

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE ECONOMÍA

Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista.

Tema:

"Análisis de la capacidad de innovación de las empresas del sector manufacturero en la provincia de Tungurahua"

Autor: Salazar Guamaní, Nicolay Joel

Tutor: Dr. Argothy Almeida, Luis Anderson PhD.

Ambato-Ecuador

2023

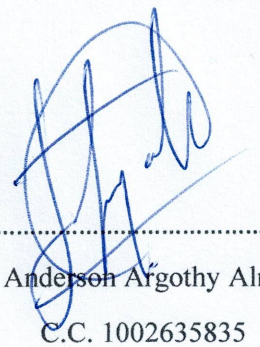
APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dr. Luis Anderson Argothy Almeida PhD, con cédula de ciudadanía N°1002635835 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación referente al tema: **"ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA",** desarrollado por Nicolay Joel Salazar Guamaní, de la carrera de Economía, modalidad presencial, conforme investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y que corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para la presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación de este ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, agosto 2023

TUTOR



.....

Dr. Luis Anderson Argothy Almeida PhD

C.C. 1002635835

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Nicolay Joel Salazar Guamaní, con cédula de ciudadanía N° 1850805464, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación, bajo el tema: **"ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA",** así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos; conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto de Investigación.

Ambato, agosto 2023

AUTOR

.....

Nicolay Joel Salazar Guamaní

C.C. 1850805464

CESIÓN DE DERECHOS

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que haga de este proyecto de investigación un documento disponible para su lectura, consulta y proceso de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación con fines de difusión pública, además, apruebe la reproducción de este dentro de las regulaciones de la universidad siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia economía potencial y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, agosto 2023

AUTOR



.....

Nicolay Joel Salazar Guamaní

C.C. 1850805464

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación con el tema: **"ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA",** elaborado por Nicolay Joel Salazar Guamaní, estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, agosto 2023

.....

Dra. Tatiana Valle PhD

PRESIDENTE

.....

Dra. Mayra Bedoya Mg

MIEMBRO CALIFICADOR

.....

Dra. María del Carmen Gómez PhD

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

La presente investigación es dedicada primeramente a Dios, y a mi madre Rosa Guamaní, quien me ha enseñado lo que es la superación propia con arduo esfuerzo, perseverancia y dedicación.

Finalmente, a la persona que estuvo conmigo en la elaboración del proyecto.

Nicolay Joel Salazar Guamaní

AGRADECIMIENTO

Primeramente, darle gracias a Dios por ser quien guía mi camino.

Gracias a mi madre, que ha estado a mi lado en los buenos y malos momentos, la mujer que me ha implantado buenos valores, y que ha sido un gran pilar y ejemplo en mi vida.

Gracias a mi tutor, quien fue mi guía en la elaboración del proyecto, y a los que me brindaron palabras de apoyo en el proceso.

Nicolay Joel Salazar Guamaní

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE ECONOMÍA

TEMA: "ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA"

AUTOR: Nicolay Joel Salazar Guamaní

TUTOR: Dr. Luis Anderson Argothy Almeida PhD

FECHA: Agosto, 2023

RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente Proyecto de investigación titulado "ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA" tiene como objetivo principal analizar el efecto de la Capacidad de Innovación y su relación con las ventas en las empresas del sector manufactura en el periodo 2012-2014. Para alcanzar el objetivo antes mencionado, se ha utilizado un Modelo de regresión lineal múltiple, el mismo que demostró que los resultados concuerdan con la teoría económica, y muestra una relación positiva entre los factores determinantes de la CI y las ventas, en pocas palabras, son directamente proporcionales. Sin embargo, dado a que la inversión y los gastos en innovación de producto y proceso son muy bajos, se muestra que las pequeñas y medianas empresas tienen deficiencia en I+D, entre otros de los factores de las CI. Por lo tanto, se logró explicar en gran parte la realidad de las empresas manufactureras de Tungurahua, donde se concluyó que las empresas deben fomentar una cultura de innovación, con colaboración y asociaciones estratégicas, e incrementar los recursos financieros asignados a la CI.

PALABRAS DESCRIPTORAS: CAPACIDAD, INNOVACIÓN, MANUFACTURA, TUNGURAHUA

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT
ECONOMICS CAREER

TOPIC: " ANALYSIS OF THE INNOVATION CAPACITY OF COMPANIES IN THE MANUFACTURING AREA IN TUNGURAHUA PROVINCE "

AUTHOR: Nicolay Joel Salazar Guamaní

TUTOR: Dr. Luis Anderson Argothy Almeida PhD

DATE: August 2023

ABSTRACT

The following research Project titled "ANALYSIS OF THE INNOVATION CAPACITY OF COMPANIES IN THE MANUFACTURING AREA IN TUNGURAHUA PROVINCE" has as its main objective to analyze the effect of Innovation Capacity and its relationship with sales in companies in the manufacturing area among the years 2012-2014. To achieve the mentioned objective, a Multiple Linear Regression Model has been used, which showed that the results agree with the economic theory, and show a positive relationship between the determinants of IC and sales, in short, they are directly proportional. However, given that investment and expenditures in product and process innovation are very low, it shows that small and medium-sized companies are deficient in R&D, among other factors of IC. Therefore, it was possible to explain the real situation of manufacturing companies in Tungurahua, where it was concluded that companies should promote a culture of innovation, with collaboration and strategic partnerships, and increase the financial resources allocated to IC.

KEYWORDS: CAPACITY, INNOVATION, MANUFACTURING, TUNGURAHUA

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO **PÁGINA**

PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA i

APROBACIÓN DEL TUTOR ii

DECLARACIÓN DE AUTORÍA iii

CESIÓN DE DERECHOS iv

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO v

DEDICATORIA vi

AGRADECIMIENTO vii

RESUMEN EJECUTIVO viii

ABSTRACT ix

ÍNDICE GENERAL x

ÍNDICE DE TABLAS xiii

ÍNDICE DE FIGURAS xiv

CAPÍTULO I 1

INTRODUCCIÓN 1

1.1 Descripción del problema 1

1.2 Justificación 2

1.2.1 Justificación teórica, metodológica (viabilidad) y práctica 2

1.2.2 Formulación del problema de investigación 5

1.3 Objetivos 5

1.3.1 Objetivo general 5

1.3.2 Objetivos específicos 5

CAPÍTULO II 7

MARCO TEÓRICO 7

2.1 Revisión de literatura 7

2.1.1 Antecedentes investigativos 7
2.1.2 Fundamentos teóricos 10
2.2 Hipótesis (opcional) y/o preguntas de investigación 25
2.2.1 Hipótesis 25
2.2.2 Preguntas directrices 25
CAPÍTULO III 27
METODOLOGÍA 27
3.1 Recolección de la información 27
3.1.1 Población 27
3.1.2 Muestra 27
3.1.3 Fuentes primarias y/o secundarias 28
3.1.4 Técnicas e instrumentos 29
3.2 Tratamiento de la información 30
3.2.1 Análisis descriptivo 30
3.2.2 Estudio correlacional 31
3.2.3 Estudio explicativo 33
3.3 Operacionalización de las variables 34
3.3.1 Operacionalización de las variables independientes 34
3.3.2 Operacionalización de la variable dependiente 36
CAPÍTULO IV 37
RESULTADOS 37
4.1 Resultados y discusión 37
4.1.1 Análisis descriptivo 37
4.1.2 Análisis correlacional 53
4.1.3 Análisis explicativo 56
4.2 Verificación de la hipótesis o fundamentación de las preguntas de investigación 60

4.3 Verificación de la hipótesis 62
CAPÍTULO V 66
CONCLUSIONES 66
5.1 Conclusiones 66
5.2 Limitaciones del estudio 68
5.3 Futuras temáticas de investigación 68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 69
ANEXOS 81

