Monitoreo, metas de producción e incentivos en empresas manufactureras y sus resultados de innovación

Víctor H. Higuera-Ojito¹, Diego A. Cardona-Arbeláez² y Harold S. Lora-Guzmán³

(1) Universidad Nacional de Educación a Distancia - UNED, Madrid-España (correo-e: vhiguera3@alumno.uned.es)

(2) Universidad Libre, Cartagena-Colombia (correo-e: diegoa.cardonaa@unilibre.edu.co)

(3) Universidad de Cartagena, Cartagena-Colombia (correo-e: hlorag@unicartagena.edu.co)

Recibido Abr. 7, 2021; Aceptado Jun. 12, 2021; Versión final Ago. 10, 2021, Publicado Dic. 2021

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo evaluar si los resultados de innovación de las empresas manufactureras colombianas son independientes de sus prácticas de gestión. La muestra está conformada por 7.529 empresas manufactureras de la Novena Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT IX). Las variables examinadas corresponden a siete preguntas sobre prácticas de gestión: dos preguntas de monitoreo, una pregunta de las metas de producción y cuatro preguntas de incentivos a trabajadores y gerentes. Se emplean tablas de contingencia para las frecuencias observadas de las variables. Las frecuencias esperadas se obtienen bajo la suposición de independencia y se calcula el estadístico de prueba para independencia. Los resultados obtenidos rechazan las hipótesis que plantea que los resultados de innovación de las empresas manufactureras colombianas son independientes de las prácticas de monitoreo, metas de producción e incentivos. Lo cual pone de manifiesto y permite concluir que dichas prácticas son de potencial importancia para los resultados de innovación de las empresas manufactureras colombianas.

Palabras clave: resultados; innovación; prácticas; gestión; monitoreo; metas; producción; incentivos

Monitoring, production goals, and incentives in manufacturing companies and their innovation results

Abstract

The present study aims to assess whether innovation results obtained by Colombian manufacturing companies are independent of their management practices. The sample consists of 7,529 manufacturing companies from the Ninth Survey of Development and Technological Innovation (EDIT IX, in Spanish). The variables examined are assessed by using seven questions addressing management-practices: two question on monitoring, one question on production goals, and four questions on incentives for managers and employees. Contingency tables are used for observed variable frequencies. Expected frequencies are obtained under the assumption of independence between variables. An independence test statistic is calculated. The results obtained reject the hypothesis that Colombian manufacturing companies' innovation results are independent of monitoring practices, production goals, and incentives. In conclusion, the results highlight the potential importance of such management practices for innovation results in Colombian manufacturing companies.

Keywords: innovation results; management practices; monitoring; production goals; incentives

INTRODUCCIÓN

Las prácticas de gestión son parte de las competencias centrales y los insumos críticos para la innovación porque determinan la forma en que se acumula y utiliza el conocimiento, especialmente para las empresas más alejadas de la frontera tecnológica (Cirera y Maloney, 2017). Son definidas por Bloom et al. (2010) como un subconjunto de prácticas organizativas (p. 109), que Bloom y Van Reenen (2007) agrupan en cuatro áreas: 1) operaciones (introducción de técnicas de manufactura esbelta, documentación de mejoras de procesos y la justificación detrás de la introducción de mejoras); 2) monitoreo (seguimiento del desempeño de las personas, revisión del desempeño y gestión de consecuencias); 3) objetivos (tipo de objetivos, realismo de los objetivos, transparencia de los objetivos, alcance e interconexión de objetivos); y 4) incentivos (criterios de promoción, pago y bonificaciones, y fijación o despido de personal con malos resultados).

En cuanto al monitoreo y los objetivos, Hu (2003) encuentra evidencia consistente que respalda la hipótesis de que el monitoreo mejora el desempeño de la innovación, López et al. (2014) recomiendan que las empresas adopten prácticas de gestión del conocimiento como sistemas de lecciones aprendidas y herramientas para la solución de problemas, y Brito-Carrillo et al. (2020) concluyen que el seguimiento influye en la consecución de los objetivos de las organizaciones. Entre los incentivos, por su parte, las oportunidades de promoción son una práctica de gestión de recursos humanos que puede beneficiar la actividad innovadora (OECD y Eurostat, 2018). En general, las prácticas innovadoras en las organizaciones conducen a generar ventajas competitivas sostenibles (Hernández et al., 2017) y las prácticas de gestión más estructuradas están fuertemente vinculadas con mayores tasas de innovación (Bloom et al., 2014); de hecho, Brouillette y Ershov (2014) muestran que las empresas que han introducido innovaciones tienden a tener prácticas de gestión más estructuradas en comparación con las no innovadoras.

