

XII Congreso de Administración del Centro de la República. VIII Congreso de Ciencias Económicas del Centro de la República. IX Encuentro Internacional de Administración del Centro de la República. IAPCS - Universidad Nacional de Villa María, Villa María, 2023.

ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LOS DISEÑOS ESTRUCTURALES ÁGILES EN LA INNOVACIÓN Y EL RENDIMIENTO DE LAS MIPYMES DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.

Gazzaniga, Lilia Carina, Ingaramo, Juan Marcelo, Beltramino, Nicolás Salvador y Beltramino, Natalia Andrea.

Cita:

Gazzaniga, Lilia Carina, Ingaramo, Juan Marcelo, Beltramino, Nicolás Salvador y Beltramino, Natalia Andrea (2023). *ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LOS DISEÑOS ESTRUCTURALES ÁGILES EN LA INNOVACIÓN Y EL RENDIMIENTO DE LAS MIPYMES DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA. XII Congreso de Administración del Centro de la República. VIII Congreso de Ciencias Económicas del Centro de la República. IX Encuentro Internacional de Administración del Centro de la República. IAPCS - Universidad Nacional de Villa María, Villa María.*

Dirección estable:

<https://www.aacademica.org/xii.congreso.de.administracion.del.centro.de.la.republica.viii.congreso.de.ciencias.economicas.del/4>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/eruA/NKX>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.

Para ver una copia de esta licencia, visite

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

**EFFECTOS DE LAS ESTRUCTURAS ÁGILES EN DESEMPEÑO Y LA INNOVACIÓN DE
LAS MIPYMES DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**
**STUDY OF THE EFFECTS OF AGILE STRUCTURAL DESIGNS ON THE INNOVATION AND
PERFORMANCE OF MSMES IN THE PROVINCE OF CORDOBA**

EJE 4: Gestión Empresarial y Organización del Trabajo en PyMEs.

Autores:

Mgter. Lilia Carina Gazzaniga – UNVM – carinagazzaniga@hotmail.com

Mgter. Juan Marcelo Ingaramo – UNVM – iscecontabilidad@hotmail.com

Dr. Nicolás S. Beltramino - UNC – nicolas.beltramino@unc.edu.ar

Lic. Natalia Andrea Beltramino – UNC – nataliabeltra.nb@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo es explorar la interdependencia entre las prácticas estratégicas ágiles y las actividades de innovación y el rendimiento organizacional de las pymes, a través de las siguientes preguntas de investigación: ¿Las prácticas de estructuras ágiles generan efectos sobre la innovación en las Pymes?; Las estructuras ágiles generan efectos sobre el rendimiento organizacional en las Pymes? En virtud de lo expuesto, el objetivo de esta investigación es analizar si el diseño de estructuras y procesos ágiles generan un efecto positivo sobre las capacidades de innovación y el rendimiento de las Mipymes de la provincia de Córdoba.

Para ello se llevó a cabo un estudio sobre 416 pymes provenientes de los sectores agropecuario, industrial y comercial que cuentan con entre 5 y 200 empleados, localizadas en la provincia de Córdoba, Argentina. El trabajo de campo se llevó a cabo a través de un cuestionario por medio de una plataforma online, previo contacto vía mail o telefónica con cada una de las empresas, para garantizar su participación. El cuestionario se efectuó a partir de la revisión de la literatura científica existente sobre los diversos aspectos investigados, así como del conocimiento previo de la realidad de las empresas, lo que sustenta y justifica que las variables incorporadas son relevantes para alcanzar los objetivos planteados.

En este sentido, a partir de la medición de ciertas variables dentro de una muestra específica, el presente trabajo busca corroborar las hipótesis planteadas mediante un modelo de ecuaciones estructurales mediado por el uso de software Smart PLS 4.0.9.

De los resultados obtenidos por este trabajo se ha podido demostrar que existe una fuerte relación entre la agilidad estructural sobre la innovación de las Pymes de la provincia de Córdoba.

Abstract

The objective of this paper is to explore the interdependence between agile strategic practices and innovation activities and the organizational performance of SMEs, through the following research questions: Do agile structure practices generate effects on innovation in SMEs? Do agile structures generate effects on organizational performance in SMEs? By virtue of the above, the objective of this research is to analyze whether the design of agile structures and processes generates a positive effect on the innovation capacities and performance of MSMEs in the province of Córdoba.

For this, a study was carried out on 416 SMEs from the agricultural, industrial and commercial sectors that have between 5 and 200 employees, located in the province of Córdoba, Argentina. The field work was carried out through a questionnaire through an online platform, prior contact via mail or telephone with each of the companies, to guarantee their participation. The questionnaire was carried out based on the review of the existing scientific literature on the various aspects investigated, as well as prior knowledge of the reality of the companies, which supports and justifies that the variables incorporated are relevant to achieve the objectives set.

In this sense, from the measurement of certain variables within a specific sample, the present work seeks to corroborate the hypotheses raised through a model of structural equations mediated by the use of Smart PLS 4.0.9 software.

From the results obtained by this work, it has been possible to demonstrate that there is a strong relationship between structural agility on innovation of SMEs in the province of Córdoba.

Introducción

Las estructuras ágiles son la resultante de la aplicación la metodología denominada lean manufacturing o en español manufactura esbelta (Womack & Jones, 2005). Por ello, en este trabajo usaremos de manera indistinta los conceptos de estructuras ágiles, Lean Manufacturing o manufactura esbelta. Una estructura ágil es la que permite reducir el uso de recursos y responder de manera más rápida al cliente.

Pero, poco se sabe acerca de los efectos de la aplicación de las estructuras ágiles en el desempeño y la innovación de las Pymes. Una de las cuestiones indiscutibles en los trabajos empíricos publicados en la materia es que las Pymes ágiles, generan más ganancias cuando poseen recursos humanos innovadores y estructuras que potencian sus capacidades y están orientadas al respeto por el medio ambiente (Heilmann et al., 2020). Además, al disminuir el tamaño de las empresas, estas son más ágiles y pueden actuar sin estar atadas a mayores rigideces formales como las de mayor tamaño, lo que puede generar un mejor desempeño económico(Storey et al., 2006).