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO **PÁGINA**

Tabla 1 Características de innovación en países desarrollados 11
Tabla 2 Factores determinantes de la Capacidad de Innovación 17
Tabla 3 Variables de la capacidad de innovación 21
Tabla 4 Indicador de las ventas 28
Tabla 5 Grado de relación según coeficiente de correlación 32
Tabla 6 Variable independiente: Capacidad de innovación 34
Tabla 7 Variable dependiente: Ventas 36
Tabla 8 Tamaño de la empresa en orden ascendente 37
Tabla 9 Número de empresas por actividad económica 2012-2014 38
Tabla 10 Ventas anuales 2012-2014 39
Tabla 11 Inversión en capital fijo 2012-2014 41
Tabla 12 Gasto en I+D interna 2012-2014 42
Tabla 13 Gasto en adquisición de maquinaria 2012-2014 quipo 43
Tabla 14 Gastos en adquisición de hardware 2012-2014 45
Tabla 15 Gasto en adquisición de software 2012-2014 46
Tabla 16 Gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica 2012-2014 48
Tabla 17 Gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial 2012-2014 49
Tabla 18 Gastos en capacitación del personal 2012-2014 51
Tabla 19 Prueba de normalidad 52
Tabla 20 Rho de Spearman 53
Tabla 21 Regresión lineal múltiple por MCO 56
Tabla 22 Test de Ramsey 58
Tabla 23 Breusch-Pagan test 59
Tabla 24 Durbin-Watson test 59
Tabla 25 Factor de inflación de la varianza 60
Tabla 26 Pruebas de hipótesis sobre los coeficientes de regresión 62

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO **PÁGINA**

Figura 1 Tipos de innovación 13
Figura 2 Dimensiones de la capacidad de innovación 23
Figura 3 Principales autores 29
Figura 4 Ventas anuales 40
Figura 5 Inversión en capital fijo 41
Figura 6 Gasto en I+D interna 42
Figura 7 Gastos en adquisición de maquinaria y equipo 44
Figura 8 Gastos en adquisición de hardware 45
Figura 9 Gastos en adquisición de software 47
Figura 10 Gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica 48
Figura 11 Gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial 50
Figura 12 Gastos en capacitación del personal 51

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del problema

Los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) forman parte fundamental dentro de la competitividad de los sectores empresariales, por lo que está netamente relacionado a la capacidad para desarrollar procesos de innovación (Morales et al., 2012). En este sentido, con el surgimiento de la teoría de la evolución, la investigación sobre innovación se divide en dos perspectivas, una de las cuales está dominada por el análisis de los individuos involucrados en el proceso, y la otra está enfocada en las empresas (García & Sorhegui, 2020).

Dentro de los Sistemas Regionales de Innovación se encuentra a la capacidad de innovación (CI), la cual es definida también como la habilidad para producir nuevos productos utilizando tecnologías apropiadas para desarrollar y aplicar nuevos productos y procesos tecnológicos, todo con la finalidad de satisfacer necesidades futuras (Adler & Shenhar, 1990). Así mismo, el impacto del cambio tecnológico y social (innovación, tecnología y entorno sociocultural) tiene un impacto más determinista y dinámico. Por esta razón, Guaipatin & Schwartz (2014), afirman que las empresas que pueden aprovechar las nuevas oportunidades de mercado se desarrollan con éxito, en otras palabras, esta responsabilidad guarda una estrecha relación con la innovación de productos y servicios.

De esta forma, a partir de la interacción entre unas infraestructuras y entorno construido, los recursos naturales accesibles, la dotación institucional y los conocimientos y habilidades disponibles (Navarro, 2009) en el territorio, se desarrollan unas capacidades localizadas, difícilmente imitables y de carácter acumulativo, que conducen a ventajas competitivas del territorio (Maskell & Malmberg, 1999). Schumpeter llamó a estos factores no relacionados "fuerzas o factores del desarrollo o evolución económicos"

De tal manera, el cambio tecnológico que se está experimentando, a menudo crea la necesidad de implementar programas de capacitación para dotar al personal de las

habilidades necesarias para manejar las nuevas tecnologías introducidas o para adoptar innovaciones radicales o incrementales (Guisado et al., 2016). El compromiso de la empresa con la innovación posicionará mejor a la empresa en los mercados nacionales e internacionales. Por lo tanto, las empresas que más inviertan en investigación y desarrollo (I+D) serán más competitivas (Rojo et al., 2019). Un conocimiento claro del nivel de capacidad de innovación llevó a la elaboración de un plan (hoja de ruta) que consolida los aspectos que describen cada capacidad evaluada, apoyado por expertos y con la finalidad de introducir más innovaciones (Moreno & García, 2014).

Actualmente, dentro de los estudios sobre capacidad de innovación en América Latina se encuentran los países que más estudian las IC, los cuales son Brasil con un 46%, Colombia con un 31%, Argentina con un 12%, México con un 4% y Ecuador con un 4% (Rodríguez & Sepulveda, 2021). Así mismo, según Olaya (2017), en Ecuador solo el 0,23% del Producto Interno Bruto (PIB) es destinado a la investigación y desarrollo (I+D), aunque, en contraste con los otros países latinoamericanos, México destina el 0,54% de su PIB a esta actividad, Cuba con el 0,41%, Brasil con el 1,2% y Argentina con el 0,61%. Al mismo tiempo, según el Banco Mundial (2016), las economías desarrolladas líderes en inversión en Investigación y Desarrollo, tales como China, Japón, Alemania y República de Corea, exhiben tasas de inversión del 2 %, 3,6 %, 3 % y 4,3 % secuencialmente.

1.2 Justificación

1.2.1 Justificación teórica, metodológica (viabilidad) y práctica

Este proyecto de investigación surge por la necesidad de conocer la actual situación de las empresas de la provincia de Tungurahua con respecto al actual ecosistema de innovación del sector productivo. La innovación es básica para el progreso de cualquier país (Lordén & Morelo, 2020), donde la capacidad de una organización es definida como la aptitud o habilidad de la organización para ejecutar sus actividades productivas de una forma eficiente y efectiva mediante la combinación y coordinación de sus recursos y competencias, esto mediante varios procesos creadores de valor (Henao et al., 2014).

El primer acercamiento al concepto innovación fue realizado por el economista Joseph Schumpeter, el cual determina que una amplia gama de innovaciones radicales está

conectada con el fenómeno de los ciclos económicos y el desarrollo económico, donde el comportamiento del empresario o emprendedor inventivo que convierte las ideas en invenciones y éstas en productos con aplicación comercial o industrial está íntimamente relacionado con la innovación (Schumpeter, 1987), es decir, el emprendedor es la persona (con negocio o sin negocio) que sea capaz de generar y gestionar innovaciones radicales dentro de las organizaciones o fuera de ellas (Suárez, 2004). Por otro lado, la innovación también es definida como la implementación práctica de nuevas ideas en un nuevo proceso.

Los sistemas regionales de innovación son parte clave de la competitividad, partiendo de las garantías y facilidades que pueden impactar a las organizaciones en el desarrollo y la adquisición de sus capacidades (Morales et al., 2012). Los Sistemas Regionales de Innovación (SRI), son vistos como una forma de analizar los distintos elementos que caracterizan una región en términos de su capacidad para desarrollar procesos de innovación (Vivar et al., 2010).

Dentro de los sistemas regionales de innovación nos enfocamos en la capacidad de innovación donde Pérez et al. (2015) afirmaron que las CI aluden a la habilidad de la empresa para generar y transformar ideas y conocimiento. Existen tres grandes perspectivas: funcionalista, de procesos y de activos, donde la primera se encarga de analizar las CI que deben desarrollar las distintas áreas funcionales, la segunda de entenderlas en función de las etapas del proceso de innovación, desde la generación de ideas hasta la comercialización de productos, la tercera concibe la relación con los tipos de innovación, producto y proceso (Camisón & Villar-López, 2014).

El Manual de Oslo establece que las capacidades generales de la empresa y sus capacidades de innovación están relacionadas, y que estos dos conjuntos de activos valiosos son los que la empresa utiliza para desarrollar sus estrategias de innovación (Quintero et al., 2021). Por ende, afirman que la capacidad de innovación se encuentra estrechamente relacionada con el crecimiento de las ventas y una ventaja competitiva.

Porter (1990) menciona también a la capacidad de innovación y el conocimiento como el factor clave de la competitividad. A partir de la interacción entre unas infraestructuras y entorno construido, los recursos naturales accesibles, la dotación institucional y los conocimientos y habilidades (Navarro, 2009), en el territorio se desarrollan unas capacidades localizadas, difícilmente imitables y de carácter acumulativo, que conducen a ventajas competitivas del territorio (Maskell &

Malmberg, 1999).

Del mismo modo, las organizaciones que emplean una dinámica de alta competitividad apuntan que la innovación sea algo sistemático, afirmando que esta pueda gestionarse, medirse y controlarse, por lo que es necesario el desarrollo y fortalecimiento de habilidades y capacidades que permitan dicho fin (García et al., 2014).