Las empresas enfocadas en mejorar su desempeño innovador se fundamentan en una adecuada gestión del talento humano de alto rendimiento para el desarrollo de un sistema de gestión del conocimiento, de tal manera que influya positivamente en su desempeño organizacional (Gope et al., 2018). Por tanto, atraer capital humano valioso, retener talentos, a partir de una mejor comprensión de la creatividad a nivel individual y la innovación a nivel de la empresa, es un gran desafío para la industria moderna y se convierten en elementos claves para el desarrollo y servicios innovadores (Colakoglu et al., 2019). En ese orden de ideas, la investigación desarrollada por Cheng et al. (2010) sugiere, de acuerdo con los hallazgos empíricos, una relación significativa entre capital intelectual y desempeño de la compañía, que tiene un efecto sobre su capacidad de innovación, que se establece a través del talento humano. En esa misma línea de pensamiento Scarpellini et al. (2017), en su investigación en empresas españolas, explican la influencia del capital humano en las organizaciones en términos de emprendimiento y ecosistema-innovación, y las relaciones existentes de estos recursos con los recursos financieros y así como el aporte del talento humano en el área de investigación y desarrollo, que son esenciales para la innovación.

Por otro lado, el papel de los gerentes para un mejor desempeño innovador en las organizaciones es fundamental, ya que sobre estos recae el peso de la responsabilidad para estructurar y tomar las decisiones pertinentes para el desarrollo de capacidades innovadoras. Precisamente, se encuentran trabajos investigativos desarrollados por Berraies (2019), que analiza cómo inciden los gerentes desde las variables metacognitivas, motivacionales, conductuales y cognitivas en el desempeño innovador, y encuentra que existe una relación positiva entre dichas variables y el desempeño innovador. Así mismo, dos estudios desarrollados en China analizan la relación de los gerentes con el proceso de innovación en las empresas.

El primer estudio, desarrollado por Su y Lin (2011), tenía como propósito abordar por qué algunos gerentes en China buscan oportunidades innovadoras mediante la introducción de nuevas prácticas de gestión, mientras que otros no lo hacen. Para lograr dicho objetivo, los autores señalan tres actividades principales de los gerentes que se refieren a la intención de innovación, la adquisición de conocimiento y la percepción del riesgo. Los resultados evidencian que las tres actividades principales están influenciadas por la orientación empresarial, las redes sociales y los sesgos cognitivos de los gerentes, respectivamente; los cuales afectan de manera relevante e independiente en el proceso de innovación en las empresas en China. El segundo estudio, por su parte, tuvo como propósito estudiar el efecto de la participación de los gerentes en los mandos intermedios en la toma de decisiones sobre el desempeño innovador de las empresas manufactureras chinas; los resultados sugieren que la participación de los gerentes en los mandos intermedios en la toma de decisiones tiene un efecto significativamente positivo en la innovación de la empresa (Cheng et al., 2017).

En esa misma línea de pensamiento, el estudio de Kissi et al. (2012) realizado en el Reino Unido, a partir de los resultados de la investigación sostiene que los comportamientos de apoyo a la innovación de los gerentes en mandos intermedios influyen en los resultados de la innovación al ayudar al desarrollo de un clima para la innovación que influye en los comportamientos de defensa entre el personal y gerentes de la empresa. Así mismo, un estudio realizado en pequeñas y medianas empresas en economías emergentes tuvo como objetivo analizar

las prácticas gerenciales que contribuyan a la gestión de la innovación. Los resultados muestran la relación fuerte que existe entre las capacidades gerenciales y el desempeño innovador en las empresas, lo que ratifica el rol fundamental de los gerentes en el proceso de innovación en las organizaciones (Haddad et al., 2019).

