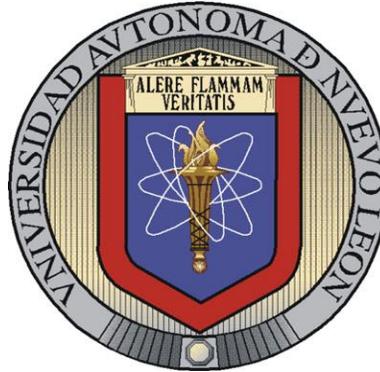


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN
División de Estudios de Posgrado



**ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCTIVIDAD DE LAS
GRANDES EMPRESAS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ DE MÉXICO.**

DISERTACIÓN PRESENTADA POR

LORAINÉ GASTELL PILOTO

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN
FILOSOFÍA CON ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACIÓN.**

Monterrey, México.

Febrero 2023

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Declaro solemnemente que el documento que en seguida presento es fruto de mi propio trabajo, y hasta donde estoy enterado no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona, excepto aquellos materiales o ideas que por ser de otras personas les he dado el debido reconocimiento y los he citado debidamente en la bibliografía o referencias.

Declaro además que tampoco contiene material que haya sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro grado o diploma de alguna universidad o institución.

Nombre: Loraine Gastell Piloto

Firma: _____

Fecha: Febrero 2023

APROBACIÓN DE LA TESIS POR EL COMITÉ DOCTORAL

DEDICATORIA

A mi abuelo, porque a pesar de que se fue durante este proceso, todas tus enseñanzas me dieron las fuerzas para continuar. Desde muy pequeña dedicaba mis logros a él, porque siempre fue la persona que más orgullo demostraba hacia mí. Le doy gracias por todo y, por tanto, gracias por haber sido padre y abuelo, gracias por haberme enseñado que el que persevera triunfa, y que con esfuerzo todo se logra. Espero que desde donde este, se sienta cada día más orgulloso de mí. Todos mis logros se los seguiré dedicando porque fue y es de las personas más importantes de mi vida.

A mi hija, que es mi motor impulsor, por ella me supero cada día, para que cuando crezca pueda apreciar todo el esfuerzo que hizo siempre su mamá para lograr todo lo que se proponía, y siga mi ejemplo. A mi mamá y a mi abuela por estar siempre para mí, apoyándome en todo. A mi esposo por toda la comprensión y la paciencia durante todos estos cuatro años.

A toda mi familia en general que siempre aplauden todos mis logros y me dan el aliento para seguir luchando y siempre poder ayudarlos cada día más.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Jania Astrid Saucedo Martínez porque fue la primera persona que me dio la oportunidad de viajar a México para realizar mi Maestría y durante estos 7 años, ha sido un pilar fundamental en mi vida, apoyándome tanto en lo académico como en lo personal. En esta ocasión también forma parte de mi comité de tesis doctoral y su guía durante estos cuatro años ha sido muy importante para la culminación con éxito del proceso.

A mi director de tesis el Dr. Jesús Gerardo Cruz Álvarez por todo su apoyo incondicional durante estos últimos cuatro años, para poder lograr todos los objetivos que nos planteamos desde el primer día.

A todos los miembros de mi comité doctoral el Dr. Jesús Fabián López Pérez, el Dr. Alfonso López Lira, el Dr. Joel Mendoza Gómez y la Dra. Jania Astrid Saucedo Martínez por todas las revisiones y atenciones durante el proceso de elaboración de esta tesis.

A todas las personas de la Universidad Autónoma de Nuevo León que tuvieron que intervenir durante todo mi proceso, tanto de maestría como de doctorado. En esta ocasión un agradecimiento especial a los directivos de la Facultad de Contaduría Pública y Administración por haberme permitido realizar el Doctorado en Filosofía con Especialidad en Administración, en especial a la Dra. Mónica Blanco Jiménez por su empatía, ayuda y por haber estado presente en todo momento durante este proceso.

A CONACYT por el apoyo económico brindado durante los siete años de estudios en México, porque sin este hubiera sido imposible obtener estos resultados.

A todos mis profesores que durante este largo camino han influido de mi manera positiva en mi desarrollo tanto académico como personal y me han dejado un infinito de conocimientos que me servirán para aplicarlo en mi vida laboral.

A mis compañeros de clase del doctorado que durante estos años hemos sido como una sola persona, presentes siempre en cada caída, en cada resbalón para darnos la mano, levantarnos y seguir luchando para cumplir la promesa que nos hicimos el primer día, de titularnos todos. Gracias, chicos, si su apoyo jamás lo hubiese podido lograr.

Por último, agradezco a todos los directivos de la industria automotriz que respondiendo el instrumento de medición fueron de vital importancia para lograr los resultados.

ABREVIATURAS y TERMINOS TECNICOS

I + D: Investigación + Desarrollo.

PIB: Producto Interno Bruto.

LM: Manufactura Esbelta.

FMS: Sistema de fabricación flexible.

JIT: Justo a tiempo.

SOW: Principio de declaración de trabajo.

FDI: Inversión extranjera directa.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

MCO: Análisis jerárquicos de regresión de mínimos cuadrados ordinarios

HIHRS: Sistemas de recursos humanos de alta inversión

OLSMMR: Análisis de regresión múltiple moderada por mínimos cuadrados ordinarios

HRM: Sistemas de gestión de recursos humanos

SHRM: Gestión estratégica de recursos humanos

ELE: Encuesta Longitudinal de Empresas

WBES: Encuestas de Empresas del Banco Mundial

BEEPS: Encuesta de entorno y rendimiento empresariales

STEPRI: Instituto de Investigación de Políticas de Ciencia y Tecnología

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD | ii |
| APROBACIÓN DE LA TESIS POR EL COMITÉ DOCTORAL | iii |
| DEDICATORIA..... | iii |
| AGRADECIMIENTOS | iv |
| ABREVIATURAS y TERMINOS TECNICOS | v |
| TABLA DE CONTENIDO | vi |
| RESUMEN..... | ix |
| INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| Capítulo 1. NATURALEZA Y DIMENSIÓN DEL ESTUDIO..... | 13 |
| 1.1. Antecedentes del Problema a investigar..... | 13 |
| 1.1.1. Hechos actuales que contextualizan el problema..... | 13 |
| 1.1.2. Causas y consecuencias del problema a investigar..... | 18 |
| 1.1.3. Mapa Conceptual del Problema a investigar..... | 22 |
| 1.2. Planteamiento Teórico del Problema de Investigación | 23 |
| 1.2.1. Antecedentes Teóricos del fenómeno a investigar (Variable dependiente: productividad)..... | 23 |
| 1.2.2. Relación teórica de la variable dependiente (productividad)con las independientes (gestión de recursos humanos, tecnología, flexibilidad laboral, evaluación de proveedores e innovación)..... | 25 |
| 1.3. Pregunta Central de Investigación | 31 |
| 1.4. Objetivo General de la Investigación..... | 31 |

| | |
|---|----|
| 1.4.1. Objetivos Metodológicos de la Investigación | 31 |
| 1.5. Hipótesis general de investigación | 32 |
| 1.6. Metodología | 32 |
| 1.7. Justificación de la Investigación | 33 |
| 1.8. Delimitaciones del estudio | 34 |
| 1.9. Matriz de Congruencia | 36 |
| Capítulo 2. MARCO TEÓRICO | 38 |
| 2.1. Marco Teórico de la variable dependiente (Productividad) | 38 |
| 2.1.1. Teorías y definiciones | 38 |
| b) Investigaciones Aplicadas de la variable independiente Tecnología con la variable dependiente Productividad | 55 |
| a) Teorías y Definiciones de la variable Flexibilidad laboral | 58 |
| b) Investigaciones Aplicadas de la variable independiente Flexibilidad Laboral y la variable dependiente Productividad | 63 |
| a) Teorías y definiciones de la variable Evaluación de proveedores | 65 |
| b) Investigaciones Aplicadas de la variable independiente Evaluación de proveedores con la variable dependiente Productividad | 68 |
| 2.2.5. Variable independiente Innovación | 70 |
| b) Investigaciones Aplicadas de la variable independiente Innovación con la variable dependiente Productividad | 73 |
| Capítulo 3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA | 81 |
| 3.1. Tipo y diseño de la investigación | 81 |
| 3.1.1. Tipos de investigación | 81 |
| 3.1.2. Diseño de la Investigación | 82 |

| | |
|--|-----|
| 3.2. Métodos de recolección de datos..... | 83 |
| 3.2.1. Elaboración de la encuesta o entrevista estructurada..... | 85 |
| 3.2.2. Operacionalización de las variables de la hipótesis | 87 |
| 3.2.3. Métodos de evaluación de expertos | 93 |
| 3.2.4. Población, marco muestral y muestra..... | 95 |
| 3.2.5. Tamaño de la muestra | 97 |
| 3.2.6. Sujetos de Estudio..... | 98 |
| 3.3. Métodos de Análisis..... | 98 |
| 3.4. Matriz de congruencia | 102 |
| 3.5. Prueba piloto..... | 104 |
| 3.6. Resultados finales..... | 109 |
| 3.6.1. Análisis de estadística descriptiva con perfil de la empresa y del encuestado | 109 |
| Capítulo 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS | 120 |
| 4.1. Análisis estadístico..... | 120 |
| 4.1.1. Regresión lineal múltiple por pasos sucesivos..... | 120 |
| 4.3. Comprobación de hipótesis..... | 126 |
| 4.4. Regresiones estratificadas..... | 127 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 132 |
| Anexo 1: Instrumento de medición..... | 139 |
| Anexo 2: Especialistas contactadas para la validez de contenido | 145 |
| Anexo 3: Encuesta de validez | 149 |
| Anexo 4: Resultado de validez de contenido..... | 152 |

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS156

RESUMEN

La principal fuente de crecimiento económico moderno es el crecimiento de la productividad. Cuando la productividad aumenta, las economías logran una mayor producción con un determinado nivel de entradas, generando ganancias que aumentan los ingresos y mejoran los niveles de vida. La industria automotriz desempeña un papel fundamental en la economía de México, en 2017 de cada 100 pesos de productos manufactureros 20 pertenecían al sector automotriz. También se realizaron exportaciones, gracias a las cuales México logró situarse en la cuarta posición de los países que más exportaron. En esta investigación se estudió acerca de los factores que influyen en la productividad del sector automotriz de México. El objetivo de esta investigación es encontrar cuáles son los factores determinantes para la variación de la productividad en el sector automotriz de México.

INTRODUCCIÓN

En el año 2018 la producción total de vehículos y automóviles en todo el mundo fue más de 91 millones, lo cual constituyó una disminución de la producción de este sector, ya que en el 2017 se produjeron poco más de 97 millones, se registró una disminución del 5.9% en la producción automotriz a nivel mundial. La producción automotriz aumentó en un 10% en el período transcurrido desde el año 1999 al 2009, y en un 48% del 2009 al 2019. En el caso de México la producción automotriz aumento en un 152% en el período de 1999-2018, este aumento ha logrado colocar al país entre los primeros 7 países productores de vehículos a nivel mundial (OICA, 2019).

En las últimas dos décadas se han incluido de forma masiva datos detallados de la actividad de producción en el estudio económico, gracias a esto los investigadores en las diversas áreas han podido enfocar sus investigaciones en cómo las empresas convierten la materia prima en productos. La productividad, la eficiencia con la que se produce esta conversión, ha sido un tema de particular interés. Los detalles de estos estudios han variado dependiendo de los intereses específicos de los investigadores, pero siempre hay una línea en común entre todas las investigaciones y es que a lo largo de ellas se han podido documentar grandes y persistentes diferencias de productividad, inclusive dentro de industrias que cuentan con una infraestructura correctamente definida (Zondo, 2018).

A lo largo de los años muchos investigadores han indagado en el tema de las variaciones de productividad, en cómo es posible que empresas que tengan las mismas capacidades productivas tengan diferencias en sus productividades. Teniendo en cuenta el importante papel que desempeñan las diferencias de productividad en las investigaciones realizadas, se puede entonces preguntar por qué las empresas difieren tanto en sus productividades. Se podría plantear innumerables interrogantes, puede ser cuestión de suerte, podrían los productores controlar los factores que afectan la productividad. A pesar de que existe una urgente necesidad de mejora continua de la productividad, los estudios para determinar los factores que inciden en la productividad en la industria automotriz de México, son muy escasos (Nallusamy & Ahamed, 2017).

Por las razones antes mencionadas esta investigación está dirigida a estudiar e investigar realizando una revisión de la literatura cuales son los factores que afectan la productividad. Por lo que el objetivo de este sería determinar los factores que influyen en la productividad de la industria automotriz en México. Para lograr el cumplimiento del objetivo se realizará una revisión de literatura donde se podrán determinar los factores que según diferentes autores influyen en el comportamiento de la productividad, de esta forma podremos realizar una lista con los mismos, y determinan los más mencionados por los diferentes autores.

Capítulo 1. NATURALEZA Y DIMENSIÓN DEL ESTUDIO

En este capítulo de la tesis se muestran los antecedentes que conllevaron a desarrollar el presente tema de investigación, que trata de investigar los factores que influyen en la productividad del sector automotriz de México. Además, se expone el planteamiento del problema de investigación. Asimismo, se presenta el objetivo general de investigación y la pregunta central, el desarrollo de esta última incluye la elaboración de un mapa conceptual, así como la hipótesis general de investigación. También se explica la metodología, delimitaciones, justificación y aportaciones del estudio de investigación.

1.1. Antecedentes del Problema a investigar

Esta sección explica de manera más extensa el planteamiento del problema, utilizando los antecedentes y algunos sucesos existentes relacionados con el tema de estudio. Por otro lado, se definen los posibles orígenes y efectos del problema de estudio.

1.1.1. Hechos actuales que contextualizan el problema

a) La industria automotriz mundial

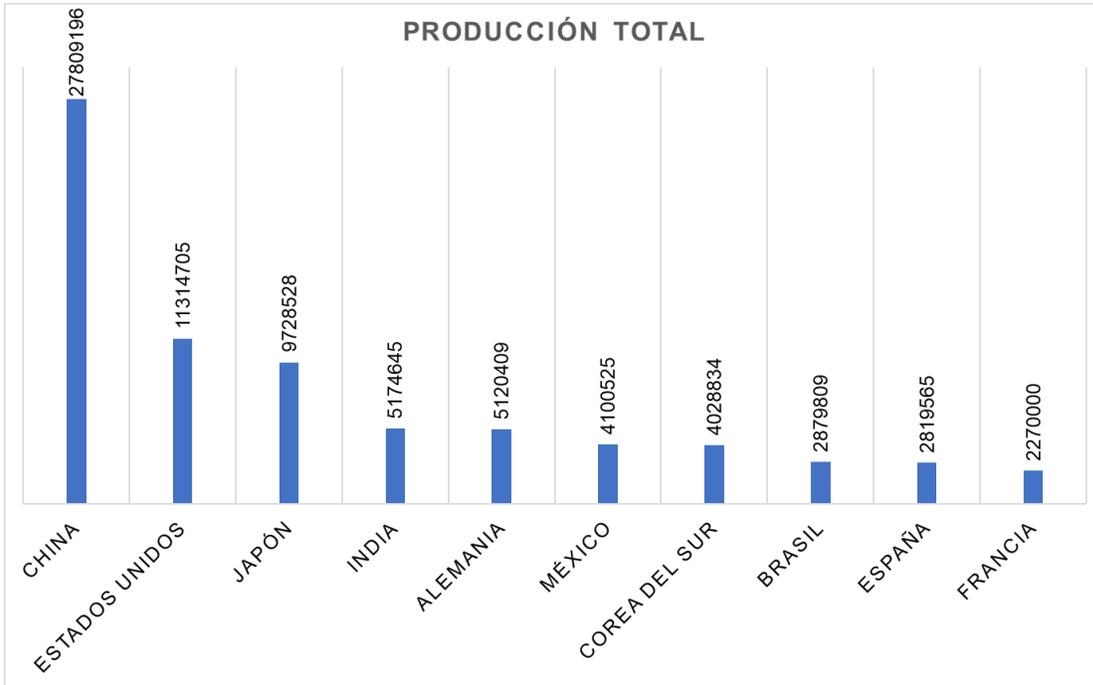
La producción ampliamente especializada en diversos sectores constituye la base para el desarrollo de la economía global moderna. Los sectores económicos de alta tecnología y de capital intensivo, que presentan los últimos logros del progreso tecnológico en el mundo y satisfacen las necesidades humanas esenciales, parecen ser los más dinámicos. La industria automotriz global es un ejemplo perfecto del sector económico global, ya que las características definitorias, por un lado, los principios de su organización, por el otro: la escala de actividades y el papel clave que desempeña en ambas economías de algunos estados y en la economía global en general. Por lo tanto, la investigación científica sobre los factores del desarrollo del sector automotriz se considera altamente relevante (Agethen et al., 2018).

La industria automotriz global representa un ejemplo perfecto de un sector de rápido crecimiento con altos niveles de internacionalización de la producción. Por lo tanto, marca el ritmo de muchos procesos en la economía global moderna. Históricamente, la industria automotriz actuó como la locomotora que sacó a la economía estadounidense de la gran depresión, participó plenamente en la segunda guerra mundial y luego condujo a la economía de la Europa de posguerra y, en particular, a Alemania. Poco después, la industria automotriz se convirtió en la base para el desarrollo de las economías japonesas y surcoreanas, produciendo el llamado milagro económico. Hoy en día, el crecimiento económico de muchos países en desarrollo como China, India, Brasil y otros, está supeditado en gran medida al desarrollo de la manufactura automotriz, principalmente como parte de las actividades de las multinacionales automotrices (Krasova, 2018).

Los cambios en la demanda de vehículos motorizados se deben, en primer lugar, a la transición del ciclo de vida de la industria en los países desarrollados a la etapa de saturación, cuando la oferta comienza a superar la demanda; En segundo lugar, por el éxito económico de los países en desarrollo, donde la enorme necesidad insatisfecha de automóviles de pasajeros se convierte en una demanda efectiva, a medida que las economías nacionales crecen y los ingresos aumentan. La producción total de los 10 países que son los mayores productores de la industria automotriz a nivel mundial se puede observar en la figura 1, la misma evidencia que China en el 2018 obtuvo el primer lugar, mientras que México se encuentra en el sexto (OICA, 2018).

La productividad es un elemento muy importante en el contexto de la economía globalizada, porque cada vez hay más competencia entre los productores automotrices a nivel internacional. Por otro lado, en la economía globalizada actual las partes de los productos se fabrican en diferentes lugares dependiendo de los costos y de la situación geográfica. En particular en la industria automotriz la productividad es muy importante por razones de competitividad con otros países (Sharpe, 2002).

Figura 1. Producción total de los países que se encuentran en los diez primeros lugares en producción automotriz.



Fuente: Elaboración propia (OICA, 2018).

La industria automotriz es uno de los sectores más exigentes del mercado mundial, ya que requiere un aumento sistemático de la productividad. En el escenario económico actual, los retos que tenemos por delante son grandes, exigiendo una reducción de costos y un aumento de la competitividad, sin inversión. Después de un 2019 sombrío, que ya experimentó un marcado descenso de casi el 5% en la producción mundial de automóviles (a menos de 92,2 millones de automóviles, camiones y autobuses) y que puso fin a 10 años de crecimiento, la industria automotriz mundial se enfrentó a un nuevo desafío sin precedentes en 2020 debido a la pandemia de COVID. Con cierres de gran parte de la industria automotriz y sus numerosos proveedores en todo el mundo durante varias semanas, 2020 marcó la peor crisis que jamás haya afectado a la industria automotriz, un sector clave de la economía mundial.

Los datos recopilados muestran una disminución del 16% de la producción de 2020, a menos de 78 millones de vehículos, lo que equivale a los niveles de ventas de 2010.

Los resultados de 2020 borran todo el crecimiento logrado en los últimos 10 años. Europa en su conjunto experimentó una caída de más del 21% en promedio. Todos los principales países productores experimentaron fuertes caídas, que oscilan entre el 11% y casi el 40%. Europa representó una participación de casi el 22% de la producción mundial. La industria automotriz enfrenta muchos desafíos y necesita recuperarse económicamente, teniendo productos cada vez mejores, vehículos cada vez más seguros, conectividad, automatización, etc. (OICA, 2021).

b) La industria automotriz mexicana

La producción automotriz en México posee una larga historia. En 1925 Ford abrió su primera fábrica. Posteriormente en la década de 1960 la compañía europea Volkswagen trasladó su producción a México. En los años 1960 y 1970, el sector automotriz se concentró en el centro del país. El gobierno mexicano reglamentó la inversión extranjera directa [FDI] mediante la implementación de la industrialización por sustitución de importaciones. El Gobierno tenía un control con el que supervisaban la cantidad de fábricas que los inversionistas extranjeros abrían en el país, ya que estaba limitado el número de fábricas, así como el volumen de producción que se podía exportar. Las empresas transnacionales estaban obligadas a comprar las piezas de repuestos y los servicios a empresas mexicanas. Sin embargo, en la década de 1980, las fábricas automotrices comenzaron a reubicar la producción hacia la frontera norte para aprovechar el Programa de Maquila. La mayoría de estas instalaciones recientemente reubicadas se mudaron de los Estados Unidos. Las inversiones más importantes fueron de Ford en Sonora y General Motors en Tamaulipas y Coahuila. Una de las principales diferencias en estas nuevas maquiladoras fue la restricción al ensamblaje en lugar de la producción (Quintero, C. & Marinero, 2019).

El Programa de Maquiladoras inició en 1965, el mismo formó parte del Programa Industrial Fronterizo, el cual tenía como objetivo la industrialización de la frontera. El programa permitió que las empresas extranjeras pudieran importar materias primas o partes, además de procesarlas utilizando mano de obra mexicana y exportar los

productos finales. La ventaja más importante de la subcontratación fue la reducción de los salarios. Además, como las fábricas estaban ubicadas en la frontera se produjo una reducción del costo del transporte al mercado estadounidense. Durante más de 50 años, las fábricas han empleado a millones de trabajadores mexicanos (Quintero, R. 2015).

La industria automotriz mexicana se integró con el mercado de los Estados Unidos, lo cual impulsó la producción y las exportaciones totales de la industria. Pero realmente el crecimiento de la industria se basó en la tecnología importada y en la mano de obra no sindicalizada con salarios bajos. La industria automotriz se volvió eficiente en la producción de componentes complejos, por ejemplo, motores, pero casi todo el diseño y desarrollo de productos tuvo lugar en el extranjero, dejando a empresas y trabajadores en gran medida sin capacidad para crear productos y procesos difíciles de replicar relacionados con el diseño y la producción de autopartes, modelos o plataformas. En cambio, a pesar de los altos niveles de FDI, la industria ha mantenido una posición prácticamente sin cambios como proveedor global desde la década de 1970, dejándola vulnerable a los nuevos participantes (Fuentes & Pipkin, 2019) (Ruiz, 2015).

La productividad de las industrias automotrices en México ha sido muy variable a lo largo de los años. Del año 2005 al año 2009, la misma comenzó a descender considerablemente. Probablemente las industrias del sector tomaron medidas, y en el período transcurrido desde el año al 2009 comenzó a incrementarse año tras año. No obstante, en el año 2016 la misma volvió a disminuir, lo cual evidencia una inestabilidad en la productividad de las empresas automotrices, ver figura 2 (OICA, 2017).

La industria automotriz en México aportó 3.7% del Producto Interno Bruto [PIB] nacional y 20.2% del PIB manufacturero en el año 2017. La fabricación automotriz es una de las actividades económicas con mayor participación en el PIB manufacturero. El PIB de la industria automotriz creció 12.3%, en el período transcurrido entre los años del 2010 al 2017, esto trajo consigo un aumento de su importancia en el PIB nacional. La industria automotriz impactó 90 actividades económicas en el sector secundario y 70 en comercio y servicios.

También proporcionó más de 800 mil empleos en 2017. Uno de cada cinco empleos en las industrias manufactureras pertenece a la industria automotriz. La industria automotriz registró una balanza comercial de 71 mil millones de dólares en 2017. El 83% de la producción de vehículos ligeros se destina al mercado de exportación. México es el 4° exportador mundial de productos de la industria automotriz (INEGI, 2017).

El Registro Administrativo de la Industria Automotriz de Vehículos Ligeros contribuye para generar diversas estadísticas sobre la economía nacional. Destaca la producción de automóviles y camiones ligeros y pesados como la principal actividad de las manufacturas y que contribuyó en 2017 con la generación del 11% del PIB. La fabricación de partes para vehículos automotores sobresale en segundo lugar con una participación del 9% del PIB, lo cual pone de manifiesto la importancia de la industria automotriz de nuestro país, ver figura 3 (INEGI, 2018).

En el caso del comercio exterior, durante los primeros ocho meses de 2018 los productos provenientes de la industria automotriz terminal y de autopartes, aportaron 31 de cada 100 dólares que México exportó a otros países, ver figura 4 (INEGI, 2018).

De acuerdo con la evolución del sector que ya se evidenció con las estadísticas anteriores, para que pueda seguir creciendo como lo ha hecho hasta ahora, es muy importante que tenga capacidad de competir, lo cual está directamente relacionado con la productividad. Esto es importante para que lleguen más empresas y se produzcan más partes que pueden integrar los procesos productivos.

1.1.2. Causas y consecuencias del problema a investigar

a) Causas

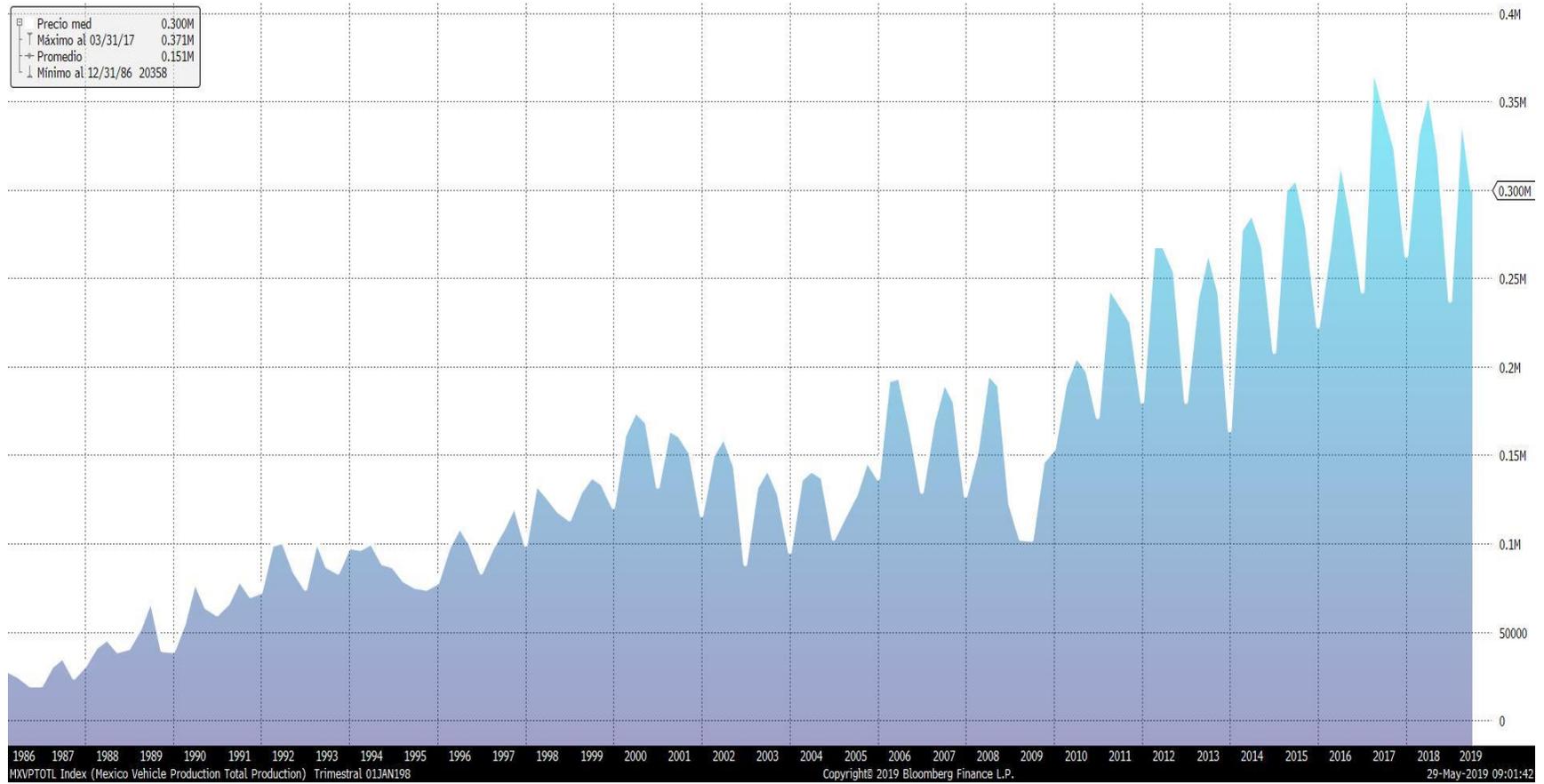
En esta investigación y basándonos en la revisión de literatura, se definen una serie de factores que influyen en el comportamiento de la productividad, los cuáles son causas de disminuciones o aumentos en la productividad del sector automotriz.

En el sector automotriz para que haya mejor productividad es importante la gestión de los recursos humanos. La productividad de los trabajadores se ve afectada por la productividad de los compañeros de trabajo. En la revisión de literatura autores como Amodio & Martínez-Carrasco (2018), Arcidiacono, Kinsler, & Price (2017) y Menzel (2015) realizan investigaciones que demuestran que el esfuerzo de un trabajador afecta el resultado para otro trabajador. Además, demuestran que los trabajadores pueden aprender unos de otros y, por lo tanto, ser más productivos cuando trabajan con compañeros altamente productivos. Por otro lado, plantean que el esquema salarial, las políticas de despido o la gestión de recursos humanos en general influyen directamente en la productividad de un trabajador la cual deriva en la productividad de la empresa.

La productividad está vinculada con el desarrollo tecnológico y existen autores como Khandker & Thakurata (2018) y González et al. (2019) que realizaron estudios que demuestran que la introducción de nuevas tecnologías aumenta la productividad de las empresas. En su caso Khandker & Thakurata (2018) realizó una experimentación y demostró que utilizando nuevas tecnologías aumentaba la productividad en un 15-20%.

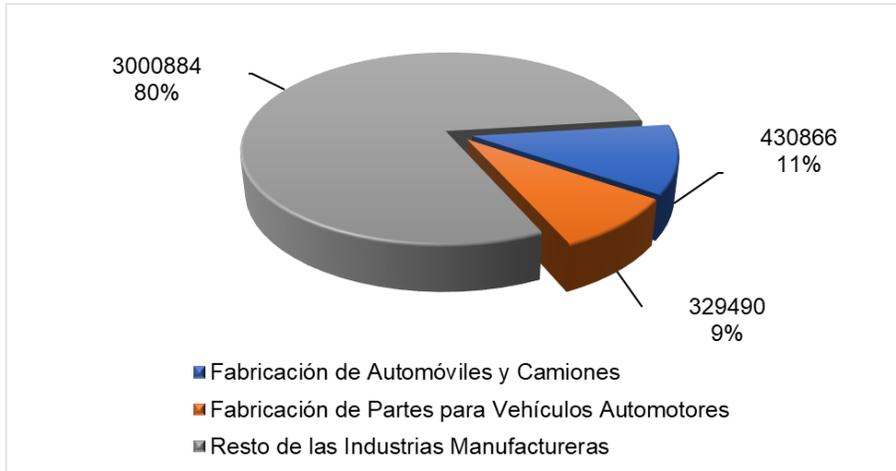
Para hacer frente a las circunstancias económicas, sociales y tecnológicas altamente dinámicas de hoy en día, existe una creciente necesidad de que las empresas organicen de manera flexible sus demandas laborales. En este caso Preenen, Vergeer, Kraan, & Dhondt (2017) investigaron la relación entre la flexibilidad laboral y la productividad. Los resultados del estudio mostraron una relación sólida y positiva entre las prácticas internas de flexibilidad y la productividad laboral, sugiriendo que las prácticas internas de flexibilidad laboral sí estimulan la productividad laboral.

Figura 2. Resultados de la Producción de la Industria Automotriz en México.



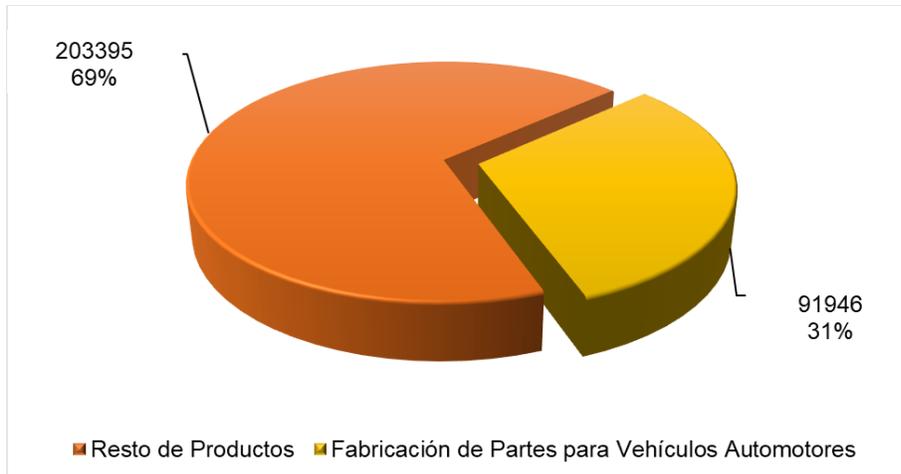
Fuente: (Bloomberg, 2019)

Figura 3. Participación de la industria automotriz en el PIB de manufacturas, 2017. Millones de pesos a precios corrientes.



Fuente: Elaboración propia (INEGI, 2018).

Figura 4. Participación de la industria automotriz en el PIB de manufacturas, 2017. Millones de pesos a precios corrientes.



Fuente: Elaboración propia (INEGI, 2018).

La gestión de la calidad de los proveedores está estrechamente relacionada con los esfuerzos de inversión de los compradores para mejorar la calidad de los proveedores, junto con incentivos monetarios para motivar los propios esfuerzos de mejora de la calidad de los proveedores, así como con la inspección de la entrega de los proveedores

para controlar la calidad saliente e influye directamente en la productividad de una industria (Nikoofal & Gümüş, 2018).

El vínculo entre innovación y productividad generalmente se considera positivo y significativo (Bartz-Zuccala et al., 2018). Las empresas mejor administradas son más propensas a innovar. Por lo tanto, un análisis de la productividad a nivel de empresa debería tener en cuenta la calidad de las prácticas de gestión de las empresas, además de la innovación. Mientras que los dos se correlacionan con un cierto grado, no son idénticos; cada empresa utiliza las prácticas de gestión, pero no todas las empresas innovan (Bloom et al., 2017).

b) Consecuencias

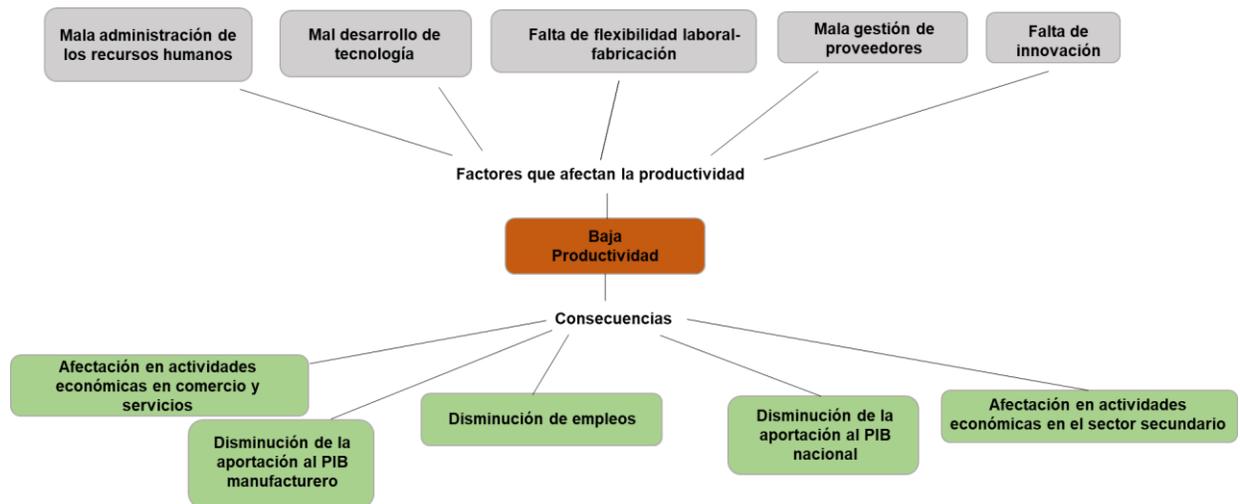
Como consecuencia de todo lo que se planteó anteriormente, se puede determinar que si no hay niveles altos de productividad se pueden afectar la cantidad de empleos creados, la producción, las entregas y pueden aumentar los costos. En la actualidad todas las empresas del sector luchan por ser más productivas, para poder destacar por encima de la competencia. Las empresas más productivas, producen en menor tiempo y a un menor costo, lo que las hace superiores a las demás. En la actualidad la sociedad va aumento lo cual trae consigo un aumento en la demanda de productos y/o servicios, que permitan satisfacer la demanda de los clientes. Por tantos la empresa o industrias deben tener claro que su prioridad es brindarles siempre a sus clientes productos o servicios que posean la mayor calidad posible (Usami & Khatoon, 2016), (Abolhassani, Harner, & Jaridi, 2018).