Según Smith (1776), el desarrollo de maquinaria y herramientas, y el afán de superación de los trabajadores, son los que conducirán a un aumento de la capacidad de producción. En esta situación, el proceso de innovación transcurre de manera secuencial, comenzando con la generación de ideas, sigue con la fase de construcción en unidades de ingeniería o investigación, la fase de implementación y, finalmente, la difusión o introducción al mercado (Hobday, 2005).

La teoría económica muestra una relación positiva entre el gasto destinado a investigación y desarrollo con el ingreso de los establecimientos de los sectores público y privado (Olaya, 2017), lo que justifica la utilización de las ventas y el gasto en I+D en la actual investigación. Por otro lado, según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2022), para el año 2022, Ecuador obtiene mejores resultados en inputs de innovación que en outputs de innovación, este año Ecuador ocupa el puesto 96 en insumos de innovación, por debajo del año pasado, pero igual que en 2020. En cuanto a los resultados de la innovación reflejados en el Índice Mundial de Innovación, Ecuador ocupa el puesto 98º, siendo esta posición inferior tanto a la de 2021 como a la de 2020.

La información utilizada está disponible en el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) en la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) donde se clasifican a las empresas por área geográfica, tamaño, sector y actividad principal. En el actual se trabajará con las empresas pertenecientes al sector manufactura que se encuentren ubicadas en la provincia de Tungurahua.

Por otro lado, para describir la capacidad de innovación de las empresas manufactureras de Tungurahua, se utilizará el análisis exploratorio de datos (AED), donde, tablas de contingencia, se incluirá el cálculo de la media, mediana, la desviación, valores máximos y mínimos, varianza, asimetría y curtosis. En cuanto al análisis correlacional, es importante destacar que, para identificar la relación de los factores de la CI y las ventas de las empresas se calcula el coeficiente de correlación Rho de Spearman, utilizando los factores determinantes de la capacidad de innovación

y describiendo en nivel de correlación de las variables regresoras con respecto a la variable regresada.

Además, para examinar y explicar los efectos de los factores de la capacidad de innovación sobre las ventas, se utilizará un modelo de regresión lineal múltiple por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), con la finalidad de predecir el comportamiento de una variable de respuesta continua en relación con una o más variables predictoras.

Por lo tanto, es importante destacar que, el propósito de este estudio es analizar la relación entre la capacidad de innovación de las empresas pertenecientes al sector manufactura y las ventas anuales de aquellas, recordando que Ecuador se ha convertido en uno de los países donde la innovación empieza a verse como un elemento sustancial en las empresas pertenecientes a los diversos sectores productivos, por lo tanto, es necesario discutir el comportamiento de las empresas para luego poder hacer predicciones en base a estas mismas. De esta forma, en el ámbito académico, esta investigación abrirá espacio a futuras temáticas de investigación, con relación a la economía del desarrollo enfocado a la Investigación, Desarrollo e Innovación.

De esta manera, se busca influir en los sectores productivos, incentivándolos a invertir más en la capacidad de innovación empresarial, con la finalidad de incrementar su nivel de competitividad en el mercado, en consecuencia, aumentar el promedio de ventas anuales realizadas por las empresas.

1.2.2 Formulación del problema de investigación

¿Qué efecto tiene la capacidad de innovación en las ventas de las empresas del sector manufactura en la provincia de Tungurahua?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Explicar la capacidad de innovación de las empresas de Tungurahua y su efecto en las ventas.

1.3.2 Objetivos específicos

Describir la capacidad de innovación de las empresas manufactureras de Tungurahua.

Identificar la relación de la capacidad de innovación y las ventas de las empresas de Tungurahua.

Explicar los efectos de la capacidad de innovación sobre las ventas de las empresas manufactureras de Tungurahua.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de literatura

2.1.1 Antecedentes investigativos

El primer acercamiento a la innovación fue desde una perspectiva microeconómica (Cardona et al., 2013), donde dentro de las empresas, y según los estudios de Schumpeter, ocurren ciclos de innovación radical, que luego se extienden al resto de la industria y están vinculados a ciclos de crecimiento económico (Méndez, 2002). Para ser competitivas en un mundo globalizado, las organizaciones deben reconocer el valor estratégico de la innovación, e integrar métodos y herramientas para gestionarla (Hidalgo, 2011).

Partiendo desde la segunda mitad del siglo XVIII, con la Revolución industrial, la innovación y el cambio técnico han sido vistos como parte integral de los procesos por los cuales opera el sistema económico del capitalismo (Suarez et al., 2020). En consecuencia, pensadores como Schumpeter, que empieza su pensamiento desde el orden social capitalista, asocia al capitalismo también con un proceso de innovación tecnológica, el cual se encuentra inmerso en lo que él denominó "destrucción creativa", y afirma que este se realiza de forma continua (Quevedo, 2019).

No sería posible abordar un estudio dirigido a la innovación sin mencionar a Schumpeter (1883-1950), quien es considerado como el economista más importante del siglo XX, reconocido por introducir dentro del cuerpo teórico del análisis económico a lo que se denomina proceso de innovación empresarial (Olaya, 2008). Fue formado en la tradición austriaca, quien también reabrió una línea clásica de investigación económica, que han sido trabajadas por autores del pensamiento clásico, por ejemplo, Adams Smith, David Ricardo y Marx (Suárez, 2004).

Según Schumpeter (1976), el impulso que mantiene en movimiento el motor capitalista surge de las nuevas formas de organización industrial, nuevos bienes de consumo, los nuevos mercados, y de los nuevos modos de producción o de transporte que son creados y desarrollados por la empresa capitalista. Así mismo, se define a la

innovación como el proceso que no consiste solo en producir el mismo tipo de producto, con el mismo tipo de medios de producción que se suele utilizar, sino que también abarca cuestiones mucho más delicadas, tales como una nueva forma de organización, la exposición a nuevos mercados, y a su vez, la creación de nueva mercancía (Schumpeter, 1939).

La capacidad de innovación forma parte esencial en los negocios modernos, debido a que su principal enfoque radica en la transformación empresarial (Demuner, 2021). Para los empresarios, los estudios de factibilidad, la selección de tecnología y proveedores, y la programación de actividades, son indispensables debido a que forman parte de la gran producción diaria (Carbajal et al., 2016). Sin embargo, sin una seguridad razonable de que podrían beneficiarse de su descubrimiento, los inversores con ánimo de lucro no arriesgarían su dinero para financiar la I+D debido a que se describe a los esfuerzos del investigador como inútiles mientras no se le reconozca (Archibugi & Bizzarri, 2004).

En las empresas del Ecuador, es fundamental contar con capacidades de innovación orientadas a la tecnología, el mercadeo y el cliente, siendo la tecnología, una de las dimensiones que aporta de forma significativa a la capacidad de innovación (Cevallos et al., 2018**).** Por lo tanto, hoy en día, las IC se consideran como un mecanismo importante para ser más competitivos, con la finalidad de que las empresas logren sobrevivir en el mundo de los negocios globales (López et al., 2017).

En los países en desarrollo, no existe un alto grado de estudios e investigaciones de alto nivel que demuestren la importancia de desarrollar la capacidad de innovación (Robayo, 2016), en consecuencia, no se tiene clara la definición de un perfil de innovación, donde, de acuerdo al principio de innovación, se buscan mecanismos que aseguren una mejor regulación, mejor gobernanza e incentivos (Diaz, 2021); ninguno de los países latinoamericanos se encuentra entre los primeros 30 en términos de IC. Por otro lado, todos los países con economías innovadoras se encuentran entre los 20 primeros en términos de capacidad de innovación (Carrillo & Batista, 2022).

En la provincia de Teherán, las empresas pesqueras afirmaron que el desarrollar la capacidad de innovación es primordial al momento de producir resultados y retornos

de innovación más productivos (Dehyouri et al., 2024), argumento que fue sostenido en medio de una crisis denominada Covid-19, donde la innovación desempeñó un papel fundamental en el proceso de generar valor y mantener una ventaja competitiva duradera y sostenible (Becerra et al., 2023). Por otro lado, en China, las empresas manufactureras que obtienen una ventaja competitiva en el sector tienen como base la innovación tecnológica (Su et al., 2023), debido a que logran una transformación del servicio y existe una mejora en la calidad del proceso de transformación.