En cuanto a los resultados de innovación, DANE (2015) clasifica las empresas en: 1) innovadoras en sentido estricto (empresas que en un período de referencia obtuvieron al menos un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado para el mercado internacional); 2) innovadoras en sentido amplio (empresas que en un período de referencia obtuvieron al menos un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado para el mercado nacional o un bien o servicio nuevo o mejorado para la empresa, o que implementaron nuevos o significativamente mejorados métodos de prestación de servicios, producción, distribución, entrega, o sistemas logísticos o una forma organizacional o de comercialización nueva); 3) potencialmente innovadoras (empresas que en un período de referencia no habían obtenido ninguna innovación, pero que reportaron tener en proceso o haber abandonado algún proyecto de innovación); y 4) no innovadoras (empresas que en el período de referencia no obtuvieron innovaciones, ni reportaron tener en proceso, o haber abandonado, algún proyecto para la obtención de innovaciones). Estas últimas, a su vez, se clasifican en: 1) con intención de innovar (empresas no innovadoras que durante un período de referencia tuvieron la intención de realizar algún proyecto de innovación); y 2) sin intención de innovar (empresas no innovadoras que durante un período de referencia no tuvieron la intención de realizar algún proyecto de innovación (DANE, 2015).

En la industria manufacturera colombiana, monitorearon indicadores clave de desempeño el 88,9% de las empresas innovadoras y el 59,9% de las no innovadoras, contaron con metas de producción el 96,2% de las innovadoras y el 77,8% de las no innovadoras, otorgaron bonos de desempeño el 54,1% de las innovadoras y el 47,8% de las no innovadoras y contaron con criterios de ascenso 63,9% de las innovadoras y 31,4% de las no innovadoras (DANE, 2020). Estas diferencias porcentuales entre empresas innovadoras y no innovadoras hacen necesario evaluar si los resultados de innovación de las empresas manufactureras colombianas son independientes de sus prácticas de gestión, siendo esta la manera en que este estudio contribuye a la literatura empírica sobre prácticas de gestión e innovación.

METODOLOGÍA

Se establecen las hipótesis nula (H_0 : La variable de las columnas es independiente de la variable de los renglones) y alternativa (H_a : La variable de las columnas no es independiente de la variable de los renglones), se usan tablas de contingencia con n renglones y m columnas para resumir los datos de las frecuencias observadas de dos variables simultáneamente, se obtienen las frecuencias esperadas bajo la suposición de independencia entre las variables y se calcula el estadístico de prueba para independencia, que es una prueba de una cola en la que la región rechazo se encuentra en la cola superior de una distribución chi-cuadrada con $(n-1)(m-1)$ grados de libertad (Anderson et al., 2008).

Las variables de los renglones corresponden a 7 preguntas sobre prácticas de gestión: 2 preguntas de monitoreo, referidas a la recopilación y el uso de información para monitorear la producción (Buffington et al., 2017); 1 pregunta de las metas de producción; y 4 preguntas de incentivos a los trabajadores y gerentes (Buffington et al., 2017). Dichas preguntas, que fueron incluidas inicialmente en la *Management and Organizational Practices Survey* (MOPS) y posteriormente en encuestas de otros países (lo cual permitiría realizar comparaciones entre sectores o zonas geográficas), hacen parte del capítulo sobre gestión empresarial de la Novena Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT IX), cuyo microdato anonimizado es de libre consulta, en la cual se obtuvo información de 7.529 empresas manufactureras (11 innovadoras en sentido estricto, 1.561 innovadoras en sentido amplio, 278 potencialmente innovadoras, 209 no innovadoras con intención de innovar y 5.470 no innovadoras sin intención de innovar) con personal ocupado mayor o igual a 10 personas y/o valor de la producción superior a \$506 millones de pesos anuales para 2017. Dado el bajo número de empresas innovadoras en sentido estricto, estas se analizan junto con las innovadoras en sentido amplio bajo la tipología Innovadoras ($n = 1572$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se presentan en tres subsecciones: 1) monitoreo (acciones llevadas a cabo ante problemas en procesos de producción y número de indicadores clave de desempeño); 2) plazo de las metas de producción; y 3) incentivos (principal criterio de ascenso y reasignaciones o despidos por bajo rendimiento de no gerentes y gerentes). A continuación, se presentan las frecuencias observadas y esperadas para cada práctica de gestión en función de los resultados de innovación: Innovadoras (Innova), potencialmente innovadoras (Potenc), no innovadoras con intención de innovar (Inten) y no innovadoras sin intención de innovar (NoInnov).