Por otra parte, la turbulencia del entorno empresarial influido por la globalización, la interconectividad y el comercio internacional libre, entre otros factores, generan gran nivel de incertidumbre y volatilidad en las empresas en general y especialmente en el caso de la Pymes, dado que su mayor debilidad por la limitación de sus recursos. Además, es más probable que las Pymes posean mayor capacidad de resiliencia, siendo ésta la capacidad de recuperarse de situaciones adversas. Ello es revelado por las investigaciones que sostienen que las empresas resilientes, tienen más probabilidades de ser productiva, ágiles e innovadoras en tiempos turbulentos (Sharma & Sharma, 2016). Por ello, sólo aquellas que posean estructuras con mayor flexibilidad y capacidad de resiliencia poseen mayores posibilidades de sobrevivir a las grandes olas de cambios (Budiman et al., 2021).

En este trabajo entendemos por estructura organizacional al modo mediante el cual se organizan y coordinan las diferentes actividades que se desarrollan para alcanzar los objetivos de una organización (Ahmady et al., 2016).

Por otro lado, existen hallazgos que sugieren que las estructuras ágiles pueden tener un impacto positivo en la innovación. Ello, puede contribuir a mejorar el rendimiento de la empresa (Shin et al., 2015).

Por lo expuesto, este trabajo pretende explorar la interdependencia entre las prácticas estratégicas ágiles y las actividades de innovación y el rendimiento organizacional de las pymes, a través de las siguientes preguntas de investigación: ¿Las prácticas de estructuras ágiles generan efectos sobre la innovación en las Pymes?; Las estructuras ágiles generan efectos sobre el rendimiento organizacional en las Pymes? En virtud de lo expuesto, el objetivo de esta

investigación es analizar si el diseño de estructuras y procesos ágiles generan un efecto positivo sobre las capacidades de innovación y el rendimiento de las Mipymes de la provincia de Córdoba.

2. MARCO TEÓRICO

Las estructuras ágiles o esbeltas, surgidas en las tres últimas décadas, son el resultado de la aplicación de las técnicas de Lean Manufacturing o manufactura esbelta ha permitido avanzar hacia la excelencia operativa (Albliwi et al., 2015). En esencia, la agilidad estructural consiste en eliminar cualquier actividad que no agregue valor a través de mejoras incrementales continuas (Abolhassani et al., 2016). Asimismo, las megatendencias globales han acelerado el ritmo del desarrollo tecnológico, aumentando con ello la importancia de las operaciones dinámicas (Westkämper, 2014). En este entorno, las empresas en general y las Pymes en particular han debido mejorar sus capacidades de innovación que les permita generar ventajas competitivas sostenibles (C. J. Chen & Huang, 2009; Kafetzopoulos et al., 2015). Además de administrar los productos y servicios existentes, las Pymes manufactureras deben innovar en tecnología y procesos, para superar la competencia global existente en el mercado actual (Westkämper, 2014).

Por un lado, la explotación y la exploración parecen contradictorias (Berente & Lee, 2014; Jones & Linderman, 2014; Pakdil & Leonard, 2017). En principio, los entornos estandarizados parecen ser lo contrario de la flexibilidad en el tiempo de trabajo y las salas de creatividad coloridas. De manera similar, los flujos de trabajo estructurados y simplificados asociados parecen contradecir la necesidad de libertad para innovar. Pakdil & Leonard (2017) describen una paradoja de las estructuras ágiles: mientras que se alienta a los empleados a innovar continuamente de manera autónoma, las pautas y las regulaciones laborales establecen reglas estrictas para sus operaciones. Spear & Bowen (1999) también describen el sistema de producción de Toyota como una paradoja entre los procesos rígidos y la capacidad de respuesta flexible, que deberían ser aplicados en las empresas manufactureras. En este sentido, Jones & Linderman (2014) llaman a esto una compensación entre la innovación y la eficiencia de las empresas manufactureras.

Sin embargo, la mejora de las actividades empresariales de las Pymes manufactureras (Naga-Vamsi-Krishna & Rambabu, 2015), y el aumento de la innovación a veces se presenta como un mecanismo importante para lograr estructuras más ágiles (Lyons et al., 2013). Además, varias prácticas ágiles se están orientando cada vez más a los recursos humanos (HR) como lo son: capacitación diversa, trabajo en equipo y jerarquías más planas (Olivella et al., 2008), y a

menudo se incluyen entre los atributos generales de los entornos que fomentan las actividades de la innovación (Dul & Ceylan, 2014; Silveira-Gonçalves-Fiates et al., 2010). En conjunto, las contradicciones descritas anteriormente plantean la cuestión de en qué manera la adopción e implementación afecta la capacidad de las Pymes manufactureras para generar más actividades de innovación de sus productos, procesos y sistemas de gestión.

En este sentido, diversos investigadores, académicos y profesionales de la innovación han abordado esta pregunta desde una variedad de puntos de vista diferentes. Sin embargo, en la mayoría de estos estudios, las estructuras ágiles solo están parcialmente cubiertas en relación con (1) iniciativas de mejora o gestión de procesos (Berente & Lee, 2014; Jones & Linderman, 2014) (2) lean six sigma (Albliwi et al., 2015; Byrne et al., 2007; Johnstone et al., 2011); (3) diseño esbelto (Chen & Taylor, 2012) y gestión de la cadena de suministro esbelta (Taylor, 2010); (4) empresa esbelta (Chen et al., 2010); (5) atributos generales, principios y objetivos de Lean manufacturing (Browning & Sanders, 2012; Melnyk, 2007; Weber, 2014); (6) prácticas esbeltas y organización de trabajo esbelto (Arundel et al., 2007; Mehri, 2006); o (7) principalmente técnicas de prácticas magras. Aunque algunos autores combinan las técnicas de prácticas magras con las prácticas esbeltas (por ejemplo, (Chen & Taylor, 2009; Lewis, 2000), ninguno de los estudios publicados en la actual literatura tiene una descripción verdaderamente holística y estructurada de la agilidad estructural.