En China, la innovación científica y tecnológica se ha convertido en el nuevo motor de crecimiento económico. El desarrollo de alta calidad y sostenible de la economía china no se permite retrasar, debido al cambio en el modo de desarrollo económico (Liu & Yang, 2023). Por ende, se relaciona a la capacidad de innovación como un factor clave en los procesos de innovación de la administración pública (Pulkkinen et al., 2023). En consecuencia, los clientes de todo el mundo optaron por cambiar sus gustos y preferencias en función de un producto, siempre buscando lo nuevo y actualizado en función de sus necesidades (Ríos et al., 2023). Esto es especialmente cierto cuando se combina con grupos de edad, donde los más jóvenes se ven interesados en la tecnología, y aún más en innovaciones tecnológicas.

Así mismo, en la ciudad de Morelia, se promueve la importancia de innovar, tanto en procesos como en productos, debido a que esto les permite manejar programas flexibles enfocados a abastecer las necesidades de la demanda del mercado local (Carbajal et al., 2016). Por tanto, se afirma, que un modelo de negocio exitoso es aquel que toma en cuenta al mercado, el que promueve una estructura de costos ventajosa, y a su vez brinda al consumidor final una buena propuesta de valor (Morales et al., 2016).

Por otro lado, el Foro Económico Mundial (2019) informa que la posición de Panamá en el índice de competitividad global ha disminuido entre 2013 y 2019, pasando del puesto (40) en 2013 al (66) en 2019, y alejándose de ser una economía basada en la innovación, por lo que para un efectuar un análisis a gran escala se optó por implementar el método Delphi (Carrillo & Batista, 2022), donde se describieron diez variables de la capacidad de innovación, estas se encuentran agrupadas en cuatro pilares definidos por el World Economic Forum (2019).

Actualmente, estamos en medio de revolución tecnológica, la cual tiene un impacto significativo en dos dimensiones, tales como el tiempo y el espacio (López & Morrison, 2008). Por ende, se entiende que la creación de nueva tecnología produce que los países se transformen necesariamente, con la finalidad de hacerle frente a las exigencias del mercado, y de un mundo globalizado (García et al., 2015). De esta forma, los líderes institucionales que optan por aumentar la competitividad de su organización deben innovar en la forma de llevar a cabo sus procesos, y abrir la puerta al uso de los medios tecnológicos (Maldonado et al., 2018).

Por lo tanto, existe una guía enfocada a la gestión estadística de innovación, denominados también manuales metódicos. Por ende, las encuestas latinoamericanas respetan las recomendaciones de los Manuales de la OCDE (Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data) "Manual Oslo" y la Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental de la OCDE, "Manual Frascati". Estos Manuales han servido como base o marco conceptual para estudios y ejercicios realizados en la región (Lugones, 2000), no obstante, también se considera como manual metódico al Manual de Bogotá. Estos manuales ayudan a la construcción de indicadores de innovación y tecnología, y a su vez realizar un análisis reflexivo profundo (Escandón & Dominguez, 2014).

2.1.2 Fundamentos teóricos

Innovación

La innovación es definida como un proceso enfocado a la creación de nueva mercancía a través de nuevos procesos, una nueva forma de organización, y la exposición a nuevos mercados (Schumpeter, 1939). Por consiguiente, se afirma que las innovaciones basadas en conocimiento difieren de todas las demás, debido al tiempo que requieren, en sus tasas de fracasos y en su predictibilidad, de tal forma, una innovación tiene que ser simple y enfocada (Drucker, 2004). Por esta razón, se afirma que, al momento de introducir una innovación en el mercado, en la mayoría de los casos, trae consigo nuevas invenciones que se encargan de mejorar o complementar la innovación inicial, sea este un producto o un servicio.

La generación de innovación a nivel global se puede producir a través de la localización de centros de innovación y laboratorios de I+D (Investigación + Desarrollo), distribuyendo así los conocimientos técnicos en diversos lugares que lo acojan (Archibugi & Pietrobelli, 2003). Por ende, se afirma que las primeras formas, también denominadas las más tradicionales, de medir la innovación han sido la obtención de patentes, como indicador que refleja el resultado, y los gastos en I+D como indicador que mide el nivel de esfuerzos (Suarez et al., 2020). Sin embargo, no se define a la innovación solo como la aplicación de resultados de I + D a un alto nivel, especialmente porque también es el resultado de capacidades estratégicas, de decisión, emprendedoras y organizativas (López & Morrison, 2008).

Así mismo, tanto países desarrollados como países emergentes buscan instaurar Sistemas de innovación, al igual que modelos de innovación que les permitan ser competentes en el mercado de bienes y servicios, por ende, se apegan a teorías clásicas de la innovación. Por ejemplo, el proceso de Destrucción Creativa, hecho esencial del capitalismo, y es en lo que consiste el capitalismo, hecho con el que deben lidiar todas las empresas que operan bajo este sistema económico (Schumpeter, 1976), por lo que se describen ciertas características de innovación que han surgido en países desarrollados, tales como los países europeos, anglosajones, escandinavos, entre otros.

Tabla 1

Características de innovación en países desarrollados

Países	**Características**
Europeos – **Holanda** – **Alemania** – **Francia** – **Italia**	– Costos variables en la mano de obra – Existencia de fuertes lazos entre el sector privado y la academia. – Especialización científica en campos como la física, química y matemática. – Alto nivel de tecnología utilizada en productos químicos y equipos.
Anglosajones – **Australia** – **Canadá** – **Estados Unidos** – **Gran Bretaña**	– Flexibilidad de la mano de obra en términos de oferta en el mercado laboral. – Especialización industrial alta. – Industria aeroespacial y farmacéutica enfocada en la tecnología e innovación.
Escandinavos	– Internacionalización de la investigación. – Expansión de la investigación internacionalmente.

– **Finlandia** – **Suecia** – **Noruega**	– Altos niveles de gasto en educación. – Implantan la especialización tecnológica en la gestión de industrias intensivas en recursos.
Japón	– La electrónica, los bienes de capital y los bienes de consumo electrónicos son el foco de una intensa especialización sectorial. – Manejo de la mano de obra flexible – Concentración en Investigación y Desarrollo para la Gestión de la Producción Industrial.

Nota. Características de innovación en países desarrollados. Fuente: Amable et al., (2008); Ekboir & Parellada (1999); Furman et al., (2002).

Las características de innovación descritas se apegan al postulado de Smith, debido a que en la manufactura, la división del trabajo estilizada por Smith, es lo que permite de forma sencilla el uso de nuevas maquinarias, en conjunto con la acumulación de habilidades especializadas en los trabajadores de diversas áreas (Suarez et al., 2020). En otras palabras, el tema relevante es cómo el capitalismo crea y destruye estructuras, no cómo gestiona las que ya existen.

Objetivo e importancia de la innovación

El objetivo de la innovación según el Manual de Oslo se enfoca en la mejora de las ventajas competitivas de la empresa, lográndose a través de la creación de nuevos productos, haciendo un cambio en la calidad del producto o accediendo a nuevos mercados, haciendo a su vez una mejora en sus habilidades para innovar, lo que significa que la empresa incremente su capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos (OECD, 2005). Por lo tanto, el término "innovación" o "innovar" trae consigo ciertas implicaciones, tales como la creación o adquisición de un B/S (Bien o servicio) que es nuevo para el mercado y para la entidad (Sánchez, 2011).

Particularmente, la industria manufacturera, es uno de los sectores que demanda mayormente de las innovaciones (Pérez, 2022). Por ende, se describe a la innovación como el núcleo del espíritu empresarial, debido a que prácticamente toda nueva empresa en el mercado de bienes y servicios nace de una actuación innovadora, al menos frente a sus competidores que radican en el mercado (Sánchez, 2011). Por lo que Maskell & Malmberg (1999a) afirman que la gran mayoría de los nuevos

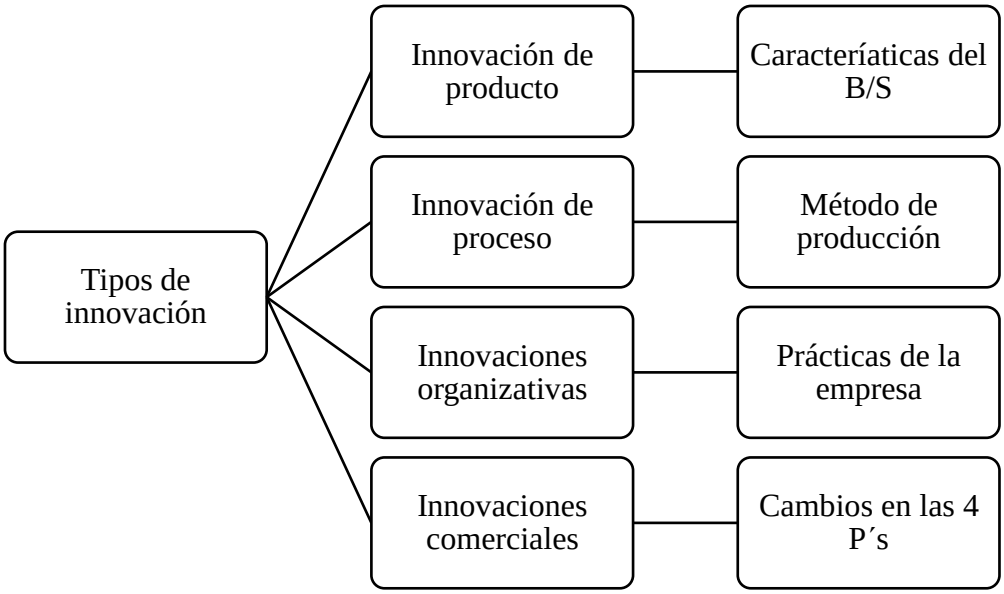
conocimientos nacen de la resolución de problemas, y que a menudo surgen a través del método de ensayo y error.