Monitoreo

El monitoreo hace referencia tanto a las acciones llevadas a cabo ante problemas en procesos de producción (tablas 1-2) como al número de indicadores clave de desempeño (tablas 3-4). En general, los porcentajes, tanto de empresas que llevaron a cabo acciones ante problemas en procesos de producción como de aquellas que monitorearon indicadores clave de desempeño, son mayores en empresas innovadoras que en no innovadoras, lo cual concuerda con los hallazgos de Hu (2003), quien encuentra evidencia consistente que respalda la hipótesis de que el monitoreo mejora el desempeño de la innovación.

Acciones ante problema en procesos de producción

1) Las frecuencias observadas de empresas que solucionaron los problemas pero no llevaron a cabo acciones posteriores son mayores a las esperadas en las potencialmente innovadoras y no innovadoras sin intención de innovar; 2) las frecuencias observadas, tanto de empresas que solucionaron los problemas y llevaron a cabo acciones para asegurar que no sucedieran de nuevo, como de las que no llevaron a cabo acciones, son mayores a las esperadas en las no innovadoras sin intención de innovar; 3) las frecuencias observadas de empresas que solucionaron los problemas y llevaron a cabo acciones para asegurar que no sucedieran de nuevo, e iniciaron un proceso de mejora continua para anticiparlos, son mayores a las esperadas en las innovadoras, potencialmente innovadoras y no innovadoras con intención de innovar (tablas 1-2). Estos resultados concuerdan con la recomendación de que las empresas adopten prácticas de gestión del conocimiento como sistemas de lecciones aprendidas y herramientas para la solución de problemas (López et al., 2014).

Tabla 1: Acciones ante problema en procesos de producción - Frecuencias observadas

Acciones ante problema en procesos de producción	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NoInnov
Se solucionó, pero no se llevaron a cabo acciones posteriores	66	26	17	508
Se solucionó y se llevó a cabo acciones para asegurar que no sucediera de nuevo	444	72	71	2025
Se solucionó y se llevó a cabo acciones para asegurar que no sucediera de nuevo, y se inició un proceso de mejora continua para anticipar ese tipo de problemas	1012	165	108	2132
No se llevaron a cabo acciones	50	15	13	805

Tabla 2: Acciones ante problema en procesos de producción - Frecuencias esperadas

Acciones ante problema en procesos de producción	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NoInnov
Se solucionó, pero no se llevaron a cabo acciones posteriores	128.83	22.78	17.13	448.27
Se solucionó y se llevó a cabo acciones para asegurar que no sucediera de nuevo	545.37	96.45	72.51	1897.68
Se solucionó y se llevó a cabo acciones para asegurar que no sucediera de nuevo, y se inició un proceso de mejora continua para anticipar ese tipo de problemas	713.44	126.17	94.85	2482.53
No se llevaron a cabo acciones	184.36	32.60	24.51	641.52

Indicadores clave de desempeño

1) Las frecuencias observadas de empresas que monitorearon 1-2 indicadores son mayores a las esperadas en las no innovadoras; 2) las frecuencias observadas de las que monitorearon 3-5 indicadores y 6-9 indicadores son mayores a las esperadas en las innovadoras, potencialmente innovadoras y no innovadoras con intención de innovar; 3) las frecuencias observadas de las que monitorearon 10 o más indicadores son mayores a las esperadas en las innovadoras y potencialmente innovadoras; 4) las frecuencias observadas de las que no monitorearon indicadores son mayores a las esperadas en las no innovadoras sin intención de innovar (tablas 3-4). En general, los porcentajes de empresas que monitorearon indicadores clave de desempeño son mayores en las innovadoras que en las no innovadoras, lo cual concuerda con los resultados presentados en DANE (2020) para la industria manufacturera colombiana.