Además, solamente unos pocos estudios han utilizado enfoques cuantitativos a gran escala (Arundel et al., 2007; Chen & Taylor, 2012; Jones & Linderman, 2014; Taylor, 2010). La mayoría de los estudios se basan en la teoría (Berente & Lee, 2014; Browning & Sanders, 2012; Chen et al., 2010; Chen & Taylor, 2009; Johnstone et al., 2011; Melnyk, 2007) o metodologías de investigación cualitativa parcialmente mezcladas con cuestionarios a pequeña escala (Lewis, 2000; Mehri, 2006; Weber, 2014). Esto conlleva limitaciones inherentes, ya que las investigaciones basadas en la teoría carecen de importancia práctica, y la investigación cualitativa está dominada por percepciones subjetivas de casos específicos (Ayhan et al., 2013). Por lo tanto, las técnicas orientadas a lograr estructuras más ágiles requieren de una investigación cuantitativa robusta ofrezca una alternativa más sólida para proporcionar una visión general inicial, generalizar inferencias significativas y guiar una investigación más detallada que aún es escasa. Por estas razones, el efecto general de las estructuras ágiles en la innovación y el desempeño operacional de las pymes aún puede considerarse no concluyente.

Relación entre Estructuras ágiles en la Innovación

Schroeder et al. (1989) sugieren enfoques de gestión tales como just-in-time, cero defectos y círculos de calidad como indicadores de la innovación. Del mismo modo, Armbruster

et al. (2008) consideran algunas herramientas para lograr estructuras ágiles como innovaciones organizativas (por ejemplo, células de fabricación, JIT, Kanban, equipos multifuncionales, descentralización o jerarquías aplanadas). Berente & Lee (2014) afirman que las técnicas de mejora de procesos, incluidas las prácticas esbeltas, son una forma de innovación. En consecuencia, Alpenberg & Scarbrough (2016) sugieren que las propias estrategias para lograr estructuras ágiles pueden percibirse como una innovación.

Si se consideran como dos entidades separadas, la agilidad estructural y la innovación revelan características fundamentalmente diferentes. Reinertsen & Schaeffer (2005) señalan que la innovación requiere asumir riesgos y trata principalmente con información en lugar de elementos físicos. En tanto que, Browning & Sanders (2012) agregan que las técnicas de Estructuras esbeltas se aplican típicamente en entornos repetitivos, estables y ciertos, mientras que Mehta & Shah (2005) señalan que apunta a una baja variabilidad. En contraste, la innovación se describe como novedosa, compleja y dinámica (Browning & Sanders, 2012). Por su parte, Biazzo et al. (2016) enfatizan que las estructuras esbeltas se enfocan en la innovación incremental en lugar de un cambio más radical.

Sin embargo, varios investigadores y académicos han adaptado los principios de estructuras esbeltas para proponer los llamados modelos de innovación ágiles. Así, Srinivasan (2010) sostiene que las estructuras ágiles y la innovación pueden ser complementarios, y traduce sus principios en objetivos de gestión de la innovación. Asimismo, existen en la literatura otros modelos que se centran en la orientación del valor de las partes interesadas para la innovación incremental y apuntan a aumentar la producción de innovación radical con recursos limitados (Bicen & Johnson, 2015). Por ello, tratando de defender las actividades de la innovación esbelta en lugar de investigar científicamente las interdependencias de una manera sólida, Sehested & Sonnenberg (2011) relativizaron una crítica sobre la aplicación de las prácticas esbeltas en la innovación, al distinguir a la innovación esbelta como un concepto de gestión individual.

A pesar de la gran cantidad de investigaciones y evidencia teórica y empírica sobre la innovación esbelta (Bicen & Johnson, 2015; Sehested & Sonnenberg, 2011), el impacto de las prácticas convencionales en el desempeño de la innovación aún no se ha investigado exhaustivamente. En este sentido, las herramientas aplicadas para lograr estructuras ágiles, así como las actividades de la innovación y el rendimiento de la organización, no se han estudiado en esta combinación específica ni individualmente con una intención causal integral. Por lo tanto, para abordar esta brecha la literatura relacionada existente se utiliza en la siguiente sección para derivar inferencias sobre los efectos causales de las estructuras ágiles en la

innovación y en el rendimiento organizacional. En función de lo expuesto, se plantea la siguiente hipótesis:

H1. “Cuanto mayor sea la flexibilidad y adaptación de la estructura y procesos de una Pyme, tendrá mayor capacidad de innovación”.

Innovación y Rendimiento organizacional

En la literatura, varios investigadores y académicos consideran rendimiento organizacional es un resultado esencial de la innovación, y generalmente la utilizan para medir el desempeño de las actividades de la innovación (Ayhan et al., 2013; Kirner et al., 2009; Trantopoulos et al., 2017). Sin embargo, solo unos pocos estudios han investigado directamente la relación entre ambos constructos, por lo cual, el presente trabajo trata de separar la causa, es decir, el esfuerzo e intensidad de la innovación de los efectos, el rendimiento organizacional para verificar los impactos o efectos de la relación existente. Además, Schroeder et al. (1989) sugieren que las nuevas ideas o la innovación de los procesos de producción conducen a obtener mejoras significativas en el rendimiento e indican que estas mejoras se pueden medir a través de los costos unitarios, calidad, productividad/empleado, niveles de servicio, rotación de inventario y flexibilidad.

Asimismo, (Huergo & Jaumandreu, 2004) encontraron en su respectivo estudio un efecto positivo significativo de la innovación en el crecimiento de la productividad. Por su parte, (Gunday et al., 2011) encontraron evidencia de influencias positivas del desempeño de la innovación en el rendimiento organizacional (es decir, flexibilidad, velocidad, costo y calidad). Además, (Ayhan et al., 2013) afirman que la innovación agrega valor a las pymes, al mejorar la utilización de mano de obra, equilibrar las secuencias de producción, aumentar la velocidad y reducir los costos de producción.