1.1.3. Mapa Conceptual del Problema a investigar

En esta sección se presenta un mapa conceptual que evidencia la relación existente entre el problema a estudiar y los diversos elementos que lo definen. El problema por estudiar en esta investigación sería la productividad del sector automotriz. En este mapa se puede observar que si no hay una atención a las causas relacionadas con la

productividad esta puede ser baja y tener consecuencias negativas. El mapa se muestra en la figura 5, y señala las posibles causas y/o consecuencias del problema de estudio.

Figura 5. Mapa Conceptual del Problema Bajo Estudio.



Fuente: Elaboración propia

1.2. Planteamiento Teórico del Problema de Investigación

1.2.1. Antecedentes Teóricos del fenómeno a investigar (Variable dependiente: *productividad*)

En esta subsección se presenta de manera breve el contenido referente a la investigación realizada acerca de la variable dependiente, que es la productividad en las empresas del sector automotriz y sobre las variables independientes que son los factores que influyen en la misma tales como: la gestión de recursos humanos, la tecnología, la flexibilidad laboral, la evaluación de proveedores y la innovación.

La productividad es un indicador ampliamente utilizado para evaluar la eficiencia de los recursos, mide la producción económica por unidad de utilización de recursos. (Liu et al., 2018). La productividad de los recursos a nivel nacional se define como la relación entre el PIB y el material primario usado, incluidas las materias primas nacionales e

importadas y se importan productos semi acabados y acabados (Wei Wang et al., 2016) (Yu, Y., Chen, Hu, Kharrazi, & Zhu, 2017).

A principios del siglo XXI, impulsados por la necesidad de mejorar la flexibilidad y disminuir los residuos, especialistas comenzaron a buscar filosofías innovadoras y sistemas para mejorar su productividad, costo y calidad. Basado en el éxito alcanzado por Toyota, adoptaron la filosofía Manufactura Esbelta [LM] y Sistema de Fabricación Flexible [FMS] como una alternativa para la forma actual que poseían de hacer negocios. En el caso específico de una planta de fabricación en el Reino Unido que produce sistemas de limpiaparabrisas, quedó demostrado que la aplicación de herramientas esbeltas como el Justo a Tiempo [JIT], Hoshin, y 5Ss proporcionan una mejora significativa en la calidad y la productividad. Además, la utilización del Principio de Declaración de Trabajo [SOW] se centra en el estudio de las tareas llevadas a cabo por los técnicos actuales de las empresas dentro del proceso de fabricación y proporcionar recomendaciones que mejoran la eficiencia y la utilización de los empleados dentro de un ambiente libre de residuos, lo cual contribuye en gran medida al aumento de la productividad en las empresas (El-Khalil, 2015).

En la actualidad las organizaciones se enfrentan con el reto de promover la mejora de la productividad entre los empleados. Por lo tanto, la productividad juega un papel crucial en la competitividad de la organización. La innovación está muy relacionada a la productividad, debido a los usos de tecnologías en los negocios, la utilización de métodos mejorados en la industria, la satisfacción de las demandas de los clientes y la utilización de mejores sistemas y procesos de negocios. Para que una organización evolucione, las personas que trabajan dentro de ella tienen que estar involucrados en los procesos que mejoran la productividad de la organización. Por lo que la eficacia de la organización depende de un sistema de reconocimiento y compensación adecuada a los trabajadores (Zondo, 2018).

Para efectos de la presente investigación se entenderá como productividad la relación existente entre el producto terminado o servicio que sale y la cantidad de horas invertidas por trabajador para obtenerlo.

1.2.2. Relación teórica de la variable dependiente (productividad) con las independientes (gestión de recursos humanos, tecnología, flexibilidad laboral, evaluación de proveedores e innovación)

Las variables independientes que se consideran en la presente investigación son la gestión de recursos humanos, la tecnología, la flexibilidad laboral, la evaluación de proveedores y la innovación. A continuación, se profundiza en cada una de ellas.

a) Gestión de recursos humanos

En el campo de la economía laboral se han realizado varios estudios. En muchos de estos se ha detectado una fuerte conexión entre los resultados de productividad de las empresas y los salarios promedios que se le ofrecen a la mano de obra que participa en las actividades laborales, planteando que las diferencias de salarios podrían estar estrechamente vinculadas a la variación de productividad (Card et al., 2018). También Bloom, Sadun, & Reenen (2016) construyeron un índice de prácticas avanzadas en el tratamiento de los recursos humanos que interpretaron como capital de gestión y comprueban que está estrechamente relacionado con las variaciones en la productividad de las empresas en varios países del mundo. Bloom et al. (2016) investigaron formalmente la medida en que la gestión, representada por un índice de adopción de prácticas de gestión avanzadas influye en la productividad de las empresas, a través de los canales de selección de la fuerza laboral y los pagos de salarios. Como resultados del estudio encontraron una fuerte relación entre la capacidad promedio de los empleados y las prácticas de gestión. En conjunto, sus resultados sugieren que el capital humano, especialmente el gerencial es importante en una empresa para la capacidad de mantener prácticas de gestión exitosas. Sin embargo, las mejoras en la productividad no se deben únicamente a la mano de obra utilizada por la empresa. En resumen, los

trabajadores que poseen gran capacidad obtendrán mejores salarios y esto se deriva en un aumento de la productividad para la empresa. Por lo tanto, el manejo de los recursos humanos es un elemento clave para la productividad. En el presente estudio vamos a utilizar la definición que plantea que los recursos humanos son empleados, que permiten el desarrollo empresarial, los cuáles son elementos clave para la gestión de operaciones y de la cadena de suministro de la empresa (Jabbour & de Sousa Jabbour, 2016).

b) Tecnología

Existe una relación estrecha entre el nivel de desarrollo económico y el nivel de desarrollo tecnológico. En este caso se revisó un estudio en el que se analiza en el que se explora la influencia de la adquisición de tecnología en el crecimiento en la productividad laboral de las empresas. Los resultados del estudio demuestran que la variable adquisición de tecnología tiene una influencia positiva y significativa en la productividad laboral de las empresas. Este hallazgo es importante, especialmente en términos de impulsar las economías de los países en desarrollo, ya que estos países tienden a tener pocas capacidades para la generación de su propia tecnología, dados sus bajos niveles de inversión interna en I + D. Por lo tanto, el desarrollo de políticas dirigidas a atraer tecnología y la compra de maquinaria y equipos que incorporan un alto conocimiento tecnológico puede contribuir al desarrollo económico de estos países (González et al., 2019).

Yamamura & Shin (2007) realizaron una investigación y entre sus objetivos tenían el de estudiar la relación de la productividad con la tecnología, para esto consideraron una muestra de 57 países durante el período 1965–1990. Después de utilizar modelos matemáticos y análisis estadísticos obtuvieron como resultado que los promedios generales proporcionan evidencia sorprendente de que la mayor parte de la mejora de la productividad mundial durante este período fue atribuible a la acumulación de capital, con el progreso tecnológico y los cambios de eficiencia (recuperación tecnológica) que representan menos del 15% y 10%, respectivamente, del crecimiento. Realizando

algunas observaciones sobre economías individuales se detectó Hong Kong y Japón la productividad se triplicó, en Taiwán se cuadruplicó y en Corea del Sur se quintuplicó en un período de 25 años.

Para efectos de este estudio se define a la tecnología como el conjunto de técnicas, métodos, habilidades y procesos utilizados para la producción de bienes o servicios, las mismas logran impulsar la economía y motivar a la inversión.

c) Flexibilidad laboral

Los sistemas de producción han evolucionado desde la producción artesanal hasta la producción adaptable en los últimos siglos. Hoy en día, la producción digital, la producción inteligente y la Industria 4.0 se han convertido en un tema importante. Con el desarrollo de los sistemas de producción, la estrategia de producción pasó de la producción artesanal a la producción en masa y luego a través de la personalización en masa a la producción personalizada. Los mercados se convirtieron en mercados de compradores, lo que obligó a los fabricantes a la diferenciación de productos. Los fabricantes enfrentan el desafío de producir eficientemente diversas variantes de productos en varios tamaños de lotes. La Industria 4.0 ofrece una nueva forma de implementar una producción altamente flexible y eficiente. Para cumplir con el requisito de individualización, se debe implementar una producción orientada al cliente. Los sistemas de producción deben optimizarse para lograr una producción altamente flexible y eficiente. Esto lleva a la investigación de la flexibilidad y el diseño de sistemas de producción flexibles.

En los últimos años, la personalización masiva ha sido considerada como uno de los principales impulsores de la próxima transformación de la economía mundial. Industria 4.0 se caracteriza por una fuerte individualización de los productos bajo la condición de una producción altamente flexible. El concepto de flexibilidad tiene efectos de gran alcance en el diseño de sistemas de producción en Industria 4.0. La industria 4.0 ofrece una nueva oportunidad para realizar producción flexible y eficiente. A través del

modelado de los sistemas de producción en la Industria 4.0, los posibles retrasos, interrupciones e incumplimientos podrían pronosticarse y tratarse a tiempo. En consecuencia, se puede mejorar la productividad y la eficiencia de los sistemas de producción. La flexibilidad tiene un gran impacto en el diseño de sistemas de producción en la Industria 4.0 (Long et al., 2018).

También Wang, W & Heyes (2017) hicieron un estudio que examinó relación entre la flexibilidad, el empleo de trabajadores por contrato de duración determinada y la productividad en 27 países de la Unión Europea. El estudio utiliza datos del ECS de 2009, que es una encuesta a gran escala en toda Europa de empresas que cubre los (entonces) estados miembros de la UE-27 más Croacia, Macedonia y Turquía. Utilizaron STATA 13 para estimar un modelo de productividad laboral relacionado con el desempeño comparativo y otro relacionado con el desempeño en comparación con la situación tres años antes de la encuesta. Los resultados muestran que diversas medidas de flexibilidad están positivamente correlacionadas con la productividad laboral, la media de la variable es de 0,31 y la desviación estándar es de 0,40. Mientras que el coeficiente de correlación es $r = 0,06$ el cuál es significativos con $p < 0,01$.

En el caso particular de este estudio vamos a utilizar la definición de flexibilidad que plantea que es la capacidad adaptarse al cambio ofreciéndole a las empresas ventaja competitiva, permite el uso flexible de recursos y la reconfiguración de procesos (Chandra et al., 2005); (Zhou & Wu, 2010).

d) Evaluación de proveedores

Los compradores pueden gestionar la calidad del producto que se obtiene de los proveedores de tres maneras: pueden mejorar la calidad de los proveedores directamente invirtiendo en los proveedores para mejorar un proceso/producto, pueden mejorar la calidad de entrada indirectamente al incentivar los esfuerzos de mejora de la calidad de los proveedores, y/o pueden controlar la calidad de los procesos subsiguientes inspeccionando las unidades entrantes. Los fabricantes se enfrentan a tareas

importantes para gestionar la calidad de los proveedores, ya que la tercerización de la fabricación aumenta la dependencia de la calidad del producto de los proveedores. No obstante, la gestión de la calidad del proveedor se vuelve más difícil debido a la creciente escala de producción y la complejidad asumida por los proveedores. No es infrecuente que los incidentes de calidad del producto se relacionen con defectos de calidad del proveedor. La tendencia de la subcontratación aumenta la responsabilidad del proveedor sobre la calidad del producto y, por lo tanto, la importancia de la inversión directa de los compradores en el desarrollo del proveedor (Lee, H. & Li, 2018).

El estudio de Phusavat et al. (2009), se realiza con el objetivo de identificar el conjunto de circunstancias que requieren información de productividad, abordado mediante la vinculación con las estrategias de fabricación y selección de proveedores. Desarrollaron una encuesta, 40 empresas completaron la encuesta. Se analizaron las opiniones de los altos ejecutivos. Se adopta el análisis de correlación de rango de Spearman. Se utilizó el nivel significativo de 0.05, lo que refleja un área de aceptación más amplia que el nivel de 0.01. En total se detectaron nueve circunstancias que se relacionan con la productividad de la empresa, entre ellas se encuentra la selección de proveedores con $R = 0,342$ y las 9 tienen una fuerte correlación con la productividad.

En el presente estudio se va a trabajar con la definición que plantea que los proveedores son los responsables de ofrecerle una ventaja competitiva a la empresa con un alto nivel de compromiso, dirigiendo sus esfuerzos a reducir costos, mejorar la calidad, así como los tiempos de entrega y la confiabilidad (Humphreys et al, 2004).

e) Innovación

La innovación es la búsqueda de la adopción y comercialización de nuevos procesos, productos y estructuras organizativas y conlleva incertidumbre. La innovación en sí misma y sus efectos en la productividad pueden ser heterogéneos entre las empresas. Existen cuatro tipos de innovación: producto, proceso, organización y marketing. Lejos de ser una preocupación solo de los países avanzados, los beneficios de los esfuerzos

innovadores en términos de desempeño de las empresas adquieren importancia especialmente para las regiones en desarrollo del mundo, ya que la actividad de innovación es costosa para dichos países, debido a sus escasos recursos de tecnología y capital humano. Los esfuerzos de innovación pueden traducirse en ganancias de productividad para las empresas, de modo que las innovaciones pueden aumentar la eficiencia de las empresas y mejorar los productos que ofrecen, lo que aumenta la demanda y reduce los costos de producción (Fazlıođlu et al., 2018). La exposición a crisis puede generar cambios significativos en el comportamiento innovador de las empresas, la capacidad de las empresas para transformar su actividad innovadora en ganancias de productividad también puede cambiar (Castellani et al., 2016).

La investigación de Alvarez et al. (2015) analiza empíricamente la relación entre innovación y productividad. Utilizaron encuestas de innovaciones realizadas en la última década. También proporcionan estimaciones utilizando la Encuesta Longitudinal de Empresas [ELE]. Los resultados que se obtuvieron basados en la correlación fueron que las empresas innovadoras tienen un efecto muy significativo en la productividad laboral ($R = 0,591$; $p < 0,01$) (Álvarez et al., 2015).

Morris (2018) hizo un estudio que analiza los vínculos entre la innovación de la empresa y la productividad utilizando el mayor conjunto de datos de reunidos entre países para este propósito hasta la fecha. Utilizaron el modelo MDL. Los resultados demuestran que la innovación tiene un efecto fuerte y económicamente significativo sobre la productividad. Según sus resultados de referencia, las empresas son un 13% (30%) más productivas en comparación con otras empresas si emprendieron una innovación de proceso (innovación de producto) en los últimos tres años.

De acuerdo con lo anterior la presente investigación está dirigida a analizar la relación que hay entre la productividad con los recursos humanos, los proveedores, la flexibilidad laboral, proveedores e innovación.

En este estudio se define la innovación como el proceso donde se crean nuevos productos, procesos, los cuales pueden ser de marketing, gerencial o una idea original, la misma genera cambios técnicos u organizativos (de Bassi et al., 2017).

1.3. Pregunta Central de Investigación

¿Cuáles son los factores que influyen en la productividad de las grandes empresas del sector automotriz en México?

1.4. Objetivo General de la Investigación

Determinar los factores que influyen en la productividad de las empresas grandes del sector automotriz en México, para de esta forma determinar cuáles tienen mayores o menores impactos en la misma.

1.4.1. Objetivos Metodológicos de la Investigación

- 1) Revisar la importancia del Sector Automotriz en el mundo y en México
- 2) Realizar una revisión crítica de literatura sobre la productividad como variable dependiente y de las variables independientes.
- 3) Diseñar y aplicar el instrumento de medición.
- 4) Determinar la población y muestra de estudio.
- 5) Analizar los resultados para comprobar o disentir la hipótesis planteada.
- 6) Arribar a conclusiones basadas en los resultados obtenidos.

1.5. Hipótesis general de investigación

La hipótesis general de investigación plantea:

H1: la gestión de recursos humanos, la flexibilidad laboral, la tecnología, la evaluación de proveedores y la innovación son factores que influyen en la productividad de las grandes empresas del sector automotriz en México.

1.6. Metodología

En esta investigación se plantea el estudio de manera cuantitativa. El tipo de investigación es exploratoria ya que en la revisión de literatura se encontraron pocos artículos que abordaran los factores que afectan la productividad de la industria automotriz en México. En cuanto al tipo de investigación es una investigación explicativa porque se identifican las causas importantes, se explican las relaciones y se van a ofrecer conclusiones. Además, el alcance de esta investigación es descriptiva y correlacional. Por otro lado el diseño es no experimental debido a que no se manipulan las variables estudiadas (Briones, 2002).

La recolección de datos se llevó a cabo mediante trabajo de campo, utilizando la aplicación de encuestas. Primeramente, se determinó el diseño y el alcance de la encuesta. Posteriormente se elaboró el instrumento de medición y luego se determinó la forma en la que se aplicaría el instrumento. Después se revisó la información recabada mediante la utilización de la prueba piloto, luego se analizó e interpretó mediante métodos estadísticos los resultados obtenidos y por último se llevó a cabo un informe final de los resultados obtenidos (Hernández et al., 2010).

Se estudiaron empresas manufactureras de la rama 31-33, y la subrama 336 de fabricación de equipos de transporte, con un tamaño de establecimiento de 251 o más personas. La población en este caso es de 917 empresas grandes de acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2020). El tamaño de

muestra se calculó de acuerdo a la fórmula de poblaciones infinitas y fue de 271 personas (Rositas, 2014). Los sujetos de estudio fueron personas que ejecutan acciones en la empresa para las cuales se requiere responsabilidad directiva.

Se llevo a cabo el análisis estadístico de la muestra comenzando con el análisis de los datos demográficos obtenidos. El método de análisis ha sido a través de una regresión múltiple. También se presentan diferentes análisis estadísticos para obtener los resultados de los supuestos básicos de la correlación de las variables y de la regresión múltiple.

1.7. Justificación de la Investigación

La industria automotriz está formada por diversos sectores, debido a que la misma incluye no solamente la compra y venta de vehículos, sino también la producción o adquisición de la materia prima que utilizan y la producción de los propios vehículos. Por lo tanto, la misma genera grandes cantidades de empleo, aporta divisas y tiene relaciones con otros sectores de la economía, tiene gran participación en el PIB, y en el comercio exterior.

- 1) **Justificación Teórica:** Esta investigación pertenece al campo de la administración de operaciones, en específico, a las prácticas de cadena de suministro en donde saldrán beneficiadas las empresas del sector automotriz en México, debido a que se les brindará información determinante para mejorar su productividad, fundamentado en una revisión de los factores existentes. Los artículos y las tesis que se revisaron relacionan algunas variables con la productividad, sin embargo, en la presente investigación lo que se hizo fue realizar un análisis integral que considero las variables gestión de recursos humanos, tecnología, flexibilidad laboral, evaluación de proveedores e innovación, destacando que no se encontraron otros estudios que se hayan considerado en conjunto. Por otro lado, este tipo de estudio no se había realizado para un país como México que es un productor y exportador de autos. Existen diversos autores como Abolhassani et. al

(2018); Lee y Leer (2016) y Sasso y Ritzen (2018) que realizaron investigaciones donde analizan teóricamente varias de las variables estudiadas, pero en este estudio se están estudiando un conjunto general de todas las variables.

- 2) **Justificación Metodológica:** Para desarrollar la investigación se utilizó el método científico. La metodología que se manejó permitió determinar cuáles son los factores que influyen en su productividad, para de esta forma poder garantizar que los mismos siempre provoquen aumentos en la productividad. En el caso de México hay muy pocos estudios realizados para hacer un análisis cuantitativo con base en encuestas sobre el fenómeno de los factores que impactan la productividad, y esta tesis a través de una encuesta realiza este ejercicio para ver si estos 5 factores son significativos y además el peso relativo que tienen en el caso de la productividad de la industria automotriz.

- 3) **Justificación práctica:** Los resultados que se obtengan de esta investigación se les brindará a todas las empresas vinculadas al sector automotriz para que puedan utilizar estos conocimientos y mejorar todos los factores que influyen en su productividad. Los resultados que se obtengan de esta investigación puede ser un elemento útil para las actividades que realizan las empresas de planeación y análisis. Por otro lado, también se beneficiarían con los resultados de este estudio los empleados, ya que los mismos podrían enfocarse en mejorar los factores que verdaderamente influyan en su productividad. También saldrán beneficiados los consumidores, porque una mayor productividad deriva en productos de mejor calidad y puede que a un menor costo también.

1.8. Delimitaciones del estudio

Las delimitaciones del estudio son:

- 1) Espaciales: El estudio está dirigido al análisis del sector automotriz con una representatividad de todo México.

- 2) Demográficas: El objeto de estudio es una muestra de empresas grandes y el sujeto de estudio son el personal que tenga un puesto de jefatura o dirección.
- 3) Temporales: La investigación es transeccional, ya que se recolectan y analizan los datos en un momento único en el tiempo. Por esa razón, la aplicación del instrumento se llevó a cabo de junio a agosto de 2020

1.9. Matriz de Congruencia

En la tabla 1 se puede observar la Matriz de Congruencia.

Tabla 1

Matriz de Congruencia

| Objetivo general | Pregunta de Investigación | Marco Teórico | Hipótesis | Variables |
|--|--|---|--|--|
| Determinar los factores que influyen la productividad de las empresas grandes del sector automotriz en México, para de esta forma determinar cuáles tienen mayores o | ¿Cuáles son los factores que influyen en la productividad de las grandes empresas del sector automotriz en México? | 1) Amodio & Martinez-Carrasco (2018). Input Allocation, Workforce Management and Productivity Spillovers: Evidence from Personnel Data. 2) González, Vila, & Guisado (2019). Exploring the complementarity between foreign technology, embedded technology and increase of productive capacity. 3) Long, Zeiler, & Bertsche (2018). Realistic modelling of flexibility and dependence in production systems in Industry 4.0 for analysing their productivity and availability. 4) H. Lee & Li (2018). Supplier quality management: Investment, inspection, and incentives. | La gestión de recursos humanos, la tecnología, la flexibilidad laboral, la evaluación de proveedores y la innovación son factores que influyen en la productividad de las grandes empresas del | X1.- Gestión de Recursos Humanos X2.- Tecnología X3.- Flexibilidad laboral X4.- Evaluación de Proveedores |

| | | | |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|-----------------|
| menores impactos en la misma. | 5) Fazlıođlu, Dalgıç, & Yereli (2018). The effect of innovation on productivity: evidence from Turkish manufacturing firms. | sector automotriz en México. | X5.- Innovación |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|-----------------|

Capítulo 2. MARCO TEÓRICO

En esta sección se presenta la revisión de literatura, comenzando, con una descripción de la industria automotriz mundial y nacional, también se abordan las variables de estudio, iniciando con la variable dependiente productividad de la industria automotriz, después se describen las variables independientes, es decir los factores que afectan la productividad de la industria automotriz: gestión de recursos humanos, la tecnología, la flexibilidad laboral, evaluación de proveedores y la innovación considerándolas como posibles causales de una relación existente con la variable dependiente.

2.1. Marco Teórico de la variable dependiente (Productividad)

2.1.1. Teorías y definiciones

La gestión incompetente de la industria y sus empresas, ya sean públicas o privadas, es una causa principal de baja productividad. A menudo, la productividad es un factor clave que contribuye a la incapacidad de muchas organizaciones contratantes para lograr sus objetivos de proyecto, que incluyen, lo más importante, el margen de beneficio. Por lo tanto, es fundamental comprender los principales determinantes de la productividad y mantener y comparar registros precisos de los niveles de productividad en todos los proyectos (Ganesan, 1984).

Dependiendo de los objetivos de medición y la disponibilidad de datos, se encuentran varias definiciones de productividad. El Departamento de Comercio de los Estados Unidos define la productividad como dólares de producción por persona-hora de trabajo (Adrian, 1987).

Por su parte Peles (1987) definió la productividad como el desempeño logrado por los operarios, por otro lado Handa & Abdalla (1989) plantearon que la productividad es la relación entre la producción de bienes y / o servicios y las entradas de recursos básicos, por ejemplo, trabajo, capital, tecnología, materiales y energía. Finke (1998) planteo que

la productividad es la cantidad de trabajo producido por hora hombre u hora de equipo. La Asociación Americana de Ingenieros de Costos define la productividad como una medida relativa de eficiencia laboral, buena o mala, en comparación con una base o norma establecida (Allmon et al., 2000).

Por otro lado Arditi & Mochtar (2000) expresaron la productividad como la relación entre las salidas totales expresadas en dólares y las entradas totales expresadas también en dólares. Mientras que Horner & Duff (2001) expresaron la productividad como "cuánto se produce por unidad de entrada".

La productividad es uno de los factores más importantes que afectan a cualquier empresa. Para mejorar la productividad, la producción en el sitio debe medirse regularmente y luego compararse con los puntos de referencia estándar aceptables. En su forma más simple, la productividad laboral podría definirse como las unidades de trabajo realizadas por las horas de trabajo divididas. Sin embargo, en realidad, la productividad laboral es un fenómeno mucho más complejo que depende en gran medida de factores muy diversos, como las condiciones del sitio, la competencia de los trabajadores, la disponibilidad de materiales, el clima, la motivación, la supervisión, por nombrar solo algunos. La gestión también afecta la productividad laboral (Enshassi et al., 2007).

El origen de la palabra productividad se remonta a 1766 cuando se mencionó por primera vez en un artículo de Quesnay. Más de un siglo después, en 1883, se definió la productividad como la "capacidad de producir", es decir, el deseo de producir. A principios del siglo XX, se desarrolló una definición más precisa que planteaba que era la relación entre el producto y los medios empleados para producir ese producto. En 1950, la Organización para la Cooperación Económica Europea (OEEC) introdujo una definición formal de productividad que decía que era un cociente obtenido al dividir la producción por uno de los factores de producción. En consecuencia, se hizo posible hablar de la productividad del capital, la inversión o las materias primas de acuerdo con

si la producción se está considerando en relación con el capital, la inversión o las materias primas (Jarkas & Bitar, 2011).

En la mayoría de los países la productividad laboral es de importancia crítica para la rentabilidad en la mayoría de los países. Muchos sectores de la industria han experimentado problemas crónicos, como una mala gestión, malas condiciones de trabajo inferiores y calidad insuficiente. Muchos investigadores, en la literatura, han identificado estos problemas como factores que afectan la productividad y también afectarán el desempeño de una empresa y la economía general del país. El desempeño de la mano de obra se ve afectado por muchos factores y generalmente está relacionado con el desempeño del tiempo, el costo y la calidad. Los factores de identificación y evaluación que afectan la productividad se han evidenciado en la última década; sin embargo, aún se necesita una comprensión más profunda para mejorar la productividad. Para lograr los ingresos esperados en cualquier empresa, es importante tener un buen control de los factores de productividad que contribuyen a la composición de la producción integrada, como mano de obra, equipo y flujo de caja (El-Gohary & Aziz, 2013).

La definición de productividad se desarrolló en el siglo XVIII, derivado de la relación entre las entradas, recursos humanos y no humanos, los procesos de producción y las salidas, productos y servicios. El concepto de productividad se expandió con el tiempo a diferentes áreas. En macroeconomía la productividad consiste en la productividad parcial y total de los factores, y se ha utilizado para medir la competitividad de las empresas de ciertos países e industrias. La productividad parcial indica las salidas y las entradas individuales, especialmente la relación entre trabajo y capital, mientras que la productividad total es la relación existente entre múltiples entradas y salidas (C. Lee & Leem, 2016).

La productividad es importante para el crecimiento sostenible e inclusivo de una empresa que debe estar compuesta por tres pilares fundamentales: fortalecer los recursos humanos, mejorar la infraestructura logística y ayuda a tener un ambiente de

negocios propicio para estimular la inversión privada; estos tres pilares tienen que funcionar sobre una estabilidad macroeconómica (Gutiérrez, 2020). Según Franco et. al (2021) la productividad es una condición inicial utilizada para conseguir incremento económico, y para poseer excelentes condiciones de vida. Para lograr esto se comienza por ser eficientes y eficaces, ya que esta es la composición óptima de los recursos, ya que la productividad no es más que la eficiencia más la eficacia.

Por todo lo analizado en el presente estudio utilizaremos la definición que plantea que la productividad son los dólares de producción por persona-hora de trabajo, es la relación existente entre la producción de bienes y / o servicios y las entradas de recursos básicos y la cantidad de trabajo producido por hora hombre u hora de equipo. En resumen, la definición plantea que la productividad es la relación existente entre el producto terminado o servicio que sale y la cantidad de horas invertidas por trabajador para obtenerlo.

2.1.2. Estudios de investigaciones aplicadas sobre la relación de la variable Productividad

Una forma emergente de trabajo remoto permite a los empleados trabajar desde cualquier lugar, de modo que el trabajador pueda elegir vivir en una ubicación geográfica preferida. Mientras que los programas tradicionales de trabajo desde casa ofrecen al trabajador flexibilidad temporal, los programas de trabajo desde cualquier lugar ofrecen flexibilidad tanto temporal como geográfica. En esta investigación se estudian los efectos de esto en la productividad en la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos . En este caso se demostró un aumento del 4.4% en la producción sin afectar la incidencia de retrabajos (Choudhury et. al, 2021).

Oswald, Proto, & SgROI (2015) realizaron un estudio que proporciona evidencia de que la felicidad aumenta la productividad. Realizaron 2 experimentos en el primero diseñaron un ensayo aleatorio, donde algunos sujetos tienen sus niveles de felicidad aumentados, mientras que los que están en el grupo de control no los tienen, utilizaron un grupo de

276 sujetos extraídos de la Universidad de Warwick y utilizaron pruebas t elementales. El rendimiento medio del grupo tratado fue mayor en 1.71 adiciones que el rendimiento promedio del grupo no tratado. Esta diferencia de productividad es considerable, aproximadamente el 10%. También es estadísticamente significativamente diferente de cero ($p = 0.04$). Por otro lado, también realizaron regresiones y pudieron demostrar que los sujetos tratados tienen una productividad 12% mayor. Para verificar la robustez y la naturaleza de este tipo de efecto, diseñaron un segundo experimento complementario donde estudiaron los principales motivos de infelicidad del mundo real como son el duelo y la enfermedad familiar. Los resultados de ambos experimentos coincidieron.

Por otro lado, en el 2017 se realizó un estudio donde se estimó el impacto del tiempo de trabajo en la productividad, tanto a nivel diario como semanal. Se utilizaron datos de trabajadores de un centro de llamadas en los Países Bajos, entre los que se encuentran la cantidad de horas trabajadas, la cantidad de llamadas respondidas, el tiempo promedio de manejo de llamadas e indicadores de calidad de llamadas por cada día trabajado por un agente desde mediados de 2008 hasta la primera semana de 2010. Los agentes de la muestra trabajan un promedio de 4.6 horas efectivas por día, por lo que el entorno del centro de llamadas es exigente y la fatiga comienza temprano (Collewet & Sauermann, 2017).

En el estudio se estima una regresión de la productividad en las horas de trabajo a nivel diario. La productividad parece disminuir ligeramente a medida que aumentan las horas de trabajo. A medida que aumenta el número de controles incluidos en el modelo, la relación estimada entre el tiempo de trabajo y la productividad tiende a ser menos negativa. Se demostró que si las horas aumentan en 1% la cantidad de llamadas atendidas solo aumentará en un 0.9 %. La estadística $R^2 = 0,385$ es más alta para esta especificación que para una lineal o cuadrática (Collewet & Sauermann, 2017).

Balazova, Clausen, Rindel, Poulsen, & Wyon (2008) realizaron un experimento con un sujeto humano para examinar el efecto del ruido y la temperatura de la oficina en la percepción humana, la comodidad y productividad del trabajo en la oficina. Un total de

15 sujetos fueron expuestos a diferentes condiciones y cada exposición duró 6 horas. El aumento de la temperatura tuvo un efecto muy significativo en la percepción del entorno general ($p < 0,0001$). El tipo de entorno de oficina no tuvo un efecto significativo en la evaluación. Tanto la sensación térmica como la aceptabilidad térmica se vieron significativamente afectadas por la temperatura ($p < 0,0001$). Tanto el ruido como el tipo de oficina tuvieron un efecto significativo en la percepción del volumen y la aceptabilidad del ruido ($p < 0,0001$). Cuando los sujetos evaluaron su productividad, informaron una productividad inferior en todas las condiciones en comparación con la condición de referencia de la oficina celular fría. Hubo un efecto altamente significativo del ruido de la oficina ($p < 0.01$), tipo de oficina ($p < 0.05$) y temperatura ($p < 0.001$).

A principios de la década de 1990, los países del sur de Europa experimentaron un bajo crecimiento de la productividad y una disminución de las tasas de interés reales. Por lo que se realizó un estudio en el que se utilizó datos de empresas manufactureras en España entre 1999 y 2012 para documentar un aumento significativo en la dispersión del rendimiento del capital entre las empresas, una dispersión estable del rendimiento del trabajo y un aumento significativo en las pérdidas de productividad debido a la mala asignación de capital a lo largo del tiempo (Gopinath et al., 2015).

Se desarrolló un modelo con fricciones financieras dependientes de cierto tamaño que fuera consistente con aspectos importantes del comportamiento de las empresas respecto a la producción y el balance. Se obtuvo como resultado la estimación $\beta_a = 0.17$ que implica que, condicionadas a la productividad inicial y al capital, las empresas que en 1999 tenían un patrimonio neto invertido un 1% más alto invirtieron 0.17% más en capital para 2007. Todos los coeficientes estimados en la regresión son estadísticamente significativos (Gopinath et al., 2015).

Realizaron un trabajo que investiga las causas y consecuencias de la reasignación laboral en todos los sectores de las economías avanzadas en los últimos 35 años. En el mismo muestran que la contribución de la reasignación laboral entre los sectores para el crecimiento de la productividad agregada se debilita sistemáticamente durante los

episodios de alto crecimiento crediticio: cuando el crédito supera el PIB, los trabajadores se trasladan a sectores de baja productividad. Crearon un modelo en el que el crecimiento del crédito perjudica al crecimiento de la productividad porque los empresarios se reasignan durante los auges crediticios en proyectos con un rendimiento relativamente bajo, pero una alta capacidad de endeudamiento. Finalmente demostraron que la contribución de la reasignación laboral al crecimiento de la productividad medida antes de una recesión afecta significativamente el camino de la productividad después de la recesión, y mucho más cuando la recesión está asociada con una crisis financiera (Borio et al., 2015).

Obtuvieron resultados estadísticos usando ventanas de cinco años y las últimas tres usando ventanas de tres años. Durante un intervalo de 5 años, la productividad laboral real crece en promedio 8.6%, es decir, 1.6% por año. En promedio, el componente común representa alrededor de 5.4 puntos porcentuales y el componente de asignación los 3.2 puntos porcentuales restantes. Las cifras basadas en ventanas de 3 años son similares. La volatilidad (desviación estándar) del componente de asignación representa del 45 al 55% de la volatilidad del crecimiento de la productividad agregada, dependiendo de la longitud de la ventana. Por lo que concluyeron que la reasignación laboral tiende a contribuir menos al crecimiento de la productividad, cuanto más fuerte es el crecimiento del crédito al PIB (Borio et al., 2015)

2.2. Marco Teórico y Estudios de investigaciones aplicadas de las variables Dependientes

2.2.1. Variable independiente Gestión de Recursos Humanos

a) Teorías y Definiciones de la variable independiente Gestión de Recursos Humanos

En el pasado el factor decisivo de una producción era la tierra, al pasar de los años entonces se consideraba que era el capital y en la actualidad el factor decisivo es vez el hombre es decir la mano de obra y como tal su conocimiento. La mano de obra ha sido considerada por muchos, definida por algunos, entendida por unos pocos seleccionada y valorada formalmente por prácticamente nadie. Ahí radica uno de los mayores desafíos que enfrentan los líderes empresariales y los investigadores académicos hoy y mañana. Los recursos humanos de una empresa incluyen a los empleados de esta y sus atributos, como su conocimiento, experiencia, compromiso y motivación. Muchos autores en el campo consideran que los recursos humanos es uno de los elementos más importantes para lograr el desarrollo fructífero de una empresa, ya que no se puede lograr nada sin utilizar los recursos humanos (Bontis, 1998).

A medida que el entorno empresarial se vuelve más competitivo, los recursos humanos de las empresas se vuelven más importantes para el éxito empresarial. La gestión estratégica de recursos humanos es el patrón del recurso humano donde se planifican implementaciones y actividades destinadas a permitir que la empresa logre sus objetivos. El dominio de la gestión de recursos humanos estratégica consiste en encontrar los determinantes de las decisiones sobre las prácticas de recursos humanos, la composición del grupo de recursos de capital humano, la especificación de los comportamientos de recursos humanos requeridos y la efectividad de estas decisiones utilizando diversas estrategias comerciales y / o situaciones competitivas (Wright & McMahan, 2011).