Tabla 3: Número de indicadores clave de desempeño - Frecuencias observadas

Número de indicadores clave de desempeño	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NoInnov
1-2 indicadores clave de desempeño	152	43	39	947
3-5 indicadores clave de desempeño	391	65	55	1091
6-9 indicadores clave de desempeño	275	47	33	495
10 o más indicadores clave de desempeño	580	76	31	649
No se monitorearon indicadores clave de desempeño	174	47	51	2288

Tabla 4: Número de indicadores clave de desempeño - Frecuencias esperadas

Número de indicadores clave de desempeño	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NoInnov
1-2 indicadores clave de desempeño	246.58	43.61	32.78	858.02
3-5 indicadores clave de desempeño	334.49	59.15	44.47	1163.89
6-9 indicadores clave de desempeño	177.47	31.39	23.60	617.55
10 o más indicadores clave de desempeño	278.95	49.33	37.09	970.64
No se monitorearon indicadores clave de desempeño	534.51	94.53	71.06	1859.90

Plazo de las metas de producción

1) Las frecuencias observadas de empresas con metas a corto plazo (menos de un año) y con combinación de metas de corto y largo plazo son mayores a las esperadas en las innovadoras, potencialmente innovadoras y no innovadoras con intención de innovar; 2) las frecuencias observadas de empresas con metas a largo plazo (más de un año) son mayores a las esperadas en las no innovadoras; 3) las frecuencias esperadas de empresas sin metas de producción son mayores a las esperadas en las no innovadoras sin intención de innovar (tablas 5-6). En general, los porcentajes de empresas que contaron con metas de producción son mayores en las innovadoras que en las no innovadoras, lo cual concuerda con los resultados presentados en DANE (2020) para la industria manufacturera colombiana.

Tabla 5: Plazo de las metas de producción - Frecuencias observadas

Plazo de las metas de producción	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NoInnov
Corto plazo (menos de un año)	763	144	104	2562
Largo plazo (más de un año)	55	10	10	259
Combinación de metas de corto y largo plazo	694	100	68	1379
No hubo metas de producción	60	24	27	1270

Tabla 6: Plazo de las metas de producción - Frecuencias esperadas

Plazo de las metas de producción	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NoInnov
Corto plazo (menos de un año)	746.02	131.93	99.18	2595.87
Largo plazo (más de un año)	69.74	12.33	9.27	242.66
Combinación de metas de corto y largo plazo	467.90	82.75	62.21	1628.14
No hubo metas de producción	288.34	50.99	38.34	1003.33

Incentivos

Los incentivos hacen referencia a el principal criterio de ascenso de no gerentes (tablas 7-8) y gerentes (tablas 9-10) y las reasignaciones o despidos por bajo rendimiento de no gerentes (tablas 11-12) y gerentes (tablas 13-14). En cuanto a los criterios de ascenso de no gerentes y gerentes, se encuentra que los porcentajes de empresas que contaron con dichos criterios son mayores en las innovadoras que en las no innovadoras, lo cual concuerda con los resultados presentados en DANE (2020) para la industria manufacturera colombiana y lo planteado por OECD y Eurostat (2018) en cuanto a que las oportunidades de promoción son una práctica de gestión de recursos humanos que puede beneficiar la actividad innovadora.

Ascensos personal ocupado diferente a los gerentes

1) Las frecuencias observadas de empresas cuyos ascensos de no gerentes se basaron solamente en su desempeño y capacidad son mayores a las esperadas en las innovadoras y potencialmente innovadoras; 2) las frecuencias observadas de empresas cuyos ascensos de no gerentes se basaron en su desempeño y capacidad, así como en otros factores, o principalmente en factores distintos al desempeño y capacidad, son mayores a las esperadas en las innovadoras, potencialmente innovadoras y no innovadoras con intención de innovar; 3) las frecuencias observadas de empresas cuyo personal no gerente generalmente no es ascendido son mayores a las esperadas en las no innovadoras (tablas 7-8).

Tabla 7: Ascensos personal ocupado diferente a los gerentes/as - Frecuencias observadas

Ascensos personal ocupado diferente a los gerentes/as	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NoInnov
Los ascensos se basaron solamente en su desempeño y capacidad	757	105	46	1204
Los ascensos se basaron en su desempeño y capacidad, así como en otros factores o principalmente en factores distintos al desempeño y capacidad	233	30	25	365
El personal ocupado diferente a los gerentes(as) generalmente no es ascendido	582	143	138	3901

Tabla 8: Ascensos personal ocupado diferente a los gerentes/as – Frecuencias esperadas

Ascensos personal ocupado diferente a los gerentes/as	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NoInnov
Los ascensos se basaron solamente en su desempeño y capacidad	440.97	77.98	58.63	1534.42
Los ascensos se basaron en su desempeño y capacidad, así como en otros factores o principalmente en factores distintos al desempeño y capacidad	136.34	24.11	18.13	474.42
El personal ocupado diferente a los gerentes(as) generalmente no es ascendido	994.69	175.91	132.25	3461.16