Tipos de innovación

Según la OECD (2005), conocida como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, la innovación cuenta con cuatro tipos, estos enfocados al producto, al proceso, a las innovaciones organizativas e innovaciones de marketing, cada tipo de innovación se enfoca en una particularidad diferente, así como en un nuevo campo.

Figura 1

Tipos de innovación



Nota. Mapa conceptual sobre tipos de innovación. Fuente: OECD (2005)

Innovación de producto

La innovación de producto implica la introducción de un B/S nuevo o mejorado de forma significativa en características o posibles usos, este tipo de innovación trae consigo mejoras en especificaciones técnicas, componentes o materiales, la incorporación de software, entre otras características funcionales. El término “producto” engloba a bienes y servicios, que han mejorado significativamente sus características funcionales o de uso, en comparación con productos existentes (OECD,

2005). Así mismo, la innovación implica características nuevas o mejoradas, del bien o servicio ofertado a los clientes, independientemente del tipo de sector, debido a que la innovación en producto es un antecedente muy importante con enfoque al desempeño organizacional, y sus efectos económicos (Hilda, 2019). Por ende, se describe a la innovación de producto no sólo como cambios funcionales, sino que, también engloba nuevos diseños que son incorporados intrínsecamente al bien o servicio (Yrigoyen, 2013).

Innovación de proceso

Se describe a la innovación de proceso como la introducción de un nuevo y mejorado método de producción, el cual Incluye mejoras relevantes en equipo o software y técnicas, que tienden a tener como objetivo la disminución de costes unitarios de distribución y producción, la distribución y producción de nuevos productos, y el aumentar la calidad de estos. En los servicios, las innovaciones de proceso incluyen métodos enfocados en la creación y la producción. Por ejemplo, la introducción de dispositivos GPS o de localización, destinado para servicios de transporte, la implementación de un sistema de reservas en una agencia de viajes, o nuevas técnicas de gestión de proyectos en una empresa de consultoría (OECD, 2005).

Innovación organizativa

La innovación organizativa radica en la introducción de un nuevo método de organización, el cual es aplicado a prácticas de negocio, a la organización del trabajo y de forma extensa a las relaciones empresariales externas. Por ende, se afirma que este tipo de innovación tiene como objetivo el mejorar los resultados de la empresa, a través de procesos como lo son la reducción de costes administrativos y de transacción, y la mejora en relación a la satisfacción en el trabajo (OECD, 2005).

Innovación comercial

La innovación comercial radica en la introducción de un nuevo método de comercialización, el cual trae consigo importantes mejoras tanto en el diseño como en la presentación del producto, en consecuencia, trae mejoras también en su posicionamiento, en su en su precio y promoción. Así mismo, tiene como objetivo el

abrir nuevos mercados, e incluso reposicionar un producto para incrementar el número de ventas (OECD, 2005).

Sistemas Regionales de innovación

Los SRI (Sistemas Regionales de Innovación) sirven como espacios importantes para compartir conocimientos tácitos y fomentar el aprendizaje localizado (Luter, 2003). Así mismo, se encuentran caracterizados por la articulación de las instituciones científicas y tecnológicas, así como el encontrarse mayormente vinculados con los sectores productivos y de desarrollo social (Finquelievich, 2010). Por lo tanto, se afirma que los SRI funcionan como una intrincada red de interacciones entre nodos, que actúan como intermediarios para el intercambio de bienes y conocimientos de diversos órdenes, insertos dentro de una serie de sistemas económicos y culturales, los cuales siguen su propia lógica (Arvizu & Bracamonte, 2020).

Hay algunas regiones e industrias que son muy innovadoras, pero hay otras donde la disponibilidad de trabajadores calificados es insuficiente para justificar el gasto en herramientas e infraestructura requerida para soportar actividades de alto valor agregado. Por consiguiente, se adopta un índice para la innovación regional, donde dentro del factor de empresas innovadoras interviene las siguientes variables: Gasto interno en I+D de las empresas, Personal interno de las empresas en I+D, Investigadores en I+D de las empresas, Capital tecnológico de las empresas, Distribución regional de los centros tecnológicos, Ingresos anuales de los centros tecnológicos, y los Gastos en innovación (Zabala et al., 2007).

Así mismo, dentro de las empresas sociales de la Región de Finlandia se desarrolló una revisión de estrategias regionales a través del método de análisis de contenido cualitativo, en el que los datos se categorizan de forma inductiva. Por consiguiente, Rinkinen et al. (2016) afirma que la teoría de los sistemas regionales de innovación (SRI) trabaja como uno de los marcos más populares enfocado en la construcción de políticas de innovación. Así mismo, existe una distinción de criterios, "discursivamente" dirigido a resolver problemas sociales perversos de forma innovadora, y "materialmente" para actuar de forma eficaz en el ámbito de operaciones. De la misma forma, Rinkinen et al. (2016) describe cuatro dimensiones relacionadas con los criterios económicos y empresariales, tales como la actividad

continua de producción de bienes y/o venta de servicios, un alto grado de autonomía, un nivel significativo de riesgo económico y una cantidad mínima de trabajo remunerado. Por ende, se describe al sistema regional de innovación (SRI) como un concepto que se ha convertido en un marco relevante para evaluar los resultados de la innovación (Yam et al., 2011).

Por otro lado, Lau & Lo (2015) describen tres elementos típicos de los SRI, tales como las iniciativas regionales de innovación (RII), los servicios empresariales intensivos en conocimiento (KIBS) y las fuentes de información de la cadena de valor, los cuales fueron de utilidad para explorar las relaciones de estos elementos en los procesos de asimilación, transformación y aprendizaje. Por consiguiente, dentro del aprendizaje localizado y la competitividad industrial Maskell & Malmberg (1999) mantienen el argumento de que la competitividad sostenible requiere una sustitución continua de los recursos decadentes, entre ellos se encuentra la reconstrucción de las estructuras obsoletas y la renovación de instituciones nacionales o regionales que son económicamente importantes, cuando la imitación convierte de forma gradual las capacidades localizadas en generalidades globales.

No obstante, en un estudio enfocada en la técnica integral para el análisis de los Sistemas Nacionales de Innovación (SIN) se utilizó el método de posicionamiento matricial, con el fin de comparar el nivel de desarrollo de los SRI en Rusia. Este método es utilizado de manera amplia en la gestión estratégica, principalmente para determinar la posición de una unidad económica en relación con sus competidores, siendo a su vez muy útil en la obtención de estimaciones analíticas en la gestión de la innovación. La investigación se realizó a partir de los datos estadísticos del Cuadro Europeo de Indicadores de Innovación y de la técnica Russtat, lo que les permitió analizar el nivel de desarrollo innovador de los países, en consecuencia, se propuso una técnica integral para estimar los costes y resultados de las actividades de innovación (Shinkevich et al., 2018).