En este mismo sentido, (Han et al., 2015) concluyeron que la innovación reduce tanto el flujo y el tiempo de entrega, la materia prima, el trabajo en progreso y el inventario de productos terminados, así como mejora de la calidad de los productos y procesos, y las reducciones de costos. Otros investigadores y académicos encontraron efectos positivos de la innovación en el rendimiento de las Pymes manufactureras (Kafetzopoulos et al., 2015; Trantopoulos et al., 2017). Por lo tanto, para complementar y ampliar el conocimiento limitado sobre los efectos que las estructuras ágiles tienen en la innovación y su vínculo con el rendimiento organizacional, este trabajo plantea las siguientes hipótesis:

H2. “Los procesos y estructura organizacional más ágiles, generarán un impacto positivo en el rendimiento de la Pyme”.

H3. “La innovación tiene un efecto positivo sobre el desempeño organizacional”

3. METODOLOGÍA

El diseño de la muestra y del cuestionario han sido realizados con las suficientes garantías que aseguran obtener una información válida para extraer conclusiones sobre los diversos aspectos que aborda este trabajo.

Debido a la actual situación y a la escasa disponibilidad de estadísticas sobre la cantidad de empresas existentes en Argentina y en la provincia de Córdoba en particular, así como su distribución por sectores de actividad y por su tamaño, es que el diseño general de la muestra se fundamenta en los principios del muestreo por conveniencia en el cual las empresas que se consultaron fueron elegidas de acuerdo a la proximidad o disposición para responder el cuestionario, sin considerar si ellas eran representativas de la población.

Se definieron los criterios para determinar las características de la muestra en función de los objetivos del estudio, de la información disponible y de los recursos para la realización del trabajo de campo. Los criterios utilizados están correlacionados con las variables objeto de estudio teniendo en cuenta que la ganancia en precisión es, en general, decreciente al aumentar el número de criterios. Por ello, el número de criterios debe ser moderado y congruente con el máximo tamaño de muestra con el que podamos trabajar. En este trabajo se fijaron los siguientes criterios: sector de actividad según criterio NACE, el tamaño de la empresa (microempresas, pequeñas y medianas empresas).

El trabajo de campo se llevó a cabo a través de un cuestionario por medio de una plataforma online, previo contacto vía mail o telefónica con cada una de las empresas, para garantizar su participación. El cuestionario se efectuó a partir de la revisión de la literatura científica existente sobre los diversos aspectos investigados, así como del conocimiento previo de la realidad de las empresas, lo que sustenta y justifica que las variables incorporadas son relevantes para alcanzar los objetivos planteados.

En este sentido, a partir de la medición de ciertas variables dentro de una muestra específica, el presente trabajo busca corroborar las hipótesis planteadas mediante un modelo de ecuaciones estructurales mediado por el uso de software Smart PLS 4.0.9.

La muestra utilizada está compuesta por 416 pymes provenientes de los sectores agropecuario, industrial y comercial que cuentan con entre 5 y 200 empleados, localizadas en la provincia de Córdoba, Argentina. En la Tabla 1, se aprecia la composición de la muestra.

Tabla 1. Composición de la muestra

Sector Industrial	Cantidad	Porcentaje
Agropecuario	55	13,5
Industrial	134	32,2
Comercial	156	37,5
Servicios	70	16,8
Total	416	100,0

Fuente: Elaboración propia

4. DESARROLLO

4.1. Modelo de medición

El modelo de medición se elaboró con variables reflectivas, y para su evaluación se consideró analizar: a) la confiabilidad individual del artículo (cargas), b) la confiabilidad de la escala de los constructos y su consistencia interna (alfa de Cronbach y confiabilidad compuesta), c) la validez convergente y d) la validez discriminante.

4.1.1 Fiabilidad individual del artículo

Según distintos especialistas en la materia, para medir las relaciones y la confiabilidad individual de cada elemento, se considera aceptable un factor de carga estandarizado mayor que 0,700 (Dibbern et al., 2012). Los resultados obtenidos estuvieron en el rango entre 0,701 y 0,859, por encima de 0,700. Ver Tabla 2.

4.1.2 Fiabilidad de los constructos.

Como primer análisis de confiabilidad se realizó la prueba Alfa de Cronbach, este indicador se considera satisfactorio cuando está por encima de 0,700 (J. Hair et al., 2006). Los resultados que se obtuvieron están en un rango entre 0,795 y 0,908, lo que representa una alta confiabilidad de los constructos. En un segundo momento, se realizó el análisis de confiabilidad compuesta. Estudios recientes han considerado que esta prueba es más adecuada que el Alfa de Cronbach para PLS, ya que no supone que todos los indicadores reciben la misma ponderación (Chin, 1998, 2010; Henseler et al., 2016) y se considera la única medida de fiabilidad constante (Dijkstra & Henseler, 2015). El análisis de confiabilidad compuesta arrojó valores en el rango de 0,867 a 0,926; que cumple con el requisito de valores superiores a 0,80 para los indicadores propuestos por Nunnally (1978) y Vandenberg & Lance (2000), ver Tabla 2.