En general, las organizaciones consideran los recursos humanos como herramientas o activos para sus propios fines instrumentales, herramientas que facilitarán la sostenibilidad de la organización (Crichton & Shrivastava, 2017). Según la literatura, a lo largo de los años se ha puesto mucho esfuerzo en la programación y la asignación de los recursos humanos, especialmente dado el hecho de que desde finales de los 90 la mano de obra fue reconocida como uno de los factores más importantes para la flexibilidad y adaptabilidad organizacional (Arena et al., 2018).

En las últimas décadas la complejidad de la información para la fabricación ha aumentado, al igual que la cantidad de conocimiento y el uso de técnicas orientadas a la web. Este fenómeno ha provocado un aceleramiento del crecimiento de la complejidad de los sistemas industriales, los datos de las industrias y la gestión de la información. No obstante, el interés en la asignación de los recursos humanos ha aumentado ya que la utilización optimizada de los mismos tiene el potencial de reducir los costos operativos y aumentar tanto el rendimiento como la productividad (Arena et al., 2018).

En las industrias manufactureras típicas existen diferencias muy grandes en la productividad, lo cual provoca disparidades significativas en el desempeño económico a lo largo del tiempo. A lo largo de los años se han realizado numerosos estudios que demuestran la fuerte conexión existente entre la productividad de la empresa y los salarios promedio de sus trabajadores. Por otro lado, las diferencias salariales están estrechamente relacionadas con las diferencias de rendimiento y la eficiencia de la mano de obra. Algunas prácticas de gestión pueden afectar directamente la productividad, algunas otras, como el monitoreo, el establecimiento de objetivos y el uso de incentivos, están mediados a través de la toma de decisiones y la eficiencia de la mano de obra. Por otro lado, se planteó que la eficiencia de los recursos humanos es una opción endógena conjunta que refleja la calidad subyacente de la gestión de la empresa. (Bender et al., 2018).

En las últimas décadas, el progreso tecnológico y la evolución del mercado han llevado a muchas compañías a rediseñar sus estrategias. Muchos estudios indican que los recursos intangibles podrían haber proporcionado ventajas competitivas sostenibles en este contexto. Existe cierto consenso al considerar los activos intangibles relacionados con los recursos humanos, agrupados como capital humano, como uno de los mejores elementos explicativos para estudiar las mejoras en el desempeño de la compañía (Danvila-del-Valle & Estévez-Mendoza, Carlos Lara, 2019).

Para las empresas, la planificación de recursos humanos es fundamental para maximizar las ganancias y atender las necesidades de los clientes. El objetivo general

de los planificadores de recursos humanos es gestionar la contratación y la dotación de personal para que los recursos adecuados estén disponibles cuando sea necesario, sin incurrir en costos laborales innecesarios. Un desafío radica en gestionar la compensación entre la flexibilidad de tener una gran fuerza de trabajo que pueda perseguir y cumplir cualquier proyecto en su cartera, y los costos financieros de apoyar a esta empleabilidad. Existen empresas que por la naturaleza de su actividad requieren trabajadores con diferentes habilidades. Finalmente, las decisiones de personal deben tomarse bajo incertidumbre. Debido al tiempo de entrega necesario para contratar nuevos empleados, los planificadores de recursos humanos deben tomar sus decisiones antes de que los contratos se hayan cerrado realmente, y confiar en las previsiones de las necesidades del cliente y los ingresos del proyecto (Berk et al., 2019).

La gestión de recursos humanos puede verse como una política o un sistema que afecta las actitudes y comportamientos de los empleados. Además, es una filosofía que define cómo se puede alentar a los empleados a lograr los objetivos de la organización. Dentro de la gestión de recursos humanos existen varias prácticas que pueden implementarse para contribuir al éxito de la organización. Por ejemplo, el reclutamiento, la capacitación, la entrega de recompensas y la participación de los empleados. Otras de las practicas pueden ser la seguridad laboral, evaluación del desempeño, planificación de recursos humanos y trabajo en equipo (Aboramadan et. al, 2020).

La gestión de recursos humanos ofrece una ventaja competitiva a la empresa ya que incide en la forma en la que se aprovechan los recursos humanos de la misma. Para crear una ventaja competitiva sostenible, las organizaciones utilizan recursos únicos e inimitables y no reiniciables. Las mismas depositan su confianza en las imitaciones simples de las instituciones gubernamentales, pero argumentan que las organizaciones empresariales pueden adoptar rápidamente nuevos modelos y técnicas competitivas, así como en las habilidades de los empleados, afirmando que ambos son necesarios para el éxito empresarial. La contribución de una organización a la productividad del empleado no se maximiza necesariamente porque los trabajadores no están ejerciendo su capacidad total (generando su rendimiento óptimo) oficinas, beneficios para sus

empleados y permiten que las empresas puedan contratar una mayor cantidad de empleados con más experiencia, conocimientos, habilidades y capacidades competitivo de hoy (Anwar and Abdullah, 2021).

Finalmente, el concepto de recursos humanos que se utilizará en él estudio plantea que los recursos humanos son empleados, que permiten el desarrollo empresarial, los cuáles son elementos clave para la gestión de operaciones y de la cadena de suministro de la empresa y cuando se lleva a cabo por parte de las empresas una correcta gestión de estos se pueden maximizar las ganancias, satisfacer a los clientes y aumentar la productividad.

b) Investigaciones Aplicadas de la variable independiente Gestión de Recursos Humanos con la variable dependiente Productividad

Con el propósito de demostrar la realización entre los recursos humanos y la productividad Koch & Mcgrath (1996) realizaron una investigación donde se plantean varias hipótesis, en la que nos enfocaremos en nuestra investigación plantea que la sofisticación de la planificación de recursos humanos influye de manera positiva en la productividad. Realizaron estadísticas descriptivas y correlaciones de primer orden entre las variables. Probaron el modelo utilizando análisis de regresión OLS y luego lo probaron con la corrección de sesgo de selección de muestra. Los resultados del Modelo respaldan la hipótesis que postulaba un efecto positivo sobre la productividad laboral de las inversiones en planificación y evaluación de recursos humanos e inversiones en reclutamiento y selección.

Las políticas de recursos humanos muestran efectos positivos y significativos sobre la productividad laboral. Si bien dos índices de política de gestión de recursos humanos tuvieron efectos positivos y significativos al nivel de 5% o mejor, el índice de planificación de recursos humanos tuvo el mayor efecto (0.27) en la productividad laboral. Las variables de control que capturan la intensidad de capital ($p < 0.001$) y si la unidad de

negocios se considera o no parte del sector de alta tecnología ($p < 0.10$) también son positivas y están significativamente relacionadas con la productividad laboral (Koch & Mcgrath, 1996).

Para explorar la posibilidad de crear una medida aún más parsimoniosa de las inversiones en la gestión de recursos humanos, se creó un índice general de sofisticación de recursos humanos al agregar los puntajes en la planificación, contratación e índices de desarrollo de empleados. Este índice general de sofisticación de recursos humanos se utilizó posteriormente en uno de los modelos de la investigación. Los resultados muestran una beta positiva significativa (0.17, $p < 0.10$) para esta medida. Por lo que se puede concluir que para casi toda la distribución de la intensidad de capital, las inversiones en políticas de recursos humanos ayudan a la productividad laboral (Koch & Mcgrath, 1996).

Otra de las investigaciones consultadas plantea que la gestión de recursos humanos es un factor estratégico en la productividad de los empleados durante una pandemia de covid-19. Realizaron una investigación que tenía como objetivo descubrir el impacto de la implementación y evaluación de estrategias de recursos humanos para aumentar la productividad de los empleados durante una pandemia de covid-19. Utilizaron un método cualitativo con el modelo AHP. Los resultados de este estudio explican que los factores de la gestión de recursos humanos que influyen en la productividad son la eficiencia, eficacia, supervisión, oportunidad, cantidad, impacto interpersonal y calidad. El orden de los factores más importantes para aumentar la productividad secuencialmente es la eficacia grupal, la capacidad y la motivación individuales (Saluy et. al, 2021).

Por otro lado, se analizó una investigación donde tratan de probar que un sistema de prácticas de recursos humanos utilizado ampliamente para dotar a todos los empleados de una fuerza laboral con mayor habilidad y compromiso debería ofrecer mayores ventajas en las industrias intensivas en mano de obra que en las intensivas en capital. Los autores plantean como hipótesis que la intensidad de capital de la industria moderará la relación entre los sistemas de trabajo de alto rendimiento y la productividad laboral, y

la relación será más fuerte en las industrias con menor intensidad de capital (Datta et al., 2005).

Utilizaron análisis jerárquicos de regresión de mínimos cuadrados ordinarios [MCO] para probar la hipótesis. El modelo 1, que incluía las variables de control y características de la industria, explicaba casi el 42% de la variación en la productividad laboral. Los resultados del modelo 2 indicaron una asociación positiva entre el uso más extenso de prácticas de sistemas de trabajo de alto rendimiento y la productividad ($p < 0.05$). La introducción de la variable de sistemas de trabajo de alto rendimiento explicó un 1.6% adicional de la variación en la productividad de la fuerza laboral (Datta et al., 2005).

Chadwick, Way, Kerr, & Thacker (2013) desarrollaron un proyecto donde utilizaron una muestra de pequeñas empresas canadienses con fines de lucro, del sector privado, con menos de 100 empleados para examinar las condiciones límite de la relación entre los sistemas de recursos humanos de alta inversión a nivel de empresa y la productividad. Determinaron que la hipótesis de la investigación sería que la estrategia de diferenciación modera la relación entre los sistemas de recursos humanos de alta inversión [HIHRS] y la productividad laboral de las pequeñas empresas, de modo que la influencia de HIHRS en la productividad laboral de las pequeñas empresas es negativa para las pequeñas empresas que persiguen una estrategia de diferenciación y no es significativa para pequeñas empresas que no persiguen una estrategia de diferenciación.

En relación con lo anterior en la investigación se realizaron estadísticas descriptivas y correlaciones. Usaron análisis de regresión múltiple moderada por mínimos cuadrados ordinarios [OLSMMR] para probar la hipótesis. Ingresaron las variables en tres pasos y realizaron 6 modelos. Como resultados obtuvieron que la estrategia de diferenciación y los HIHRS están significativamente relacionados con la productividad laboral ($\beta = -0.99$; $p < 0.01$). Por lo tanto, la hipótesis está respaldada por los resultados (Chadwick et al., 2013).

También como parte de la investigación se revisó un estudio cuyo propósito era presentar evidencia sólida sobre los efectos de los sistemas de gestión de recursos humanos [HRM] en la productividad, combinando medidas subjetivas distales objetivas y proximales, y proponiendo un método de estimación que emplee datos sólidos de HRM. El propósito del estudio se logra a través de un sistema de ecuaciones simultáneas que se estimó y se simuló, basado en una función de producción de Cobb-Douglas aumentada, que de forma innovadora se transformó de estática a dinámica (Katou & Budhwar, 2015).

El estudio respalda la opinión de que HRM tiene un impacto positivo en la productividad, a través de las habilidades, actitudes y comportamiento de los empleados. Además, el estudio encuentra que un aumento del 10% en el alcance del uso sistemático de las prácticas de recursos humanos conducirá a un aumento del 3,27% de la productividad, y que la compensación e incentivos de los empleados juegan el papel más importante en la mejora de la eficiencia de la producción. Además por cada año adicional de uso sistemático de las prácticas de recursos humanos, la productividad aumentará en un 0.07 % (Katou & Budhwar, 2015).

Birdi et al. (2008) investigaron los méritos relativos de las prácticas del empoderamiento, la capacitación extensiva, el trabajo en equipo, la fabricación integrada y la producción ajustada, dentro de la perspectiva de la gestión estratégica de recursos humanos [SHRM], a través de un estudio de la productividad de 308 empresas durante 22 años, tiempo durante el cual implementaron algunas o todas estas prácticas. La hipótesis utilizada declara que cada una de las prácticas de gestión conduciría a una productividad mejorada de la empresa. Para probar esto en el proceso de modelado, agregamos la medida dicotómica de cada uso de práctica por separado al modelo de referencia como un efecto fijo, y permitieron pendientes aleatorias para estos efectos. Como resultado obtuvieron que el empoderamiento ($\beta = 0.068$, $p < 0.01$) y la capacitación extensiva ($\beta = 0.063$, $p < 0.01$) tienen un efecto principal positivo significativo sobre la productividad. Los efectos fijos de las otras prácticas restantes no son estadísticamente significativos.

2.2.2. Variable independiente Tecnología

a) Teorías y Definiciones de la variable independiente Tecnología

La economía es impulsada por la invención de nuevas tecnologías. Las oportunidades tecnológicas y las ganancias esperadas motivan la inversión. Existen tres etapas de desarrollo tecnológico: invención, innovación y difusión de nuevos conocimientos. Estas tres fases conforman el período de desarrollo tecnológico, cuya duración es una condición que varía entre las áreas tecnológicas. También varía entre las áreas tecnológicas la fortaleza de la base de conocimiento y los atributos de oportunidades de innovación tecnológica que denominamos la tasa de éxito anterior. Otra condición que varía según las áreas tecnológicas es la complejidad de la base de conocimiento que afecta la complejidad subyacente de las inversiones de la empresa y la capacidad de apropiarse de las ganancias esperadas. La complejidad depende de si el área de tecnología avanza más sobre la base del conocimiento científico que técnico (Matolcsy & Wyatt, 2008).

A lo largo de los años han surgido 3 preocupaciones con respecto a la tecnología. Las dos primeras preocupaciones se basan en una visión "optimista" de que la tecnología continuará creciendo y quizás acelerándose. La primera preocupación es que el progreso tecnológico provocará una sustitución generalizada de máquinas por mano de obra, lo que a su vez podría conducir al desempleo tecnológico y a un mayor aumento de la desigualdad a corto plazo, incluso si los efectos a largo plazo son beneficiosos. La segunda preocupación se basa en las implicaciones morales del proceso tecnológico para el bienestar humano, en términos generales. La tercera preocupación se basa en que la época del mayor progreso tecnológico ha quedado atrás. En los últimos años, incluso ante cambios aparentemente vertiginosos en la tecnología de la información nuestra mayor preocupación debería ser el crecimiento económico y de la productividad que también será lento debido al progreso tecnológico insuficiente (Mokyr et al., 2015).

La tecnología es ampliamente considerada la principal fuente de progreso económico, pero también ha generado ansiedad cultural a lo largo de la historia. De generación en generación, la literatura a menudo ha retratado la tecnología como extraña, incomprensible, cada vez más poderosa y amenazante, y posiblemente incontrolable (Mokyr et al., 2015).

La importancia de las ideas y la creatividad en los procesos de creación de valor está aumentando dramáticamente. Las inversiones en capital humano, maquinaria e infraestructura se han vuelto muy importantes, pero son las ideas de dónde y cómo usarlas las que son clave para el desarrollo y el crecimiento de las empresas. A través de los años, la importancia de las ideas para los negocios internacionales ha sido capturada en diferentes conceptos como tecnología, innovación y conocimiento. Las últimas cinco décadas de la historia han sido testigos de importantes cambios tecnológicos que han impulsado el comercio mundial y la evolución de las empresas internacionales, pero también han planteado cuestiones importantes como la relevancia de los procesos de conocimiento para mantener la ventaja competitiva de las empresas (Andersson et al., 2016).

La tecnología ha estado en el centro de la evolución de la economía mundial y el crecimiento de los negocios internacionales durante los últimos cincuenta años. La tecnología son las herramientas y máquinas que se usan para resolver problemas del mundo real, además es el resultado tangible de las ideas y la creatividad. En el desarrollo global los ciclos tecnológicos son cada vez más rápidos y la imitación se está volviendo más rápida, lo que obliga a las empresas a centrarse más en el conocimiento de nivel superior y las capacidades para crear valor (Andersson et al., 2016).

La tecnología puede definirse como la agrupación dinámica de técnicas, métodos, habilidades y procesos utilizados en la producción de bienes o servicios o en el logro de resultados que brinden los beneficios deseados para los consumidores (Baines et al., 2018).

La automatización conduce a la creación de empleo. Las nuevas tecnologías siempre han destruido algunos trabajos al crear otros. Existe un temor generalizado de que las nuevas tecnologías destruyan los empleos mucho más rápidamente de lo que crean, lo que provocaría pérdidas de empleos, no solo para la mano de obra no calificada y semicalificada, sino también para la mano de obra calificada. En un estudio realizado se demostró que los adoptantes extensivos de nuevas tecnologías en los Estados Unidos y Europa, en promedio, esperan que las nuevas tecnologías conduzcan a una reducción de aproximadamente el 6% de sus fuerzas laborales, pero posteriormente a una expansión del 23 % de las fuerzas laborales por la creación de nuevos trabajos. El impacto de las nuevas tecnologías depende del nivel de ingresos, la demografía y la estructura de la industria (Salvatore, 2019).

Los recientes avances en tecnología han remodelado y continúan remodelando muchas industrias. En los últimos tiempos, los avances tecnológicos han acelerado cambios drásticos y han causado importantes interrupciones en el panorama minorista. Por ejemplo, con innovaciones impulsadas por la tecnología que van desde pedidos con un solo clic hasta recomendaciones personalizadas, altavoces inteligentes y envíos anticipados, Amazon ha redefinido las compras y desplazado a muchos minoristas tradicionales. Muchas de estas tecnologías funcionan con inteligencia artificial (IA), que está remodelando el comercio minorista a lo grande. “La IA se refiere a programas, algoritmos, sistemas o máquinas que demuestran inteligencia. De manera más general, se usa para denotar un conjunto de herramientas que pueden mejorar la inteligencia de un producto, servicio o solución. Las aplicaciones de la IA en el comercio minorista incluyen sistemas de personalización y recomendación, gestión de relaciones con clientes y ventas, gestión de servicio al cliente, optimización de la cadena de suministro, gestión de inventario y creación de tareas en la tienda (Shankar et. al, 2021).

Por todo lo analizado anteriormente en este estudio se define a la tecnología como el conjunto de técnicas, métodos, habilidades y procesos utilizados para la producción de bienes o servicios, las mismas logran impulsar la economía y motivar a la inversión.

b) Investigaciones Aplicadas de la variable independiente Tecnología con la variable dependiente Productividad

En la revisión de literatura se encontró un estudio que tenía como propósito estudiar las características de los trabajadores en la economía informal y explorar las razones por las cuales los trabajadores migran del área rural a la urbana. A partir de datos empíricos recopilados a través de entrevistas, el estudio presenta los resultados de una encuesta realizada en 2017. Esta investigación se basa en una escala adecuada impulsada por el instrumento de elección mediante el muestreo de unidades. Los datos fueron recolectados mediante la realización de encuestas de campo utilizando un cuestionario estructurado. Se visitaron un total de 350 empresas de servicios para la encuesta, donde 180 directores aceptaron participar. De 180, 30 cuestionarios fueron rechazados porque estaban incompletos, por lo que se respondieron un total de 150 cuestionarios válidos, lo que da una tasa de respuesta del 42.86% de las 350 empresas de servicios que se visitaron (Jha & Bag, 2019).

A los datos recopilados se le aplicó productividad estándar y técnicas de contabilidad de crecimiento. Entre los resultados obtenidos se destaca que los clientes diariamente utilizan unidades informales, las cuales son proveedores de servicios que ofrecen servicio en la puerta. La mayoría son menos educados y carecen de habilidades técnicas. Debido al aumento de la competencia y la tecnología, estas empresas están rezagadas, y sus ganancias se han visto afectadas y su productividad es casi insignificante. El 43.6 % de los encuestados cree que mantenerse al día con la tecnología es esencial para ellos (Jha & Bag, 2019).

La innovación tecnológica de energías renovables puede beneficiar al medio ambiente al promover la productividad verde. Sin embargo, los recientes desarrollos desiguales tanto del desempeño ambiental como de la tecnología de energía renovable entre las regiones de China nos recuerdan que debemos revisar el vínculo teórico anterior. En la investigación revisada se plasman la homogeneidad y linealidad hipotéticas en los modelos empíricos tradicionales para investigar los efectos de la innovación tecnológica

de energía renovable en la productividad verde de China. Los resultados del modelo de coeficiente funcional parcialmente lineal muestran que el efecto de la innovación tecnológica en energías renovables sobre la productividad verde es significativo solo cuando el nivel de ingresos relativo de una provincia pasa por un punto de inflexión crítico. Más allá del punto de inflexión, tal efecto aumenta con el crecimiento de los niveles de ingresos relativos. Finalmente se proporcionan implicaciones de política provincial específicas basadas en la relación no paramétrica estimada entre la innovación tecnológica de energía renovable y la productividad verde (Yan et al., 2020).

Los Estados Unidos ocuparon una posición preeminente en la industria mundial del cobre produciendo casi el 19–21% de la producción mundial hasta 1975–1976. Esta posición se vio amenazada por el aumento del costo de producción, debido al deterioro en la ley del mineral de cobre. Esto coincidió con la baja en el precio global y la entrada de nuevos productores, con leyes de mineral mucho mejores. Con la introducción de nuevas tecnologías que redujeron el costo de producción en los EE. UU y la recuperación coincidente de los precios globales a partir de 1986, la industria del cobre de EE. UU se recuperó parcialmente, aunque por un período limitado. Las compensaciones tecnológicas relacionadas con las mejoras continuas e incrementales generalmente brindan aumentos de un solo dígito en la productividad, mientras que la innovación de cambio gradual del proceso, mejoró casi un 20% la productividad (Mitra, 2019).

Por lo que se realizó un estudio que evalúa el impacto de las nuevas tecnologías en la productividad del sector del cobre, a través de los cambios en el consumo de energía y la recuperación de metales. Este estudio compara los cambios de productividad tanto en los regímenes tecnológicos antiguos como en los nuevos. En el estudio se encontró que la intensidad de la energía aumenta a un ritmo creciente, mientras que la recuperación de recursos disminuye a un ritmo creciente con la degradación, siempre que la tecnología sea constante. La recuperación cae en 0,74 puntos porcentuales para una caída de 0,05 puntos porcentuales en la calificación de 0,7 a 0,65%, pero disminuye en 1,49 puntos porcentuales cuando la calificación cae de 0,50 a 0,45%. La intensidad de energía sube significativamente (aproximadamente dos veces) a medida que el valor

de la calificación cae por debajo del 0,50%. Esto, junto con una caída significativamente mayor en la recuperación puede conducir a una caída dramática en la productividad al incumplir este valor de grado de 0.50% (Mitra, 2019).

Yamamura & Shin (2007) realizaron una investigación y entre sus objetivos tenían el de estudiar la relación de la productividad con la tecnología, para esto consideraron una muestra de 57 países durante el período 1965–1990. Después de utilizar modelos matemáticos y análisis estadísticos obtuvieron como resultado que los promedios generales proporcionan evidencia sorprendente de que la mayor parte de la mejora de la productividad mundial durante este período fue atribuible a la acumulación de capital, con el progreso tecnológico y los cambios de eficiencia (recuperación tecnológica) que representan menos del 15% y 10%, respectivamente, del crecimiento. Realizando algunas observaciones sobre economías individuales se detectó Hong Kong y Japón la productividad se triplicó, en Taiwán se cuadruplicó y en Corea del Sur se quintuplicó en un período de 25 años. Las aceleraciones de crecimiento de Japón, Corea del Sur y Taiwán fueron impulsadas principalmente por la acumulación de capital, mientras que la de Hong Kong resultó principalmente de mejoras en la eficiencia. Por otro lado, está Argentina que estuvo estancada con un aumento del 5% en la productividad durante este período, esto se atribuye principalmente a un colapso en la eficiencia, con una tasa relativamente lenta de cambio tecnológico también un factor, mientras que el crecimiento atribuible a la acumulación de capital en Argentina fue superior al promedio.

Se detectó un cambio tecnológico entre 1965 y 1990, este ocurre cuando las relaciones capital-trabajo son muy altas, donde la contracción radial es del orden del 25 %, lo que indica que la tecnología de 1990 podría producir una producción dada con aproximadamente un 25% menos de capital y trabajo que podría la tecnología de 1965. Por otro lado utilizando pruebas estadísticas lograron probar que en el caso de las diferencias entre la distribución de 1990 y las distribuciones contrafactuales que incorporan los efectos de los cambios de eficiencia, la acumulación de capital, del cambio tecnológico y la acumulación de capital; no es posible rechazar la hipótesis de

distribuciones idénticas en ninguno de los casos al nivel del 10 % (Yamamura & Shin, 2007)

También en Australia el segundo lugar entre los países productores de cobre con un 13%. Por lo que (Topp et al., 2008) analizaron los cambios de productividad en el sector del cobre australiano, durante un período de 33 años, 1974 - 1975 a 2006 - 2007, en comparación con los cambios tecnológicos durante subperíodos específicos. Durante este período de estudio, la producción australiana de cobre aumentó casi cuatro veces, de aproximadamente 250,000 a aproximadamente 900,000 toneladas / año, mientras que su participación en la producción mundial se duplicó del 3 al 6%. Los productores de este país rico en minerales invirtieron constantemente en expansiones y en la mejora tecnológica de las minas y plantas de cobre. Varias plantas implementaron la mejor tecnología para contrarrestar los impactos de agotamiento y la industria fue testigo de notables cambios estructurales y mejoras en la productividad.

En el estudio se realizaron análisis estadísticos y determinaron que el coeficiente de correlación de la productividad con la tecnología llegó a + 0.173. Es decir, la tecnología impactó positivamente a la productividad. Por otro lado, durante el desarrollo de una mina en 1999–2000 y 2003–2004, el espectacular aumento de la productividad atestigua el éxito de la utilización de nuevas tecnologías. La productividad aumentó de 30.3 en el período de 1990–1991 a 190 en el de 2005–2006, coincidiendo con el aumento constante de la inversión en nuevas tecnologías en grandes proyectos nuevos y expansiones (Topp et al., 2008).

2.2.3. Variable independiente Flexibilidad laboral

a) Teorías y Definiciones de la variable Flexibilidad laboral

La flexibilidad es un concepto complejo y multidimensional y es definido en un nivel meta como la capacidad de adaptarse al cambio ambiental con poca penalización en tiempo, esfuerzo, costo o rendimiento, trayendo eficiencia a la imagen. Esas

penalizaciones se definen en términos de costo, calidad y desempeño de entrega (Chandra et al., 2005).

La flexibilidad mejora el efecto positivo de la capacidad tecnológica en la exploración. Es decir, cuando la flexibilidad es alta, una fuerte capacidad tecnológica conduce a actividades más exploratorias. Primero, la flexibilidad supera la inercia organizacional en empresas con una sólida base tecnológica. La flexibilidad en sus asignaciones de recursos y diseños de productos le permite a la empresa usar nuevas tecnologías y experimentar con diferentes variaciones de productos. La flexibilidad en la coordinación entre las unidades de negocios relaja la inercia de rutina, lo que ayuda a la empresa a descomponer sus procesos tecnológicos institucionalizados y explorar nuevas alternativas (Matthyssens et al., 2005).

En segundo lugar, al enfatizar el uso flexible de los recursos para admitir nuevas aplicaciones, la flexibilidad crea un entorno en el que la empresa puede asimilar y utilizar mejor la nueva información, lo que aumenta su capacidad de absorción potencial para desarrollar innovación. Tercero, debido a que la flexibilidad se enfoca en el rápido compromiso de los recursos con las nuevas acciones en respuesta al cambio, promueve la voluntad de una empresa de renunciar a la inversión existente a cambio del desarrollo futuro. Junto con mecanismos tan flexibles, es más probable que las empresas con gran capacidad tecnológica busquen más allá del dominio del conocimiento de la competencia y se embarquen en un nivel más amplio de exploración que trascienda los límites tecnológicos y organizativos existentes (Matthyssens et al., 2005).

En la actualidad dependiendo de la penetración de los competidores, las empresas pueden enfrentar cambios drásticos en la mezcla y / o volumen de productos. En un entorno de demanda volátil, la rentabilidad de las empresas radica en la medida en que pueden neutralizar los efectos de estas incertidumbres de la demanda. En consecuencia, las empresas con flexibilidad de volumen y flexibilidad de proposiciones incorporadas en sus sistemas de fabricación pueden responder mejor a este aspecto de la incertidumbre ambiental (Hutchison & Das, 2007).

Desde la electrónica de consumo hasta el automóvil y la indumentaria, las empresas de estas y muchas otras industrias se esfuerzan por adoptar lo que se ha denominado estrategia de fabricación a medida. Esta estrategia refleja la idea de que las actividades de valor agregado, ya sea distribución, ensamblaje, fabricación y / o incluso diseño, se desencadenan por pedidos de los clientes, en lugar de por pronósticos. Al realizar estas actividades de valor agregado a pedido, una compañía podría evitar incurrir en riesgos de pronosticar eventos inciertos, lo que en última instancia puede conducir a un exceso de inventario y niveles de servicio deficientes (Salvador et al., 2007).

Esta estrategia es más atractiva cuando el pronóstico es difícil y los errores de pronóstico son grandes, es decir, cuando el mercado atendido por una empresa es turbulento. La turbulencia del mercado, desde una perspectiva operativa, conduce a la variabilidad del volumen y a la variabilidad de la mezcla en la producción de la empresa. Mientras que la variabilidad del volumen se refiere a la fluctuación bruta de los pedidos de una determinada clase de productos a lo largo del tiempo, la variabilidad de la mezcla se refiere a la fluctuación de la mezcla de artículos pedidos a lo largo del tiempo. Esta estrategia requiere una cadena de suministro que sea a la vez de volumen flexible, es decir, pueda cambiar rápidamente su producción bruta mientras mantiene la rentabilidad y de mezcla flexible., Es decir que pueda cambiar rápidamente la mezcla de artículos que se entregan al mercado, manteniendo la rentabilidad (Salvador et al., 2007).

La flexibilidad se puede dividir en dos, la primera sería la flexibilidad de proceso y la segunda la flexibilidad de producto. La flexibilidad del proceso se refiere a la velocidad a la que la empresa puede tomar decisiones, modificar horarios o modificar los pedidos existentes para satisfacer las necesidades del cliente. La flexibilidad del producto, por otro lado se relaciona con qué tan bien una empresa adapta el producto a las especificaciones del cliente y cuánto puede retrasar o reducir el grado de adaptación del producto (Salvador et al., 2007).

La flexibilidad se ha convertido en uno de los factores más importantes para lograr una ventaja competitiva. Sin embargo, para seguir siendo competitivos, lograr mayores grados de flexibilidad no debe conllevar una pérdida de productividad y calidad. Es decir, deben ser flexibles, pero sin incurrir en altas penalidades de transición o grandes cambios en los resultados de rendimiento. A lo largo de los años se han realizado diversos estudios que evidencian las relaciones positivas significativas entre la flexibilidad de fabricación y el desempeño financiero. Algunos autores han encontrado relaciones positivas significativas entre la flexibilidad de fabricación y el rendimiento del crecimiento (Gong & Hu, 2008).

El aumento de la competencia, los mercados globales y los clientes más desafiantes son todos ingredientes del entorno empresarial actual y contribuyen a una mayor incertidumbre y variabilidad. La flexibilidad de fabricación se ha propuesto para manejar o mitigar los efectos de estos desafíos. La flexibilidad de fabricación es un elemento importante de la estrategia de operaciones de una empresa, ya que es una de las principales prioridades competitivas comúnmente utilizadas. Esta visión hace de la flexibilidad un objetivo en sí mismo. Otra visión de la flexibilidad es como un facilitador; un medio que proporciona la capacidad de responder rápidamente a los cambios en el mercado (Hallgren & Olhager, 2009).

La flexibilidad es una capacidad en sí misma, es como un habilitador, que proporciona al sistema de fabricación propiedades en las que se desarrollan otras capacidades competitivas. La flexibilidad actúa como un criterio competitivo de segundo orden. Por otro lado también se plantea que la misma es como un habilitador que proporciona al sistema de fabricación propiedades sobre las que se desarrollan otras capacidades (Hallgren & Olhager, 2009).

Para superar la inercia organizativa, la flexibilidad es necesaria para que las empresas rompan las rutinas institucionales y mantengan sus innovaciones exploratorias. Debido a que la flexibilidad enfatiza el uso flexible de los recursos y la reconfiguración de los procesos, refleja un tipo de capacidad dinámica que permite a las empresas lograr una

ventaja competitiva en mercados turbulentos. El desarrollo de la flexibilidad en las formas organizativas, la gestión de recursos y los procesos de fabricación puede crear una cultura organizacional que respalde la innovación exploratoria (Zhou & Wu, 2010).

Sin embargo, dado que la flexibilidad sirve como un principio organizador para estructurar y coordinar varios recursos y unidades funcionales, puede no afectar la producción de mejora continua de una empresa por sí misma. Más bien, puede mejorar el valor de las capacidades tecnológicas existentes en las mejoras continuas. En este sentido, la flexibilidad es un tipo de capacidad organizativa complementaria que puede ayudar a la empresa a alcanzar todo el potencial de sus recursos clave cuando se usa en combinación (Zhou & Wu, 2010).

El término flexibilidad laboral se utiliza para indicar la relativa facilidad con la que los trabajadores pueden ser trasladados entre unidades organizativas. Una característica importante de la fuerza laboral es el desarrollo de habilidades múltiples. Cuanto mayor sea el rango de habilidades de un trabajador, más flexible es el trabajador, ya sea en términos de la variedad de bienes y / o servicios que puede producir o en términos de la variedad de asignaciones laborales que puede realizar. Esta flexibilidad, a su vez, puede usarse como un amortiguador para proteger el rendimiento de la variabilidad, específicamente en contextos de producción con alta variabilidad. La flexibilidad laboral se modela típicamente a través de matrices de flexibilidad o capacitación cruzada y mediante reglas de asignación de trabajadores, ya que los trabajadores se reubican entre estaciones (Costa & Portioli, 2021).

Por todo lo antes mencionado en el caso particular de este estudio vamos a utilizar la definición de flexibilidad laboral que plantea que es la capacidad adaptarse al cambio ofreciéndole a las empresas ventaja competitiva, permite el uso flexible de recursos y la reconfiguración de procesos.

b) Investigaciones Aplicadas de la variable independiente Flexibilidad Laboral y la variable dependiente Productividad

En la revisión de estudios empíricos que demuestren la relación de la variable dependiente: productividad con la variable independiente: flexibilidad se encontró el trabajo de Yaduma, Lockwood, & Williams (2013) en el que relacionan las variaciones de la demanda, la productividad y la flexibilidad en la industria del turismo. Con esta informan importantes estrategias de gestión laboral específicas de la empresa y la industria para mejorar la productividad. Utilizaron datos de 43 hoteles medianos propiedad de dos cadenas en el Reino Unido, durante un período de 8 años desde 2005-2013. Se emplean métodos estadísticos descriptivos e inferenciales para evaluar los cambios. Las estadísticas descriptivas resumidas son seguidas por modelos econométricos escalonados y de panel para investigar las relaciones.

Las estimaciones comienzan con un modelo escalonado en el que el procedimiento de regresión agrega con éxito variables explicativas cuyos valores p son estadísticamente significativos al nivel del 0.5%. Obtuvieron como resultado que según lo que indica el R^2 en el primer paso, la variable de ingresos por habitación solo representa aproximadamente el 68% de la variación en la productividad. Además, un aumento del 1% en la flexibilidad, se asocia con incrementos del 0.04% en la productividad, respectivamente. El conjunto completo de regresores representa el 89% de la variación en la productividad. La estadística F denota que los regresores son conjuntamente significativos (Yaduma et al., 2013).

Por su parte Valverde et. al (2020) realizaron un estudio donde analizaron la flexibilidad laboral explorando la relación entre las diferentes formas de prácticas laborales flexibles y el desempeño de la empresa. Plantearon que si bien existía un fuerte argumento de que la flexibilidad laboral podía conducir a un mayor éxito financiero a través de la reducción de los costos laborales y la capacidad de utilizar los recursos laborales de manera más eficiente, se ha proporcionado poca evidencia empírica para demostrar la existencia de tal relación. Este artículo revisa la literatura existente, presenta

una serie de propuestas de investigación y las prueba utilizando datos extraídos de la Encuesta Internacional Cranet-E de Gestión Estratégica de Recursos Humanos. Se encuentra que sólo una forma de flexibilidad numérica tiene una relación positiva con el desempeño de la empresa.

En el caso de Wang, W & Heyes (2017) realizaron una investigación en la que examinaron la relación entre la flexibilidad, el empleo de trabajadores por contrato de duración determinada y la productividad en 27 países de la Unión Europea. El estudio utiliza datos del ECS de 2009, que es una encuesta a gran escala en toda Europa de empresas que cubre los (entonces) estados miembros de la UE-27 más Croacia, Macedonia y Turquía. El universo para la encuesta comprendió todas las organizaciones del sector público y privado con 10 o más empleados, excluyendo aquellos en las industrias de agricultura y pesca, hogares privados y organizaciones extraterritoriales. Se empleó un método de muestreo aleatorio estratificado para garantizar la representación en diferentes sectores y tamaños de establecimientos. Las empresas más grandes fueron sobremuestreadas y posteriormente se utilizó un procedimiento de ponderación para corregir las desproporciones resultantes.