Así mismo, se realizó un estudio comparativo de los Sistemas Nacionales de Innovación de Brasil y España enfocado en el papel de la universidad como generadora de conocimiento, y en los procesos de gestión e intercambio en contexto de los SIN. Por lo tanto, se realizó un estudio comparativo al conjunto de políticas públicas

nacionales de innovación de Brasil y España, a partir de la aplicación del método "análisis de contenido" y a través de la técnica denominada "análisis categorial". Las categorías establecidas fueron en contexto de la cultura de innovación enfocando el conocimiento, la acción integrada de agentes de SI, la sistematización de conocimiento en el ámbito de SI, la producción de conocimiento en el ámbito de SI, los flujos de conocimiento y la apropiación y uso de conocimiento en el contexto de SI (da Silva et al., 2020).

Capacidad de Innovación

Actualmente, el desarrollo de la capacidad de innovación es un proceso complejo, especialmente para los países en desarrollo, debido a la complejidad de sus determinantes. De ahí que esta investigación analice las interrelaciones entre los determinantes clave que impulsan esta capacidad para proponer además una vía continua para su crecimiento. Así mismo, se ha encontrado a través de una revisión de la bibliografía 14 determinantes claves de la innovación, los cuales sirven para la evaluación de los mecanismos de las CI, por lo que se describen a los determinantes de la innovación basados en las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC), Global Innovation Index (GII) y el Global Competitiveness Index (GCI) 4.0. Así mismo, se lleva al cabo un enfoque de modelización estructural interpretativa (ISM) como método cualitativo, esto con la finalidad de determinar entre los determinantes claves identificados a los vínculos contextuales (Novillo et al., 2022).

Tabla 2

Factores determinantes de la Capacidad de iinnovación

Indicador	Descripción
Apertura (Furman et al., 2002; Adikari et al., 2021**;** Choi et al., 2015**;** Torres et al., 2016**)**	Impacto del comercio internacional, por ejemplo, importaciones de TIC y exportaciones de alta tecnología, Inversión extranjera directa (IED), y el capital riesgo.
Inversión en Capital fijo (Liu & Yang, 2023)	Inversión en infraestructuras e inversión en renovación y reforma.

GERD industria privada (Furman et al., 2002**;** Salazar et al., 2016**;** Yam et al., 2011**;** Forsman, 2011; Beaudry & Kananian, 2013; Barona et al., 2015)	Gastos en I+D financiados y realizados por la industria y empresas.
I+D realizada por universidades (Furman et al., 2002**;** Beaudry & Kananian, 2013; Barona et al., 2015**;** Acosta et al., 2020)	Gastos realizados y financiados en actividades de I+D por las universidades.
Gasto bruto en I+D (Yam et al., 2011**;** Furman et al., 2002**;** Acosta et al., 2020; Nathai et al., 2017)	Gastos corrientes de trabajos dedicados a I+D, estos son realizados sistemáticamente para el progreso continuo de los conocimientos y sus nuevas aplicaciones.
Mano de obra en I+D (Mendoza, 2021**;** Liu & Yang, 2023)	Es equivalentes a tiempo completo (ETC) u horas de trabajo.
Personal de I+D a tiempo (Furman et al., 2002**;** Ciriaci, 2017; Nathai et al., 2017)	Ingenieros, científicos y profesionales de I+D a tiempo completo, enfocados en la creación y concepción de nuevos conocimientos, mejoran e investigan modelos, teorías, software, metodologías e instrumentación o técnicas operativas en todos los sectores.
Gasto en nuevos productos (Mendoza, 2021)	Gasto realizado en nuevos productos

Porcentaje de nuevos productos (Mendoza, 2021; Yam et al., 2011)	Porcentaje total de los nuevos productos realizados por la empresa
% de ventas de nuevos productos (Mendoza, 2021)	Porcentaje total de ventas de nuevos productos
Maquinaria y conocimientos externos (Mendoza, 2021; Yam et al., 2011)	Gastos enfocados en la maquinaria y conocimiento externo.
Formación (Mendoza, 2021)	Nivel educativo y capacitación, certificaciones y acreditaciones o Recursos destinados a la formación.
Importancia de la universidad/institución de investigación (Forsman, 2011; Furman et al., 2002**;** Beaudry & Kananian, 2013; Nathai et al., 2017)	Prominencia y Posición de institutos de investigación públicos y privado.
Fomento y protección de la innovación y la propiedad intelectual (Mendoza, 2021; Furman et al., 2002**;** Smith & Thomas, 2017)	Grado en que un país promueve y protege la propiedad intelectual (PI).
Modelos de utilidad (Smith & Thomas, 2017**)**	Forma de derecho de patente
Co-invenciones (Ketonen, 2018)	Solicitudes de familias de patentes con cocreadores ubicados en el extranjero.
Solicitudes de patente (Mendoza, 2021; Lordén & Morelo, 2020)	Número y el tipo de solicitudes de patente presentadas

Número de patentes (Lordén & Morelo, 2020)	Número total de patentes de la empresa o entidad
Solicitud de marcas (Lee, 2012)	Creación de un signo para distinguir b/s por parte de los propietarios de productos determinados o proveedores de servicios determinados.
Licencias concedidas (Mendoza, 2021)	Número de licencias concedidas
Nº de proyectos de conceptualización iniciados (Mendoza, 2021; Liu & Yang, 2023)	Número de proyectos considerados como una idea, actitud, e inclusive un avance de acciones direccionadas a alcanzar un determinado fin.
Ingresos (Mendoza, 2021)	Ingresos totales de las empresas
Colaboración multipartita en I+D (Furman et al., 2002**;** Adikari et al., 2021)	Medida en que las universidades y las empresas realizan actividades de I+D en colaboración.
Estado de desarrollo de los clusters (Forsman, 2011; Lewis et al., 2018)	Grado de extensión de los clusters de innovación.
Productividad global del trabajo (Mendoza, 2021)	Productividad laboral o productividad por hora trabajada

Nota. Determinantes claves de la innovación enfocado a la evaluación de los mecanismos de las CI. Fuente: Novillo et al. (2022); Mendoza (2021).

Cabe mencionar que, a nivel mundial, en la literatura científica, se encuentran una gran variedad de publicaciones e investigaciones que son realizadas desde diversos sectores y perspectivas, denotando un gran interés sobre las CI y por tratar de entender qué son y cómo se pueden medir, por lo que los indicadores descritos acerca de los determinantes de la innovación son relevantes al momento de realizar investigaciones

enfocados en las CI. De manera que, se busca identificar el tipo y nivel de las mismas, así como describir el impacto en la competitividad (García et al., 2014). Así mismo, dentro de la definición de escenarios futuros sobre la capacidad de innovación, nace un estudio prospectivo, donde se identifican diez variables de la capacidad de innovación según el Foro Económico Mundial 2019.

Tabla 3

Variables de la capacidad de innovación

	Variables (FEM)
V1	Fuerza laboral
V2	Estado de desarrollo de Clusteres
V3	Intervenciones internacionales por millón de habitantes
V4	Colaboración "multistackholder"
V5	Publicaciones científicas
V6	Aplicaciones patentadas
V7	Gasto en I+D
V8	Prominencia de las instituciones de investigación
V9	Satisfacción del comprador
V10	Cantidad de marcas por millón de habitantes

Nota. Tabla de variables de la CI establecidas por el Foro Económico Mundial (FEM). Fuente: Carrillo & Batista (2022).

A nivel Regional, se revela una investigación enfocada en los Sistemas de medición de la capacidad de innovación en empresas manufactureras, la cual toma como objetivo el diseño de un sistema de medición de capacidades de innovación tecnológicas, tanto de productos como de procesos, con la finalidad de aplicarlo en la industria manufacturera en el Estado de Carabobo, Zona industrial de Guacara. En este sentido, el estudio mencionado considera las variables propuestas en el Manual de Bogotá, el cual le permitió obtener un indicador de la capacidad de innovación, y se definen variables como la innovación, comercialización, diseño, certificación, investigación y desarrollo (I+D), Tecnología incorporada al capital, tecnología no incorporada al capital e innovación de producto y proceso (Ortiz et al., 2007). La literatura sobre las capacidades de innovación en América Latina, evidencia que ésta

establece sus bases teóricas en postulados internacionales. Los resultados indican que ninguno de los países de América Latina se encuentra en las 30 primeras posiciones de capacidad de innovación; mientras todos los países con economías de innovación están dentro de las primeras 20 posiciones en Capacidad de Innovación (Carrillo & Batista, 2022).