Tabla 2. Fiabilidad y consistencia interna por constructo

	Variables	Factor de carga	Alfa de Cronbach	Confiabilidad Compuesta	(AVE)
AGILIDAD ESTRUCTURAL			0,908	0,926	0,610
EDS1	Se diseñan productos que reducen el uso de materiales y/o energía.	0,765			
EDS2	Se diseñan productos para evitar o reducir el uso de materiales o materias primas peligrosas.	0,729			
EDS3	Se diseñan procesos que minimizan o reducen los residuos o desperdicios.	0,716			
IEM1	Se generan regularmente reportes para la evaluación interna del funcionamiento de las medidas medioambientales.	0,864			
IEM2	Existe un programa de entrenamiento para los empleados y trabajadores de la organización en temas medioambientales.	0,752			
IEM3	Se cuenta con un programa de gestión de la calidad total medioambiental	0,804			
IEM4	Se utilizan eco-etiquetas en la mayoría de los productos generados por la organización.	0,704			
EM5	Existe un programa de prevención de la contaminación de los residuos generados, tales como una producción limpia	0,755			
EM6	Se cuenta con un sistema interno de evaluación del desempeño que incorpora factores o medidas medioambientales.	0,859			
INNOVACIÓN			0,795	0,867	0,619
IOI1	Empezar un nuevo negocio procedente del conocimiento interno de la propia empresa.	0,785			
IOI2	Participaciones en empresas nuevas o establecidas con el fin de obtener acceso a sus conocimientos o para obtener otras sinergias.	0,748			
IOI3	Compra de servicios de I+D de otras organizaciones, como universidades, organismos públicos de investigación.	0,799			
IOI4	La compra o el uso de la propiedad intelectual, tales como patentes, derechos de autor o marcas registradas de otras organizaciones .	0,814			
RENDIMIENTO			0,825	0,878	0,590
PERF1	Rentabilidad	0,781			
PERF2	Incremento de las ventas	0,805			
PERF3	Margen de beneficio sobre las ventas	0,803			
PERF4	Satisfacción y fidelización de clientes	0,744			
PERF5	Imagen y reputación corporativa	0,701			

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Validez convergente

El análisis de validez convergente implica que un conjunto de indicadores representa una construcción subyacente única y eso se demuestra a través de su unidimensionalidad. Para este propósito, se ha verificado el comportamiento de la varianza promedio extraída (AVE), que indica la cantidad promedio de varianza explicada por los indicadores (Fornell & Larcker, 1981; Henseler et al., 2009). Los valores de AVE obtenidos por las variables analizadas están en el rango de 0,590 a 0,619. Estos resultados están por encima del umbral de 0,500 según lo propuesto por (Hair et al., 2011).

4.1.4 Validez discriminante

Para verificar la validez discriminante de los constructos reflectivos en el modo A del modelo, se llevaron a cabo dos pruebas. Primero, la raíz cuadrada de AVE ha sido analizada siguiendo los criterios de Fornell & Larcker (1981). Los resultados (diagonales) del AVE vertical y horizontal están por debajo de la correlación entre constructos. Los elementos en diagonal (en negrita) son la raíz cuadrada de la varianza compartida entre el constructo y sus medidas (AVE), los elementos que se muestran fuera de la diagonal son las correlaciones entre los constructos, por lo tanto, para lograr la validez discriminante, la raíz cuadrada del AVE de un constructo, debe ser mayor que la correlación que tiene con cualquier otro constructo (Nitzl et al., 2016). Los constructos del modelo cumplen con los parámetros para lograr validez discriminante y convergente (ver tabla 3).

Tabla 3. Validez discriminante del modelo teórico

	Agilidad Estructural	Innovación	Rendimiento
Agilidad Estructural	0,781		
Innovación	0,407	0,787	
Rendimiento	0,171	0,205	0,768

Fuente: Elaboración propia

Henseler et al. (2015), en estudios recientes han demostrado que la prueba de validez discriminante realizada con el criterio de Fornell-Larcker presenta algunas deficiencias. Sin embargo, estas limitaciones no perjudican la reputación de los autores. Además, Henseler et al. (2015) y Franke & Sarstedt (2019) han expresado que la prueba de Fornell-Lacker no es lo suficientemente sensible como para detectar problemas de validez discriminante y que esta prueba es apropiada para muestras de gran tamaño y con patrones de carga heterogéneos. Por lo tanto, se ha realizado una segunda prueba a través del análisis de la relación Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT), que según Henseler et al. (2015), detectan mejor la falta de validez discriminante de los constructos en los modelos de investigación. El HTMT representa el promedio de las correlaciones heterotrait-heteromethod (correlaciones entre los indicadores que miden el mismo constructo) en relación con el promedio de las correlaciones monotrait-heteromethod (correlaciones entre los indicadores de diferentes constructos que miden diferentes fenómenos). En un modelo bien ajustado, las correlaciones heterotrait deben ser más pequeñas que las correlaciones monotrait, lo que implica que la relación HTMT debe estar por debajo del valor en 1 (Nitzl et al., 2016). Según los resultados obtenidos, la prueba no muestra

anomalías, ya que los valores están por debajo del valor, 0,879 según lo recomendado por Gold et al. (2001) y Henseler et al. (2015), ver Tabla 4.

Tabla 4. Validez discriminante del modelo teórico HTMT

	Agilidad Estructural	Innovación	Rendimiento
Agilidad Estructural			
Innovación	0,467		
Rendimiento	0,196	0,251	

Fuente: Elaboración propia

4.2. Modelo estructural

La técnica estadística basada en la varianza de las ecuaciones estructurales se utilizó para validar las hipótesis de esta investigación; se utilizó el software SmartPLS Professional (versión 4.0.9.2) (Henseler et al., 2014). Para evaluar el modelo estructural es necesario analizar el comportamiento de los resultados de la hipótesis (coeficiente β): a) el signo algebraico, la magnitud y la importancia de los coeficientes de trayectoria. Para realizar estas pruebas, se ha utilizado el procedimiento de arranque con 5000 sub-muestras recomendado por Chin (1998) y también se han analizado las estadísticas t de Student; b) el valor del coeficiente de determinación (R^2); c) el tamaño del efecto a través de (f^2); y d) la relevancia predictiva y el tamaño del efecto del valor de (Q^2).

4.2.1 Evaluación de coeficientes de trayectoria, signo algebraico, magnitud y significación

La Tabla 5 muestra los resultados de la estimación utilizando el PLS-SEM. El estudio encontró apoyo empírico para demostrar las hipótesis H1 y H3, mientras que no se encontró apoyo para la hipótesis H2.