Ascensos personal gerentes

1) Las frecuencias observadas de empresas cuyos ascensos de gerentes se basaron solamente en su desempeño y capacidad son mayores a las esperadas en las innovadoras y potencialmente innovadoras; 2) las frecuencias observadas de empresas cuyos ascensos de gerentes se basaron en su desempeño y capacidad, así como en otros factores, o principalmente en factores distintos al desempeño y capacidad, son mayores a las esperadas en las innovadoras, potencialmente innovadoras y no innovadoras con intención de innovar; 3) las frecuencias observadas de empresas cuyos gerentes generalmente no son ascendidos son mayores a las esperadas en las no innovadoras (tablas 9-10).

Tabla 9: Ascensos gerentes - Frecuencias observadas

Ascensos gerentes	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NoInnov
Los ascensos se basaron solamente en su desempeño y capacidad	389	50	17	600
Los ascensos se basaron en su desempeño y capacidad, así como en otros factores o principalmente en factores distintos al desempeño y capacidad	106	23	14	178
Los/as gerentes/as generalmente no son ascendidos/as	1077	205	178	4692

Tabla 10: Ascensos gerentes - Frecuencias esperadas

Ascensos gerentes	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NoInnov
Los ascensos se basaron solamente en su desempeño y capacidad	220.49	38.99	29.31	767.21
Los ascensos se basaron en su desempeño y capacidad, así como en otros factores o principalmente en factores distintos al desempeño y capacidad	67.02	11.85	8.91	233.21
Los/as gerentes/as generalmente no son ascendidos/as	1284.49	227.16	170.78	4469.58

Reasignación o despido de una persona no gerente

1) Las frecuencias observadas de empresas que reasignan o despiden personal no gerente durante los 6 primeros meses una vez se detectó el mal desempeño, más de 6 meses después de que se detectó el mal desempeño y rara vez o nunca son mayores a las esperadas en las innovadoras, potencialmente innovadoras y no innovadoras con intención de innovar; 2) las frecuencias observadas de empresas sin personal no gerente de bajo rendimiento son mayores a las esperadas en las no innovadoras sin intención de innovar (tablas 11-12).

Tabla 11: Reasignación o despido de una persona no gerente por bajo rendimiento - Frecuencias observadas

Reasignación o despido de una persona ocupada diferente a la/s persona/s que gerencia/n por bajo rendimiento	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NoInnov
Durante los primeros 6 meses una vez se detectó el mal desempeño	409	67	40	772
Más de 6 meses después de que se detectó el mal desempeño	238	36	26	361
Rara vez o nunca	495	88	85	1603
No hubo personal de bajo rendimiento	430	87	58	2734

Tabla 12: Reasignación o despido de una persona no gerente por bajo rendimiento - Frecuencias esperadas

Reasignación o despido de una persona ocupada diferente a la/s persona/s que gerencia/n por bajo rendimiento	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NolInnov
Durante los primeros 6 meses una vez se detectó el mal desempeño	268.92	47.56	35.75	935.76
Más de 6 meses después de que se detectó el mal desempeño	138.01	24.41	18.35	480.23
Rara vez o nunca	474.17	83.85	63.04	1649.94
No hubo personal de bajo rendimiento	690.89	122.18	91.86	2404.07

Reasignación o despido de un gerente

1) Las frecuencias observadas de empresas que reasignan o despiden gerentes durante los 6 primeros meses una vez se detectó el mal desempeño son mayores a las esperadas en las innovadoras y potencialmente innovadoras; 2) las frecuencias observadas de empresas que reasignan o despiden gerentes más de 6 meses después de que se detectó el mal desempeño y rara vez o nunca son mayores a las esperadas en las innovadoras, potencialmente innovadoras y no innovadoras con intención de innovar; 3) las frecuencias observadas de empresas sin gerentes de bajo rendimiento son mayores a las esperadas en las no innovadoras sin intención de innovar (tablas 13-14). Finalmente, en la tabla 15 se presentan las hipótesis nulas (H_0), los estadísticos de prueba (χ^2), los grados de libertad (gl), los valores-p y los resultados de las pruebas de independencia.