Para el propósito de este estudio, la investigación se centró solo en los 27 países, esta muestra es suficiente para obtener estimaciones confiables a través de un método de regresión multinivel. El número total de respuestas válidas fue de 24,640 establecimientos. Utilizaron STATA 13 para estimar un modelo de productividad laboral relacionado con el desempeño comparativo y otro relacionado con el desempeño en comparación con la situación tres años antes de la encuesta. Para cada variable de resultado se incluyó un ítem de flexibilidad para probar el uso de contratos de plazo fijo en el desempeño laboral. Se realizó una prueba de "varianza del factor de inflación", que es una prueba para verificar la multicolinealidad, en la muestra agrupada. Los resultados muestran que diversas medidas de flexibilidad están positivamente correlacionadas con la productividad laboral, la media de la variable es de 0,31 y la desviación estándar es de 0,40. Mientras que el coeficiente de correlación es $r = 0,06$ el cuál es significativos con $p < 0,01$ (Wang, W & Heyes, 2017).

En la revisión de literatura también se encontró la investigación de Gamal & Mohamed (2012) que tenía como objetivo examinar el impacto de los factores demográficos, tecnológicos, individuales y organizacionales en la productividad percibida de los teletrabajadores egipcios. En este estudio la variable dependiente era la productividad y una sus variables independientes era la flexibilidad. Utilizaron los datos de 199 cuestionarios utilizables que recopilaron y posteriormente los analizaron utilizando análisis factorial y análisis de regresión lineal por pasos. La flexibilidad se evaluó a través de una escala de cinco ítems. La escala revela un coeficiente de fiabilidad aceptado de 0,75 en esta investigación. Los resultados destacan el papel crucial de los factores individuales y organizacionales para influir en la productividad percibida de los teletrabajadores egipcios. Entre los resultados que se obtuvieron estaba que la flexibilidad influye positivamente en la productividad con ($b = 0,17$, $p < 0,01$).

Por su parte Sánchez, Pérez, De Luis Carnicer, & Jiménez (2007) realizaron una investigación cuyo objetivo planteaba explorar la relación entre la flexibilidad en el lugar de trabajo y la productividad de la empresa. Aplicaron una encuesta empírica de una muestra representativa de 479 empresas pequeñas y medianas. Recopilaron datos a través de entrevistas con gerentes de empresas utilizando un cuestionario estructurado. Utilizaron una prueba t para analizar las diferencias medias de las dimensiones de flexibilidad entre las empresas, y un análisis de regresión para estudiar el impacto de las prácticas flexibles en la productividad de la empresa. Entre todos los resultados de las regresiones se puede encontrar que el desempeño de la empresa está positivamente relacionado con la flexibilidad impacto significativo en el desempeño de la empresa. El tamaño de la empresa (variable de control) no es significativo ($r = 0,269$; $p < 0,01$).

2.2.4. Variable independiente Evaluación de proveedores

a) Teorías y definiciones de la variable Evaluación de proveedores

El proveedor permite a la empresa establecer y mantener su ventaja competitiva, debe tener un alto nivel de compromiso con la empresa, y estar dispuestos a mantener una

continuidad en su relación, así como una comunicación efectiva con el comprador. Con el aumento nacional y la competencia internacional, las empresas han comenzado a comprender que tener un buen proveedor es un medio para mejorar la competitividad de una empresa mediante, por ejemplo, la reducción de costos y las mejoras de calidad, entrega y confiabilidad (Humphreys et al., 2004).

En la actualidad las industrias han experimentado no solo cambios tecnológicos rápidos que exigen mayores capacidades de proveedor, sino que también la colaboración fabricante-proveedor sea muy activa. Los proveedores han estado mejorando sus capacidades y aumentando el volumen del negocio. Ejemplo de esta es la industria automotriz, donde los proveedores representan más del 60% de las compras de fabricantes de automóviles (Oh & Rhee, 2008).

Los proveedores comparten información confidencial, como el costo de cada proceso e información de mercado. La comunicación de un proveedor con su cliente es sumamente importante ya que influye en el rendimiento y acorta el tiempo de desarrollo, mejora la calidad de su producto o servicio, reduce la incertidumbre, perfecciona el desempeño de desarrollo y el cumplimiento del cronograma de entrega. El proveedor influye positivamente en el rendimiento de su cliente, ya que puede reducir sus costos y sus tiempos y mejorar de la calidad (Oh & Rhee, 2008).

En muchas industrias, las empresas compradoras no solo confían en las capacidades de fabricación de sus proveedores, sino que también reconocen que los proveedores se han convertido en una fuente cada vez más importante de innovación de productos y procesos (Wagner & Bode, 2014).

En los últimos 20 años, la selección de proveedores y la calificación de desempeño han jugado un papel muy importante. papel importante en la gestión de la cadena de proveedores debido a que los proveedores son uno de los partes principales en la política de gestión de la empresa (Hu et al., 2015).

El aumento de las actividades de subcontratación de proveedores y sus cadenas de suministro ascendentes provocó que aumentará la importancia de la función de compra en las empresas. Por lo que hoy en día las cadenas de suministro generan un valor agregado de más del 80% del producto final. Como consecuencia, los proveedores y las cadenas de suministro se volvieron cada vez más críticos para el éxito de las empresas. Por lo tanto, ya no es solo una competencia entre las empresas, sino también entre sus cadenas de suministro. Los proveedores le venden a los compradores bienes y servicios, su deber es proporcionarles costos más bajos, la mejor calidad y la más alta flexibilidad (Zimmer et al., 2015).

Los proveedores constituyen un papel fundamental en el éxito de una empresa al proporcionar productos intermedios, materiales o productos finales. Cuando una empresa toma la decisión de externalizar sus materias primas o productos finales, ya sea a nivel nacional o internacional, busca los mejores proveedores y socios basados en un conjunto de criterios. El objetivo de la selección de proveedores es determinar proveedores que pueden entregar productos y servicios al precio correcto junto con niveles aceptables de calidad (Uluskan et al., 2016).

La selección de proveedores es un problema de criterios múltiples que involucra tanto cualitativos como factores cuantitativos. Durante este proceso, el objetivo es comprender la idoneidad de un proveedor hacia las necesidades y la estrategia de outsourcing de la organización. Los proveedores deben desarrollar estrategias sólidas para lograr o superar ciertos niveles de calidad de productos y servicios requeridos por las empresas compradoras. Para alcanzar niveles de desempeño superiores, las compañías proveedoras a menudo implementan varios programas de calidad dentro de sus organizaciones (Uluskan et al., 2016).

En las actividades de producción, las empresas dependen de excelentes proveedores para obtener materiales confiables para fabricar productos que satisfagan las necesidades del cliente. Inicialmente, el precio, la calidad, la entrega y la flexibilidad se consideraron indicadores importantes para la evaluación del desempeño de los

proveedores. Recientemente, se ha propuesto la sostenibilidad económica, ambiental y social para este propósito. Esta tendencia ha promovido la investigación y el desarrollo de la evaluación de proveedores que puede evaluar eficazmente el desempeño comercial de los proveedores y proporcionar sugerencias prácticas de mejora para mejorar la capacidad general de desarrollo sostenible de las cadenas de suministro (Chang et. al, 2021).

Por todo lo analizado en el presente estudio se va a trabajar con la definición que plantea que los proveedores son los responsables de ofrecerle una ventaja competitiva a la empresa con un alto nivel de compromiso, dirigiendo sus esfuerzos a reducir costos, mejorar la calidad, así como los tiempos de entrega y la confiabilidad, los mismos poseen información confidencial y deben mantener una buena comunicación con sus clientes, ya que esto influye en el rendimiento y acorta los tiempos de desarrollo de los productos o servicios. Se utilizaron estos conceptos porque ofrecen una definición específica de que son los proveedores, cuál es su papel en la empresa, hacia donde dirigen sus esfuerzos y en que influyen sus buenos resultados.

b) Investigaciones Aplicadas de la variable independiente Evaluación de proveedores con la variable dependiente Productividad

En la búsqueda de artículos que probaran la relación entre la variable dependiente: productividad y la variable independiente proveedores se encontró el estudio de Phusavat, Jaiwong, Sujitwanich, & Kanchana (2009) que tenía como objetivo identificar el conjunto de circunstancias que requieren información de productividad, abordado mediante la vinculación con las estrategias de fabricación y selección de proveedores. Desarrollaron una encuesta para obtener información sobre tres áreas: estrategias de fabricación, estrategias de selección de proveedores para servicios de mantenimiento (MS) y productividad. Para esto 40 empresas completaron la encuesta. Se analizaron las opiniones de los altos ejecutivos.

Para la identificación de posibles circunstancias derivadas de las interrelaciones entre la fabricación y las estrategias de selección de proveedores, se adopta el análisis de correlación. Una correlación positiva implica la complementariedad percibida por los altos ejecutivos entre estas estrategias. Debido a los datos ordinales, se utiliza la correlación de rango de Spearman. Debido al hecho de que las respuestas se basaron en opiniones y percepción, se utilizó el nivel significativo de 0.05, lo que refleja un área de aceptación más amplia que el nivel de 0.01. En total se detectaron nueve circunstancias que se relacionan con la productividad de la empresa, entre ellas se encuentra la selección de proveedores con $R = 0,342$ y las 9 tienen una fuerte correlación con la productividad (Phusavat et al., 2009).

La selección, evaluación y reelección continuas de proveedores se encuentran entre los procesos clave de las empresas para mejorar su desempeño general. En este caso (Noorizadeh et. al, 2021) realizaron esta investigación que tenía como objetivo aumentar el conocimiento sobre eficaz y dinámica evaluación y gestión de proveedores. Al tomar conocimientos de la dinámica de productividad en la literatura económica y la teoría de opciones reales del contexto de inversión estratégica, aplicamos un método para medir el desempeño general de la cadena de suministro de la empresa a través de la reasignación de compras entre proveedores salientes, sobrevivientes y entrantes en función de su desempeño pasado. El método se prueba e ilustra con el caso de un contratista finlandés y sus 535 proveedores en 269 proyectos de construcción durante 2013-2016. Este estudio proporciona nuevos conocimientos sobre las relaciones comerciales dinámicas de un gran comprador en un entorno incierto donde el desempeño de la cadena de suministro mejora a través de cambios continuos en la red de proveedores. La novedad de este estudio radica en la adopción de conceptos de la literatura de descomposición de la productividad en microeconomía en el contexto de la selección y gestión de proveedores para cuantificar el desarrollo del desempeño general de todos los proveedores y desglosarlo en los componentes de desempeño de proveedores que salen, sobreviven y entran como proveedores, así como la reasignación de compras entre supervivientes.

2.2.5. Variable independiente Innovación

a) *Teorías y definiciones de la variable Innovación*

Con respecto a la innovación, Schumpeter (1939) fue el primero en destacar la importancia de los fenómenos tecnológicos en el crecimiento económico. Este conceptualizó la innovación en un sentido más general que el de las innovaciones que son solamente tecnológicas. Según el, la innovación abarcaría los cinco casos siguientes:

- Inserción en el mercado de un nuevo bien o una nueva clase de bienes, con los cuales los consumidores no estén familiarizados.
- Entrada de un nuevo método de producción en la rama de la industria afectada, que requiere fundamentarse en un nuevo descubrimiento científico.
- Apertura de un nuevo mercado en un país.
- Conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o de productos semielaborados, nuevamente sin tener en cuenta si esta fuente ya existe, o bien ha de ser creada de nuevo.
- La implantación de una nueva estructura en un mercado, como, por ejemplo, la creación de una posición de monopolio.

Por otro lado OCDE (1981) definió la innovación como todos los pasos científicos, comerciales, técnicos y financieros necesarios para el desarrollo e introducción en el mercado con éxito de nuevos o mejorados productos, el uso comercial de nuevos o mejorados procesos y equipos, o la introducción de una nueva aproximación a un servicio social. La I+D es sólo uno de estos pasos.

El emprendedor es el catalizador de la innovación en nuestra sociedad y la innovación es el resultado del descubrimiento emprendedor en el mercado, lo que resulta en nuevos productos, nuevos procesos, apertura de nuevos mercados, nuevas formas de organizar el negocios y nuevas fuentes de suministro. El impacto de la innovación puede diferir considerablemente de una empresa a otra, ofreciendo a algunas empresas posiciones de mercado dominantes y alquileres monopólicos a largo plazo, pero también algunas empresas pueden lograr ganancias marginales incrementales del mercado. Las innovaciones consisten en tres elementos subyacentes, que incluyen novedad (novedad para la empresa o el mercado), mejora (superioridad a lo que existe actualmente) y superación de la incertidumbre (mejora de la cuota de mercado) (Crowley & Mccann, 2014).

Un sistema de innovación se puede definir como una red de organizaciones, empresas e individuos enfocados en llevar nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organizaciones a un uso social y económico, junto con las instituciones y políticas que afectan su comportamiento y rendimiento (Läpple et al., 2015).

Una innovación es la implementación de un nuevo o significativamente producto mejorado (bien o servicio), o proceso, un nuevo marketing o método organizativo en prácticas comerciales, organización en el lugar de trabajo o relaciones externas. Una característica común de una innovación es que debe haber sido implementado. Un producto nuevo o mejorado se implementa cuando es introducido en el mercado. Los nuevos procesos, métodos de marketing o métodos organizativos se implementan cuando se incorporan en las operaciones de la empresa (Gault, 2016).

Por otro lado, la innovación también es definida como la aplicación del conocimiento para generar cambios técnicos u organizativos capaces de ofrecer beneficios para la empresa que lo produce. Este conocimiento es nuevo para el negocio, pero no necesariamente nuevo para sus competidores, para el mercado o el mundo por lo tanto, los cambios incrementales estarían en el centro del proceso de innovación en países en desarrollo (de Bassi et al., 2017).

Según Keller, Korkmaz, Robbins, & Shipp (2018) la innovación es la implementación de un producto o proceso nuevo o significativamente mejorado (bien o servicio), un nuevo método de marketing o un nuevo método de organización en las prácticas de negocios, organización del lugar de trabajo o relaciones externas.

La innovación puede adoptar múltiples formas (innovaciones de productos, procesos innovaciones, innovaciones de marketing y gerenciales / organizacionales innovaciones). Por otro lado, la innovación puede ser el resultado de una idea original pero también puede surgir de la difusión, absorción o imitación de nuevos métodos desarrollados en otros lugares. Por eso, una innovación podría ser nueva en la empresa y no necesariamente nueva en el mercado y, sin embargo, tener un impacto en la productividad y el empleo (Fu et. al, 2018).

La innovación y sus determinantes se han estudiado ampliamente en el nivel organizacional de análisis a través de una gama de perspectivas diferentes, como el aprendizaje organizacional, la visión basada en el conocimiento o la estrategia tecnológica, entre otros. Algunas investigaciones afirman que los vínculos externos y las fuentes de conocimiento desempeñan un papel importante en la innovación. Estos trabajos cambiaron gradualmente las conversaciones de los académicos sobre la innovación hacia las estrategias de búsqueda que traspasan los límites de las empresas y por lo tanto sirvieron para cristalizar la importancia clave de las fuentes externas de conocimiento para el desempeño de una empresa (Hervas et. al, 2021).

De acuerdo con todo lo mencionado anteriormente se decidió que en este estudio se defina mezclando los conceptos antes mencionados como el proceso donde se crean nuevos productos, procesos, los cuales pueden ser de marketing, gerencial o una idea original, la misma genera cambios técnicos u organizativos. Se utilizaron estas definiciones para complementar la utilizada en nuestro estudio porque explican de manera clara que es la innovación y que cambios y repercusiones genera para una empresa.

b) Investigaciones Aplicadas de la variable independiente Innovación con la variable dependiente Productividad

En la búsqueda de estudio empíricos para demostrar la relación entre la variable dependiente: productividad y la variable independiente: innovación se encontró el estudio de Kogan, Papanikolaou, Seru, & Stoffman (2017) en el que plantean que la innovación tecnológica es un motor clave del crecimiento económico, proponen una nueva medida de la importancia económica de las innovaciones. Sus medidas utilizan datos recopilados sobre patentes emitidas a empresas estadounidenses en el período de 1926 a 2010, combinado con la respuesta del mercado de valores a las noticias sobre patentes. También revisan la relación entre innovación, crecimiento empresarial y productividad.

Los modelos de crecimiento endógeno implican que el crecimiento de la empresa está relacionado con la innovación, generalmente medida por el número de variedades de productos o la calidad de los productos que produce la empresa. Utilizaron modelos matemáticos y entre los resultados que obtuvieron se puede observar que un aumento de una desviación estándar en la innovación está asociado con un aumento del 2.4% de la productividad. Por el contrario, un aumento de una desviación estándar en la innovación es seguido por una caída del 1.7% en la productividad durante cinco años (Kogan et al., 2017).

Durante la revisión de estudios se analizó el estudio de (Woltjer et. al, 2021) donde se examina la relación entre la innovación a nivel de empresa y el crecimiento del empleo para las empresas industriales en los Países Bajos. El análisis empírico utiliza cuatro oleadas de la encuesta CIS para el período 2002-2010. Amplía la literatura al hacer una división explícita entre el efecto de expansión de la innovación y el efecto de productividad laboral. Los resultados muestran que tanto la innovación de productos como de procesos aumentan la productividad laboral y, por lo tanto, inducen reducciones directas en el empleo. Sin embargo, estos efectos negativos en el empleo se ven más que compensados por aumentos en las ventas, lo que implica que tanto las innovaciones

de procesos como las de productos aumentan el empleo. En este artículo, por primera vez, la relación entre las innovaciones de productos y procesos y el empleo se descompone de manera sistemática sobre la base de ecuaciones econométricas explícitas sobre la relación entre innovación y productividad laboral respectivamente. Se argumenta que los efectos sobre las ventas y la productividad laboral probablemente se subestiman en todas las investigaciones que utilizan datos de encuestas del CIS porque estos no muestran los efectos sobre los precios del aumento de la productividad, pero que este efecto se anula en la ecuación de empleo estimada.

Por otro lado, se encontró otra investigación que analiza empíricamente la relación entre innovación y productividad en el sector de servicios chileno. Para el estudio se utilizó una gran cantidad de encuestas de innovaciones, que se han llevado a cabo en la última década. En total se revisaron 7 encuestas de innovación, pero solo las últimas cuatro encuestas cubren el sector de servicios. Sin embargo, solo utilizaron una sección transversal agrupada de la quinta y sexta encuesta (que cubre los años 2005–2006 y 2007–2008 respectivamente) para sus especificaciones básicas, dado que las preguntas de estas dos encuestas son las más consistentes a lo largo del tiempo (Alvarez et al., 2015).

También proporcionan estimaciones utilizando la Encuesta Longitudinal de Empresas [ELE]. En su metodología utilizaron el modelo de múltiples ecuaciones que abarca todo el proceso de innovación, teniendo en cuenta las decisiones de las empresas de participar en actividades de innovación, los resultados de estos esfuerzos y su impacto en la productividad. Los resultados que se obtuvieron basados en la correlación fueron que las empresas innovadoras tienen un efecto muy significativo en la productividad laboral ($R = 0,591$; $p < 0,01$) (Alvarez et al., 2015).

Morris (2018) realizó una investigación donde examinaron los vínculos entre la innovación de la empresa y la productividad utilizando el mayor conjunto de datos de reunidos entre países para este propósito hasta la fecha. Utilizó datos armonizados y comparables sobre un total de 40,577 empresas pequeñas, medianas y grandes

encuestadas con las Encuestas de Empresas del Banco Mundial [WBES]. Utilizaron el modelo MDL, el cual se basa en un marco de múltiples ecuaciones que tienen en cuenta todo el proceso de innovación, teniendo en cuenta las decisiones de las empresas de participar en actividades de innovación, los resultados de estos esfuerzos y su impacto en la productividad.

Los resultados indican que la innovación tiene un efecto fuerte y económicamente significativo sobre la productividad. Según sus resultados de referencia, las empresas son un 13% (30%) más productivas en comparación con otras empresas si emprendieron una innovación de proceso (innovación de producto) en los últimos tres años. La implicación de este resultado es que la innovación de productos es más del doble de beneficiosa para las empresas de la muestra (Morris, 2018).

También se revisó otro artículo que utiliza una técnica de cambio endógeno que les permite utilizar datos macroeconómicos para construir escenarios contra fácticos de la relación innovación-productividad en empresas irlandesas, El esfuerzo de innovación de una empresa, la intensidad de capital, el tamaño de la empresa, la ubicación y su entorno operativo son variables clave para explicar la propensión de una empresa a innovar. Sin embargo, la importancia de estos factores difiere entre los tipos de innovación. Los datos empleados en este estudio provienen de la Encuesta de entorno y rendimiento empresariales [BEEPS]. El objetivo principal de los datos BEEPS era evaluar el entorno empresarial para las empresas privadas en los países en desarrollo (Crowley & Mccann, 2014).

En 2005 se realizó en 28 países diferentes y participaron aproximadamente 9,500 empresas, se eligieron cinco países de referencia de la Unión Europea que incluían Portugal, Grecia, Alemania, España e Irlanda. En este artículo se emplea un modelo de conmutación endógeno dentro de un marco de función de producción. El modelo se ha utilizado para examinar preguntas en muchas áreas diferentes y el impacto de la innovación en la productividad. Entre los resultados se encontró una relación endógena entre la innovación de procesos y la productividad y una relación exógena entre el

producto, el servicio e innovación y la productividad organizacional con un $R = 0,772$ y $p < 0,01$ (Crowley & Mccann, 2014).

Se encontró otro estudio que tiene como objetivo utilizar un modelo estructural revisado de Crépon-Duguet-Mairesse (MDL) para analizar los datos de una encuesta de innovación única de 501 empresas manufactureras en Ghana y determinar su relación con la productividad. En el estudio aplicaron un modelo estructural que reconoció la endogeneidad de la innovación, es decir, que una empresa innova basándose en ciertas características del empresario y la empresa, y el papel de la actividad de innovación como determinante de la productividad. Para este estudio se llevó a cabo con el apoyo del Instituto de Investigación de Políticas de Ciencia y Tecnología [STEPRI] una encuesta de innovación de 501 empresas manufactureras en Ghana. Los datos incluyen información detallada sobre las actividades de innovación realizadas por las empresas durante el período de tres años 2010-2013 (Fu et al., 2018).

El conjunto de datos es de naturaleza transversal, pero se registraron algunos datos de forma retrospectiva. En las estadísticas descriptivas de las empresas de la muestra se puede observar cómo la innovación es un fenómeno generalizado en el sector privado en Ghana, donde entre 2010 y 2013 la mayoría de las empresas (78%) estuvieron activas en algunos países, la mayoría de las empresas (70%) están involucradas en alguna innovación tecnológica, que incluye innovaciones en procesos o productos. Las innovaciones no tecnológicas, incluidas las innovaciones de gestión y comercialización, fueron implementadas por el 40% de las empresas. Los modelos predicen una relación positiva entre la innovación y productividad de las empresas. Por ejemplo, las empresas que aumentan las actividades de innovación desde la mediana hasta el tercer cuartil están asociadas con un aumento de la productividad laboral en un 11,7% (Fu et al., 2018).

2.3. Hipótesis operativas o específicas:

Las hipótesis específicas que se manejarán en este estudio serán las siguientes:

H1: La gestión de recursos humanos influye de manera positiva en la productividad de las grandes empresas del sector automotriz en México.

H2: La tecnología influye de manera positiva en la productividad de las grandes empresas del sector automotriz en México.

H3: La flexibilidad laboral influye de manera positiva en la productividad de las grandes empresas del sector automotriz en México.

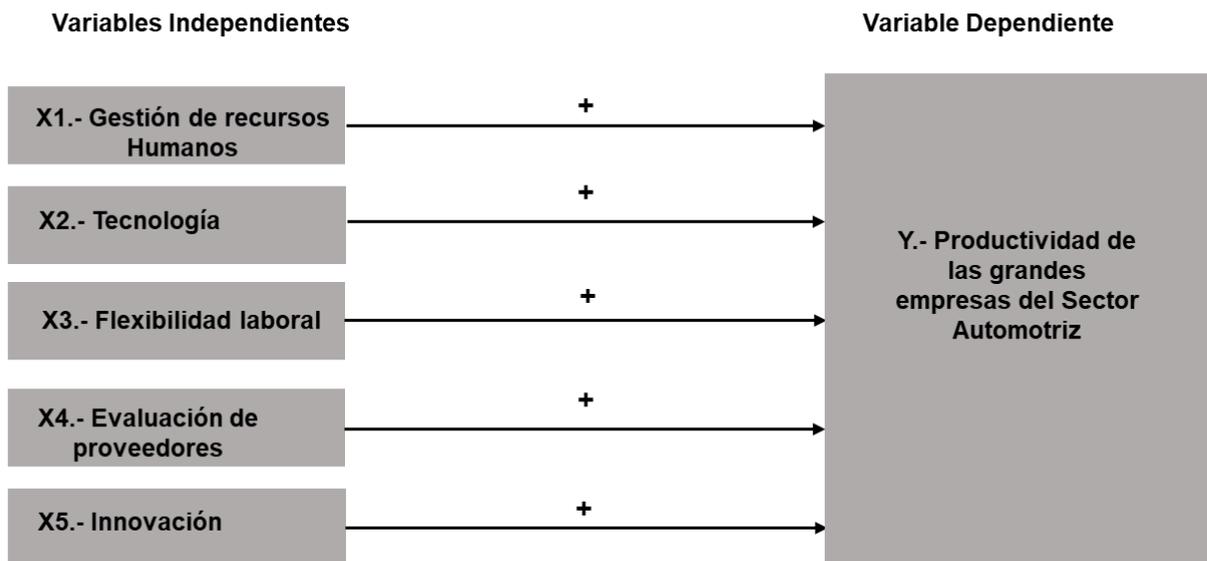
H4: La evaluación de proveedores influye de manera positiva en la productividad de las grandes empresas del sector automotriz en México.

H5: La innovación influye de manera positiva en la productividad de las grandes empresas del sector automotriz en México.

2.3.1. Modelo Grafico de la Hipótesis

En la figura 7 se puede observar el modelo gráfico de las variables.

Figura 7. Modelo Gráfico de la Hipótesis.



Fuente: Elaboración propia

2.3.2. Modelo de Relaciones teóricas con las Hipótesis

En la tabla 2 se expone la relación teórica de las variables dependiente e independientes. Por lo que se relacionan los principales autores que mencionan las principales teorías e investigaciones aplicadas de cada una de las variables.

Tabla 2

Relación de autores con los factores de productividad

| Autores | Gestión de recursos humanos | Tecnología | Flexibilidad laboral | Evaluación de Proveedores | Innovación |
|--|------------------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Abolhassani et. al (2018) | x | x | x | x | |
| Aghion (2016) | | | | | x |
| Amodio & Martinez-Carrasco (2018) | x | | | | |
| Arcidiacono, Kinsler, & Price (2017) | x | | | | |
| Atella et. al (2018) | | | | x | |
| Bartz-Zuccala, Mohnen, & Schweiger (2018) | | | | | x |
| Bloom et al. (2016) | x | | | | |
| Bloom et al. (2017) | | | | | x |
| Bloom, Sadun, & Reenen (2016) | x | | | | |
| Card et. al (2018) | x | | | | |
| Castellani, Piva, Schubert, & Vivarelli (2016) | | x | | | |
| Dai et. al (2018) | | | | | x |
| Dzulkarnain y Rahaman (2017) | x | | | | |
| Fazlıođlu, Dalgıç, & Yereli (2018) | | | | | x |
| González, Vila, & Guisado (2019) | | x | | | |
| Jha y Bag (2019) | x | | | | |
| H. Lee & Li (2018) | | | | x | |
| Khandker & Thakurata (2018) | | x | | | |
| Kim y Jang (2019) | x | | | | |
| Lee y Leem (2016) | x | | x | x | x |
| Liu et. al (2018) | x | | | | |
| Long, Zeiler, & Bertsche (2018) | | | x | | |
| Majchrzak y Stilger (2017) | | | x | | |
| Menzel (2015) | x | | | | |
| Nikoofal & Gümüş (2018) | | | | x | |
| Opazo-Basáez et. al (2018) | | | | | x |
| Osuagwu et. al (2018) | x | | | | x |
| Otsuka y Natsuda (2016) | x | | | | x |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| Preenen, Vergeer, Kraan, & Dhondt (2017) | | | x | |
| Sasso y Ritzen (2018) | x | | | x |
| Savino y Mazza (2015) | | | x | |

Fuente: Elaboración Propia

Capítulo 3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

En este capítulo se determina el procedimiento que se va a utilizar para lograr el cumplimiento de los objetivos planteados en lo que se respecta a metodología. Se determina el tipo de investigación, así como el diseño de esta. También se desarrolla la metodología que se va a utilizar para la recolección de los datos necesarios para realizar un análisis posterior. Por otra parte, se establecen los componentes teóricos y empíricos necesarios para la elaboración del instrumento de investigación. Además, se presenta la unidad de análisis, la población, se realiza el cálculo de la muestra y se operacionalizan las variables.

Esta investigación aborda el análisis de los factores que influyen en la productividad de las grandes empresas del sector automotriz de México. El instrumento se aplicará a empresas grandes del sector automotriz, que sean transnacionales, y ensambladoras ubicadas en Nuevo León. Los resultados de este estudio van a ofrecer luz a los tomadores de decisiones en los tres ámbitos, el privado, el gobierno, y las instituciones para revertir la tendencia negativa que se observa recientemente en el sector automotriz en México.

3.1. Tipo y diseño de la investigación

3.1.1. Tipos de investigación

La presente investigación es cuantitativa. Se utiliza investigación cuantitativa porque se diseñan encuestas, las cuales van a ser aplicadas a una población bajo estudio. También se realizan entrevistas a personas claves de la industria automotriz.

El tipo de investigación es exploratoria ya que en la revisión de literatura se encontraron pocos artículos que abordaran los factores que afectan la productividad de la industria automotriz en México (Briones, 2002).

También es descriptiva la investigación porque según Hernández et al. (2010) este tipo de investigación tiene como objetivo explicar las propiedades, las peculiaridades y los perfiles de objetos, personas, procesos, empresas o cualquier otro elemento que se desee analizar. En este caso sería descriptiva porque el objetivo que se persigue es analizar los factores que influyen en la productividad de la industria automotriz.

Además la investigación es correlacional porque según Hernández et al. (2010) los estudios correlacionales evalúan la relación existente entre dos o más variables, para lograr esto el procedimiento que se utiliza es el de medir cada una, luego cuantificarlas y por último se analiza la vinculación existente entre ellas. En este caso, el presente capítulo intenta de alguna manera darle respuesta a la pregunta de investigación que se desarrolló en anteriores capítulos. El resultado final que se espera lograr es la determinación de la relación existente entre todas las variables planteadas.

La investigación también es explicativa porque se identifican las causas importantes, se explican las relaciones y se van a ofrecer conclusiones. Se va a estudiar porqué surgen variaciones en la productividad y en qué condiciones surgen las mismas, para poder explicar las relaciones entre las variables estudiadas. Los estudios explicativos no solo describen las variables dependiente e independientes y las relaciones existentes entre ellos, los mismos abarcan más allá de este contexto (Hernández et al., 2014).

3.1.2. *Diseño de la Investigación*

La técnica de investigación cuantitativa utilizada es operacional porque se definen hipótesis y sus relaciones. Se utiliza la técnica de muestreo porque se identifica una población bajo estudio, se selecciona una muestra estratificada, se aplica un instrumento de investigación y se concluye con resultados en base a lo anteriormente mencionado.

En cuanto al tipo de la recolección de información se va a utilizar una encuesta directa montada en el internet, la cual se va a distribuir a la población objetivo.

El estudio es transversal debido a que se van a recopilar los datos en un solo periodo de tiempo, que sería el segundo semestre de 2020. Como parte de la investigación de campo se van a recolectar datos, los cuales no serán manipulados ni controlados (Lind et al., 2005).

Por otro lado, es no experimental el estudio ya que no se manejaron intencionadamente las variables de estudio. En síntesis, esto significa que no realizaron cambios deliberados en las variables independientes con el objetivo de observar si esto provocaba algún cambio en la variable dependiente. En este caso se analizan las variables de la forma original en la que se midieron y presentaron (Hernández et al., 2010).

A lo largo de la investigación las técnicas que se utilizaron para el diseño de esta fueron la técnica documental, la técnica bibliográfica y la de campo para recoger todas las encuestas realizadas.

3.2. Métodos de recolección de datos

Según lo analizado por Hernández et al. (2014) luego de que en nuestra investigación se termina el paso de la selección del diseño de investigación y la muestra correcta, teniendo en cuenta para la selección de estos el planteamiento de nuestra hipótesis y problema de estudio e hipótesis, entonces el siguiente paso es el de la recolección de los datos sobre las variables estudiadas en nuestra investigación.

Cualquier investigación se consideraría inválida en caso de que no contará con técnicas de recolección de datos, porque las mismas permiten que se compruebe el problema de estudio que se haya planteado. La utilización de un instrumento de recolección de datos permite seleccionar datos de las variables analizadas (Hernández et al., 2010).

En la revisión de literatura realizada en búsqueda de información sobre los instrumentos de medición, los autores abordaban las encuestas, estas son consideradas por ellos como medios que tienen como objetivo principal la recolección, el procesamiento y el análisis de la información. Esta información puede estar dada en unidades, en personas, en grupos de personas entre otros (Hernández et al., 2014).

En esta investigación por tanto la recolección de datos se llevará a cabo mediante trabajo de campo, utilizando la aplicación de encuestas, con esto se logrará obtener información real de cada una de las variables medidas, para que posteriormente la información obtenida pueda ser procesada, con el fin de analizar sus peculiaridades, apreciaciones, opiniones o propósitos. Todo este trabajo ayuda a recolectar elementos para cuando comience la fase del análisis cuantitativo de todos los datos que se recolectaron y para posteriormente tratar de probar o disentir la comprobación de la o las hipótesis planteadas en la investigación (Hernández et al., 2014).

El objetivo principal de una encuesta es investigar un segmento de cierta población. Está población se supone que posee las mismas características que se desean estudiar en la población respectiva. En la investigación se detectó que existen varias etapas en la realización de la encuesta. La primera es determinar el diseño y el alcance de esta. La segunda es la elaboración del instrumento de medición que nos va a permitir llevar a cabo la recolección de la información (Crotte, 2011).

En la tercera etapa de la realización de una encuesta se determina la forma en la que se aplicará el instrumento. La cuarta etapa es de suma importancia ya que se analizará información recabada mediante la utilización de pruebas piloto. Esto se realiza con el objetivo de eliminar ciertas preguntas irrelevantes que pueda poseer el instrumento. En la quinta etapa se analizan e interpretan mediante métodos estadísticos los resultados obtenidos para poder establecer, examinar e interpretar los resultados de todo el proceso. Por último se realiza un informe final de los resultados obtenidos (Crotte, 2011).

Por tanto, como se plantea en la teoría estudiada después de determinar el método de recolección que en este caso sería la encuesta, el siguiente paso fue la elaboración de un cuestionario, el cual debe poseer las características necesarias para poder medir tantas variables dependientes como independientes. Con el objetivo de recabar la información y pasar a la siguiente etapa donde se analizan los datos obtenidos.

3.2.1. Elaboración de la encuesta o entrevista estructurada

Una de las escalas de respuesta más populares utilizadas en el diseño de encuestas es la escala Likert. Rensis Likert fue un psicólogo social estadounidense, el cuál en la década de 1930, introdujo por primera vez una escala psicométrica de 5 puntos para medir una serie de proposiciones relacionadas con la actitud. La redacción utilizada en la escala inicial de Likert fue: aprobar fuertemente, aprobar, indeciso, desaprobado y desaprobado fuertemente. Con el tiempo, la redacción cambió de aprobar a acordar, lo que resultó en la escala Likert que se maneja en la actualidad: totalmente de acuerdo y de acuerdo por un lado, y en desacuerdo y totalmente en desacuerdo por el otro lado, con un punto medio (Chyung et al., 2017).

Debido a su simplicidad y popularidad, la escala Likert tradicional se expandió en muchas variaciones de escalas tipo Likert. Estos se usan comúnmente en instrumentos de encuestas diseñados para: medir el desempeño de los empleados en el lugar de trabajo (Purdey, 2013), investigación de mercado (Garland, 1991), e investigación psicométrica (Kulas & Stachowski, 2013).

Con el fin de demostrar el modelo que se propuso y evaluar las variables independientes y dependiente se desarrolló un instrumento de medición (ver Anexo 1). Al respecto la encuesta tiene un total de 48 ítems divididos en tres secciones, entre las que se encuentran las variables independientes y la dependiente, por otro lado, se encuentran las preguntas de carácter sociodemográfico de cada una de las unidades de medición de las empresas.

Además, la encuesta se elaboró para que se conteste a cada ítem empleando un grupo de respuestas dirigidas que fueron diseñadas basándose en la metodología de Likert. La escala de Likert utilizada es de 5 puntos que va desde “totalmente en desacuerdo” indicada con el número 1 y termina con la descripción “totalmente de acuerdo”, indicada con el número 5.