Tabla 5. Resultados de la prueba de hipótesis

Hipótesis/ Coeficientes Paths	Valor β	F ²	t Valor	P Valor	Aceptada o Rechazada
H1 AGILIDAD ESTRUCTURAL -> INNOVACIÓN	0,412***	0,198	9,037	0,000	Aceptada
H2 AGILIDAD ESTRUCTURAL -> RENDIMIENTO	0,109	(0,010)	1,381	0,167	Rechazada
H3 INNOVACIÓN -> RENDIMIENTO	0,165**	0,023	2,449	0,014	Aceptada

Fuente: Elaboración Propia: ***p < .001; **p < .01; *p < .05 (based on t (4999), one-tailed test). t (0.05, 4999) = 1.645; t (0.01, 4999) = 2.327; t (0.001, 4999) = 3.092, p < .05; ns: not significant based on t (4999), two-tailed test). t (0.05, 4999) = 1.960; t (0.01, 4999) = 2.577; t (0.001, 4999) = 3.292

El resultado de la prueba de las hipótesis se demuestra por el signo algebraico positivo de los valores beta. Mientras que las hipótesis aceptadas muestran diferentes niveles de

significación dados por los valores t. En el caso de la hipótesis H1, muestra efectos positivos altos dado que su valor t de Student 9,037, está por encima del valor estándar de 3,092 en tanto que la H3 muestra un valor t de 2,449 posee un efecto positivo medio ya que está por encima del valor estándar de 2,327. Además, H1, posee un nivel de significación elevado dado que tiene valor de p 0,000 y la H3 posee un nivel de significación medio dado que tiene valor de p 0,014. Esto indica que el constructo agilidad estructural tiene una fuerte relación con la innovación y la innovación tiene una relación media con el rendimiento. En el caso de la hipótesis H2 no se pudo verificar un impacto positivo entre agilidad estructural y el rendimiento expresado por su valor t de 1,381 y con un valor p 0,167. (Ver tabla 5)

Además de lo anterior, se realizó un análisis de los intervalos de confianza para validar la importancia de los coeficientes de Path (hipótesis). Esto se realizó utilizando la técnica estadística de bootstrapping con 5.000 sub-muestras, esta prueba analiza los intervalos de confianza que tienen la ventaja de que son un enfoque completamente no paramétrico y no se basan en ningún tipo de distribución (Hair et al., 2019).

Los resultados obtenidos de los intervalos de confianza (percentil CI / Bias corregidos CI) que se muestran en la Tabla 6, indican que ninguna de las hipótesis o relaciones estructurales contiene el valor de (0) (Henseler et al., 2009), estos resultados proporcionan una mayor prueba empírica y un apoyo importante para las hipótesis probadas en el modelo de investigación (H1 y H3).

Tabla 6. Los intervalos de confianza (percentil / Bias corregido)

Hipótesis/ Coeficientes Paths	Valor β	Percentil (CI) 2,5%	Percentil (CI) 97,5%	Bias Corregido (CI) 2.5%	Bias Corregido (CI) 97.5%
H1 AGILIDAD ESTRUCTURAL ----> INNOVACIÓN	0,412***	0.323	0.496	0.311	0.487
H2 AGILIDAD ESTRUCTURAL ---> RENDIMIENTO	0,109	-0.052	0.243	-0.085	0.225
H3 INNOVACION ---> RENDIMIENTO	0,165**	0.025	0.281	-0.006	0.266

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Evaluación del nivel del coeficiente de determinación R²

El valor de R² indica la cantidad de varianza de un constructo que se explica por las variables predictivas del constructo endógeno, cuyos valores varían de cero a uno. Según Chin (1998), los valores iguales o cercanos a 0,33 tienen un poder de explicación moderado, otros autores como Falk & Miller (1992) y Frank & Nancy (2012) han considerado que este indicador debería estar por encima de 0,10. En el modelo en estudio obtuvimos valores R² de: 0,163 y

0,047, para innovación abierta y rendimiento. Esto implica que lean manufacturing representa el 16,3% de la innovación abierta y el 4,7% del rendimiento de las pymes, ver tabla 7.

4.2.3 Valoración del tamaño del efecto f^2

Por otro lado, también se analizó el tamaño del efecto a través de (f^2). Esta prueba mide el grado en que un constructo exógeno ayuda a explicar el constructo endógeno específico en términos de R^2 (Chin, 1998). El análisis f^2 muestra que los valores clave de los resultados de las relaciones presentadas en el modelo de investigación están en un rango de 0,023 (efecto pequeño) y 0,198 (efecto moderado), estos parámetros se basan en lo establecido por Cohen (1988), ver Tabla 5.

4.2.4 Medición del poder predictivo o relevancia del modelo Q^2

Para evaluar la relevancia predictiva del modelo estructural, se utilizó el análisis de Q^2 (índice de redundancia con validación cruzada). Por lo tanto, se realizó una prueba de Stone-Geisser a través del procedimiento de vendaje para obtener el indicador Q^2 que permite medir el poder predictivo de los constructos endógenos en el modelo. Nuestros valores son 0,100 para la innovación abierta y 0,028 para el rendimiento, valores que están por encima del valor de (0) (Chin, 1998), consulte la Tabla 7.

Tabla 7. Nivel R^2 y relevancia predictiva

Dimensión	R^2	Q^2
Innovación	0,163	0,100
Rendimiento	0,047	0,028

Fuente: Elaboración propia

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación son coincidentes con los planteos realizados por diversos autores tales como Berente y Lee (2014) que afirman que las técnicas de mejora de procesos, incluidas las prácticas esbeltas, son una forma de innovación. Asimismo, y en este mismo sentido, Alpenberg & Scarbrough (2016) sugieren que las técnicas de estructuras ágiles pueden percibirse como una innovación. Adicionalmente, estos resultados son similares a los obtenidos por Imai (1986), quien encontró una fuerte relación entre las técnicas de estructuras ágiles y la innovación incremental en las Pymes manufactureras. De los

resultados obtenidos por este trabajo se ha podido demostrar que existe una fuerte relación entre la agilidad estructural sobre la innovación de las Pymes de la provincia de Córdoba.