La capacidad de innovación nacional depende de una infraestructura común de innovación sólida (factores transversales que aportan a la innovación de forma amplia en toda la economía) de un país, del entorno de las agrupaciones industriales de un país para la innovación y de la firmeza de los nexos entre ambos (Furman et al., 2002). Por lo tanto, se afirma que la capacidad de innovación nacional se basa en tres ámbitos, tales como la teoría de la ventaja competitiva industrial nacional basada en clusters (Porter, 1990), la teoría de crecimiento endógeno impulsada por (Romer, 1990), y la investigación acerca de los Sistemas Nacionales de Innovación desarrollada por (Nelson, 1993).

Por ejemplo, la teoría de las nuevas empresas establecidas, que fomentan el crecimiento endógeno, opera en un alto nivel de abstracción referente a la comercialización de nuevas tecnologías, centrándose en el "stock de grupos de conocimientos particulares" de la economía, y el tamaño de la mano de obra. Mientras tanto, los otros dos ámbitos hacen hincapié en factores determinantes más compuestos. Por consiguiente, (Porter, 1990) explica los fundamentos microeconómicos de la innovación en los grupos industriales nacionales, como la interacción entre la oferta de insumos y las condiciones de la demanda local, la presencia y el enfoque de las industrias relacionadas y de apoyo, y el tipo y la ferocidad de la competencia local.

Así mismo, a nivel nacional surge un estudio acerca del Sistema Nacional de Innovación, donde se presentan factores económicos y actores claves que influyen en el proceso de innovación empresarial. Por consiguiente, a través de la validación del constructo capacidad de innovación se pretende evaluar la percepción de los empleados acerca de la capacidad de innovación empresarial, lográndose a través de las propiedades psicométricas de la escala desarrollada por Hogan et al. (2011), quienes proponen tres dimensiones de CI para las empresas dedicadas a brindar servicios, debido a que se refieren a la capacidad de innovación de una organización

como uno de los elementos sustanciales en su rendimiento, donde las siguientes dimensiones fueron expuestas a través de una serie de análisis factoriales exploratorios, en conjunto con un análisis de componentes principales y la rotación oblicua (García et al., 2014; Hogan et al., 2011).

Figura 2

Dimensiones de la capacidad de innovación



Nota. Dimensiones de la Capacidad de Innovación. Fuente: Hogan et al. (2011)

Por lo tanto, la capacidad de innovación orientada al cliente (CIOC) pretende presentar soluciones únicas e innovadoras, enfocada en la resolución de problemas del cliente, e idear soluciones. Por ende, se centra en ofrecer bienes y servicios únicos, novedosos y superiores a los de los competidores, a través de nuevas ideas y procesos que les permiten agregar valor y proporcionar bienes y servicios de vanguardia que no logren ser proporcionados por los demás competidores en el mercado (Cevallos et al., 2018; García et al., 2014).

Así mismo, la capacidad de innovación orientada en el mercadeo (CIOM) se enfoca en la introducción de eventos que promuevan a la empresa, adoptar nuevas formas de comercializar e implementar nuevas estrategias y programas de marketing revolucionarios para la industria que actualmente sus competidores aún no adoptan,

esto con la finalidad de mantenerse por delante del mercado de bienes y servicios (Hogan et al., 2011). Por otro lado, la capacidad de innovación orientada en la tecnología (CIOT) se enfoca en el proceso de innovar a través de la aplicación de nuevo software, adoptando nueva tecnología, lo que en consecuencia trae consigo la introducción de nuevos sistemas y tecnología aplicada. Por lo tanto, se define a la (CIOT) como la habilidad de una organización para implementar nuevo software, en conjunto con sistemas integrados y tecnología, así mismo, la habilidad necesaria para innovar mediante el software y tecnología, con la finalidad de mantenerse por delante de la competencia y sobresalir en el mercado (García et al., 2014).

Actualmente, dentro de la medición de la capacidad de innovación, debido a su naturaleza intangible, el constructo CI ha sido medido mediante medidas indirectas objetivas o subjetivas, donde las medidas objetivas se orienta desde la perspectiva del input que según Ciriaci (2017) es el proceso de innovación enfocado a los gasto en formación y número de personas empleadas en I+D, los cuales se relacionan con su output, denominadas también como las ventas innovadoras, tratadas como variables endógenas dentro de la formación del rendimiento innovador.

Por otro lado, en cuanto a las medidas subjetivas, los datos de Capacidad de Innovación han sido recogidos a través de encuestas, por lo que dentro de ellas se presentan estudios con sus respectivas limitaciones y contribuciones, aun así, existen retos al momento de aplicar cuestionarios, tales como el centrarse en un tipo de innovación, considerar solo la perspectiva de un único encuestado, el que alguna evaluación solo refleje la presencia de un aspecto, dejando de lado el evaluar su eficiencia, y el que algunos ítems generados se establecen en función del contexto y de donde se realiza el estudio (Mendoza, 2021).

A nivel de contribución, Hogan et al. (2011) propone una escala de CI en un contexto de servicios profesionales a lo largo de tres dimensiones: capacidad de innovación centrada en el cliente, centrada en el marketing y centrada en la tecnología explicado a detalle en la Figura 2. Así mismo, Ruvio et al. (2014) describen a la innovación como un constructo que comprende cinco dimensiones: creatividad, apertura, orientación al futuro, asunción de riesgos y proactividad, mientras tanto, Ngo & O'Cass (2012) afirman que la CI implica actividades relacionadas con el mercado, los bienes y

servicios (b/s), el proceso de producción, la gestión y la comercialización. Desde otro enfoque, Boly et al. (2014) proponen un índice de innovación potencial basado en 15 buenas prácticas de gestión de la innovación, contrario a Sicotte et al. (2014), quienes mencionan que la capacidad innovadora comprende la gestión de la cartera de innovación, el intraemprendimiento, la adaptabilidad proactiva, la renovación estratégica, el apalancamiento de la cadena de valor y el liderazgo tecnológico.

No obstante, Hong et al. (2015), proponen un índice cuantitativo que evalúe el input (por ejemplo, el gasto en I+D) y el output (por ejemplo, los ingresos), lo contrario a Vicente et al. (2015), quienes desarrollan una escala con cuatro dimensiones, entre ellas la capacidad de desarrollo de productos, capacidad de innovación, capacidad estratégica y capacidad tecnológica, parecido al que determina Yang et al. (2015) cuando afirma que el sistema de indicadores de evaluación comprende tres dimensiones que consta del proceso, organización y capacidad de conocimiento, asemejándose a lo que proponen Kim et al. (2018) al desarrollar una escala que mida la percepción de la innovación por parte de los clientes con cuatro dimensiones: producto, servicio basado en la tecnología, experiencia e innovación promocional. Sin embargo, Castela et al. (2018), proponen una medición del CI para las PYME teniendo en cuenta cinco criterios, tales como los aspectos organizativos, empleados, infraestructuras, factores externos y el gestor/CEO.

2.2 Hipótesis (opcional) y/o preguntas de investigación

2.2.1 Hipótesis

Ho = La capacidad de innovación no tiene un efecto significativo en las ventas de las empresas del sector manufactura en la provincia de Tungurahua.

H1 = La capacidad de innovación tiene un efecto significativo en las ventas de las empresas del sector manufactura en la provincia de Tungurahua.

2.2.2 Preguntas directrices

¿Cómo se describe la capacidad de innovación de las empresas manufactureras de Tungurahua?

¿Qué relación tienen la capacidad de innovación y las ventas de las empresas de Tungurahua?

¿Cuáles son los efectos de la capacidad de innovación sobre las ventas de las empresas manufactureras de Tungurahua?

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Recolección de la información

3.1.1 Población

La población del presente estudio se enfoca en el sector manufactura perteneciente a la provincia de Tungurahua, compuesta por los cantones Ambato, Baños de Agua Santa, Cevallos, Mocha, Patate, Pelileo, Píllaro, Quero y Tisaleo, la cual cuenta con 150 empresas, entre ellas pequeñas, medianas y grandes empresas que se encontraron activas durante el periodo establecido. Las actividades económicas de las empresas se clasifican en: C14 fabricación de prendas de vestir, C15 fabricación de cueros y productos conexos, C31 fabricación de muebles, C10 fabricación de productos alimenticios, C25 fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo, C32 otras industrias manufactureras, C29 fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques, C24 fabricación de metales comunes, C33 reparación e instalación de maquinaria y equipo, C23 fabricación de otros productos minerales no metálicos, C13 fabricación de productos textiles, C28 fabricación de maquinaria y equipo NCP, C22 fabricación de productos de caucho y plástico, C18 impresión y reproducción de grabaciones, C11 elaboración de bebidas, C27 fabricación de equipo eléctrico, C17 fabricación de papel y de productos de papel, C31 fabricación de muebles, C20 fabricación de substancias y productos químicos, C21 fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico, C16 producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja (INEC, 2012).

