos del personal						
1.9	Posibilidad de alterar los patrones de trabajo						
1.10	Capacidad de ser flexibles con nuestros recursos humanos						
1.11	Capacidad de operar un sistema informático actualizado						
1.12	Capacidad de mantener un sistema informático adaptable						
1.13	Potencial de agregar / reducir capacidades informáticas						
1.14	Capacidad de ser flexibles con nuestros recursos de TI						
1.15	Capacidad de latencia para uso de la información, esto es, el tiempo entre su captura y el tiempo de su uso						
1.16	Capacidad de medición del entorno (Económico, Político, Social, Tecnológico, Legal y Competitivo)						
1.17	Capacidad de generación de planes de contingencia y gestión de riesgos para planta física						
1.18	Capacidad de procesar y actuar sobre la información del mercado						
1.19	Capacidad de comunicarse entre departamentos o áreas de la organización						
1.20	Capacidad para reducir la burocracia (por ejemplo, llenado de formularios / líneas de comunicación estrictas)						
1.21	Capacidad de ser estructuralmente flexibles						
1.22	Capacidad de financiar cambios organizacionales desde dentro de la organización						
1.23	Capacidad de obtener financiación adicional desde fuera de la organización						
1.24	Capacidad de ser financieramente flexibles						