A su vez, considerando la relación entre innovación y rendimiento organizacional, se observan cercanas coincidencias con los planteos realizados por Huergo & Jaumandreu (2004), quienes hallaron un efecto positivo significativo de la innovación en el crecimiento de la productividad. De los resultados obtenidos por este trabajo se desprende que, si bien existe una relación importante entre la innovación y el rendimiento organizacional en las Pymes de la provincia de Córdoba, esta vinculación no es altamente significativa, lo que aparece más coincidente con los planteos de Gunday et al. (2011), quienes evidenciaron influencias positivas del desempeño de la innovación en el rendimiento organizacional, como así también lo demostrado por Ayhan et al. (2013) quienes afirman que la innovación agrega valor a las Pymes manufactureras al mejorar la utilización de mano de obra, equilibrar las secuencias de producción, aumentar la velocidad y reducir los costos de producción.

Por último, se concluye que no se ha encontrado evidencia empírica en la muestra analizada para determinar una relación positiva y significativa entre las prácticas de la agilidad estructural sobre el rendimiento de las Mipymes de la provincia de Córdoba, lo que deja una puerta abierta a futuras investigaciones que profundicen el análisis de estas variables y permitan reconocer las barreras o limitaciones que impiden alcanzar niveles de rendimiento superior a través de la implementación de prácticas de estructuras esbeltas.

6. REFERENCIAS

- Abolhassani, A., Layfield, K., & Gopalakrishnan, B. (2016). Lean and US manufacturing industry: Popularity of practices and implementation barriers. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(7), 875–897.
- Ahmady, G. A., Mehrpour, M., & Nikooravesh, A. (2016). Organizational Structure. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 230(May), 455–462.
- Albliwi, S. A., Antony, J., & Lim, S. A. H. (2015). A systematic review of Lean Six Sigma for the manufacturing industry. *Business Process Management Journal*, 21(3), 665–691.
- Alpenberg, J., & Scarbrough, D. P. (2016). Exploring communication practices in lean production. *Journal of Business Research*, 69(11), 4959–4963.
- Arundel, A., Lorenz, E., Lundvall, B. Å., & Valeyre, A. (2007). How Europe's economies learn: A comparison of work organization and innovation mode for the EU-15. *Industrial and Corporate Change*, 16(6), 1175–1210.
- Ayhan, M. B., Öztemel, E., Aydin, M. E., & Yue, Y. (2013). A quantitative approach for measuring process innovation: a case study in a manufacturing company. *International Journal of*

- Production Research*, 51(11), 3463–3475.
- Berente, N., & Lee, J. (2014). How process improvement efforts can drive organisational innovativeness. *Technology Analysis and Strategic Management*, 26(4), 417–433.
- Biazzo, S., Panizzolo, R., & De Crescenzo, A. M. (2016). Lean management and product innovation: A critical review. In Springer (Ed.), *Understanding the Lean Enterprise* (pp. 1–287).
- Bicen, P., & Johnson, W. H. A. (2015). Radical innovation with limited resources in high-turbulent markets: The role of lean innovation capability. *Creativity and Innovation Management*, 24(2), 278–299.
- Browning, T. R., & Sanders, N. R. (2012). Can innovation be Lean? *California Management Review*, 54(4), 5–19.
- Budiman, Q., Mouton, S., Veenhoff, L., & Boersma, A. (2021). Strategic Agility and the Global Pandemic: The Agile Organizational Structure, A Theoretical Review. *Information Management and Business Review*, 13(1), 16–27.
- Byrne, G., Lubowe, D., & Blitz, A. (2007). Using a lean six sigma approach to drive innovation. *Strategy & Leadership*, 35(2), 5–10.
- Chen, C. J., & Huang, J. W. (2009). Strategic human resource practices and innovation performance - The mediating role of knowledge management capacity. *Journal of Business Research*, 62(1), 104–114.
- Chen, H., Lindeke, R. R., & Wyrick, D. A. (2010). Lean automated manufacturing: avoiding the pitfalls to embrace the opportunities. *Assembly Automation*, 30(2), 117–128.
- Chen, H., & Taylor, R. (2009). Exploring the impact of lean management on innovation capability. *PICMET: Portland International Center for Management of Engineering and Technology, Proceedings, November*, 826–834.
- Chen, H., & Taylor, R. D. (2012). The impact of lean design practices on an organization's radical innovation capability: An empirical study. *Proceedings of Portland International Center for Management of Engineering and Technology: Technology Management for Emerging Technologies, PICMET'12, January*, 1917–1925.
- Chin, W. W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In *Modern Methods for Business Research* (Issue January, pp. 295–336). Lawrence Erlbaum Associates.
- Chin, W. W. (2010). How to Write Up and Report PLS Analyses. In Springer. (Ed.), *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications* (pp. 655–690). Springer.
- Dibbern, J., Chin, W. W., & Heinzl, A. (2012). Systemic Determinants of the Information Systems Outsourcing Decision: A Comparative Study of German and United States Firms. *Journal of*