Primeramente, se expone el nombre de la investigación y una descripción general de la encuesta, donde se explica la importancia que posee la misma. Por otro lado, se agradece de antemano a los colaboradores por su apoyo, se explica brevemente de qué manera serán procesadas las encuestas y con qué fines se utilizarán. Asimismo, explica la cantidad de reactivos o ítems que posee la encuesta y en cuantas secciones está dividida. Las dos primeras secciones son el perfil del encuestado y de la empresa, en estas se abordan los datos de control por lo que la misma tiene preguntas de información genérica del encuestado y de la empresa. Esta sección contiene 8 ítems. La tercera sección tiene como objetivo conocer aspectos generales de las variables independientes y dependiente. En la tabla 3 se muestran la cantidad de ítems por variables.

Tabla 3

Relación de cantidad de ítems por variables

| Tipo de Variables | Variables | Cantidad de ítems |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Dependiente | Productividad | 7 |
| | Gestión de recursos humanos | 9 |
| | Tecnología | 6 |
| Independientes | Flexibilidad laboral | 6 |
| | Evaluación de proveedores | 6 |
| | Innovación | 6 |

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Operacionalización de las variables de la hipótesis

La operacionalización de un concepto se conoce como el proceso de evaluar conceptos y aplicarlo completamente. El proceso de operacionalización se lleva a cabo cuando se hace imprescindible determinar una variable observable que refleje al concepto, debido a que los conceptos no son abiertamente observables por ellos mismos (Mendoza & Garza, 2009). En esta sección se evidencia la operacionalización de las variables basándose en toda la información presentada en los capítulos anteriores y utilizando toda la revisión de literatura realizada a lo largo de la investigación. El conjunto de preguntas que se utilizaron para medir las variables propuestas se obtuvo del marco teórico y de la opinión de expertos en el tema de investigación.

Además de las variables del modelo de investigación, se agregaron factores demográficos considerados como un factor importante que van desde los ítems 1 hasta el 8. Estos ítems se incluyeron teniendo en cuenta la opinión de los expertos que se consultaron para la validación del instrumento.

En las tablas 4 y 5, se muestran las variables a operacionalizar, la dependiente y las independientes respectivamente. También se muestran las unidades de medición, que serían los ítems que se consideraron en la encuesta basándose en la investigación de diversos autores. De P1 a P8 se presentan las variables de control en donde se le pide al encuestado que responda acerca de diversos aspectos sociodemográficos de su empresa.

Tabla 4

Variable dependiente e indicadores de medición

| Variable | Definición | Unidad de medición |
|------------------|--|---|
| Y: Productividad | <p>Desempeño logrado por los operarios (Peles, 1987). Relación entre la producción de bienes y / o servicios y las entradas de recursos básicos, por ejemplo, trabajo, capital, tecnología, materiales y energía (Handa & Abdalla, 1989). Cantidad de trabajo producido por hora hombre u hora de equipo (Finke, 1998). Relación entre las salidas totales expresadas en dólares y las entradas totales expresadas también en dólares (Arditi & Mochtar, 2000). Medida relativa de eficiencia laboral, buena o mala, en comparación con una base o norma establecida (Allmon et al., 2000). Facultad de producir, es decir, el deseo de producir. Es la relación entre el producto y los medios empleados para producir ese producto. Es un cociente obtenido al dividir la producción por uno de los factores de producción (Jarkas & Bitar, 2011).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas para aumentar la productividad por medio de lean manufacturing • Herramientas para aumentar la productividad por medio de la six sigma • Herramientas de lean manufacturing y six sigma • Contratación de personas jóvenes • Tiempo de trabajo • Condiciones de trabajo • Capacidad productiva |

Fuente: elaboración propia con información de (Oswald, Proto & Sgroi, 2015), (Collewet & Sauermann, 2017), (Balazova et al., 2008), (Gopinath et al., 2015) y (Borio et al., 2015).

Tabla 5

Variables independientes e indicadores de medición

| Variable | Definición | Unidad de medición |
|---------------------------------|---|--|
| X1: Gestión de Recursos Humanos | <p>Empleados y sus atributos: conocimiento, experiencia, compromiso y motivación. Importante para lograr el desarrollo fructífero de una empresa, no se puede lograr nada sin utilizar los recursos humanos (Bontis, 1998). Elementos importantes para el éxito empresarial, en su gestión se planifican implementaciones y actividades destinadas a permitir que la empresa logre sus objetivos (Wright & McMahan, 2011). Son clave para lograr una excelente gestión de operaciones y de la cadena de suministros (Jabbour & de Sousa Jabbour, 2016). Herramientas o activos para fines instrumentales de las empresas que facilitarán su sostenibilidad (Crichton & Shrivastava, 2017). Su eficiencia es una opción endógena conjunta que refleja la calidad subyacente de la gestión de la empresa (Bender et al., 2018). Uno de los factores más importantes para la flexibilidad y adaptabilidad organizacional (Arena et al., 2018).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Grado de implementación de estrategias • Nivel de implementación de prácticas para la mejora del clima laboral • Sofisticación de la planificación de recursos humanos • Experiencia de las personas para desempeñar sus actividades • Capacitación de sus trabajadores • Motivación y estímulos de los trabajadores • Políticas para la captación de talentos • Estrategias para mantener el conocimiento • Relación de gestión de los recursos humanos con productividad |

Fuente: elaboración propia con información de (Koch & Mcgrath, 1996), (Datta et al., 2005), (Chadwick et al., 2013), (Katou & Budhwar, 2015) y (Birdi et al., 2008).

| Variable | Definición | Unidad de medición |
|-----------------|--|---|
| X2: Tecnología | Las nuevas tecnologías impulsan la economía y logran motivar la inversión (Matolcsy & Wyatt, 2008). Se considera la principal fuente de progreso económico, genera ansiedad cultural a lo largo de la historia. Ha sido apreciada por las personas como extraña, incomprensible, cada vez más poderosa y amenazante, y posiblemente incontrolable (Mokyr et al., 2015). Son las herramientas y máquinas que se usan para resolver problemas del mundo real. Es el resultado tangible de las ideas y la creatividad (Andersson et al., 2016). | <ul style="list-style-type: none"> • Alineación de las competencias técnicas con la tecnología • Grado de adopción de tecnologías • Introducción de nuevas tecnologías • Equipos antiguos • Software • Impactado de la tecnología en la productividad |

Fuente: elaboración propia con información de (Jha & Bag, 2019), (Mitra, 2019), (Yamamura & Shin, 2007) y (Topp et al., 2008).

| Variable | Definición | Unidad de medición |
|--------------------------|---|--|
| X3: Flexibilidad laboral | Capacidad de adaptarse al cambio ambiental con poca penalización en tiempo, esfuerzo, costo o rendimiento, trayendo eficiencia a la imagen (Chandra et al., 2005). Mejora el efecto positivo de la capacidad tecnológica en la exploración. Supera la inercia organizacional en empresas con una sólida base tecnológica. Permite a la empresa usar nuevas tecnologías y experimentar con diferentes variaciones de productos. Relaja la inercia de rutina. Crea un entorno en el que la empresa puede asimilar y utilizar mejor la nueva información (Matthyssens et al., 2005). | <ul style="list-style-type: none"> • Múltiples cambios de modelos en su sistema de producción de forma flexible • Competencia multihabilidades • Variaciones en la demanda • Libertad de organizar su trabajo de la forma que a ellos le parezca más conveniente • Consultas al supervisor • Influencia de la flexibilidad laboral en la productividad |

Fuente: elaboración propia con información de (Yaduma et al., 2013), (Wang, T et al., 2016), (Gamal & Mohamed, 2012) y (Sánchez et al., 2007).

| Variable | Definición | Unidad de medición |
|-------------------------------|--|---|
| X4: Evaluación de Proveedores | Permite que la empresa establezca y mantenga su ventaja competitiva. Tiene alto nivel de compromiso y mantiene una continuidad en su relación y comunicación efectiva con el comprador. Mejorar la competitividad de la empresa reduciendo costos y mejorando en calidad, entrega y confiabilidad (Humphreys et al., 2004). Mejoran sus capacidades y aumentan el volumen del negocio. Representan un alto porcentaje de las compras de fabricantes. Comparten información confidencial, como el costo de cada proceso e información de mercado (Oh & Rhee, 2008). | <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de evaluación y desarrollo de proveedores • Proceso de evaluación y desarrollo de proveedores • Conocimiento de los índices de productividad • Materia prima que no cumpla con los estándares de calidad • Incumplimientos de horarios de entrega de materia prima • Proceso de evaluación y desarrollo de proveedores influye en la productividad |

Fuente: elaboración propia con información de (Phusavat et al., 2009).

| Variable | Definición | Unidad de medición |
|-----------------|---|--|
| X5: Innovación | Lleva nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organizaciones a un uso social y económico, junto con las instituciones y políticas que afectan su comportamiento y rendimiento (Läpple et al., 2015). Implementación de un nuevo o significativamente producto mejorado (bien o servicio), o proceso, un nuevo marketing o método organizativo en prácticas comerciales, organización en el lugar de trabajo o relaciones externas (Keller et al., 2018). Puede ser de productos, procesos, de marketing y gerenciales / organizacionales innovaciones. Resultado de una idea original. Puede ser | <ul style="list-style-type: none"> • Proceso para canalizar las ideas • Ritmo de implantación de ideas • Herramientas y sistemas de los procesos de innovación • Reconocimiento y estimulación de los trabajadores • Horario de trabajo • Relación de la innovación con la productividad |

| | | |
|--|---|--|
| | nueva en la empresa y no necesariamente nueva en el mercado y, sin embargo, tener un impacto en la productividad y el empleo (Fu et al., 2018). | |
|--|---|--|

Fuente: elaboración propia con información de (Kogan et al., 2017), (Alvarez et al., 2015), (Morris, 2018), (Crowley & Mccann, 2014) y (Fu et al., 2018).

3.2.3. Métodos de evaluación de expertos

La validez de contenido es considerada por muchos como un requisito para desarrollar análisis de los resultados de las encuestas o instrumentos, aunque cabe destacar que no es el único recurso que se utiliza para esto. La validez de contenido no solo describe los ítems del instrumento de medición; además incorpora indicaciones para la gestión del mismo y principios que sirven para que los mismos puedan ser corregidos y puntuados (Abad et al., 2011).

En esta investigación la validez de contenido que se aplicó fue la evaluación por expertos. El perfil de los expertos que revisaron la encuesta fueron todos profesionales con estudios de posgrados, algunos académicos e investigadores y otros con experiencia en el área de la industria automotriz. Para seleccionar a los expertos se utilizó el enfoque de Mendoza & Garza (2009), en donde se establece que los jueces pueden ser en primer lugar expertos académicos-prácticos de metodología de la investigación y/o expertos en el área en la que se esté realizando el estudio. Si el juez seleccionado fuera un experto académico-práctico el mismo debe tener nivel de postgrado o ser un investigador activo. En el caso de ser un experto empresarial en el tema que se está estudiando deben trabajar en un departamento o empresa relacionado con el área o sector de estudio y poseer una antigüedad mínima de 3 años. Además, mínimo debe ser jefe de algún área de la empresa la cual debe pertenecer a la población en la cual se realiza la investigación.

Para el proceso de validación se contactaron 10 especialistas, de los cuales 50% tienen estudios de doctorado y se encuentran enfocados en la investigación. Por tanto, tienen dominio sobre los aspectos metodológicos. El 50% restante son expertos del área automotriz que se encuentran trabajando en empresas pertenecientes a la industria automotriz. En el Anexo 2 se describen el área de especialidad y experiencia de cada uno de los expertos. A los especialistas se les envió una encuesta de manera electrónica (ver Anexo 3). La encuesta estaba compuesta por ítems que se organizaron por variable, los cuáles poseían sus respectivas definiciones y estaban separados por secciones. Se

evalúo el grado de relevancia de cada uno, utilizando una escala de 4 valores donde uno significa que es irrelevante; dos, poco relevante; tres, relevante y cuatro, muy relevante (Mendoza & Garza, 2009)

Posteriormente, cuando se recopilaban los resultados de todos los expertos (ver Anexo 4) se promediaron cada uno de los ítems y aquellos que obtuvieron valores por debajo de un valor de 3 se eliminaron del instrumento (Prat & Doval, 2003). Con la validación de contenido se eliminaron 5 ítems (12, 13, 42, 44 y 47) del instrumento porque tenían como resultado valores promedio menores a 3, la relación de estas preguntas se puede observar en la tabla 6. Por otro lado, los expertos hicieron recomendaciones para mejorar la redacción de algunos de los ítems y sugirieron agregar ciertos datos demográficos que en su opinión serían de gran ayuda para la investigación.

Después del proceso de validación finalmente la encuesta en la parte sustantiva relacionada con las variables que tenía 48 ítems quedó con 43 ítems y con cambios en la redacción de algunos ítems.

Tabla 6

Preguntas eliminadas del instrumento de medición después de la validación de expertos.

| No. de Pregunta | Pregunta |
|-----------------|---|
| 12 | La empresa por lo general contrata personas jóvenes |
| 13 | El tiempo de trabajo tiene gran impacto en la productividad de la empresa |
| 42 | El proceso de evaluación y desarrollo de proveedores influye mucho en la productividad |
| 44 | El ritmo de implantación de las ideas es muy alto |
| 47 | El horario de trabajo de la empresa permite que los trabajadores puedan tener oportunidad de idear soluciones creativas y nuevas a problemas que puedan estarse presentando en la empresa |

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Población, marco muestral y muestra

Las empresas que se estudiaron en esta investigación son industrias manufactureras, que se clasifican en la rama 31-33, y en la subrama 336 de fabricación de equipos de transporte, con un tamaño de establecimiento de 251 o más personas, porque se seleccionaron empresas grandes automotrices de México. La población en este caso fue de 917 empresas de acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2020).

Tabla 7

Unidades económicas de la actividad 336 y sus subactividades - Fabricación de equipos de transporte.

| Actividad | Unidades económicas en Nuevo León |
|--|--|
| (336) Fabricación de equipos de transporte | |
| (3361) Fabricación de automóviles y camiones | 35 |
| (3362) Fabricación de carrocerías y remolques | 25 |
| (3363) Fabricación de partes para vehículos automotores | 857 |
| | Total |
| | 917 |

Fuente: elaboración propia

Tabla 8

Distribución de unidades económicas de la actividad 336 por estados - Fabricación de equipos de transporte por estados.

| Estados | Unidades económicas | Cantidad de muestras por estado |
|----------------------|----------------------------|--|
| Aguascalientes | 39 | |
| Baja California | 21 | |
| Baja California Sur | 0 | |
| Campeche | 0 | |
| Coahuila de Zaragoza | 129 | |
| Colima | 2 | |
| Chiapas | 6 | |
| Chihuahua | 124 | |
| Ciudad de México | 15 | |
| Durango | 19 | |
| Guanajuato | 96 | |
| Guerrero | 0 | |
| Hidalgo | 1 | |
| Jalisco | 20 | |
| México | 67 | |
| Michoacán de Ocampo | 0 | |
| Morelos | 2 | |
| Nayarit | 3 | |
| Nuevo León | 78 | |
| Oaxaca | 0 | |
| Puebla | 42 | |
| Querétaro | 59 | |
| Quintana Roo | 0 | |
| San Luis Potosí | 57 | |
| Sinaloa | 9 | |
| Sonora | 32 | |
| Tabasco | 0 | |

| | |
|---------------------------------|-----|
| Tamaulipas | 67 |
| Tlaxcala | 10 |
| Veracruz de Ignacio de la Llave | 0 |
| Yucatán | 3 |
| Zacatecas | 16 |
| Total | 917 |

Fuente: elaboración propia del autor

3.2.5. *Tamaño de la muestra*

En la actualidad todos los investigadores se enfrentan con una contradicción durante sus estudios, ya que los mismos están formados por una revisión de literatura y un estudio de campo. En este caso el problema se presenta en los estudios de campo, y constituye el momento en el que luego de elaborar el instrumento se debe calcular el tamaño de muestra al que se le aplicará el mismo (Rositas, 2014).

Según (Rositas, 2014) para una población finita de tamaño N , la determinación del tamaño de muestra surge de la ecuación (1):

$$n = \frac{Npq}{(N-1)\left(\frac{e}{z}\right)^2 + pq} \quad (1)$$

Ecuación 1. Cálculo de la muestra para una población finita N

donde:

N = tamaño de la población.

p = proporción del evento de interés.

q = complemento de p .

e = error tolerado en porcentaje estimado

z = intervalo de confianza.

n = tamaño de la muestra.

El tamaño de la población se determinó anteriormente, el mismo sería de 917. El valor de p y q que se empleará es de 0,5 debido a que no existen estudios anteriores de este

tipo. El error estadístico sería de un 5% y el intervalo de confianza es de un 95% (Rositas, 2014). El tamaño de muestra calculado utilizando la ecuación (1) fue de 271 trabajadores empresas.

3.2.6. Sujetos de Estudio

En esta investigación los sujetos de estudio fueron los trabajadores (de cualquier sexo) que poseen puestos altos. Estos fueron los empleados que ocupan puestos de jefatura de área, gerentes, supervisores, coordinadores, elementos de la alta dirección y empleados operativos. En resumen, fueron todos aquellos individuos que ejecutan acciones en la empresa para las cuales se requiere responsabilidad ejecutiva o directiva.

Según El-Gohary & Aziz (2013) seleccionar este tipo de puestos para los estudios de productividad es lo más acertado, debido a que la relevancia de escoger a estos puestos es que los individuos de estos niveles son los que se ocupan de convertir los planes y políticas de la empresa en hechos mediante una correcta toma de decisiones.

Jarkas & Bitar (2011) en su investigación destacan que utilizar estos sujetos de estudio es beneficioso porque los mismos son los que interactúan con todas las personas de la empresa. Estos sujetos han desarrollado capacidades que les permiten reconocer, estimular y desarrollar a diferentes tipos de empleados.

3.3. Métodos de Análisis

En relación con el análisis de las estadísticas obtenidas de la encuesta lo que se realizará es la descripción de los elementos estadísticos de la muestra el análisis estadístico de los datos recabados en lo que se refiere a la media, mediana y desviación estándar, para determinar si están dentro de los datos. También la descripción estadística de las características de los integrantes de la muestra como son: tipo, tamaño, ingresos mensuales y actividad de la empresa, así como posición, área de trabajo y antigüedad de la persona que responde la encuesta.

De acuerdo con Sampieri et al. (2014) los análisis de datos cuantitativos se ejecutan atendiendo los niveles de medición de las variables y mediante la estadística. Los mismos niveles pueden ser descriptivos o inferenciales. Los inferenciales ayudan a estimar parámetros e hipótesis y se basa en la distribución muestral. Estos se dividen en análisis paramétricos que incluyen coeficientes de correlación, regresión lineal, análisis de varianza, entre otros y en análisis no paramétrico y multivariados.

En una investigación realizada se descubrió que las técnicas de análisis estadístico que más se habían utilizado fueron las paramétricas con 72%. Por otro lado en el 57,7% de los casos se utilizó análisis de varianza, 29,5% correlación y 21% análisis de regresión (Moncada, 2015).

El análisis de correlación es una prueba estadística que analiza la relación que existe entre dos variables medidas en un nivel por intervalos o de razón. Se calcula a partir de las puntuaciones obtenidas en una muestra de dos variables. Se relacionan las puntuaciones recolectadas de una variable con las puntuaciones obtenidas de la otra, con los mismos participantes o casos (Hernández et al., 2014).

La técnica estadística de correlación posibilita definir si hay alguna relación de correlación entre dos factores. La utilización del coeficiente de correlación permite medir si los caminos de las variables analizadas están relacionados significativamente, si se mueven juntos en el tiempo. Este método de análisis suele utilizarse con variables de tipo social cuantificadas mediante encuestas y se utiliza con el objetivo de alcanzar un conocimiento superior acerca del problema de estudio (Vásquez & Corrales, 2017).

La regresión lineal es un modelo estadístico para estimar el efecto de una variable sobre otra. Brinda la oportunidad de predecir las puntuaciones de una variable a partir de las puntuaciones de la otra variable (Hernández et al., 2014). Los modelos de regresión lineal son considerablemente utilizadas debido a que con los mismos se puede

estudiar la forma de comportarse de las variables de entrada (o regresora) y las de salida (o respuesta) estableciendo predicciones y estimaciones (Gómez, 2014).

Los análisis de regresión múltiple son técnicas de análisis multivariable, en estos se crea una relación funcional que incluye la variable dependiente y un grupo de variables independientes, en estas se tasan los coeficientes de regresión los cuáles definen las influencias que las variaciones de las variables independientes tienen sobre el comportamiento de la variable dependiente (Fernández, 2006).

Según lo analizado por (Closas et al., 2013) en su investigación el análisis multivariante comenzó con Gauss en el año 1809 utilizando la regresión lineal, también fue utilizada por Markov en 1900, el cual era otro estadístico, pero realmente las técnicas más nuevas surgieron en los años treinta . Hoy en día existen varios programas informáticos, que incluyen procedimientos que permiten aplicar casi todas las técnicas de análisis multivariante de datos.

ANOVA es un modelo estadístico útil que prueba simultáneamente las diferencias entre medias en más de dos condiciones. Las condiciones definen las diferentes modalidades de un factor determinado o variable explicativa (por ejemplo, factor = edad; condiciones = adultos jóvenes, adultos mayores). Una de las suposiciones en ANOVA es la independencia de las observaciones (Boisgontier & Cheval, 2016).

Cuando uno realiza ANOVA, los diversos modelos formados por la inclusión y exclusión de factores y sus interacciones presumiblemente representan varias posiciones de importancia teórica, y las diferencias entre los modelos representan diferencias teóricas críticas. Si los modelos son buenas instancias de las posiciones teóricas, entonces la inferencia de los modelos se aplica a las posiciones teóricas. Esta correspondencia significa que los analistas deberían elegir juiciosamente modelos que sean teóricamente interpretables. Los modelos y parametrizaciones comunes en ANOVA pueden no ser las mejores opciones para evaluar los principales efectos e interacciones (Rouder et al., 2016).

En esta investigación se realizará un análisis de correlación entre las variables independientes: X1: Gestión de recursos humanos, X2: Tecnología, X3: Flexibilidad laboral, X4: Evaluación de proveedores, X5: Innovación para poder analizar el efecto que provocan las mismas en la variable dependiente: Y1: Productividad. Se utilizará la regresión lineal, el análisis de correlación y el análisis de varianzas como elementos estadísticos para analizar la correlación entre las variables.

3.4. Matriz de congruencia

En la tabla 9 se puede observar la Matriz de Congruencia.

Tabla 9

Tabla de Matriz de Congruencia

| Pregunta de Investigación | Marco Teórico | Hipótesis | Variables |
|--|--|--|---|
| ¿Cuáles son los factores que influyen en la productividad de las grandes empresas del sector automotriz en México? | <p>6) Amodio & Martinez-Carrasco (2018). Input Allocation, Workforce Management and Productivity Spillovers: Evidence from Personnel Data.</p> <p>7) González, Vila, & Guisado (2019). Exploring the complementarity between foreign technology, embedded technology and increase of productive capacity.</p> <p>8) Long, Zeiler, & Bertsche (2018). Realistic modelling of flexibility and dependence in production systems in Industry 4.0 for analysing their productivity and availability.</p> <p>9) H. Lee & Li (2018). Supplier quality management: Investment, inspection, and incentives.</p> | <p>Los factores que influyen en la productividad de las grandes empresas del sector automotriz en México son la gestión de recursos humanos, la tecnología, la</p> | <p>X1.- Gestión de Recursos Humanos</p> <p>X2.- Tecnología</p> <p>X3.- Flexibilidad laboral</p> |

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| 10) Fazlıođlu, Dalgıç, & Yereli (2018). The effect of innovation on productivity: evidence from Turkish manufacturing firms. | flexibilidad laboral, la evaluación de | X4.- Evaluación de proveedores |
| 11) Zondo (2018). The influence of a 360-degree performance appraisal on labour productivity in an automotive manufacturing organization. | proveedores, y la innovación. | X5.- Innovación |

Fuente: Elaboración Propia.

3.5. Prueba piloto

Se corrió una prueba piloto y se seleccionaron los primeros 30 casos obtenidos de la aplicación del instrumento con el objetivo de probar la validez del cuestionario. Para la aplicación del instrumento primeramente se utilizó una base de datos de INEGI, para obtener los nombres de las empresas pertenecientes al giro automotriz. Cuando se obtuvo dicha lista se procedió de forma masiva a añadir mediante la red de linkedin a personas que trabajaran en dichas empresas y tuvieran puestos de jefatura. Una vez que las personas aceptaban la invitación para interactuar se les enviaba un mensaje con las indicaciones para que pudieran participar en el estudio. El instrumento de medición se aplicó de manera virtual utilizando la herramienta Google Forms. De los primeros 30 casos obtenidos se realizó la prueba piloto cuyo análisis de resultados del Alfa de Cronbach aparecen en la tabla 10.

El Alfa de Cronbach es considerada una medida del coeficiente de confiabilidad; la misma valora la estabilidad de los ítems que conforman la base de datos que se obtiene al aplicar el instrumento. La utilización del alfa de Cronbach le brinda al estudio varias ventajas, entre ellas se destaca la posibilidad la posibilidad de evaluar en qué medida podría mejorar la fiabilidad de la prueba si se descartará algún ítem. Mientras más cercano a 1 sea el valor de alfa, mayor va a ser la consistencia interna de los ítems que se analizan. Si se obtienen valores de alfa superiores a 0,7 la fiabilidad es aceptable, mientras que valores por encima de 0,8 son considerados buenos (Martín et al., 2015).

De forma general George & Mallery (2003) recomiendan guiarse por los siguientes criterios para interpretar los resultados de los coeficientes de Alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa $>.9$ es excelente
- Coeficiente alfa $>.8$ es bueno
- Coeficiente alfa $>.7$ es aceptable
- Coeficiente alfa $>.6$ es cuestionable
- Coeficiente alfa $>.5$ es pobre.

Para la determinación de las alfas de Cronbach los ítems de cada variable se correlacionaron o ponderaron, realizando primeramente un análisis de la fiabilidad de los ítems de cada variable, de este análisis se obtuvieron las estadísticas de total de elemento, especialmente se utiliza la correlación total de elementos corregida para las ponderaciones de las variables. En la figura 8 se pueden observar los resultados para el caso de la variable productividad.

Figura 8. Estadísticas de total de elemento.

Estadísticas de total de elemento

| | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |
|-----------|--|---|--|---|
| Paument11 | 9,033 | 1,551 | ,668 | ,890 |
| Pcondt12 | 8,933 | 1,444 | ,845 | ,717 |
| Pcapap13 | 8,967 | 1,689 | ,737 | ,822 |

Fuente: IBM SPSS® versión 22.

Utilizando los datos de la correlación total de elementos corregidas se determinaron las variables ponderadas. Este mismo procedimiento se realizó con todas las variables independientes, para poder proceder al cálculo del alfa de Cronbach. Los resultados del pre-muestreo con los casos 30 casos analizados se pueden observar en tabla 10.

Tabla 10

Resultados iniciales del análisis de fiabilidad (alfa de Cronbach) en la prueba piloto

| VARIABLES | Alfa de Cronbach original | Número de ítems inicial | Valores de alfa de Cronbach |
|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Productividad | .866 | 3 | Bueno |
| Gestión de recursos humanos | .906 | 9 | Excelente |
| Tecnología | .538 | 5 | Pobre |
| Flexibilidad laboral | .769 | 5 | Aceptable |
| Evaluación de proveedores | .796 | 5 | Aceptable |
| Innovación | .745 | 4 | Aceptable |

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de IBM SPSS® versión 22.

Como se puede observar en la tabla 10 el valor de fiabilidad de la variable recursos humanos es excelente, el de la variable productividad es bueno, los de las variables flexibilidad laboral, proveedores e innovación son aceptables, pero el de la variable tecnología es pobre.

En este caso los valores arrojados al realizar la prueba del coeficiente del alfa de Cronbach indican que el instrumento de medición que se ha propuesto es confiable y servirá para probar la causalidad de las hipótesis planteadas.

Los motivos por los que las alfas pueden dar bajos son porque posean ítems invertidos. Esto puede generar incluso valores negativos del Alfa de Cronbach y resultan cuando los ítems no se relacionan de manera positiva entre ellos, lo que conduce a una violación de modelo de confiabilidad. También podría ser porque algún ítem no sea discriminante, es decir los valores o respuestas de algún ítem o pregunta no cambian.

Para poder determinar cuál es el orden que tienen los ítems, se calculan las suma y se revisan las correlaciones con los ítems (no debe haber ítems invertidos). El siguiente paso fue encontrar correlaciones negativas para lo cual se analizaron las correlaciones bivariadas (todos los ítems más la suma) y se revisaron las columnas (correlaciones) de la variable suma, las correlaciones negativas en este caso representarían ítems invertidos, los resultados obtenidos para el caso de la variable tecnología se pueden observar en la figura 9.

Figura 9. Correlaciones bivariadas de la variable tecnología.

Correlaciones

| | | Tcompt23 | Tgrada24 | Tnuevt25 | Tequip27 | Timpac28 | SumatecX2 |
|-----------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Tcompt23 | Correlación de Pearson | 1 | ,799** | ,545** | -,309 | ,692** | ,881** |
| | Sig. (bilateral) | | ,000 | ,002 | ,097 | ,000 | ,000 |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Tgrada24 | Correlación de Pearson | ,799** | 1 | ,769** | -,630** | ,656** | ,828** |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Tnuevt25 | Correlación de Pearson | ,545** | ,769** | 1 | -,525** | ,480** | ,727** |
| | Sig. (bilateral) | ,002 | ,000 | | ,003 | ,007 | ,000 |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Tequip27 | Correlación de Pearson | -,309 | -,630** | -,525** | 1 | -,250 | -,197 |
| | Sig. (bilateral) | ,097 | ,000 | ,003 | | ,182 | ,297 |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Timpac28 | Correlación de Pearson | ,692** | ,656** | ,480** | -,250 | 1 | ,833** |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | ,000 | ,007 | ,182 | | ,000 |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| SumatecX2 | Correlación de Pearson | ,881** | ,828** | ,727** | -,197 | ,833** | 1 |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | ,000 | ,000 | ,297 | ,000 | |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: IBM SPSS® versión 22.

Como se puede observar en la figura 9, el ítem *Tequip27* posee una correlación negativa.

Para encontrar ítems invertidos se ordenó de menor a mayor la variable suma para visualizar mejor. Los valores más bajos de todos los ítems deberían ir arriba y los más altos

abajo, si alguno está al revés indicarían ítems invertidos. Con este análisis se detectó que el ítem *Tequip27* esta invertido, este es el mismo ítem que posee una correlación negativa. Para corregir este ítem invertido se copió en otra columna el ítem invertido con otro nombre, se oordenó la nueva variable y se cambiaron los valores con su contrario.

Luego de este procedimiento realizado se volvieron a determinar las alfas de Cronbach y la tabla 11 muestra una relación de los valores originales y finales de las alfas de Cronbach y de la cantidad de ítems.

Tabla 11

Comparación de los resultados iniciales y finales del análisis de fiabilidad (alfa de Cronbach) y de la cantidad de ítems en la prueba piloto

| Variables | Alfa de Cronbach original | Número de ítems inicial | Alfa de Cronbach final | Número de ítems final |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Productividad | .866 | 3 | .866 | 3 |
| Gestión de recursos humanos | .906 | 9 | .906 | 9 |
| Tecnología | .538 | 5 | .851 | 5 |
| Flexibilidad laboral | .769 | 5 | .769 | 5 |
| Evaluación de proveedores | .796 | 5 | .796 | 5 |
| Innovación | .745 | 4 | .745 | 4 |

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de IBM SPSS® versión 22.

Como se puede observar en la tabla 11 la fiabilidad de la variable tecnología al ser recalculada después del procedimiento realizado se considera buena, y se conservó el mismo número de ítems en todas las variables. Por lo que se concluye que los valores

obtenidos al determinar los coeficientes del alfa de Cronbach muestran que el instrumento de medición que se utilizó es confiable y se podrá utilizar para probar o disentir las hipótesis planteadas.

3.6. Resultados finales

3.6.1. Análisis de estadística descriptiva con perfil de la empresa y del encuestado

Se realizaron 272 encuestas a trabajadores con puesto de jefatura de empresas pertenecientes a empresas del sector automotriz de México. Estas empresas cumplen con el perfil seleccionado: pues son industrias manufactureras de fabricación de equipos de transporte, con un tamaño de establecimiento de 251 o más personas.

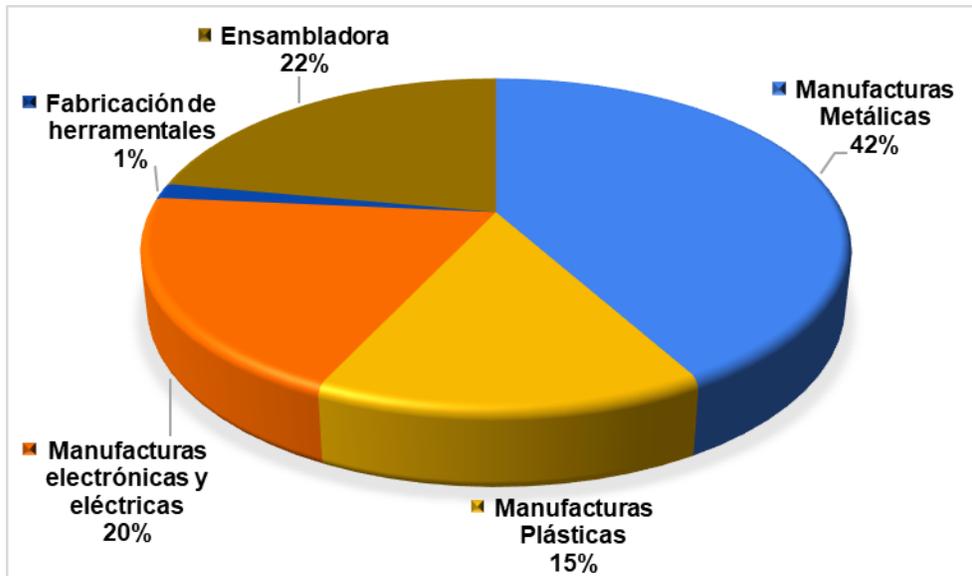
Como resultado del trabajo de campo realizado se llevó a cabo un análisis descriptivo del entrevistado, su empresa, también acerca de algunos aspectos de la productividad y la tecnología.

a) Perfil de la empresa

1.1) Tipo de manufactura

En relación con el tipo de manufactura que realiza la empresa se puede observar en la figura 10 que 42% de las empresas realiza manufacturas metálicas, 22% son industrias ensambladoras, 20% realizan manufacturas electrónicas y eléctricas, mientras que 15% realiza manufacturas plásticas y solo 1% de las empresas fabrica herramientas. Como se puede observar, un poco menos de la mitad de las empresas se dedica a la producción de manufacturas metálicas, concentrándose aquí el porcentaje más alto de empresas dentro de una categoría.

Figura 10. Tipo de manufactura (porcentaje).

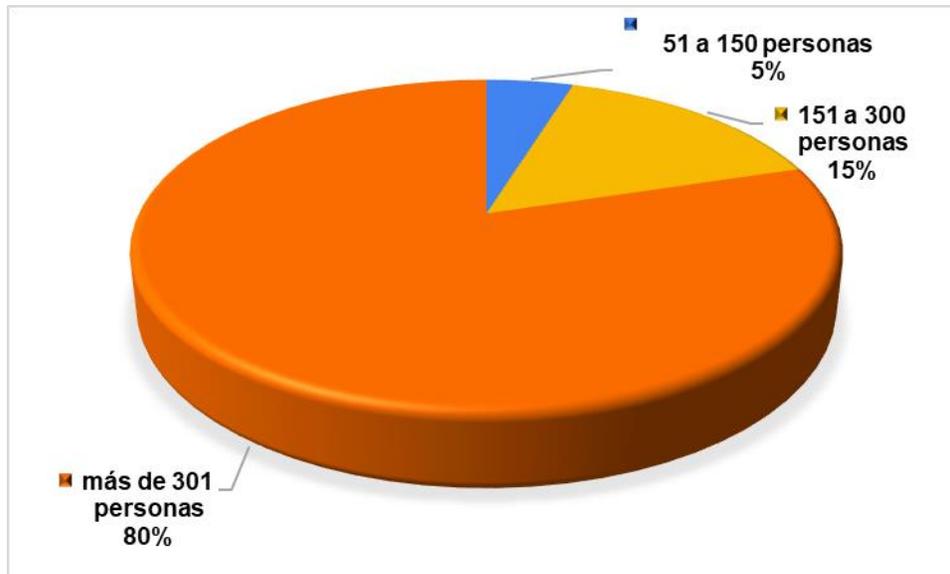


Fuente: Elaboración propia.

1.2) Tamaño basado en el número de empleados

Como se puede observar en la figura 11 donde se representan los tamaños de las empresas basado en el número de empleados que poseen, 80% de las empresas cuenta con más de 301 personas operando, 15% posee de 151 a 300 personas y solamente 5% cuenta con un total de 51 a 150 trabajadores. Por lo que se puede concluir que la mayor parte de las empresas son grandes.