Tabla 13: Reasignación o despido de una persona que gerencia por bajo rendimiento - Frecuencias observadas

Reasignación o despido de una persona que gerencia por bajo rendimiento	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NolInnov
Durante los primeros 6 meses una vez se detectó el mal desempeño	104	25	9	197
Más de 6 meses después de que se detectó el mal desempeño	92	15	7	124
Rara vez o nunca	370	62	63	1096
No hubo gerentes(as) de bajo rendimiento	1006	176	130	4053

Tabla 14: Reasignación o despido de una persona que gerencia por bajo rendimiento - Frecuencias esperadas

Reasignación o despido de una persona que gerencia por bajo rendimiento	Resultados de innovación			
	Innova	Potenc	Inten	NolInnov
Durante los primeros 6 meses una vez se detectó el mal desempeño	69.95	12.37	9.30	243.39
Más de 6 meses después de que se detectó el mal desempeño	49.69	8.79	6.61	172.91
Rara vez o nunca	332.19	58.75	44.17	1155.90
No hubo gerentes(as) de bajo rendimiento	1120.17	198.10	148.93	3897.80

Tabla 15: Pruebas de independencia

H_0 : Los resultados de innovación son independientes de	χ^2	gl	valor-p	Resultado
Acciones ante problema en procesos de producción	415.36	9	0.0000	Rechazar H_0
Número de indicadores clave de desempeño	971.46	12	0.0000	Rechazar H_0
Plazo de las metas de producción	427.74	9	0.0000	Rechazar H_0
Ascensos personal ocupado diferente a los gerentes/as	641.05	6	0.0000	Rechazar H_0
Ascensos gerentes	269.70	6	0.0000	Rechazar H_0
Reasignación o despido de una persona ocupada diferente a la/s persona/s que gerencia/n por bajo rendimiento	397.32	9	0.0000	Rechazar H_0
Reasignación o despido de una persona que gerencia por bajo rendimiento	130.91	9	0.0000	Rechazar H_0

CONCLUSIONES

Se rechazan las hipótesis que plantean que los resultados de innovación de las empresas manufactureras colombianas son independientes de: 1) las acciones llevadas a cabo ante problemas en procesos de producción, 2) el número de indicadores clave de desempeño, 3) el plazo de las metas de producción, 4) el principal criterio de los ascensos de personal ocupado diferente a los gerentes, 5) el principal criterio de los ascensos de gerentes, 6) las reasignaciones o despidos por bajo rendimiento de personal ocupado diferente a los gerentes y 7) las reasignaciones o despidos por bajo rendimiento de los gerentes. Estos resultados ponen de manifiesto la potencial importancia de las prácticas de monitoreo, metas de producción e incentivos en los resultados de innovación.

Se sugiere que tanto los directivos de las empresas manufactureras colombianas como los gestores de políticas territoriales de innovación promuevan que en dichas empresas: 1) se solucionen los problemas y se lleven a cabo acciones para asegurar que no sucedan de nuevo, e inicien un proceso de mejora continua para anticiparlos; 2) se monitoreen indicadores clave de desempeño, 3) se combinen metas de corto y largo plazo, y 4) se cuente con criterios tanto de ascensos como de reasignaciones o despidos de personal ocupado por bajo rendimiento.