- the Association for Information Systems*, 13(6), 466–497.
- Dijkstra, T. K., & Henseler, J. (2015). Consistent Partial Least Squares Path Modeling. *MIS Quarterly*, 33(2), 297–316.
- Dul, J., & Ceylan, C. (2014). The impact of a creativity-supporting work environment on a firm's product innovation performance. *Journal of Product Innovation Management*, 31(6), 1254–1267.
- Falk, R., & Miller, N. (1992). *A primer for soft modeling*.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
- Franke, G., & Sarstedt, M. (2019). Heuristics versus statistics in discriminant validity testing: a comparison of four procedures. *Internet Research*, 29(3), 430–447.
- Gold, A. H., Malhotra, A., & Segars, A. H. (2001). Knowledge Management: An Organizational Capabilities Perspective. *Journal of Management Information Systems*, 18(1), 185–214.
- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of Production Economics*, 133(2), 662–676.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2006). *Multivariate Data Analysis Vol.6* (Vol. 6). Prentice Hall.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *The Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–152.
- Han, S. H., Nguyen, B., & Lee, T. J. (2015). Consumer-based chain restaurant brand equity, brand reputation, and brand trust. *International Journal of Hospitality Management*, 50, 84–93.
- Heilmann, P., Forsten-Astikainen, R., & Kultalahti, S. (2020). Agile HRM practices of SMEs. *Journal of Small Business Management*, 58(6), 1291–1306.
- Henseler, J., Dijkstra, T. K., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Diamantopoulos, A., Straub, D. W., Ketchen, D. J., Hair, J. F., Hult, G. T. M., & Calantone, R. J. (2014). Common Beliefs and Reality About PLS: Comments on Rönkkö and Evermann (2013). *Organizational Research Methods*, 17(2), 182–209.
- Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1), 2–20.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 20(January), 277–319.

- Huergo, E., & Jaumandreu, J. (2004). Firms' age, process innovation and productivity growth. *International Journal of Industrial Organization*, 22(4), 541–559.
- Imai, M. (1986). *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success* (Mc Graw Hill (ed.)). McGraw-Hill.
- Johnstone, C., Pairaudeau, G., & Pettersson, J. A. (2011). Creativity, innovation and lean sigma: A controversial combination? *Drug Discovery Today*, 16(1–2), 50–57.
- Jones, J. L. S., & Linderman, K. (2014). Process management, innovation and efficiency performance. *Business Process Management Journal*, 20(2), 335–358.
- Kafetzopoulos, D., Gotzamani, K., & Gkana, V. (2015). Relationship between quality management, innovation and competitiveness: Evidence from Greek companies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 26(8), 1177–1200.
- Kirner, E., Kinkel, S., & Jaeger, A. (2009). Innovation paths and the innovation performance of low-technology firms-An empirical analysis of German industry. *Research Policy*, 38(3), 447–458.
- Lewis, M. A. (2000). Lean production and sustainable competitive advantage. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(8), 959–978.
- Lyons, A. ., Vidamour, K., Jain, R., & Sutherland, M. (2013). Developing and understanding of lean thinking in process industries. *Production Planning & Control*, 24(6), 475–494.
- Mehri, D. (2006). The darker side of lean: An insider's perspective on the realities of the Toyota production system. *Academy of Management Perspectives*, 20(2), 21–42.
- Mehta, V., & Shah, H. (2005). Characteristics of a Work Organization from a Lean Perspective. *Engineering Management Journal*, 17(2), 14–20.
- Melnyk, S. A. (2007). Lean to a fault? Council of Supply Chain Management Professional's. *Supply Chain Quarterly*, 3(1), 29–33.
- Naga-Vamsi-Krishna, J., & Rambabu, K. (2015). Lean production: Literature review and trends. *International Journal of Production Research*, 53(3), 867–885.
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric Methods*. New York: McGraw-Hill. McGraw-Hill.
- Olivella, J., Cuatrecasas, L., & Gavilan, N. (2008). Work organisation practices for lean production. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 19(7), 798–811.
- Pakdil, F., & Leonard, K. M. (2017). Implementing and sustaining lean processes: the dilemma of societal culture effects. *International Journal of Production Research*, 55(3), 700–717.
- Reinertsen, D., & Schaeffer, L. (2005). Making R&D lean. *Research Technology Management*, 48(4), 51–57.
- Schroeder, R. G., Scudder, G. D., & Elm, D. R. (1989). Innovation in manufacturing. *Journal of Operations Management*, 8(1), 1–15.

- Sehested, C., & Sonnenberg, H. (2011). *Lean Innovation - A Fast Path from Knowledge to Value* (Springer (ed.)). Springer Berlin.
- Sharma, S., & Sharma, S. K. (2016). Team resilience: Scale development and validation. *Vision, 20*(1), 37–53.
- Shin, H., Lee, J. N., Kim, D., & Rhim, H. (2015). Strategic agility of Korean small and medium enterprises and its influence on operational and firm performance. *International Journal of Production Economics, 168*, 181–196.
- Silveira-Gonçalves-Fiates, G., Azevedo-Fiates, J. E., Ribeiro-Serra, F. A., & Portugal-Ferreira, M. (2010). Innovation environment in small technology-based companies. *Journal of Technology Management and Innovation, 5*(3), 81–95.
- Spear, S. J., & Bowen, H. (1999). Decoding Toyota's DNA. *Harvard Business Review, 77*, 99–108.
- Srinivasan, J. (2010). Creating a lean system of innovation: The case of Rockwell Collins. *International Journal of Innovation Management, 14*(3), 379–397.
- Storey, D., Saridakis, G., Sen-Gupta, S., Edwards, P., & Blackburn, R. (2006). Linking HR formality with employee job quality: The role of firm and workplace size. *Human Resource Management, 49*(2), 305–329.
- Taylor, R. D. (2010). Exploring the Impact of Lean Design and Lean Supply Chain Management on an Organization's Innovation Capability. In *University of Minnesota, USA*.
- Trantopoulos, K., Von Krogh, G., Wallin, M. W., & Woerter, M. (2017). External knowledge and information technology: Implications for process innovation performance. *MIS Quarterly, 41*(1), 287–300.
- Vandenberg, R. J., & Lance, C. E. (2000). A Review and Synthesis of the Measurement Invariance Literature: Suggestions, Practices, and Recommendations for Organizational Research. *Organizational Research Methods, 3*(1), 4–70.
- Weber, S. (2014). *Can Innovation be lean? Lean's Influence on Innovation*.
- Westkämper, E. (2014). *Towards the Re-Industrialization of Europe: A Concept for Manufacturing for 2030* (Springer (ed.)).
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2005). Lean Solutions : How Companies and Customers Can Create Value and Wealth Together. *Free Press, 617*, 1–3.