Figura 11. Tamaño basado en el número de empleados (porcentaje).

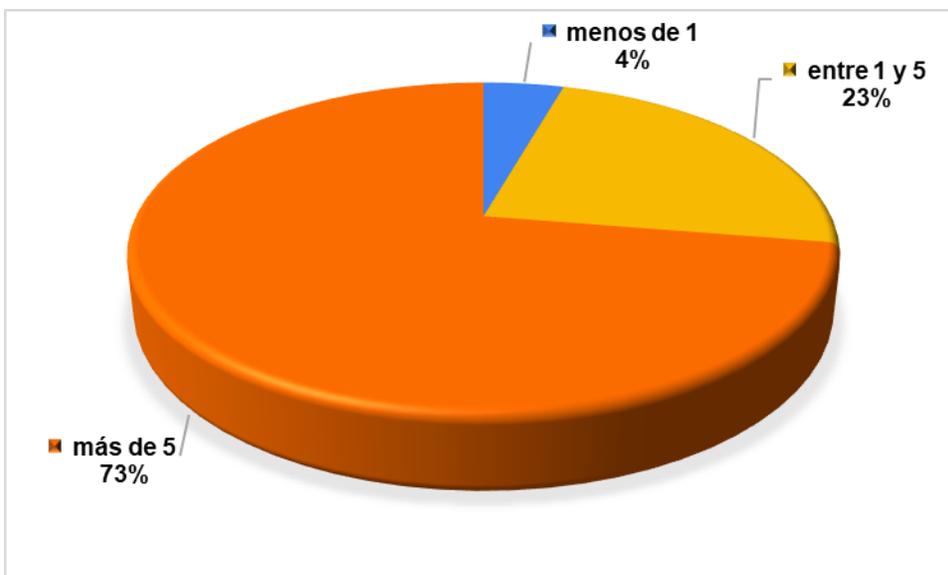


Fuente: Elaboración propia.

1.3) Ingresos mensuales evaluados en millones de dólares

En relación con los ingresos mensuales evaluados en millones de dólares, en la figura 12 se observa que 73% de las empresas tuvieron ingresos de más de 5 millones de dólares; por otro lado, 23% tuvo ingresos de entre 1 y 5 millones de dólares y solo 4% obtuvo ingresos de menos de 1 millón de dólares. Esta distribución de ingresos es compatible con la distribución de las empresas por número de empleados, por lo que se puede concluir que estos datos de ingresos representan la realidad contable de la empresa y que el entrevistado tiene conocimiento sobre estos datos.

Figura 12. Ingresos mensuales evaluados en millones de dólares (porcentaje).

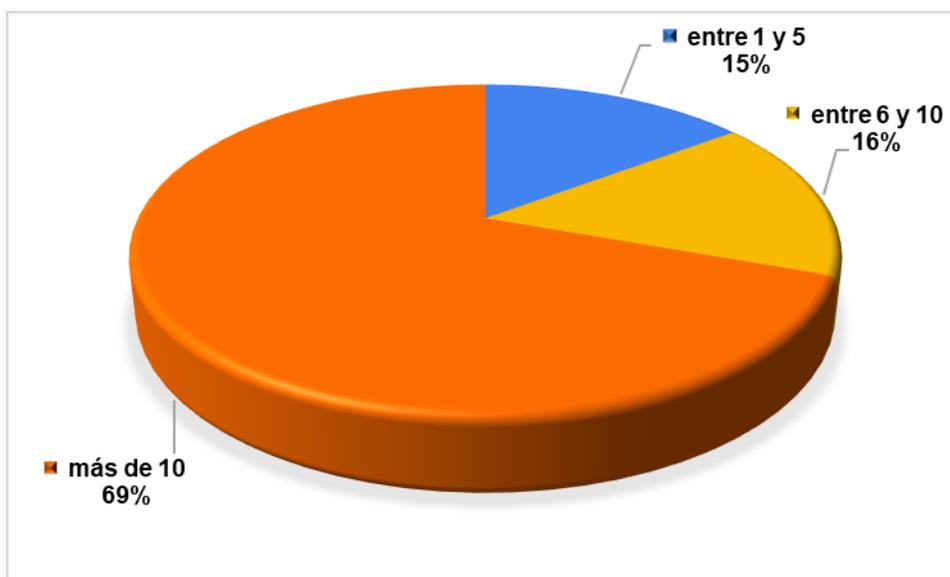


Fuente: Elaboración propia.

1.4) Antigüedad basada en los años en operación

Respecto a la antigüedad de la empresa basada en los años de operación, en la figura 13 se observa que 15% de las empresas tiene entre uno y cinco años de operación; 16% tiene entre seis y diez años de operación y 69% tiene más de diez años de operación. Analizando estos datos obtenidos se puede llegar a la conclusión de que la totalidad de las empresas son empresas establecidas.

Figura 13. Antigüedad basada en los años en operación (porcentaje).



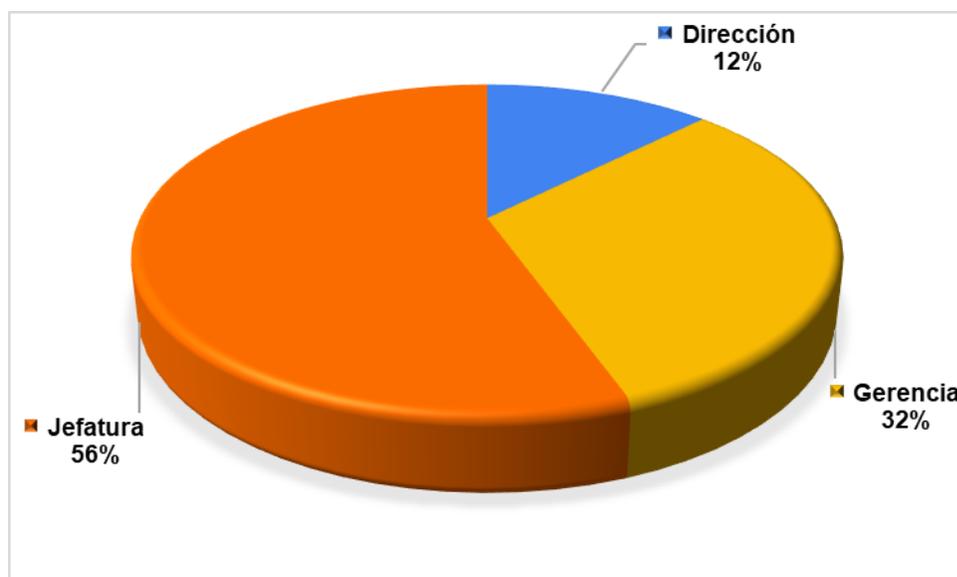
Fuente: Elaboración propia.

2) Perfil del entrevistado

2.1) Posición en la que se encuentra trabajando

En relación con la posición en la que se encuentra trabajando el entrevistado se puede observar en la figura 14 que 56% de los entrevistados ocupa puestos de jefatura, 32% ocupa puestos de gerencia y solo 12% trabaja como directivos. De este análisis se puede concluir que el total de los entrevistados tienen puestos donde ejercen mando sobre otras personas, y que la mayor parte ocupa puestos de jefatura.

Figura 14. Posición en la que se encuentra trabajando (porcentaje).

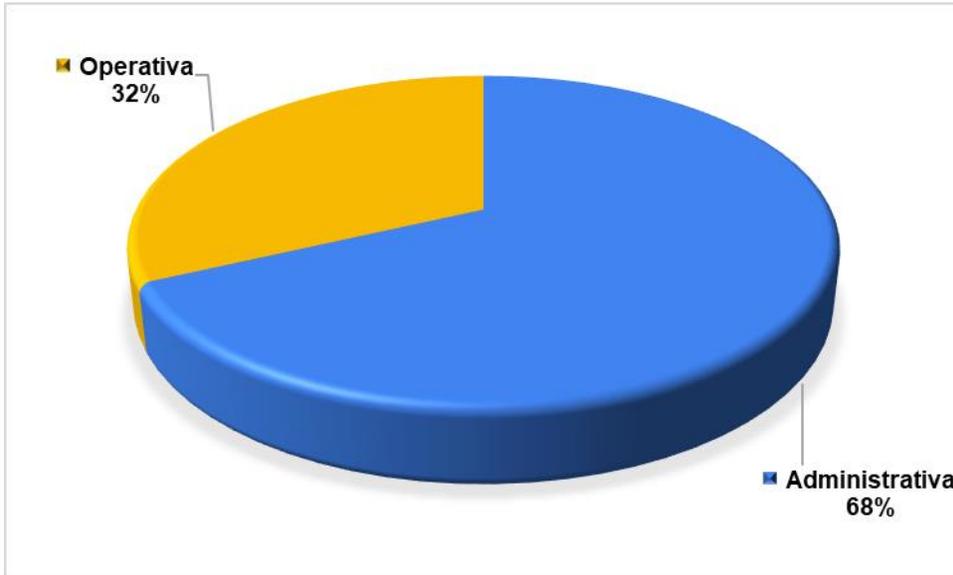


Fuente: Elaboración propia.

2.2) Área en la que se encuentra trabajando

Respecto al área en la que se encuentra trabajando los entrevistados, en la figura 15 se observa que 68% opera en áreas administrativas y 32% en áreas operativas. En este análisis se observa que hay entrevistados en ambas áreas lo cual es de vital importancia, para que puedan dominar todos los temas que se analizan con el instrumento.

Figura 15. Área en la que se encuentra trabajando (porcentaje).

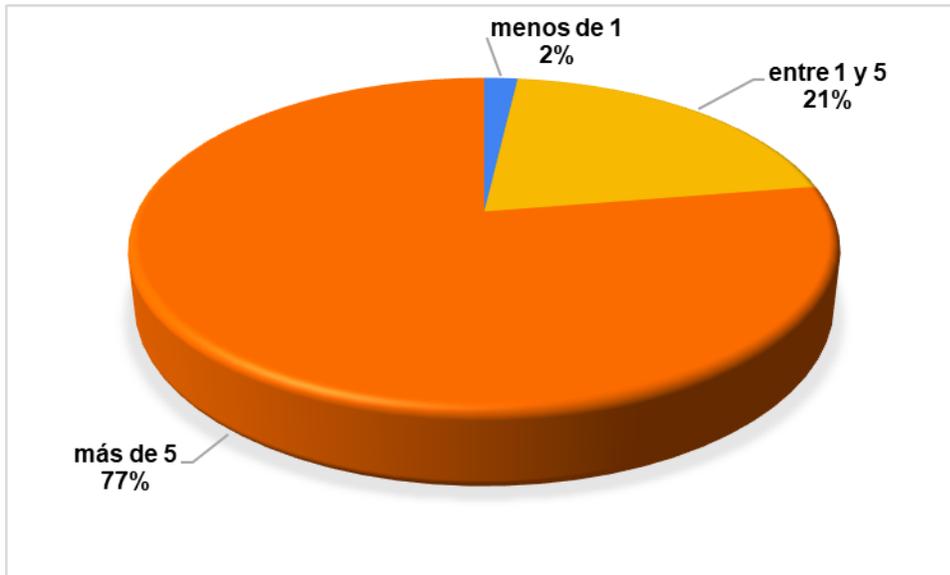


Fuente: Elaboración propia.

2.3) Años de experiencia que posee evaluado en años

Respecto a los años de experiencia que posee el entrevistado, en la figura 16 se observa que 77% posee más de 5 años de experiencia, 21% entre 1 y 5 años de experiencia y solo 2% posee menos de 1 año de experiencia. Analizando estos datos obtenidos se puede llegar a la conclusión de que la mayoría de los entrevistados poseen gran experiencia en la empresa que trabajan, lo cual facilita el llenado de los datos del instrumento de medición.

Figura 16. Años de experiencia que posee evaluado en años (porcentaje).



Fuente: Elaboración propia.

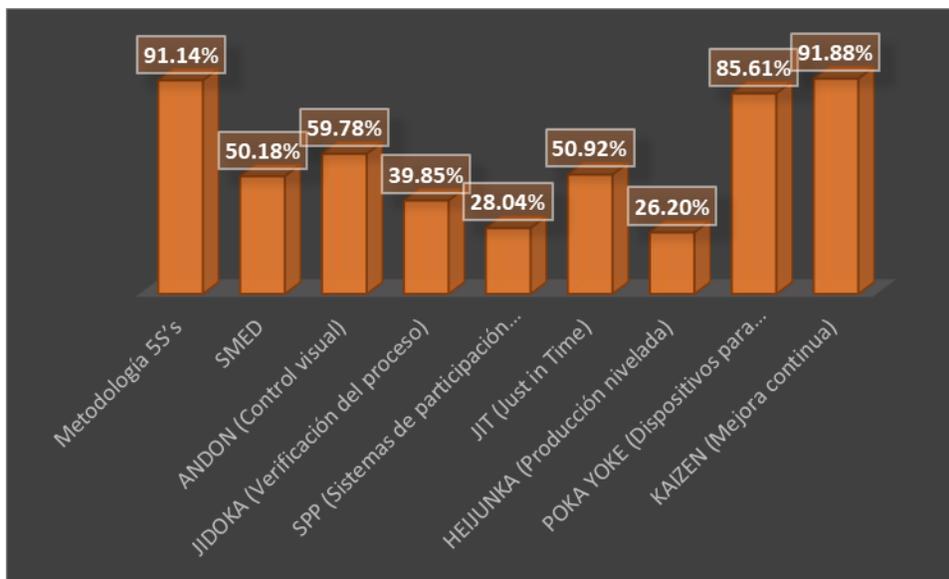
3) Análisis de características de la variable dependiente productividad

3.1) Herramientas que utilizan para aumentar la productividad por medio de lean manufacturing

En el caso de las herramientas que se utilizan para aumentar la productividad por medio de lean manufacturing se puede observar en la figura 17 que 91.14% de las empresas utilizan las metodologías 5S's, 91.88% la de KAISEN y 85.61% la de POKA YOKE. Como se puede observar estas tres herramientas son utilizadas por la gran mayoría de las empresas. Por otro lado, SMED es utilizado por 50.18% de las empresas, ANDON por 59.78% y JIT por 50.92%. En este caso estas tres herramientas fueron usadas por más de la mitad de las empresas. Finalmente, JIDOKA fue utilizado por 39.85%, SPP por 28.04% y HEIJUNKA por 26.20%, en estos casos menos de la mitad de las empresas utilizan estas herramientas.

Como puede observarse la mayor parte de las empresas trabajan con herramientas de lean manufacturing que si bien algunas tienen años de estar en el mercado, les permiten enfocarse en minimizar las pérdidas, maximizar la creación de valor para los productos que consumen los clientes finales y reducir costos sin dejar de ofrecer un producto de alta calidad.

Figura 17. Herramientas que utilizan para aumentar la productividad por medio de lean manufacturing (porcentaje).



Fuente: Elaboración propia.

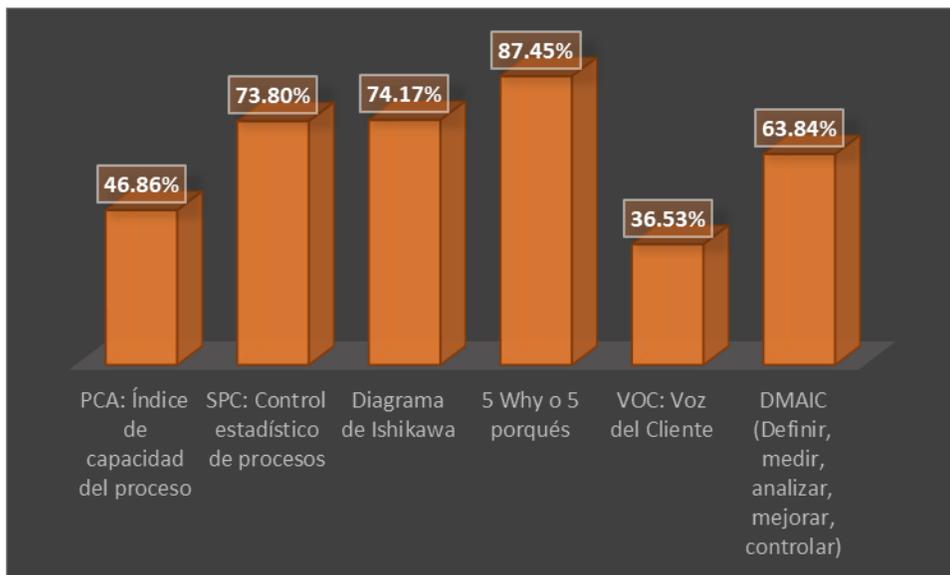
3.2) Herramientas que utilizan para aumentar la productividad por medio de la six sigma

En el caso de las herramientas que se utilizan para aumentar la productividad por medio de six sigma se puede observar la figura 18 donde se muestra que 87.45% de las empresas utilizan los 5 Why o 5 porqués, 74.17% el diagrama de Ishikawa, 73.80% la de SPC: Control estadístico de procesos y 63.84% la de DEMAIC, como se puede observar estas cuatro herramientas son utilizadas por más de la mitad de las empresas. Y

finalmente el PCA por 46.86% y el VOC por 36.53% en estos casos menos de la mitad de las empresas utilizan estas herramientas.

Como puede observarse la mayor parte de las empresas trabajan con herramientas de six sigma, lo cual les permite estar orientados al cliente. Estas herramientas son proactivas ya que se establecen para determinar cómo se pueden realizar mejoras incluso antes de que se detecten defectos.

Figura 18. Herramientas que utilizan para aumentar la productividad por medio de la six sigma (porcentaje).

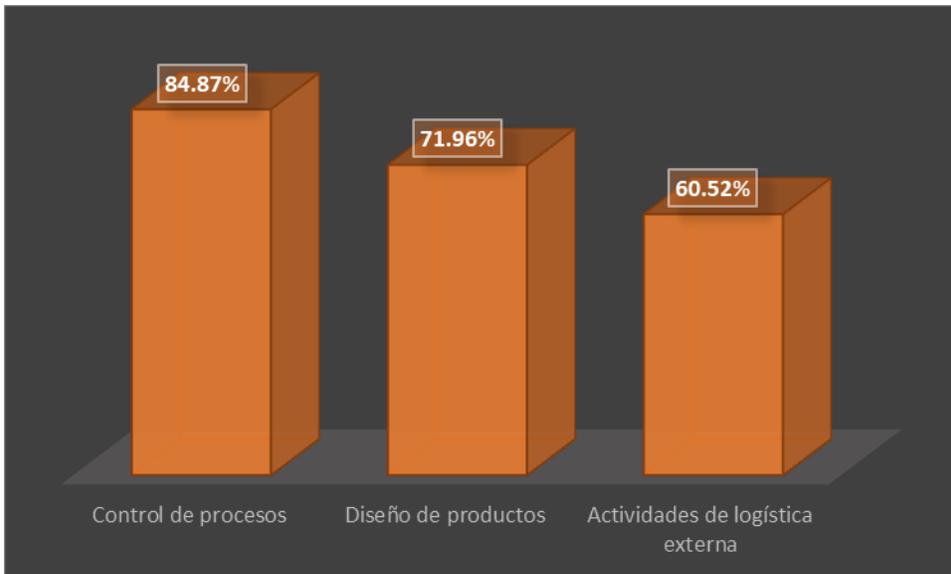


Fuente: Elaboración propia.

4) Análisis de características de la variable independiente tecnología

En cuanto a las actividades de producción para las que la empresa utiliza software se puede observar la figura 19 que 84.87% de las empresas utilizan software para el control de procesos, 71.96% para el diseño de productos y 60.52% para las actividades de logística externa. En conclusión, la mayoría de las empresas utilizan software para todas las actividades de las cuales se solicitó información.

Figura 19. Actividades de producción para las que la empresa utiliza software (porcentaje).



Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Dentro de este capítulo se evidencian los resultados obtenidos en el trabajo de campo. Este apartado comprende cuatro secciones. Primeramente, se muestran los resultados obtenidos al utilizar una prueba piloto para realizar un análisis de confiabilidad del instrumento. Posteriormente se expone el análisis de los resultados de los perfiles de la empresa y del encuestado utilizando estadística descriptiva. También se presentan diferentes análisis estadísticos para obtener los resultados de los supuestos básicos de la correlación de las variables y de la regresión múltiple. En la última sección se analiza la comprobación de las hipótesis utilizando. En todo el capítulo se evidencian los resultados enfocados en la percepción de los encuestados analizando la información que se recopiló al aplicar el instrumento a 272 empleados que ocupan puestos de jefatura en empresas de todo México pertenecientes al sector automotriz.

4.1. Análisis estadístico

4.1.1. Regresión lineal múltiple por pasos sucesivos

Existen dos tipos de análisis estadísticos que pueden realizarse para buscar hipótesis: los análisis paramétricos y los no paramétricos. Cada tipo posee sus características y presuposiciones que lo sustentan. La elección de qué clase de análisis efectuar depende de los supuestos. De igual forma, cabe destacar que en una misma investigación es posible llevar a cabo análisis paramétricos para algunas hipótesis y variables, y análisis no paramétricos para otras. Asimismo, como vimos, los análisis a realizar dependen del planteamiento, tipo de hipótesis y el nivel de medición de las variables que las conforman. La regresión lineal se encuentra entre los métodos o pruebas estadísticas paramétricas más utilizados (Hernández et al., 2014).

La regresión múltiple es el método que comprende el uso de más de una variable independiente para pronosticar una variable dependiente. Además, analiza el efecto sobre la variable dependiente de dos o más variables independientes. El modelo de

regresión lineal múltiple es una manera de generalizar el modelo de regresión lineal simple (Sáenz & Tamez, 2014).

La regresión lineal es un modelo estadístico para estimar el efecto de una variable sobre otra. Está asociado con el coeficiente r de Pearson. Brinda la oportunidad de predecir las puntuaciones de una variable a partir de las puntuaciones de la otra variable. Entre mayor sea la correlación entre las variables (covariación) mayor capacidad de predicción (Hernández et al., 2014).

Si hay más de una variable independiente, el procedimiento tiene por finalidad estimar los valores de la variable dependiente (Y) a partir de la obtención de una función lineal de las variables independientes (X_k). La ecuación que debe estimarse esta dada por:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k + e$$

siendo:

Y la variable dependiente;

X_1, \dots, X_k las variables independientes;

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ parámetros desconocidos que hay que calcular;

e el error que se comete en la predicción de los parámetros (Sáenz & Tamez, 2014).

La presente investigación tiene como objetivo explicar el efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente, para esto se realiza el análisis de Regresión Lineal Múltiple utilizando el software IBM SPSS® versión 22. Las variables independientes en este caso son: la gestión de los recursos humanos, la tecnología, la flexibilidad laboral, la evaluación de los proveedores y la innovación. La variable dependiente sería la productividad.

En la tabla 12 se expone el análisis de la varianza; en la misma se puede observar que la significancia es 0,00 lo cual evidencia que el modelo 3 explica perfectamente la variabilidad de la productividad.

Tabla 12
ANOVA

| | Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|---|---------------|--------------------------|-----------|-------------------------|----------|-------------------|
| 1 | Regresión | 44,640 | 1 | 44,640 | 245,264 | ,000 ^b |
| | Residuo | 49,003 | 270 | ,181 | | |
| | Total | 93,643 | 271 | | | |
| 2 | Regresión | 47,874 | 2 | 23,937 | 140,684 | ,000 ^c |
| | Residuo | 45,769 | 269 | ,170 | | |
| | Total | 93,643 | 271 | | | |
| 3 | Regresión | 49,679 | 3 | 16,560 | 100,947 | ,000 ^d |
| | Residuo | 43,964 | 268 | ,164 | | |
| | Total | 93,643 | 271 | | | |

a. Variable dependiente: Productividad

b. Predictores: (Constante), Gestión de recursos humanos

c. Predictores: (Constante), Gestión de recursos humanos, tecnología

d. Predictores: (Constante), Gestión de recursos humanos, tecnología, flexibilidad laboral

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de IBM SPSS 22

En la tabla 13 se puede observar el resumen del modelo. La R^2 ajustada fue de 0.525. Esto significa que las variables gestión de los recursos humanos, tecnología y flexibilidad laboral explican el 52.5% de la variación de la productividad. Por otro lado, el valor del estadístico Durbin – Watson es de 2.169 el cual es un valor aceptable por lo que se puede concluir que los residuos no están correlacionados.

Tabla 13

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado ajustado | Error estándar de la estimación | Durbin-Watson |
|--------|-------------------|------------|---------------------|---------------------------------|---------------|
| 1 | ,690 ^a | ,477 | ,475 | ,42602 | |
| 2 | ,715 ^b | ,511 | ,508 | ,41249 | |
| 3 | ,728 ^c | ,531 | ,525 | ,40502 | 2,169 |

a. Predictores: (Constante), Gestión de los recursos humanos

b. Predictores: (Constante), Gestión de los recursos humanos, tecnología

c. Predictores: (Constante), Gestión de los recursos humanos, tecnología, flexibilidad laboral

d. Variable dependiente: Productividad

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de IBM SPSS 22

En la tabla 14 se observan las 3 variables que integraron el modelo 3. Las mismas poseen una significancia menor a 0.05 y una t-student mayor que 2.2. Esto evidencia que estas tres variables se pueden utilizar para explicar el efecto que cada una de las variables independientes tiene sobre la productividad. Para la gestión de los recursos humanos $\beta = 0.320$ y $p - valor = 0.000$, para el caso de la tecnología $\beta = 0.175$ y $p - valor = 0.000$ y para la flexibilidad laboral $\beta = 0.136$ y $p - valor = 0.001$

Tabla 14

Coefficientes

| Modelo | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | Estadísticas de colinealidad | |
|-----------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------|--------|------|------------------------------|-------|
| | B | Error estándar | Beta | | | Tolerancia | VIF |
| (Constante) | 1,937 | 1,153 | | 12,680 | ,000 | | |
| 3 Gestión de los recursos humanos | ,320 | ,046 | ,433 | 6,918 | ,000 | ,447 | 2,238 |
| Tecnología | ,175 | ,043 | ,236 | 4,088 | ,000 | ,524 | 1,910 |
| Flexibilidad laboral | ,136 | ,041 | ,169 | 3,318 | ,001 | ,677 | 1,477 |

a. Variable dependiente: Productividad

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de IBM SPSS 22

La regresión lineal múltiple por pasos realizada arrojó 3 modelos. En la tabla 15 se pueden observar los diagnósticos de colinealidad; los mismos muestran que no existe colinealidad ya que todos los datos del FIV son menores a 3.

Tabla 15

Estadísticas de colinealidad

| | Modelo | Estadísticas de colinealidad | |
|---|---------------------------------|------------------------------|-------|
| | | Tolerancia | VIF |
| 1 | (Constante) | | |
| | Gestión de los recursos humanos | 1,000 | 1,000 |
| 2 | (Constante) | | |
| | Gestión de los recursos humanos | ,529 | 1,891 |
| | Tecnología | ,529 | 1,891 |
| 3 | (Constante) | | |
| | Gestión de los recursos humanos | ,447 | 2,238 |
| | Tecnología | ,524 | 1,910 |
| | Flexibilidad laboral | ,677 | 1,477 |

a. Variable dependiente: Productividad

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de IBM SPSS 22

En la tabla 16 se pueden observar las variables excluidas.

Tabla 16

Variables excluidas

| Modelo | En beta | t | Sig. | Correlación parcial | Estadísticas de colinealidad | | |
|---|--------------------|-------|------|---------------------|------------------------------|-------|-------------------|
| | | | | | Tolerancia | VIF | Tolerancia mínima |
| Evaluación | | | | | | | |
| 3 de proveedores | ,060 ^e | 1,064 | ,288 | ,065 | ,545 | 1,835 | ,415 |
| Innovación | -,001 ^e | -,013 | ,990 | -,001 | ,402 | 2,490 | ,373 |
| a. Variable dependiente: Productividad | | | | | | | |
| d. Predictores en el modelo: (Constante), Gestión de recursos humanos, Tecnología, Flexibilidad laboral | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de IBM SPSS 22

La ecuación de regresión queda de la siguiente manera:

$$Productividad = 1.937 + 0.320 * Recursos\ humanos + 0.175 * Tecnología + 0.136 * Flexibilidad\ laboral$$

4.3. Comprobación de hipótesis

En la tabla 17 se puede observar que de acuerdo con los resultados obtenidos de las 5 variables consideradas se aprobaron las variables de gestión de los recursos humanos, tecnología y flexibilidad laboral. Por otro lado, se rechazaron las variables evaluación de proveedores e innovación.

Tabla 17

Comprobación de hipótesis

| Variables | Significancia | Resultados |
|---------------------------------|----------------------|-------------------|
| Gestión de los recursos humanos | ,000 | Aceptada |
| Tecnología | ,000 | Aceptada |
| Flexibilidad laboral | ,001 | Aceptada |
| Evaluación de proveedores | ,288 | Rechazada |
| Innovación | ,990 | Rechazada |

Fuente: Elaboración propia

4.4. Regresiones estratificadas

Se realizó otro análisis de regresiones estratificadas, en este caso se analizaron los resultados según el tipo de manufacturas de cada empresa, tamaño de la empresa basado en el número de empleados, ingresos mensuales de la empresa evaluados en millones de dólares y antigüedad de la empresa basada en los años en operación de esta.

4.4.1. Regresiones según el tipo de manufactura

En relación con el tipo de manufactura existen 4 tipos de manufacturas: manufacturas metálicas, electrónicas y eléctricas, plásticas y ensambladoras. Posteriormente se realizaron los análisis de regresión estratificados, los resultados teniendo en cuenta el tipo de manufactura de la empresa encuestada se pueden observar en la tabla 18.

Tabla 18

Resultados de regresiones por estratos para el caso de tipo de manufactura.

| Tipo de manufactura | Cantidad Elementos | Sig. | R ² | Variables introducidas | | |
|--|--------------------|-------------------|----------------|-----------------------------|-------------|----------------------|
| | | | | B / Sig. | | |
| | | | | Gestión de recursos humanos | Tecnología | Flexibilidad laboral |
| Manufacturas metálicas | 115 | .000 ^d | .534 | .341 / .000 | .355 / .000 | .177 / .025 |
| Ensambladoras | 61 | .000 ^c | .563 | .506 / .000 | .296 / .025 | - |
| Manufacturas electrónicas y eléctricas | 54 | .000 ^d | .501 | .307 / .028 | - | .462 / .001 |
| Manufacturas plásticas | 42 | .000 ^b | .529 | .727 / .000 | - | - |

Fuente: Elaboración propia

4.4.2. Regresiones según el tamaño de la empresa basado en el número de empleados:

Para el tamaño de las empresas basado en el número de empleados que poseen, existen 2 tipos de estratificaciones, empresas que poseen de 51 a 300 trabajadores, y empresas con 301 trabajadores o más. Se realizaron los análisis de regresión estratificados, los resultados teniendo en cuenta el tamaño basado en el número de empleados se pueden observar en la tabla 19

Tabla 19

Resultados de regresiones por estratos para el caso de tamaño de la empresa basado en el número de empleados

| Tamaño basado en el número de empleados | Cantidad Elementos | Sig. | R ² | Variables introducidas | | |
|--|-----------------------|-------------------|----------------|-----------------------------------|-------------|----------------------|
| | | | | B / Sig. | | |
| | | | | Gestión de recursos humanos | Tecnología | Flexibilidad laboral |
| 51 a 300 personas | 55 | .000 ^c | .646 | .432 / .001 | .438 / .000 | - |
| Más de 301 personas | 217 | .000 ^d | .466 | .423 / .000 | .208 / .003 | .152 / .013 |

Fuente: Elaboración propia

4.4.3. Regresiones según los ingresos mensuales de la empresa evaluados en millones de dólares:

Para los ingresos mensuales de la empresa evaluados en millones de dólares, existen 2 tipos de estratificaciones, que son entre 0,1 y 5 millones y de más de 5 millones. Se realizaron los análisis de regresión estratificados, los resultados teniendo en cuenta el tamaño basado en el número de empleados se pueden observar en la tabla 20.

Tabla 20

Resultados de regresiones por estratos para el caso de los ingresos mensuales de la empresa evaluados en millones de dólares

| Ingresos mensuales de la empresa evaluados en millones de dólares | Cantidad elementos | Sig. | R ² | Variables introducidas | | | |
|---|--------------------|-------------------|----------------|-----------------------------|-------------|----------------------|---------------------------|
| | | | | B / Sig. | | | |
| | | | | Gestión de recursos humanos | Tecnología | Flexibilidad laboral | Evaluación de proveedores |
| Entre 0.1 y 5 | 75 | .000 ^e | .472 | .533 / .000 | .204 / .003 | - | - |
| Más de 5 | 197 | .000 ^e | .549 | .376 / .000 | .232 / .001 | .131 / .021 | .129 / .042 |

Fuente: Elaboración propia

4.4.4. Regresiones según la antigüedad de la empresa basada en los años en operación de esta

En cuanto a la antigüedad de la empresa basada en los años en operación de esta: existen 3 tipos de estratificaciones, entre 1 y 5 años, entre 6 y 10 años y de más de 10 años. Los resultados teniendo en cuenta el tamaño basado en el número de empleados se pueden observar en la tabla 21.

Tabla 21

Resultados de regresiones por estratos para el caso de la antigüedad de la empresa basada en los años en operación de esta

| Antigüedad de la empresa basada en los años en operación de esta | Cantidad Elementos | Sig. | R ² | Variables introducidas | | |
|--|--------------------|-------------------|----------------|-----------------------------|-------------|----------------------|
| | | | | B / Sig. | | |
| | | | | Gestión de recursos humanos | Tecnología | Flexibilidad laboral |
| Entre 1 y 5 | 40 | .000 ^d | .492 | .486 / .000 | .278 / .000 | - |
| Entre 6 y 10 | 43 | .000 ^c | .469 | .480 / .000 | .260 / .001 | - |
| Más de 10 | 189 | .000 ^d | .501 | .421 / .000 | .218 / .003 | ,182 / ,004 |

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este apartado de la tesis se divide en cinco secciones. La primera sección aborda lo referido al cumplimiento de los objetivos que se plantearon a lo largo de la tesis. La segunda sección refiere la síntesis y discusión de resultados. La tercera aborda las implicaciones prácticas de la investigación, y la cuarta analiza las limitaciones de la investigación realizada. Por último, en la quinta sección se exponen las recomendaciones para futuros estudios.

a) Cumplimiento de los objetivos

Con el desarrollo de los cuatro capítulos que contiene esta investigación se logra dar cumplimiento al objetivo principal que se planteó, que fue determinar los factores que afectan la productividad del sector automotriz en México, para de esa forma evaluar cuáles tenían mayores o menores impactos en la misma. También se cumplieron todos los objetivos metodológicos, el cumplimiento de estos contribuyó a lograr que se alcanzara el objetivo principal. Por otro lado, se contestó la pregunta de investigación planteada.

El primer objetivo metodológico fue realizar una revisión crítica de literatura sobre todos los aspectos relacionados con el tema de investigación, para de esta forma poder desarrollar el marco teórico. Este objetivo se desarrolló en el capítulo 1 y 2 donde se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva acerca de las variables dependiente e independientes; se revisaron varias definiciones de cada una de las variables, para elaborar una definición propia. Por otro lado, se analizaron estudios empíricos realizados por diversos autores que relacionan cada variable independiente con la dependiente. Por tanto, el primer objetivo metodológico se cumplió de manera satisfactoria, lo que permitió que los factores que influyen en la productividad tuvieran un sustento teórico.

El segundo objetivo fue determinar la metodología de la investigación para la comprobación de la hipótesis. En el capítulo 3 se diseñó e implementó el instrumento de

recolección de datos para evidenciar la relación entre las variables independientes y la productividad. El instrumento de medición fue validado por expertos. Por todo lo planteado anteriormente el segundo objetivo metodológico también se cumplió.

En lo que respecta al objetivo metodológico de analizar los resultados para comprobar o discurrir la hipótesis planteada, en el capítulo 4 se realizó una prueba piloto para analizar la confiabilidad. Se llevaron a cabo las pruebas estadísticas para validar la muestra, se analizó el perfil de los encuestados y de las empresas y finalmente se estimó una ecuación lineal múltiple. Así, se cumplió con este objetivo metodológico y se pudo arribar a conclusiones y recomendaciones apoyadas en las hipótesis de la investigación que se desarrollaron en el capítulo 1 de la tesis sobre la productividad de la industria automotriz de México.

b) Síntesis y discusión de resultados

La hipótesis general en la investigación planteó que los factores que influyen en la productividad del sector automotriz en México son la gestión los recursos humanos, la tecnología, la flexibilidad laboral, la evaluación de proveedores y la innovación.

De este conjunto de factores, la prueba econométrica, permitió probar que 3 de las 5 variables independientes son significativas para efectos de impactar la productividad. En este caso el más importante fue la gestión de recursos humanos, seguida de la tecnología y por último la flexibilidad laboral. Se concluye que sí se cumple parcialmente la hipótesis general, ya que 3 de las 5 variables independientes influyen de manera positiva en el modelo propuesto. En este caso todas poseen una beta positiva.