REFERENCIAS

- Anderson, D., Sweeney, D., y Williams, T., *Statistics for business and economics*, 10th ed., Thomson/Southwestern, ISBN: 0-324-36068-1, Estados Unidos (2008)
- Berraies, S., Effect of middle managers' cultural intelligence on firms' innovation performance: knowledge sharing as mediator and collaborative climate as moderator, <https://doi.org/10.1108/PR-10-2018-0426>, *Personnel Review*, 49(4), 1015-1038 (2019)
- Bloom, N., Brynjolfsson, E., y otros cinco autores, *IT and management in America*, U.S. Census Bureau (2014)
- Bloom, N., Sadun, R., y Van Reenen, J., Recent advances in the empirics of organizational economics, <https://doi.org/10.1146/annurev.economics.050708.143328>, *Annual Review of Economics*, 2010(2), 105-137 (2010)
- Bloom, N., y Van Reenen, J., Measuring and explaining management practices across firms and countries, <https://doi.org/10.1162/qjec.2007.122.4.1351>, *The Quarterly Journal of Economics*, XCII(4), 1351-1408 (2007)
- Brito-Carrillo, C., Pitre-Redondo, R., y Cardona-Arbeláez, D., Clima organizacional y su Influencia en el desempeño del personal en una empresa de servicio, <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000100141>, *Información Tecnológica*, 31(1), 141-148 (2020)
- Brouillette, D., y Ershov, D., Management practices, competition, innovation, and the performance of enterprises in Canada, Industry Canada Economic Research and Policy Analysis Branch Working Paper 2014-02 (2014)
- Buffington, C., Foster, L., Jarmin, R., y Ohlmacher, S., The management and organizational practices survey (MOPS): an overview, <https://doi.org/10.3233/JEM-170441>, *Journal of Economic and Social Measurement*, 42(1), 1-26 (2017)
- Cheng, M. Y., Lin, J. Y., Hsiao, T. Y., y Lin, T. W., Invested resource, competitive intellectual capital, and corporate performance, <https://doi.org/10.1108/14691931011085623>, *Journal of Intellectual Capital*, 11(4), 433-450 (2010)
- Cheng, H., Song, F., y Li, D., How middle managers' participation in decision-making influences firm innovation performance: evidence from China employer-employee survey data, <https://doi.org/10.1108/CMS-12-2016-0253>, *Chinese Management Studies*, 11(1), 72-89 (2017)
- Cirera, X., y Maloney, W., The innovation paradox: developing-country capabilities and the unrealized promise of technological catch-up, World Bank, 978-1-4648-1160-9, Estados Unidos (2017)
- Colakoglu, S. S., Erhardt, N., Pougnet-Rozan, S., y Martin-Rios, C., Reviewing creativity and innovation research through the strategic HRM lens, en *Research in Personnel and Human Resources Management* por M. Buckley, A. Wheeler, J. Baur y J. Halbesleben, 37, 227-271, Emerald Publishing Limited, ISBN: 978-1-78973-852-0, Reino Unido (2019)
- DANE, Technical development and innovation in the manufacturing industry – EDIT General methodology, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Colombia (2015)
- DANE, Capacidades gerenciales e indicadores de innovación Indicadores de la encuesta de desarrollo e innovación tecnológica de la industria manufacturera – EDIT 2017-2018, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Colombia (2020)
- Gope, S., Elia, G., y Passiante, G., The effect of HRM practices on knowledge management capacity: a comparative study in Indian IT industry, <https://doi.org/10.1108/JKM-10-2017-0453>, *Journal of Knowledge Management*, 22(3), 649-677 (2018)
- Haddad, M. I., Williams, I. A., Hammoud, M. S., y Dwyer, R. J., Strategies for implementing innovation in small and medium-sized enterprises, <https://doi.org/10.1108/WJEMSD-05-2019-0032>, *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, 16(1), 12-29 (2019)
- Hernández, H., Cardona, D., y Del Río, J., Direccionamiento estratégico: proyección de la innovación tecnológica y gestión administrativa en las pequeñas empresas, <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642017000500003>, *Información Tecnológica*, 28(5), 15-22 (2017)
- Hu, A., R&D Organization, monitoring intensity, and innovation performance in Chinese industry, <http://dx.doi.org/10.1080/10438590303124>, *Economics of Innovation and New Technology*, 12(2), 117-144 (2003)
- Kissi, J., Dainty, A., y Liu, A., Examining middle managers' influence on innovation in construction professional services firms: a tale of three innovations, <https://doi.org/10.1108/14714171211197472>, *Construction Innovation*, 12(1), 11-28 (2012)
- López, M., Hernández, A., y Marulanda, C., Procesos y prácticas de gestión del conocimiento en cadenas productivas de Colombia, doi: 10.4067/S0718-07642014000300015, *Información Tecnológica*, 25(3), 125-134 (2014)
- OECD y Eurostat., *Oslo manual 2018: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*, OECD, ISBN 978-92-64-30460-4, Luxemburgo (2018)
- Scarpellini, S., Ortega-Lapiedra, R., Marco-Fondevila, M., y Aranda-Usón, A., Human capital in the eco-innovative firms: a case study of eco-innovation projects, <https://doi.org/10.1108/IJEBr-07-2017-0219>, *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 23(6), 919-933 (2017)
- Su, J., y Lin, H., Three-dimension decision model of introduced management innovation, <https://doi.org/10.1108/17561411111138964>, *Journal of Knowledge-based Innovation in China*, 3(2), 119-135 (2011)