A lo largo de la realización del marco teórico se planteó que las variables analizadas en esta investigación no fueron estudiadas de manera conjunta en el pasado. Durante la revisión de literatura varios de los autores consultados plantean que la gestión de los recursos humanos, la tecnología, la flexibilidad laboral, la evaluación de proveedores y la innovación influyen en la productividad de la industria automotriz de México. Sin

embargo, en este caso los resultados obtenidos del estudio de campo no concuerdan totalmente con lo planteado por los autores consultados en la elaboración del marco teórico. De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis estadístico dos variables no son estadísticamente significativas, es decir no contribuyen con la variable de respuesta. Lo planteado anteriormente no significa que los resultados de este estudio no sean favorables. Según mi criterio este estudio aporta al conocimiento e investigaciones realizadas sobre productividad ya que estas variables no han sido estudiadas de manera conjunta, como tampoco han sido estudiadas para México.

En este caso no todas las variables independientes fueron significativas, pero cabe destacar que ninguna de las investigaciones revisadas se refiere a un estudio empírico en México, por lo que los resultados no tienen por qué coincidir con los de este estudio. Por otro lado, ninguna de los estudios consultados integra las variables de esta investigación. En varios estudios se integraron dos o tres de las variables, pero ninguno combinó las siete variables analizadas en esta investigación.

En el estudio de Koch & Mcgrath (1996) se evidencia que las políticas de recursos humanos muestran efectos positivos y significativos sobre la productividad laboral. Por su lado Datta et al. (2005) en su estudio prueba que un sistema de prácticas de recursos humanos utilizado ampliamente para dotar a todos los empleados de una fuerza laboral con mayor habilidad y compromiso aumenta la productividad. En el caso de la investigación de Chadwick, Way, Kerr, & Thacker (2013), se desarrolló un proyecto donde utilizando una muestra de pequeñas empresas canadienses demostraron que la estrategia de diferenciación modera la relación entre los sistemas de recursos humanos de alta inversión y la productividad laboral. Estos autores e investigaciones consultadas coinciden con el resultado que arrojó nuestro estudio respecto a las variable gestión de recursos humanos.

El estudio de Jha & Bag (2019) relaciona de manera positiva la tecnología con la productividad. Además, Mitra (2019) realizó un estudio que demostró el impacto positivo de las nuevas tecnologías en la productividad del sector del cobre, a través de los

cambios en el consumo de energía y la recuperación de metales. También Yamamura & Shin (2007) efectuaron una investigación que demuestra la relación positiva de la productividad con la tecnología. Por otro lado, Topp et al. (2008) demostraron, en el mismo sentido, la relación entre la productividad en el sector del cobre australiano con la productividad. De igual forma estos autores concuerdan con el estudio realizado, ya que la variable independiente tecnología resulto ser una variable significativa por lo que se demuestra que influye en la productividad del sector automotriz en México.

En la revisión de estudios empíricos que demostraran la relación de la variable dependiente: productividad con la variable independiente: flexibilidad se encontró el trabajo de Yaduma, Lockwood, & Williams (2013) que demuestra que un aumento del 1% en la flexibilidad, se asocia con incrementos del 0.04% en la productividad, respectivamente. Wang, W & Heyes (2017) realizaron una investigación donde demostraron la relación entre la flexibilidad, el empleo de trabajadores por contrato de duración determinada y la productividad en 27 países de la Unión Europea. En la revisión de literatura también se encontró la investigación de Gamal & Mohamed (2012) que realizaron una investigación donde se encontró que la flexibilidad influye positivamente en la productividad. Por su parte Sánchez, Pérez, De Luis Carnicer, & Jiménez (2007) realizaron una investigación que evidenció la relación positiva entre la flexibilidad en el lugar de trabajo y la productividad de la empresa. En el caso del estudio realizado los resultados sobre esta relación coinciden con los autores consultados, ya que los resultados arrojan que la variable independiente flexibilidad laboral influye de manera positiva en la productividad.

En el caso de la variable independiente proveedores se había analizado el estudio empírico de Phusavat, Jaiwong, Sujitwanich, & Kanchana (2009) que detectaron nueve circunstancias que se relacionan con la productividad de la empresa, entre ellas se encontraba la selección de proveedores. En nuestro estudio esta variable no se prueba. Este fenómeno podría deberse a varios motivos, entre ellos que su instrumento de medición se aplicó en otro sector manufacturero.

Durante la investigación sobre la variable independiente innovación se analizaron los estudios de Kogan, Papanikolaou, Seru, & Stoffman (2017) en el que se demuestra que la innovación tecnológica es un motor clave del crecimiento económico y la productividad. El estudio de Alvarez et al. (2015) evidenció empíricamente la relación entre innovación y productividad en el sector de servicios chileno. Por su parte Morris (2018) realizó una investigación donde demostró los vínculos entre la innovación de la empresa y la productividad utilizando el mayor conjunto de datos reunidos entre países para este propósito hasta la fecha. Los estudios de Crowley & Mccann (2014) y Fu et al. (2018) también demuestran la relación planteada anteriormente. Sin embargo, en nuestra investigación la variable independiente innovación, no resultó significativa, por lo que no se demuestra que influye en la productividad. Esto podría deberse a que en el caso de la industria automotriz en México las actividades de innovación son escasas porque sus plantas no cuentan con centros de innovación a diferencia de otros países, principalmente países desarrollados en los que esas empresas si cuentan con centros de investigación, desarrollo e innovación. Por otro lado, no se ha realizado este tipo de estudios en el sector automotriz y en nuestro caso fue el sector que se utilizó para aplicar el instrumento de medición.

c) Implicaciones prácticas

Los resultados obtenidos en este estudio son importantes para empresas de la industria automotriz que tengan interés en mejorar su productividad. Por otro lado, son relevantes para todos los investigadores que estén realizando estudios acerca de la productividad dado que se trata de una temática de investigación de relevancia. Además, los resultados obtenidos les ofrecerán luz a los tomadores de decisiones en los 3 ámbitos, el privado, el gobierno y las instituciones para que puedan revertir la tendencia a la disminución de productividad que se observa en el sector automotriz en México.

En la actualidad la industria automotriz enfrenta importantes desafíos debido a la gran competencia que existe a nivel mundial, por lo que las empresas luchan cada día por ser más competitivas, esto destaca aún más la importancia de la productividad. Durante el

análisis de la literatura revisada, de establecieron los beneficios que implican un aumento de la productividad en las empresas del sector automotriz.

d) Limitaciones de la investigación

Dentro de las limitaciones se puede destacar que para la aplicación del instrumento se utilizó la base de datos del INEGI, con el objetivo de obtener el contacto de las empresas pertenecientes al sector automotriz. La base de datos en el presente se encuentra desactualizada, la mayoría de los datos de las empresas que posee la base de datos no son correctos. Esto provocó una demora en la obtención de respuestas por parte de los sujetos de estudio. Por lo que nos vimos en la necesidad de utilizando el nombre de la empresa que era prácticamente el único dato correcto en la base de datos, buscar contactos de las empresas mediante la plataforma de LinkedIn en particular considerando solo grandes empresas. Finalmente se obtuvieron las respuestas requeridas por la muestra.

e) Recomendaciones

Es necesario seguir realizando investigaciones acerca de la productividad en México, para poder determinar otros factores además de los estudiados que influyan en la misma, esto ayudaría a que en las empresas se enfoquen más en los mismos. Por otro lado, se necesitan otros instrumentos de medición para ampliar la operacionalización de la variable productividad.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la investigación utilizando el modelo estadístico propuesto, se recomienda que las empresas de la industria automotriz que tengan interés en aumentar su productividad deben enfocarse en los factores clave: gestión de recursos humanos, flexibilidad laboral y tecnología. De igual forma podrían aplicar el instrumento de medición elaborado en esta investigación, para determinar los factores en su empresa. En caso de que durante la aplicación del instrumento se detecten más variables significativas, tendrían más factores en los que enfocarse para poder

obtener mejores resultados de productividad. La utilización del instrumento de medición le permitiría a la empresa saber si se está enfocando en los factores que verdaderamente influyen en la productividad automotriz.

Por otro lado, se recomienda: la aplicación del instrumento de medición elaborado en esta investigación en otros países y contrastar los resultados de México con otros países. La aplicación del instrumento de medición en otros sectores manufactureros y comparar los resultados del sector automotriz con los de otros sectores. La aplicación del instrumento de medición de forma personal en algunas empresas del sector automotriz para explicarles personalmente de que se trata cada ítem y poder responder cualquier duda que tenga las personas que respondan el instrumento de medición.

Anexo 1: Instrumento de medición



ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR AUTOMOTRIZ DE MÉXICO

La siguiente encuesta es un factor fundamental de la investigación que ayudará a determinar los factores que influyen en la productividad, para que de esta forma los tomadores de decisiones en las empresas pueden enfocarse en ellos. De antemano les agradecemos colaboración y el apoyo. Las respuestas facilitadas serán procesadas de forma anónima, de manera totalmente confidencialidad y solamente serán utilizadas para fines académicos.

La encuesta posee 48 reactivos los cuáles están divididos en 10 secciones.

Datos generales de la empresa y el entrevistado

Esta sección está enfocada en recolectar la información tanto de la empresa como de la persona responsable de contestando la encuesta.

| | | | | | | |
|---|------------------------|------------------------|--|-----------------------------|--------------|---------------------|
| 1. Nombre de la empresa | | | | | | |
| 2. Tipo de manufactura | Manufacturas metálicas | Manufacturas plásticas | Manufacturas electrónicas y eléctricas | Fabricación de herramientas | Ensambladora | Otra |
| | | | | | | |
| 3. Tamaño de la empresa basado en el número de empleados | | 51 a 150 personas | | 151 a 300 personas | | más de 301 personas |
| 4. Ingresos mensuales de la empresa evaluados en millones de dólares | | menos de 1 | | entre 1 y 5 | | más de 5 |
| 5. Antigüedad de la empresa basada en los años en operación de la misma | | entre 1 y 5 | | entre 6 y 10 | | más de 5 |
| 6. Posición en la que se encuentra trabajando el entrevistado | | Dirección | | Gerencia | | Jefatura |
| 7. Área en la que se encuentra trabajando el entrevistado | | Administrativa | | | Operativa | |
| | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|------|--------------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------|-------------------------------|
| 8. Años de experiencia que posee el entrevistado evaluado en años | menos de 1 | | entre 1 y 5 | | más de 5 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| La importancia de investigar la productividad | | | | | | | | | | | |
| <p>Esta sección se enfoca en dar a conocer algunos elementos que conjuntamente hacen ver a la productividad como una variable relevante para ser objeto de estudio y por otro lado investigar si la empresa se enfoca en algunos factores para aumentar la productividad.</p> <p>La principal fuente de crecimiento económico moderno es el crecimiento de la productividad. Cuando la productividad aumenta, las economías logran una mayor producción con un determinado nivel de entradas, generando ganancias que aumentan los ingresos y mejoran los niveles de vida</p> <p>En la actualidad el estudio de la productividad en las industrias representa de las áreas más importantes de investigación para los especialistas. Igualmente se ha demostrado que la producción representa el eslabón fundamental en la cadena de suministros de las empresas.</p> <p>La productividad es uno de los factores más importantes que afectan a cualquier empresa. Para mejorar la productividad, la producción en el sitio debe medirse regularmente y luego compararse con los puntos de referencia estándar aceptables.</p> <p>En su forma más simple, la productividad laboral podría definirse como las unidades de trabajo realizadas por las horas de trabajo divididas.</p> | | | | | | | | | | | |
| 9. Seleccione las herramientas que utiliza usted para aumentar la productividad por medio de lean manufacturing | Metodología 5S's | SMED | ANDON (Control visual) | JIDOKA (Verificación del proceso) | SPP (Sistemas de participación del personal) | JIT (Just in Time) | KANBAN | HEIJUNKA (Producción nivelada) | POKA YOKE (Dispositivos para prevenir errores) | KAIZEN (Mejora continua) | VSM (Mapa del flujo de valor) |
| 10. Seleccione las herramientas que utiliza usted para aumentar la productividad por medio de la six sigma | DMAIC (Definir, medir, analizar, mejorar, controlar) | | PCA: Índice de capacidad del proceso | | SPC: Control estadístico de procesos | | Diagrama de Ishikawa | | 5 Why o 5 porqués | | VOC: Voz del Cliente |
| Pregunta | | | | | | | ¿Qué tan de acuerdo está? | | | | |
| | | | | | | | Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | NI de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 11. | La utilización de herramientas de lean manufacturing y six sigma han incrementado la productividad de la empresa en el último año | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. | La empresa por lo general contrata personas jóvenes | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. | El tiempo de trabajo tiene gran impacto en la productividad de la empresa | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. | La empresa cuenta con las condiciones de trabajo adecuadas para garantizar que se produzca un aumento o al menos se mantengan los niveles de productividad | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. | La empresa posee la capacidad productiva para satisfacer la demanda de sus clientes | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Fuente: Elaboración propia.

Las variables de estudio

Esta sección está enfocada en definir cuáles son los factores que influyen en la productividad de la industria automotriz en México.

En la actualidad se han realizado diversos estudios enfocados en analizar los factores que influyen en la productividad de la industria automotriz en diversos países del mundo, por lo que resulta necesario conocer cuáles son los mismos pero para el caso particular de México. A pesar de que se han realizado diversas investigaciones que analizan el tema, los estudios empíricos que se realizan con el objetivo de analizar este tema son escasos.

Debido a lo anteriormente mencionado, se hace necesario realizar investigaciones que proporcionen evidencia teórica y empírica sobre los factores que influyen en la productividad del sector automotriz en México.

En esta investigación se quiere comprobar si: los recursos humanos, la tecnología, la flexibilidad laboral-fabricación, la innovación y los proveedores son factores que influyen en la productividad de la industria automotriz en México.

Las secciones siguientes están conformadas por preguntas que van a ayudar a comprobar lo planteado anteriormente.

Gestión de Recursos Humanos

Varios autores coinciden en la relación positiva que existe entre los recursos humanos y la productividad. Muchos plantean que la utilización optimizada de los recursos humanos tiene el potencial de reducir los costos operativos y aumentar tanto el rendimiento como la productividad.

| Pregunta | | ¿Qué tan de acuerdo está? | | | | |
|----------|--|---------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| | | Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 16. | El grado de implementación de estrategias para el desarrollo del talento humano es alto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. | La empresa posee un alto nivel de implementación de prácticas para la mejora del clima laboral | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18. | La sofisticación de la planificación de recursos humanos influye en la productividad de la empresa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19. | La experiencia de las personas para desempeñar sus actividades es un factor importante para la productividad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20. | La capacitación de sus trabajadores es muy importante para la empresa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21. | La motivación y estímulos de los trabajadores influyen en la productividad de la empresa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22. | La empresa cuenta con políticas para la captación de talentos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 23. | La empresa cuenta con estrategias para mantener el conocimiento | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 24. | La gestión de los recursos humanos tiene una alta relación con la productividad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Tecnología

Las últimas cinco décadas de la historia han sido testigos de importantes cambios tecnológicos que han impulsado el comercio mundial y la evolución de las empresas internacionales, pero también han planteado cuestiones importantes como la relevancia de los procesos de conocimiento para mantener la ventaja competitiva de las empresas.

Fuente: Elaboración propia.

| Pregunta | | ¿Qué tan de acuerdo está? | | | | |
|----------|--|---------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| | | Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 25. | La alineación de las competencias técnicas con la tecnología en la empresa es alta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 26. | El grado de adopción de tecnologías para incrementar la productividad en la empresa es alto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 27. | La introducción de nuevas tecnologías en la empresa influye de manera positiva en los costos de producción | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 28. | Los equipos utilizados por la empresa son antiguos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | |
|--|---------------------|---------------------|---|
| 29. La empresa utiliza software para realizar las siguientes actividades de producción | Control de procesos | Diseño de productos | Actividades de logística externa (distribución) |
|--|---------------------|---------------------|---|

| Pregunta | | ¿Qué tan de acuerdo está? | | | | |
|----------|--|---------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| | | Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 30. | La tecnología ha impactado mucho en la productividad de la empresa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Flexibilidad laboral

La flexibilidad laboral y de fabricación es un elemento importante de la estrategia de operaciones de una empresa, ya que es una de las principales prioridades competitivas comúnmente utilizadas. Esta visión hace de la flexibilidad un objetivo en sí mismo. Otra visión de la flexibilidad es como un facilitador; un medio que proporciona la capacidad de responder rápidamente a los cambios en el mercado.

| Pregunta | | ¿Qué tan de acuerdo está? | | | | |
|----------|---|---------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| | | Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 31. | El sistema de manufactura de la empresa le permite hacer múltiples cambios de modelos en su sistema de producción de forma flexible | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 32. | El personal operativo de la empresa cuenta con la competencia multihabilidades para laborar en diferentes operaciones | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 33. | La empresa está muy preparada para afrontar variaciones en la demanda | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 34. | Los trabajadores de la empresa poseen la libertad de organizar su trabajo de la forma que a ellos le parezca más conveniente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 35. | En la empresa, los trabajadores para hacer el mínimo movimiento deben consultar con el supervisor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 36. | La flexibilidad laboral - fabricación influye positivamente en la productividad de la empresa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación de Proveedores

Los proveedores constituyen un papel fundamental en el éxito de una empresa al proporcionar productos intermedios, materiales o productos finales. Cuando una empresa toma la decisión de externalizar sus materias primas o productos finales, ya sea a nivel nacional o internacional, busca los mejores proveedores y socios basados en un conjunto de criterios. El objetivo de la selección de proveedores es determinar proveedores que pueden entregar productos y servicios al precio correcto junto con niveles aceptables de calidad.

| Pregunta | | ¿Qué tan de acuerdo está? | | | | |
|----------|--|---------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| | | Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | NI de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 37. | El nivel de evaluación y desarrollo de proveedores es alto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 38. | El proceso de evaluación y desarrollo de proveedores, les ha ayudado a mejorar los rechazos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 39. | Los proveedores que posee la empresa tienen conocimiento de los índices de productividad que maneja la misma | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 40. | La utilización en la producción de materia prima que no cumpla con los estándares de calidad influye en la productividad de la empresa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 41. | Los incumplimientos de horarios de entrega de materia prima pactados con los proveedores afectan la productividad de la empresa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 42. | El proceso de evaluación y desarrollo de proveedores influye mucho en la productividad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Innovación

La innovación es crítica para el desarrollo económico. El crecimiento de la productividad a través de la eficiencia, las ganancias, la creación y satisfacción de nuevos deseos, y las innovaciones que impulsan estos cambios son cruciales para la competitividad de la empresa y el crecimiento económico a largo plazo.

| Pregunta | | ¿Qué tan de acuerdo está? | | | | |
|----------|--|---------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| | | Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | NI de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 43. | La empresa tiene implementado un proceso para canalizar las ideas, que logre captar e instrumentar ideas de mejora | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 44. | El ritmo de implantación de las ideas es muy alto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 45. | Las herramientas y los sistemas que sustentan los procesos de innovación de la empresa son suficientes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Fuente: Elaboración propia.

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| 46. | La empresa reconoce y estimula a los trabajadores que contribuyen al proceso innovador dentro de la misma | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 47. | El horario de trabajo de la empresa permite que los trabajadores puedan tener oportunidad de idear soluciones creativas y nuevas a problemas que puedan estarse presentando en la empresa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 48. | La innovación tiene mucha relación con la productividad | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Fin | | | | | | |
| <p>Se le agradece de antemano haberle dedicado una parte de su valioso tiempo a responder esta encuesta. Indudablemente su ayuda es de vital importancia para el desarrollo de la investigación.</p> <p>Su respuesta nos ayuda a entender el comportamiento de los factores que afectan la productividad para de esta forma garantizar que los tomadores de decisiones de las empresas del sector automotriz en México van a tener a su disposición información relevante acerca de los factores que afectan a la productividad.</p> <p>Contacto: loraine.gastell@gmail.com</p> | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Especialistas contactadas para la validez de contenido

| Juez | Experiencia |
|------|--|
| 1 | <p>Profesor de investigación en la UANL. Actualmente en diferentes proyectos relacionados con la gestión de operaciones, gestión de calidad, productividad y ventaja competitiva. Ha trabajado en JO Controls como gerente de calidad, en METALSA como gerente de operaciones y de calidad, en Siemens como gerente de planta, de operaciones y de calidad. También trabajo en LIXIL como director de operaciones, de calidad y gerente de aseguramiento de calidad.</p> <p>Ha trabajado como gerente de proyectos en LAMOSA, como gerente general de la empresa General de Minerales, SA. Fundo y fue gerente general de la compañía Minerales y Maquilas del Norte, SA de CV. Trabajó como gerente de operaciones en la empresa Procesos Industriales de Minerales, SA de CV. Impartió la clase de "Marketing Internacional y Logística" en el programa de Maestría en Administración de Empresas de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Fue profesor del programa de maestría en logística internacional de la Universidad de La Salle Bajío, donde impartió el curso "Introducción a la logística y la cadena de suministro". También aquí pronunció la conferencia "Logística en la Ingeniería del Siglo XXI". Por 15 años fue profesor de Logística y Cadena de Suministros en el Tecnológico de Monterrey. Profesor del programa de maestría en Ingeniería Industrial de la Universidad Cristóbal Colón donde enseña el curso de "Estrategias operativas". Profesor del programa de maestría en logística y gestión de la cadena de suministro en FIME, UANL enseñando los cursos "Gestión de compras y cadena de suministro", "Gestión de transporte y distribución", "Gestión de almacenes" y "Previsiones de planificación de la demanda". Actualmente es el Coordinador General de Promoción y Proyecto de la empresa CODEFRONT Puente Internacional Colombia.</p> |
| 2 | |

3

Trabajó en el Tecnológico de Monterrey como Consultor Asociado e Investigador / Asistente de enseñanza. Realizó su investigación de doctorado en el EGADE Business School del Tecnológico de Monterrey. Fue profesor de MBA de la Universidad de las Américas Puebla, de la Universidad Regiomontana, A.C y de la Universidad Tecmilenio. También fue Consultor Asociado de la empresa ALFRA Lean Advisors, además de Cofundador y socio asociado del INSTITUTO DE GESTIÓN DE ALFRA. Por otro lado, trabajo como Consultor Comercial Asociado de la empresa Instituto de enlaces. En la Universidad Autónoma de Nuevo León fue jefe del Programa de Emprendimiento Social e Incubadora de Empresas en la UANL Business School. Profesor Titular por contrato de Posgrado de Capital Humano, Innovación y Emprendimiento y en la actualidad es profesor a tiempo completo. Fue director del Programa de Innovación, UANL Business School y director del Programa de Investigación, UANL Business School. Secretario de Innovación, Programas de Extensión y Emprendimiento (Decano Asociado) UANL Business School. También es jefe del Programa de Maestría en Innovación y Emprendimiento. Además, es actualmente es Especialista en Alianzas Estratégicas en OXXO.

4

Economista, UANL; Maestrías en Administración ITESM y Programa de Maestría en Econometría. Diplomado en TQM en Yokohama, Japón. Seminarios en Investigación Avanzada en Georgia State University (Structural Equation Modeling) y Doctorado en Filosofía con Especialidad en Administración. Amplia experiencia en el grupo FEMSA, y consultor a través del ITESM y del INAP, y en el medio educativo e industrial en forma independiente. Cuenta con diversas publicaciones, y con Perfil PROMEP y es parte del S.N.I., siendo responsable del Cuerpo Académico Innovaciones Organizacionales Nivel Consolidado. Profesor de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

5

Fue ayudante de investigador en el Centro de Investigaciones de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Sub-Gerente De Ventas De Inmobiliaria Camino Real. Asesor Del delegado en la Delegación Regional de Nuevo León del Instituto Mexicano del Seguro Social. Profesor-investigador de la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

6

Ingeniero en Manufactura de Autopartes con maestría en logística, con más de 5 años de experiencia en la industria automotriz, enfocado en la gestión de la cadena de suministro. Actualmente trabaja como especialista sénior de inventario y suministros en Kia Motors México.

7

Ingeniero en Automatización, Máster en Logística y Cadena de Suministro. Trabajó en Navistar Inc como Coordinador de Auditoria de Inventario y de Logística. También fue Controlador financiero en la empresa COMUNIDAD PRIVALIA CUMBRES I A.C. Por otro lado, impartió clases en la Facultad de Ciencias Químicas de la UANL. Actualmente es Gerente Regional de Operaciones en la empresa Optimas Solutions.

8

Fue planificador de compras de MRO en la empresa Nukote. Profesor de francés en la Secretaría de Educación Pública. Profesor universitario en la Universidad Tecmilenio impartiendo clases de cadena de suministro y cursos relacionados. En la actualidad trabaja en METALSA donde ha sido Planificador de compras MRO y es Líder de MRO.

9

Actualmente es Coordinador de planeación de materiales en Navistar. Ha trabajado en la empresa Gexpro como gerente de operaciones y de cuentas comerciales. En navistar ha trabajado durante 8 años y ha sido especialista de procesamiento de órdenes y planeador de materiales.

-
- 10 Maestro en Logística y Cadena de Suministro. Ha trabajado en proyectos de ruteo de vehículos para una empresa de mercadotecnia, ha apoyado en la toma de decisión para el envío de mercancía al extranjero para una Pyme ecommerce, ha detectado áreas de oportunidad en una comercializadora PyME, aplicando metodologías 5s, 8d, y 5w. Actualmente trabaja como Supervisor de Operaciones en la empresa Hyundai GLOVIS.
-

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3: Encuesta de validez

| | | |
|--|--|--|
| <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN</p>  <p>Análisis de los factores que influyen en la productividad del sector automotriz de México</p> | <p><i>GRACIAS por ser parte de esta investigación</i></p> <p>Instrucciones: A continuación les comparto sugerencias para el llenado del cuestionario</p> <p>a) Favor de leer detenidamente.</p> <p>b) Favor de contestar en la casilla Relevancia de cada grupo de preguntas (items), el número que usted considere de acuerdo a las respuestas.</p> <p>c) El cuestionario se compone de 35 items que puede responder en 10 minutos.</p> <p>RESPUESTAS</p> <p>1. Irrelevante 2. Poco Relevante 3. Relevante 4. Muy Relevante</p> <p>d) Por favor conteste TODAS las preguntas</p> | |
| Preguntas (items) | | |
| 1. SECCION INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA | Relevancia | Definición de la sección |
| 1.1 | Nombre de la empresa | <p>En esta sección se encuentran todas las preguntas preliminares o de control de la empresa así como del entrevistado, donde se describen todos los aspectos demográficos de ambos.</p> |
| 1.2 | Tipo de empresa de manufactura: | |
| 1.3 | Tamaño de la empresa basado en el número de empleados | |
| 1.4 | Ingresos mensuales de la empresa evaluados en millones de dólares | |
| 1.5 | Antigüedad de la empresa basada en los años en operación de la misma | |
| 1.6 | Posición en la que se encuentra trabajando el entrevistado | |
| 1.7 | Área en la que se encuentra trabajando el entrevistado | |
| 1.8 | Años de experiencia que posee el entrevistado evaluado en años | |
| 2. SECCION PRODUCTIVIDAD | Relevancia | Definición de productividad |
| 2.1 | En la empresa las herramientas que se utilizan para aumentar la productividad por medio de lean manufacturing son | <p>En su forma más simple, la productividad laboral podría definirse como las unidades de trabajo realizadas por las horas de trabajo divididas.</p> |
| 2.2 | En la empresa las herramientas que se utilizan para aumentar la productividad por medio de la six sigma son | |
| 2.3 | Cuánto se ha incrementado la productividad de la empresa en el último año con la utilización de todas las herramientas de lean manufacturing y six sigma | |
| 2.4 | Cuál es el promedio de edad de las personas que contrata la empresa | |
| 2.5 | Cuál es el impacto del tiempo de trabajo en la productividad de la empresa | |
| 2.6 | La empresa cuenta con las condiciones de trabajo adecuadas para garantizar el aumentar o al menos mantener los niveles de productividad | |
| 2.7 | La empresa posee la capacidad productiva para satisfacer la demanda de sus clientes | |

Fuente: Elaboración propia.

| 3. SECCION RECURSOS HUMANOS | | Relevancia | Definición de recursos humanos |
|--|--|-------------------|---|
| 3.1 | Cuál es el grado de implementación de estrategias para el desarrollo del talento humano en la empresa | | Muchos autores plantean que la utilización optimizada de los recursos humanos tiene el potencial de reducir los costos operativos y aumentar tanto el rendimiento como la productividad. |
| 3.2 | Cuál es el nivel de implementación de prácticas para la mejora del clima laboral en la empresa | | |
| 3.3 | La sofisticación de la planificación de recursos humanos influye en la productividad de la empresa | | |
| 3.4 | La experiencia de las personas para desempeñar sus actividades es un factor importante para la productividad | | |
| 3.5 | Cuan importante es para la empresa la capacitación de sus trabajadores | | |
| 3.6 | La motivación y estímulos de los trabajadores influyen en la productividad de la empresa | | |
| 3.7 | La empresa cuenta con políticas para captación de talentos | | |
| 3.8 | La empresa cuenta con estrategias para mantener el conocimiento | | |
| 3.9 | ¿Cuál es la relación de la gestión de los recursos humanos con la productividad? | | |
| 4. SECCION TECNOLOGÍA | | Relevancia | Definición de tecnología |
| 4.1 | ¿Cuál es la alineación de las competencias técnicas con la tecnología en la empresa? | | Las últimas cinco décadas de la historia han sido testigos de importantes cambios tecnológicos que han impulsado el comercio mundial y la evolución de las empresas internacionales, pero también han planteado cuestiones importantes como la relevancia de los procesos de conocimiento para mantener la ventaja competitiva de las empresas. |
| 4.2 | ¿Cuál es el grado de adopción de tecnologías para incrementar la productividad en la empresa? | | |
| 4.3 | ¿Cuál es la relación entre la introducción de nuevas tecnologías y los costos de producción? | | |
| 4.4 | ¿Cual es la antigüedad de los equipos utilizados por la empresa? | | |
| 4.5 | La empresa utiliza software para realizar las siguientes actividades de producción | | |
| 4.6 | ¿Cómo la tecnología ha impactado en la productividad de la empresa? | | |
| 5. SECCION FLEXIBILIDAD LABORAL - FABRICACIÓN | | Relevancia | Definición de flexibilidad laboral - fabricación |
| 5.1 | ¿Su sistema de manufactura le permite hacer múltiples cambios de modelos en su sistema de producción de forma flexible? | | La flexibilidad laboral y de fabricación es un elemento importante de la estrategia de operaciones de una empresa, ya que es una de las principales prioridades competitivas comúnmente utilizadas. Esta visión hace de la flexibilidad un objetivo en sí mismo. Otra visión de la flexibilidad es como un facilitador; un medio que proporciona la capacidad de responder rápidamente a los cambios en el mercado. |
| 5.2 | ¿El personal operativo de la empresa cuenta con la competencia multihabilidades para laborar en diferentes operaciones? | | |
| 5.3 | ¿Cuan preparada está la empresa para afrontar variaciones en la demanda? | | |
| 5.4 | ¿Los trabajadores de la empresa poseen la libertad de organizar su trabajo de la forma que a ellos le parezca más conveniente? | | |
| 5.5 | ¿En la empresa, los trabajadores para hacer el mínimo movimiento deben consultar con el supervisor? | | |
| 5.6 | ¿Qué tanto le ha ayudado el personal con multihabilidades y el sistema de manufactura con cambios rápidos de modelos en la productividad de la empresa ? | | |

Fuente: Elaboración propia.

| 6. SECCION PROVEEDORES | | Relevancia | Definición de proveedores |
|------------------------|---|------------|--|
| 6.1 | ¿Cuál es el nivel de evaluación y desarrollo de proveedores? | | Los proveedores constituyen un papel fundamental en el éxito de una empresa al proporcionar productos intermedios, materiales o productos finales. Cuando una empresa toma la decisión de externalizar sus materias primas o productos finales, ya sea a nivel nacional o internacional, busca los mejores proveedores y socios basados en un conjunto de criterios. |
| 6.2 | ¿El proceso de evaluación y desarrollo de proveedores, les ha ayudado a mejorar los rechazos? | | |
| 6.3 | ¿Los proveedores que posee la empresa tienen conocimiento de los índices de productividad que maneja la empresa? | | |
| 6.4 | ¿La utilización en la producción de materia prima de mala que no cumpla con los estándares de calidad influye en la productividad de la empresa? | | |
| 6.5 | ¿Los incumplimientos de horarios de entrega de materia prima pactados con los proveedores afectan la productividad de la empresa? | | |
| 6.6 | ¿Que tanto ha impactado el proceso de evaluación y desarrollo de proveedores en la productividad? | | |
| 7. SECCION INNOVACIÓN | | Relevancia | Definición de innovación |
| 7.1 | ¿Su empresa tiene implementado un proceso para canalizar las ideas, que logre captar e instrumentar ideas de mejora? | | La innovación es crítica para el desarrollo económico. El crecimiento de la productividad a través de la eficiencia, las ganancias, la creación y satisfacción de nuevos deseos, y las innovaciones que impulsan estos cambios son cruciales para la competitividad de la empresa y el crecimiento económico a largo plazo. |
| 7.2 | ¿Cuál es el ritmo de implantación de las ideas? | | |
| 7.3 | ¿Las herramientas y los sistemas que sustentan los procesos de innovación de la empresa son suficientes? | | |
| 7.4 | ¿La empresa reconoce y estimula a los trabajadores que contribuyen al proceso innovador dentro de la misma? | | |
| 7.5 | ¿El horario de trabajo de la empresa permite que los trabajadores puedan tener oportunidad de idear soluciones creativas y nuevas a problemas que puedan estarse presentando en la empresa? | | |
| 7.6 | ¿Cuál es la relación entre la innovación y la productividad? | | |

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4: Resultado de validez de contenido

| Item | Información Demográfica | Juez 1 | Juez 2 | Juez 3 | Juez 4 | Juez 5 | Juez 6 | Juez 7 | Juez 8 | Juez 9 | Juez 10 | Promedio |
|------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|
| 1 | Nombre de la empresa | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,10 |
| 2 | Tipo de empresa de manufactura | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 3 | Tamaño de la empresa basado en el número de empleados | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4,00 |
| 4 | Ingresos mensuales de la empresa evaluados en millones de dólares | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3,30 |
| 5 | Antigüedad de la empresa basada en los años en operación de la misma | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3,80 |
| 6 | Posición en la que se encuentra trabajando el entrevistado | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3,50 |
| 7 | Área en la que se encuentra trabajando el entrevistado | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3,60 |
| 8 | Años de experiencia que posee el entrevistado evaluado en años | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3,30 |
| Item | Productividad | Juez 1 | Juez 2 | Juez 3 | Juez 4 | Juez 5 | Juez 6 | Juez 7 | Juez 8 | Juez 9 | Juez 10 | Promedio |
| 9 | En la empresa las herramientas que se utilizan para aumentar la productividad por medio de lean manufacturing son | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,90 |
| 10 | En la empresa las herramientas que se utilizan para aumentar la productividad por medio de la six sigma son | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,80 |
| 11 | Cuánto se ha incrementado la productividad de la empresa en el último año con la utilización de todas las herramientas de lean manufacturing y six sigma | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3,10 |
| 12 | Cuál es el promedio de edad de las personas que contrata la empresa | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2,60 |
| 13 | Cuál es el impacto del tiempo de trabajo en la productividad de la empresa | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 2,90 |
| 14 | La empresa cuenta con las condiciones de trabajo adecuadas para garantizar el aumentar o al menos mantener los niveles de productividad | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 1 | 3,50 |
| 15 | La empresa posee la capacidad productiva para satisfacer la demanda de sus clientes | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4,00 |

Fuente: Elaboración propia.

| Item | Recursos Humanos | Juez 1 | Juez 2 | Juez 3 | Juez 4 | Juez 5 | Juez 6 | Juez 7 | Juez 8 | Juez 9 | Juez 10 | Promedio |
|------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|
| 16 | Cuál es el grado de implementación de estrategias para el desarrollo del talento humano en la empresa | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3,20 |
| 17 | Cuál es el nivel de implementación de prácticas para la mejora del clima laboral en la empresa | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3,30 |
| 18 | La sofisticación de la planificación de recursos humanos influye en la productividad de la empresa | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3,40 |
| 19 | La experiencia de las personas para desempeñar sus actividades es un factor importante para la productividad | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3,50 |
| 20 | Cuan importante es para la empresa la capacitación de sus trabajadores | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3,90 |
| 21 | La motivación y estímulos de los trabajadores influyen en la productividad de la empresa | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3,80 |
| 22 | La empresa cuenta con políticas para captación de talentos | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3,40 |
| 23 | La empresa cuenta con estrategias para mantener el conocimiento | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3,60 |
| 24 | ¿Cuál es la relación de la gestión de los recursos humanos con la productividad? | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3,70 |
| Item | Tecnología | Juez 1 | Juez 2 | Juez 3 | Juez 4 | Juez 5 | Juez 6 | Juez 7 | Juez 8 | Juez 9 | Juez 10 | Promedio |
| 25 | ¿Cuál es la alineación de las competencias técnicas con la tecnología en la empresa? | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3,30 |
| 26 | ¿Cuál es el grado de adopción de tecnologías para incrementar la productividad en la empresa? | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3,50 |
| 27 | ¿Cuál es la relación entre la introducción de nuevas tecnologías y los costos de producción? | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,70 |
| 28 | ¿Cual es la antigüedad de los equipos utilizados por la empresa? | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3,40 |
| 29 | La empresa utiliza software para realizar las siguientes actividades de producción | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,60 |
| 30 | ¿Cómo la tecnología ha impactado en la productividad de la empresa? | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3,80 |

Fuente: Elaboración propia.

| Item | Flexibilidad laboral-fabricación | Juez 1 | Juez 2 | Juez 3 | Juez 4 | Juez 5 | Juez 6 | Juez 7 | Juez 8 | Juez 9 | Juez 10 | Promedio |
|------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|
| 31 | ¿Su sistema de manufactura le permite hacer múltiples cambios de modelos en su sistema de producción de forma flexible? | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3,70 |
| 32 | ¿El personal operativo de la empresa cuenta con la competencia multihabilidades para laborar en diferentes operaciones? | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3,70 |
| 33 | ¿Cuan preparada está la empresa para afrontar variaciones en la demanda? | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3,70 |
| 34 | ¿Los trabajadores de la empresa poseen la libertad de organizar su trabajo de la forma que a ellos le parezca más conveniente? | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3,10 |
| 35 | ¿En la empresa, los trabajadores para hacer el mínimo movimiento deben consultar con el supervisor? | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,10 |
| 36 | ¿Qué tanto le ha ayudado el personal con multihabilidades y el sistema de manufactura con cambios rápidos de modelos en la productividad de la empresa ? | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3,50 |
| Item | Proveedores | Juez 1 | Juez 2 | Juez 3 | Juez 4 | Juez 5 | Juez 6 | Juez 7 | Juez 8 | Juez 9 | Juez 10 | Promedio |
| 37 | ¿Cuál es el nivel de evaluación y desarrollo de proveedores? | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3,50 |
| 38 | ¿El proceso de evaluación y desarrollo de proveedores, les ha ayudado a mejorar los rechazos? | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,50 |
| 39 | ¿Los proveedores que posee la empresa tienen conocimiento de los índices de productividad que maneja la empresa? | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3,30 |
| 40 | ¿La utilización en la producción de materia prima de mala que no cumpla con los estándares de calidad influye en la productividad de la empresa? | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3,20 |
| 41 | ¿Los incumplimientos de horarios de entrega de materia prima pactados con los proveedores afectan la productividad de la empresa? | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,70 |
| 42 | ¿Que tanto ha impactado el proceso de evaluación y desarrollo de proveedores en la productividad? | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2,90 |

Fuente: Elaboración propia.

| Item | Innovación | Juez 1 | Juez 2 | Juez 3 | Juez 4 | Juez 5 | Juez 6 | Juez 7 | Juez 8 | Juez 9 | Juez 10 | Promedio |
|------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|
| 43 | ¿Su empresa tiene implementado un proceso para canalizar las ideas, que logre captar e instrumentar ideas de mejora? | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3,70 |
| 44 | ¿Cuál es el ritmo de implantación de las ideas? | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2,90 |
| 45 | ¿Las herramientas y los sistemas que sustentan los procesos de innovación de la empresa son suficientes? | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3,20 |
| 46 | ¿La empresa reconoce y estimula a los trabajadores que contribuyen al proceso innovador dentro de la misma? | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3,50 |
| 47 | ¿El horario de trabajo de la empresa permite que los trabajadores puedan tener oportunidad de idear soluciones creativas y nuevas a problemas que puedan estarse presentando en la empresa? | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2,90 |
| 48 | ¿Cuál es la relación entre la innovación y la productividad? | 4 | 2 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3,00 |

Fuente: Elaboración propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, F. J., Olea, J., Ponsoda, V., & García, C. (2011). *Measurement in Social and Educational Sciences*.
- Abolhassani, A., Harner, J., & Jaridi, M. (2018). Empirical analysis of productivity enhancement strategies in the North American automotive industry. *International Journal of Production Economics*, 208, 140–159.
- Abolhassani, A., & Jaridi, M. (2016). Productivity enhancement in North American automotive industry: Strategies and techniques to reduce hours-per-vehicle. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(8), 1112–1136.
- Aboramadan, Mohammed, et al. "Human resources management practices and organizational commitment in higher education: The mediating role of work engagement." *International Journal of Educational Management* (2020).
- Adrian, J. J. (1987). Construction productivity improvement. *New York et Al.: Elsevier*.
- Agethen, P., Gaisbauer, F., Otto, M., & Rukzio, E. (2018). Interactive simulation for walk path planning within the automotive industry. *Procedia CIRP*, 72(1), 285–290.
- Aghion, P. (2016). Competitiveness and growth policy design. *Moving to the Innovation Frontier*, 5.
- Allmon, E., Haas, C. T., & Borcharding, J. D. Goodrum, P. M. (2000). US construction labor productivity trends, 1970–1998. *Journal of Construction Engineering and Management*, 126(2), 97–104.
- Alvarez, R., Bravo-Ortega, C., & Zahler, A. (2015). Innovation and Productivity in Services: Evidence from Chile. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(3), 593–611.
- AMIA. (2017). *Asociación Mexicana de la Industria Automotriz*.
- Amodio, F., & Martínez-Carrasco, M. A. (2018). Input Allocation, Workforce Management and Productivity Spillovers: Evidence from Personnel Data. *The Review of Economic Studies*, 85(4), 1937–1970.
- Andersson, U., Dasí, Á., Mudambi, R., & Pedersen, T. (2016). Technology, innovation

- and knowledge: The importance of ideas and international connectivity. *Journal of World Business*, 51(1), 153–162.
- Anguita, J. C., Labrador, J. R., & Campos, J. D. (2003). La encuesta como tecnica de investigacion. *Atención Primaria*, 31 (8)(I), 527–538.
- Anwar, Govand, and Nabaz Nawzad Abdullah. "The impact of Human resource management practice on Organizational performance." *International journal of Engineering, Business and Management (IJEEM)* 5 (2021).
- Arcidiacono, P., Kinsler, J., & Price, J. (2017). Team, Productivity Spillovers in From, Production: Evidence Basketball, Professional. *Journal of Labor Economics*, 37(1), 191–225.
- Arditi, D., & Mochtar, K. ". (2000). Trends in productivity improvement in the US construction industry. *Construction Management & Economics*, 18(1), 15–27.
- Arena, D., Tsolakis, A. C., Zikos, S., Krinidis, S., Ziogou, C., Ioannidis, D., & Kiritsis, D. (2018). Human resource optimisation through semantically enriched data. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2855–2877.
- Aschhoff, B., & Sofka, W. (2008). *Innovation on Demand: Can Public Procurement Drive Market Success of Innovations*.
- Atella, V., Belotti, F., Bojke, C., Castelli, A., Grašič, K., Kopinska, J., Mortari, A., & Street, A. (2018). How health policy shapes healthcare sector productivity? Evidence from Italy and UK. *Health Policy*, 123(1), 27–36.
- Baines, D., Bates, I., Bader, L., Hale, C., & Schneider, P. (2018). Conceptualising production, productivity and technology in pharmacy practice: a novel framework for policy, education and research. *Human Resources for Health*, 16(1), 51.
- Balazova, I., Clausen, G., Rindel, J. H., Poulsen, T., & Wyon, D. P. (2008). Open-plan office environments: A laboratory experiment to examine the effect of office noise and temperature on human perception, comfort and office work performance. *Indoor Air 2008, August*, 17–22.
- Barro, R., & Jong-Wha, L. (1993). International comparisons of educational attainment. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 363–394.
- Barro, R., & Jong-Wha, L. (2013). A new data set of educational attainment in the world. *Journal of Development Economics*, 104, 184–198.

- Bartz-Zuccala, P., Mohnen, H., & Schweiger, W. (2018). The Role of Innovation and Management Practices in Determining Firm Productivity. *Comparative Economic Studies*.
- Bender, S., Bloom, N., Card, D., Van Reenen, J., & Wolter, S. (2018). Management Practices, Workforce Selection, and Productivity. *Journal of Labor Economics*, 36(S1), S371–S409.
- Berk, L., Bertsimas, D., Weinstein, A. M., & Yan, J. (2019). Prescriptive analytics for human resource planning in the professional services industry. *European Journal of Operational Research*, 272(2), 636–641.
- Birdi, K., Clegg, C., Patterson, M., Robinson, A., Stride, C. B., Wall, T. D., & Wood, S. J. (2008). The impact of human resource and operational management practices on company productivity: A longitudinal study. *Personnel Psychology*, 61(3), 467–501. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2008.00136.x>
- Bloom, N., Brynjolfsson, E., Foster, L., Jarmin, R. S., Patnaik, M., Saporta-Eksten, I., & Reenen, J. Van. (2017). What Drives Differences in Management? *National Bureau of Economic Research*, w23300.
- Bloom, N., Sadun, R., & Reenen, J. Van. (2016). Management as a Technology? *National Bureau of Economic Research*.
- Boisgontier, M. P., & Cheval, B. (2016). The anova to mixed model transition. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 68, 1004–1005. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.05.034>
- Bontis, N. (1998). Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models. *Management Decision*, 36(2), 63–76.
- Boon, C., Eckardt, R., Lepak, D. P., & Boselie, P. (2018). Integrating strategic human capital and strategic human resource management. *International Journal of Human Resource Management*, 29(1), 34–67. <https://doi.org/10.1080/09585192.2017.1380063>
- Borio, C., Kharroubi, E., Upper, C., & Zampolli, F. (2015). Labour Reallocation and Productivity Dynamics: Financial Causes, Real Consequences. *BIS Working Paper*, 534, 1–52.
- Bosworth, B., & Maertens, A. (2010). Economic Growth and Employment Generation:

- The Role of the Service Sector. *The Service Revolution in South Asia*.
- Briones, G. (2002). Metodología de la Investigación cuantitativa en las ciencias sociales. *Arfo Editoriales, Composición Electrónica*.
- Card, D., Cardoso, A. R., Heining, J., & Kline, P. (2018). Firms and labor market inequality: Evidence and some theory. *Journal of Labor Economics*, 36(S1), S13–S70.
- Castellani, D., Piva, M., Schubert, T., & Vivarelli, M. (2016). R&D and Productivity in the US and the EU: Sectoral Specificities and Differences in the Crisis. *Papers in Innovation Studies*, 15.
- Chadwick, C., Way, S. A., Kerr, G., & Thacker, J. W. (2013). Boundary Conditions of the High-Investment Human Resource Systems-Small-Firm Labor Productivity Relationship. *Personnel Psychology*, 66(2), 311–343. <https://doi.org/10.1111/peps.12015>
- Chandra, C., Everson, M., & Grabis, J. (2005). Evaluation of enterprise-level benefits of manufacturing flexibility. *Omega*, 33(1), 17–31.
- Chang, Tai-Wu, et al. "A hybrid decision-making model for sustainable supplier evaluation in electronics manufacturing." *Computers & Industrial Engineering* 156 (2021): 107283.
- Chatzimichael, K., & Liasidou, S. (2018). A parametric decomposition of hotel-sector productivity growth. *International Journal of Hospitality Management*, 76, 206–215.
- Choudhury, Prithwiraj, Cirrus Foroughi y Barbara Larson. "Trabajar desde cualquier lugar: los efectos de la flexibilidad geográfica en la productividad". *Revista de gestión estratégica* 42.4 (2021): 655-683.
- Chyung, S. Y., Roberts, K., Swanson, I., & Hankinson, A. (2017). EVIDENCE-BASED SURVEY DESIGN: THE USE OF A MIDPOINT ON THE LIKERT SCALE. *Performance Improvement*, 56(10), 15–23. <https://doi.org/10.1002/pfi>
- Closas, A. H., Arriola, E. A., Kuc, C. I., Amarilla, M. R., & Jovanovich, E. C. (2013). Análisis multivariante, conceptos y aplicaciones en Psicología Educativa y Psicometría. *Enfoques*, 25(1), 65–92. <https://doi.org/10.1109/CISS.2012.6310834>
- Collewet, M., & Sauermann, J. (2017). Working hours and productivity. *Labour Economics*, 47(March), 96–106. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2017.03.006>

- Corsatea, T., & Giaccaria, S. (2018). Market regulation and environmental productivity changes in the electricity and gas sector of 13 observed EU countries. *Energy*, *164*, 1286–1297.
- Costa, Federica, and Alberto Portioli-Staudacher. "Labor flexibility integration in workload control in Industry 4.0 era." *Operations Management Research* (2021): 1-14.
- Crichton, R., & Shrivastava, P. (2017). Sustaining human resource via aesthetic practices. *Journal of Cleaner Production*, *153*, 718–726.
- Crotte, I. R. R. (2011). Elementos Para El Diseño De Técnicas De Investigación: Una Propuesta De Definiciones Y Procedimientos En La Investigación Científica. *Tiempo de Educar*, *12*(24), 277–297.
- Crowley, F., & Mccann, P. (2014). Innovation and Productivity in Irish Firms. *Spatial Economic Analysis*.
- Dai, X., Sun, Z., & Liu, Ha. (2018). Decomposing the contribution of firm innovation to aggregate productivity growth: the case of Chinese manufacturing industry. *Applied Economics Letters*, *26*(7), 543–548.
- Danvila-del-Valle, I., & Estévez-Mendoza, Carlos Lara, F. J. (2019). Human resources training: A bibliometric analysis. *Journal of Business Research*, *101*, 627–636.
- Datta, D. K., Guthrie, J. P., & Wright, P. M. (2005). Human resource management and labor productivity: Does industry matter? *Academy of Management Journal*, *48*(1), 135–145. <https://doi.org/10.5465/AMJ.2005.15993158>
- de Bassi, J., Cziulik, C., & de Camargo, P. A. (2017). Vectors of Innovation Definition for Application During Conceptual Design Stage of Product Development Process. *Journal of Technology Management & Innovation*, *12*(1), 49–60.
- Demir, F., & Su, L. (2016). Total factor productivity, foreign direct investment, and entry barriers in the Chinese automotive industry. *Emerging Markets Finance and Trade*, *52*(2), 302–321.
- Dengiz, B., Iç, Y. T., & Belgin, O. (2015). A meta-model based simulation optimization using hybrid simulation-analytical modeling to increase the productivity in automotive industry. *Mathematics and Computers in Simulation*, *120*, 120–128. <https://doi.org/10.1016/j.matcom.2015.07.005>
- Dzulkarnain, M., & Rahaman, W. (2017). Productivity Improvement in Automotive

- Component Company using Line Balancing. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 25, 147–158.
- El-Gohary, K. M., & Aziz, R. F. (2013). Factors influencing construction labor productivity in Egypt. *Journal of Management in Engineering*, 30(1), 1–9.
- El-Khalil, R. (2015). Simulation analysis for managing and improving productivity: a case study of an automotive company. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 26(1), 36–56.
- Enshassi, A., Mohamed, S., Mayer, P., & Abed, K. (2007). Benchmarking masonry labor productivity. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 56(4), 358–368.
- Fazlıođlu, B., Dalğıç, B., & Yereli, A. (2018). The effect of innovation on productivity: evidence from Turkish manufacturing firms. *Industry and Innovation*, 26(4), 439–460.
- Fernández, A. V. (2006). *Desarrollo de sistemas de información*.
- Finke, M. R. (1998). A better way to estimate and mitigate disruption. *Journal of Construction Engineering and Management*, 124(6), 490–497.
- Franco-López, Jorge Ariel, Julián Alberto Uribe-Gómez, and Sebastián Agudelo-Vallejo. "Factores clave en la evaluación de la productividad: estudio de caso." *Revista CEA* 7.15 (2021): e1800-e1800.
- Fu, X., Mohnen, P., & Zanello, G. (2018). Innovation and productivity in formal and informal firms in Ghana. *Technological Forecasting and Social Change*, 131, 315–325.
- Fuentes, A., & Pipkin, S. (2019). Neither synthesis nor rivalry: Complementary policy models and technological learning in the Mexican and Brazilian petroleum and automotive industries. *Business and Politics*, 21(1), 113–144.
- Gamal, M., & Mohamed, S. (2012). Factors influencing perceived productivity of Egyptian teleworkers: An empirical study. *Measuring Business Excellence*, 16(2), 3–22. <https://doi.org/10.1108/13683041211230285>
- Ganesan, S. (1984). Construction productivity. *Habitat International*, 8(3–4), 29–42.
- Gans, N. (2002). Customer Loyalty and Supplier Quality Competition. *Management Science*, 48(2), 207–221.
- Garland, R. (1991). The mid-point on a rating scale: Is it desirable. *Marketing Bulletin*,

- 2(1), 66–70.
- Gault, F. (2016). Defining and measuring innovation in all sectors of the economy. *Proceedings of the OECD Blue Sky Forum III, Ghent, Belgium*, 19–21.
- Gencer, Y., & Akkucuk, U. (2018). Measuring aftersales productivity by multi attribute decision making methods: An application in the automotive sector. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 5(9), 88–95.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *Spss for Windows step by step: A Simple Guide and Reference* (Boston: Al).
- Gómez, J. M. A. (2014). Aplicación de modelos de regresión lineal para determinar las armónicas de tensión y corriente; Application of linear regression models to determine the current and voltage harmonics. *Ingeniería Energética*, 35(3), 234 a la 241-241.
- Gong, Z., & Hu, S. (2008). An economic evaluation model of product mix flexibility. *Omega*, 36(5), 852–864.
- González, J., Vila, M., & Guisado, M. (2019). Exploring the complementarity between foreign technology, embedded technology and increase of productive capacity. *Technological and Economic Development of Economy*, 25(1), 39–58.
- Gopinath, G., Kalemli-Ozcan, S., Karabarbounis, L., & Villegas-Sanchez, C. (2015). NBER WORKING PAPER SERIES CAPITAL ALLOCATION AND PRODUCTIVITY IN SOUTH EUROPE Capital Allocation and Productivity in South Europe. *NBER Working Papers; QJE*. <http://www.nber.org/papers/w21453>
- Gunasekaran, A. (1998). Agile manufacturing: enablers and an implementation framework. *International Journal of Production Research*, 36(5), 1223–1247.
- Gustavsson, S. O. (1995). Flexibility and Productivity in Complex Production Processes. *Manufacturing Research and Technology*, 23(C), 85–93. [https://doi.org/10.1016/S1572-4417\(06\)80005-7](https://doi.org/10.1016/S1572-4417(06)80005-7)
- Gutierrez, Luis Alberto Benites, et al. "Análisis de los factores de competitividad para la productividad sostenible de las PYMES en Trujillo (Perú)." *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa* 29 (2020): 208-236.
- Hair, J. F., Hult, J. G. T. M., Ringle, C. M. R., Sarstedt, M., Castillo, J. A., Cepeda, G. C., & Roldán, J. L. (2019). *Manual de Partial Least Squares Structural Equation*

Modeling (PLS-SEM) (OmniaScien).

- Hallgren, M., & Olhager, J. (2009). Flexibility configurations: Empirical analysis of volume and product mix flexibility. *Omega*, 37(4), 746–756.
- Handa, V. K., & Abdalla, O. (1989). Forecasting productivity by work sampling. *Construction Management and Economics*, 7(1), 19–28.
- Heil, M. (2018). Finance and Productivity: a Literature Review. *Journal of Economic Surveys*, 32(5), 1355–1383. <https://doi.org/10.1111/joes.12297>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. T. (2018). *Metodología de la investigación* (México^ eD).
- Hernández, S. R., Baptista, L. P., & Fernández, C. C. (2014). Metodología de la Investigación. *McGraw-Hill Interamericana*, 533.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Hervas-Oliver, Jose-Luis, Francisca Sempere-Ripoll y Carles Boronat-Moll. "Tipologías de innovación tecnológica e innovación abierta en las pymes: más allá de las fuentes de conocimiento internas y externas". *Pronóstico tecnológico y cambio social* 162 (2021): 120338.
- Horner, M., & Duff, R. (2001). A Contractor's Guide To Improving Productivity in Construction. *CIRIA, London*.
- Hu, H. Y., Chiu, S. I., Yen, T. M., & Cheng, C. C. (2015). Assessment of supplier quality performance of computer manufacturing industry by using ANP and DEMATEL. *The TQM Journal*, 27(1), 122–134.
- Humphreys, P. K., Li, W. L., & Chan, L. Y. (2004). The impact of supplier development on buyer–supplier performance. *Omega*, 32(2), 131–143.
- Hutchison, J., & Das, S. R. (2007). Examining a firm's decisions with a contingency framework for manufacturing flexibility. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(2), 159–180.
- Hwang, I., Radhakrishnan, S., & Su, L. (2006). Vendor certification and appraisal: Implications for supplier quality. *Management Science*, 52(10), 1472–1482. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1060.0557>
- IBM. (2020). *IBM*.

- INEGI. (2017). *Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática*.
- INEGI. (2018). *Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática*.
- INEGI. (2020). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*.
<https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- Islamoglu, N. E., Ryu, K., & Moon, I. (2014). Labour productivity in modular assembly: A study of automotive module suppliers. *International Journal of Production Research*, 52(23), 6954–6970. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.917773>
- Jabbour, C. J. C., & de Sousa Jabbour, A. B. L. (2016). Green human resource management and green supply chain management: Linking two emerging agendas. *Journal of Cleaner Production*, 112, 1824–1833.
- Jarkas, A. M., & Bitar, C. G. (2011). Factors affecting construction labor productivity in Kuwait. *Journal of Construction Engineering and Management*, 138(7), 811–820.
- Jeon, I., Jeong, B., & Jeong, J. (2016). Preferred 11 different job rotation types in automotive company and their effects on productivity, quality and musculoskeletal disorders: comparison between subjective and actual scores by workers' age. *Ergonomics*, 59(10), 1318–1326.
- Jha, S., & Bag, D. (2019). The service sector: migration, technology and productivity. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 39(1/2), 2–21.
- Jiang, K., Lepak, D. P., Hu, J., & Baer, J. C. (2012). How does human resource management influence organizational outcomes? A meta-analytic investigation of mediating mechanisms. *Academy of Management Journal*, 55(6), 1264–1294. <https://doi.org/10.5465/amj.2011.0088>
- Jissette Rodríguez Sánchez, P., & Romero Otero, I. (2015). La importancia del uso de la tecnología en las unidades de información. *Códices: Revista de La Facultad de Ciencias Económicas y Sociales: Programa de Sistemas de Información y Documentación*, 11(1), 123–133.
- Katou, A. A., & Budhwar, P. (2015). Human resource management and organisational productivity: A systems approach based empirical analysis. *Journal of Organizational Effectiveness*, 2(3), 244–266. <https://doi.org/10.1108/JOEPP-06-2015-0021>
- Keller, S., Korkmaz, G., Robbins, C., & Shipp, S. (2018). Opportunities to observe and measure intangible inputs to innovation: Definitions, operationalization, and

- examples. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(50), 12638–12645.
- Kendrick, J. (1954). National productivity and its long-term projection. *Long-Range Economic Projection*, 67–104.
- Khandker, V., & Thakurata, I. (2018). Factors encouraging complete adoption of agricultural technologies: The case of hybrid rice cultivation in India. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 8(2), 270–287.
- Kim, H., & Jang, S. (2019). Minimum wage increase and firm productivity. *Tourism Management*, 71, 378–388.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.10.011>
- Koch, M., & Mcgrath, R. G. (1996). I- RESOURCE MANAGEMENT POLICIES DO MAITER. *Management*, 17(January 1994), 335–354.
- Kogan, L., Papanikolaou, D., Seru, A., & Stoffman, N. (2017). Technological innovation, resource allocation, and growth. *Quarterly Journal of Economics*, 132(2), 665–712.
- Krasova, E. (2018). Characteristics of global automotive industry as a sector with high levels of production internationalization. *Amazonia Investiga*, 7(16), 84–93.
- Kulas, J. T., & Stachowski, A. A. (2013). Respondent rationale for neither agreeing nor disagreeing: Person and item contributors to middle category endorsement intent on Likert personality indicators. *Journal of Research in Personality*, 47(4), 254–262. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2013.01.014>
- Läpple, D., Renwick, A., & Thorne, F. (2015). Measuring and understanding the drivers of agricultural innovation: Evidence from Ireland. *Food Policy*, 51, 1–8.
- Lee, C., & Leem, C. (2016). An empirical analysis of issues and trends in manufacturing productivity through a 30-year literature review. *South African Journal of Industrial Engineering*, 27(2), 147–159.
- Lee, H., & Li, C. (2018). Supplier quality management: Investment, inspection, and incentives. *Production and Operations Management*, 27(2), 304–322.
- Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2005). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. McGraw-Hill.

- Liu, B., Chen, D., Zhou, W., Nasr, N., Wang, T., Shanying, H., & Bing, Z. (2018). The Effect of Remanufacturing and Direct Reuse on Resource Productivity of China's Automotive Production Author names and affiliations. *Journal of Cleaner Production*, 194, 309–317.
- Long, F., Zeiler, P., & Bertsche, B. (2018). Realistic modelling of flexibility and dependence in production systems in Industry 4.0 for analysing their productivity and availability. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O: Journal of Risk and Reliability*, 232(2), 174–184.
- López, N., & Sandoval, I. (2006). *Métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa Tipo de Recolección de Plan de tabulación y.* 23. http://www.pics.uson.mx/wp-content/uploads/2013/10/1_Metodos_y_tecnicas_cuantitativa_y_cualitativa.pdf
- Martín, C. P. J., La Fuente, L. M., & Faura, M. U. (2015). *Guía práctica de Estadística aplicada a la empresa y al marketing* (Ediciones).
- Matolcsy, Z. P., & Wyatt, A. (2008). The association between technological conditions and the market value of equity. *The Accounting Review*, 83(2), 479–518.
- Matthyssens, P., Pauwels, P., & Vandenbempt, K. (2005). Strategic flexibility, rigidity and barriers to the development of absorptive capacity in business markets: Themes and research perspectives. *Industrial Marketing Management*, 34(6), 547–554.
- Mendoza, J., & Garza, J. B. (2009). La medicion en el proceso de investigacion cientifica: Evaluacion de validez de contenido y confiabilidad. *Innovaciones de Negocios*, 6(1), 17–32.
- Menzel, A. (2015). *Organizational Learning: Experimental Evidence from Bangladeshi Garment Factories*.
- Mitra, S. (2019). Depletion, technology, and productivity growth in the metallic minerals industry. *Mineral Economics*, 32(1), 19–37. <https://doi.org/10.1007/s13563-018-0165-8>
- Mokyr, J., Vickers, C., & Ziebarth, N. L. (2015). The history of technological anxiety and the future of economic growth: Is this time different? *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 31–50.
- Moncada, J. J. (2015). Métodos estadísticos utilizados en las ciencias del movimiento

- humano. *Revista Educación*, 28(2), 279–287.
- Monje, Á. C. A. (2011). *CUANTITATIVA Y CUALITATIVA Guía didáctica*.
- Morris, D. M. (2018). Innovation and productivity among heterogeneous firms. *Research Policy*, 47(10), 1918–1932.
- Mukherjee, A. (2013). The Service Sector in India. *ADB Economics Working Paper Series*, 352.
- Nallusamy, S., & Ahamed, A. (2017). Implementation of lean tools in an automotive industry for productivity enhancement-A case study. *International Journal of Engineering Research in Africa*, 29, 175–185.
- Nikoofal, M., & Gümüş, M. (2018). Quality at the source or at the end? Managing supplier quality under information asymmetry. *Manufacturing & Service Operations Management*, 20(3), 498–516.
- Noorizadeh, Abdollah, Timo Kuosmanen, and Antti Peltokorpi. "Effective purchasing reallocation to suppliers: insights from productivity dynamics and real options theory." *International Journal of Production Economics* 233 (2021): 108002.
- OCDE. (1981). *La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*.
- Oh, J., & Rhee, S.-K. T. (2008). The influence of supplier capabilities and technology uncertainty on manufacturer-supplier collaboration: a study of the Korean automotive industry. *International Journal of Operations & Production Management*, 28(6), 490–517.
- OICA. (2017). *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*.
- OICA. (2018). *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*.
- OICA. (2019). *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*.
- Osuagwu, E., Atanda, W., & Nwaogwugwu, I. (2018). Measuring Technical Efficiency and Productivity Change in the Nigerian Banking Sector: A Comparison of Non-parametric and Parametric Techniques. *African Development Review*, 30(4), 490–501.
- Oswald, A. J., Proto, E., & Sgroi, D. (2015). Happiness and productivity. *Journal of Labor Economics*, 33(4), 789–822. <https://doi.org/10.1086/681096>
- Otsuka, K., & Natsuda, K. (2016). The determinants of total factor productivity in the malaysian automotive industry: are government policies upgrading technological

- capacity? *The Singapore Economic Review*, 61(4), 18.
- Pedrosa, I., Suárez, Á. J., & García, C. E. (2013). Evidencias sobre la Validez de Contenido: Avances Teóricos y Métodos para su Estimación. *Acción Psicológica*, 10(2), 4–11.
- Peles, C. J. (1987). Productivity analysis—a case study. *Transaction of the American Association of Cost Engineers, 31st Annual Meeting, Atlanta*.
- Phusavat, K., Jaiwong, P., Sujitwanich, S., & Kanchana, R. (2009). *Industrial Management & Data Systems Article information :*
- Porter, M. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15–34.
- Prat, R. S., & Doval, E. D. (2003). Construcción y análisis de escalas. *Analisis Multivariable Para Las Ciencias Sociales*, 43–89.
- Preenen, P., Vergeer, R., Kraan, K., & Dhondt, S. (2017). Labour productivity and innovation performance: The importance of internal labour flexibility practices. *Economic and Industrial Democracy*, 38(2), 271–293.
- Purba, H., & Aisyah, S. (2018). Productivity improvement picking order by appropriate method, value stream mapping analysis, and storage design: a case study in automotive part center. *Management and Production Engineering Review*, 9(1), 71–81.
- Purdey, B. (2013). Occupant stimulus response workplace productivity and the vexed question of measurement. *Facilities*, 31(11–12), 505–520. <https://doi.org/10.1108/F-03-2012-0021>
- Quigley, J., Walls, L., Demirel, G., MacCarthy, B. L., & Parsa, M. (2018). Supplier quality improvement: The value of information under uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 264(3), 932–947.
- Quintero, C., & Marinaro, P. (2019). The remaking of the Mexican labor movement in the automotive industry. *Journal of Labor and Society*, 22(1).
- Quintero, R. (2015). Cinco Décadas de Empleo Maquilador: De Fuente Laboral Femenina a Empleo Regional. *Congreso Medio Siglo de Maquiladora: ¿ Qué Nos Ha Dejado, Hacia Donde Vamos.*
- Rositas, J. (2014). Los tamanos de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y

- su repercusion en la generacion del conocimiento (Sample sizes for social science surveys and impact on knowledge generation). *Innovaciones de Negocios*, 11(2), 235–268. http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/11_22/11.22_Art4_pp_235-268.pdf
- Rouder, J. N., Engelhardt, C. R., McCabe, S., & Morey, R. D. (2016). Model comparison in ANOVA. *Psychonomic Bulletin and Review*, 23(6), 1779–1786. <https://doi.org/10.3758/s13423-016-1026-5>
- Rozen-Bakher, Z. (2017). Labour productivity in M&As: industry sector vs. services sector. *The Service Industries Journal*, 18(15–16), 1043–1066.
- Ruiz, C. (2015). *Internal and external sources of capacity building in the Mexican auto-parts industry*. A University of Sussex.
- Sáenz, K. L., & Tamez, G. G. (2014). *Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales*.
- Saluy, Ahmad Badawi, et al. "EMPLOYEE PRODUCTIVITY EVALUATION WITH HUMAN CAPITAL MANAGEMENT STRATEGY: THE CASE OF COVID-19 IN INDONESIA." *Academy of Entrepreneurship Journal* 27.5 (2021): 1-9.
- Salvador, F., Rungtusanatham, M., Forza, C., & Trentin, A. (2007). Mix flexibility and volume flexibility in a build-to-order environment: synergies and trade-offs. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(11), 1173–1191.
- Salvatore, D. (2019). Overview of technology, productivity, trade, growth, and jobs in the United States and the world. *Journal of Policy Modeling*.
- Sánchez, Asampier. M., Pérez, M. P., De Luis Carnicer, P., & Jiménez, M. J. V. (2007). Teleworking and workplace flexibility: A study of impact on firm performance. *Personnel Review*, 36(1), 42–64. <https://doi.org/10.1108/00483480710716713>
- Sasso, S., & Ritzen, J. (2018). Sectoral cognitive skills, r&d, and productivity: A cross-country cross-sector analysis. *Education Economics*, 27(1), 35–51.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business cycles: a theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process*.
- Shankar, Venkatesh y col. "Cómo la tecnología está cambiando el comercio minorista". *Journal of Retailing* 97.1 (2021): 13-27.
- Sharpe, A. (2002). Productivity concepts, trends and prospects: an overview. *The Review*

of Economic Performance and Social Progress, 2.

- Syverson, C. (2011). What determines productivity? *Journal of Economic Literature*, 49(2), 326–365.
- Takeuchi, R., Lepak, D. P., Wang, H., & Takeuchi, K. (2007). An Empirical Examination of the Mechanisms Mediating Between High-Performance Work Systems and the Performance of Japanese Organizations. *Journal of Applied Psychology*, 92(4), 1069–1083. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.4.1069>
- Topp, V., Soames, L., Parham, D., & Bloch, H. (2008). *Productivity in the Mining Industry: Measurement and Interpretation*.
- Uluskan, M., Joines, J. A., & Godfrey, A. B. (2016). Comprehensive insight into supplier quality and the impact of quality strategies of suppliers on outsourcing decisions. *Supply Chain Management: An International Journal*, 21(1), 92–102.
- Valverde, Mireia, Olga Tregaskis y Chris Brewster. "Flexibilidad laboral y desempeño empresarial". *Avances internacionales en la investigación económica* 6.4 (2000): 649-661.
- Vásquez, G. B. I., & Corrales, C. S. (2017). Análisis de correlación de la violencia y la criminalidad en el noreste de México entre 2008 y 2014. *Sociedad y Economía*, 127–146. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i32.3881>
- Wagner, S. M., & Bode, C. . (2014). Supplier relationship-specific investments and the role of safeguards for supplier innovation sharing. *Journal of Operations Management*, 32(3), 65–78.
- Wang, T., Yu, Y., Zhou, W., Liu, B., Chen, D., & Zhu, B. (2016). Dynamics of material productivity and socioeconomic factors based on auto-regressive distributed lag model in China. *Journal of Cleaner Production*, 137, 752–761.
- Wang, Wei, Jiang, D., Chen, D., Chen, Z., Zhou, W., & Zhu, B. (2016). A Material Flow Analysis (MFA)-based potential analysis of eco-efficiency indicators of China's cement and cement-based materials industry. *Journal of Cleaner Production*, 112, 787–796.
- Wang, Wen, & Heyes, J. (2017). Flexibility, labour retention and productivity in the EU. *International Journal of Human Resource Management*, 5192(January), 1–21. <https://doi.org/10.1080/09585192.2016.1277370>

- Woltjer, Geert, Michiel Van Galen, and Katja Logatcheva. "Industrial innovation, labour productivity, sales and employment." *International Journal of the Economics of Business* 28.1 (2021): 89-113.
- Wright, P. M., & McMahan, G. C. (2011). Exploring human capital: putting 'human' back into strategic human resource management. *Human Resource Management Journal*, 21(2), 93–104.
- Yaduma, N., Lockwood, A. J., & Williams, A. (2013). Demand Fluctuations, Labour Flexibility and Productivity. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Yamamura, E., & Shin, I. (2007). Technological change and catch-up and capital deepening: Relative contributions to growth and convergence: Comment. *Economics Bulletin*, 15(3).
- Yan, Zheming y col. "¿Las innovaciones tecnológicas de energía renovable promueven el crecimiento de la productividad verde de China? Nuevas pruebas de modelos de coeficientes funcionales parcialmente lineales". *Energy Economics* 90 (2020): 104842.
- Yu, K., Cadeaux, J., & Luo, B. N. (2015). Operational flexibility: Review and meta-analysis. *International Journal of Production Economics*, 169, 190–202. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.07.035>
- Yu, O. (2018). Innovation and Its Importance and Recent Popularity. *IEEE Engineering Management Review*, 46(1), 27–28.
- Yu, Y., Chen, D., Hu, S., Kharrazi, A., & Zhu, B. (2017). Advancing factors influencing resource productivity through the use of the material utility framework. *Journal of Cleaner Production*, 142, 1892–1900.
- Zhou, K. Z., & Wu, F. (2010). Technological capability, strategic flexibility, and product innovation. *Strategic Management Journal*, 31(5), 547–561.
- Zimmer, K., Fröhling, M., & Schultmann, F. (2015). Sustainable supplier management—a review of models supporting sustainable supplier selection, monitoring and development. *International Journal of Production Research*, 54(5), 1412–1442.
- Zondo, R. W. (2018). The influence of a 360-degree performance appraisal on labour productivity in an automotive manufacturing organisation. *South African Journal of*

Economic and Management Sciences, 21(1), 1–7.