3.1.2 Muestra

Una muestra se compone de sujetos o unidades de observación a partir de las cuales se harán generalizaciones sobre la porción no estudiada de la población (Salinas, 2004). Sin embargo, en el actual estudio no fue necesario la aplicación de las fórmulas para

obtener una muestra, debido a que se trabajó con todas las empresas de la provincia de Tungurahua pertenecientes al sector manufactura, por lo que cabe recalcar que los datos acerca de la innovación fueron recolectados de fuentes secundarias.

3.1.3 Fuentes primarias y/o secundarias

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo el analizar la capacidad de innovación en el sector manufacturero pertenecientes a la provincia de Tungurahua, para ello se utilizaron fuentes de información secundarias las cuales contienen información procesada (Sampieri et al., 2016). En la investigación se extrajo datos de las entidades gubernamentales vigentes del país tal como la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) realizada en el periodo de tiempo 2012-2014, por lo que dentro del modelo las variables a utilizar son:

Tabla 4

Indicador de las ventas

Tipo de variable	Indicador
Variable dependiente	Ventas anuales
Variables independientes	Inversión en capital fijo
	Gasto en I + D interno
	Gasto en I + D externo
	Gasto en adquisición de maquinaria y equipo
	Gasto en adquisición de hardware
	Gasto en adquisición de software
	Gastos en capacitación del personal
	Gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial
	Gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica
	Gasto en estudio de mercado

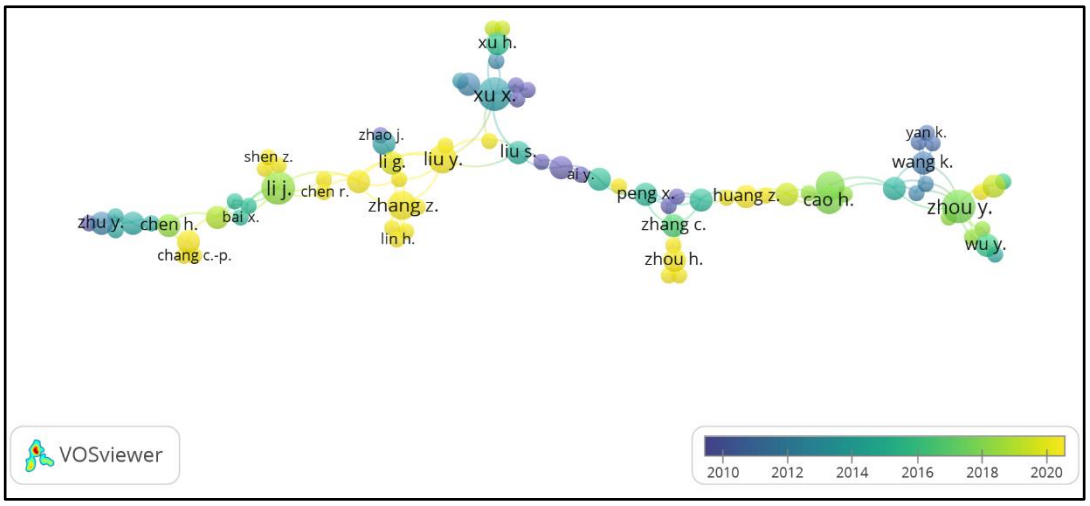
Nota. Ventas anuales de las empresas pertenecientes al sector manufacturero. Fuente: Elaboración propia

Así mismo, para el presente estudio se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica, por lo que a través de la base de datos de Scopus se recopiló un conjunto de artículos

publicados, enfocados en la capacidad de innovación a nivel mundial, nacional y regional con sus respectivos autores y sus datos bibliográficos. Por lo tanto, se recurrió a la utilización del software VOSviewer, donde se trató la información del archivo Comma Separated Values (CSV) descargado de la base de datos utilizada para el análisis.

Figura 3

Principales autores



Nota. Autores principales en el estudio de la capacidad de innovación. Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, a través de la creación de un mapa basado en la bibliographic data, se reflejó a los principales autores que abordan la temática, en este caso la Capacidad de Innovación, según el número de publicaciones y descrito de forma anual. Así mismo, a través del análisis documental se logró establecer las variables e indicadores que se utilizan para el análisis de la CI en las empresas del sector manufactura.

3.1.4 Técnicas e instrumentos

En el presente estudio, se utilizará el análisis documental, debido a que el proceso de realizar esta técnica implica buscar, recuperar, analizar, criticar e interpretar los datos secundarios recolectados de entidades gubernamentales, por lo que se puede afirmar que es toda aquella información que ya ha sido recopilada y registrada por otro investigador, en fuentes documentales impresas, audiovisuales o electrónicas (Ortega

et al., 2015). Así mismo, la información recolectada de las bases de datos secundarias fue obtenida mediante el instrumento denominado ficha de registro de datos.

3.2 Tratamiento de la información

3.2.1 Análisis descriptivo

El análisis descriptivo realizado en el estudio "Análisis de la Capacidad de Innovación de las empresas del sector manufactura en la provincia de Tungurahua" fue realizado mediante el Análisis exploratorio de datos (AED), en el cual se incluyó el cálculo de la media, mediana, moda, la desviación, valores máximos y mínimos, varianza, asimetría y curtosis. Por lo general son utilizadas para resumir conjuntos de datos a través de una tabla de contingencia, esto facilita la interpretación y explicación de los resultados obtenidos con mayor claridad (García-García et al., 2021).

Media Aritmética

$$\bar{x} = \frac{x1+x2+x3+x4+\ldots+xn}{N} \qquad \text{[Ecuación 1]}$$

Mediana

$$M_e = L_i + \frac{\frac{n}{2}-F_{i-1}}{f_i} * A_i \qquad \text{[Ecuación 2]}$$

Li: límite inferior del intervalo (se encuentra la mediana)

n: número de datos del estudio (sumatoria de las frecuencias absolutas)

Fi-1: frecuencia acumulada del intervalo anterior al de la mediana.
fi: frecuencia absoluta del intervalo en el que se encuentra la mediana.

Ai: amplitud del intervalo en el que se encuentra la mediana.

Moda

$$Mo = L_i + \frac{f_i - f_{i-1}}{f_i - f_{i-1} + f_i - f_{i+1}} * A_i \quad \text{[Ecuación 3]}$$

Li: límite inferior del intervalo en el cual se encuentra la moda.

fi-1: frecuencia absoluta del intervalo anterior en el que se encuentra la moda.

fi: frecuencia absoluta del intervalo en el que se encuentra la moda.

fi+1: frecuencia absoluta del intervalo siguiente en el que se encuentra la moda.

Ai : amplitud del intervalo en el que se encuentra la moda.

Varianza

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad \text{[Ecuación 4]}$$

Desviación estándar

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{[Ecuación 5]}$$

3.2.2 Estudio correlacional

Para el actual estudio, debido a la no normalidad de los datos se optó por calcular el Rho de Spearman, con el objetivo de determinar si las variables se encuentran correlacionadas significativamente, es decir, si los valores de una variable tienden a ser más altos o más bajos de una variable con respecto a otras (Martínez et al., 2009).

$$\rho = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)} \quad \text{[Ecuación 6]}$$

d = Diferencia entre los rangos de X e Y

n = Número de pareja de datos

Así mismo, se describe a la ecuación matemática para calcular el coeficiente de correlación de Spearman mediante el cálculo del Rho de Spearman. Por lo cual, debe considerarse la importancia del valor de r_s, que está determinado por el valor de p. Por ende, cuando el valor de p es inferior a 0,05, se puede decir que existe una correlación real entre las variables que no es fruto del azar (Mondragón, 2014).

Tabla 5

Grado de relación según coeficiente de correlación

Rango	Relación
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
0.01 a 0.10	Correlación positiva débil
0.11 a 0.50	Correlación positiva media
0.51 a 0.75	Correlación positiva considerable
0.76 a 0.90	Correlación positiva muy fuerte
0.91 a 1.00	Correlación positiva perfecta

Nota. Tabla del grado de relación según los rangos del coeficiente. Fuente: Sampieri et al. (2016)

Según Sampieri et al. (2016), existen rangos para describir el nivel de relación que existe entre las variables, basándose en el coeficiente de correlación, donde existe una correlación negativa perfecta, correlación negativa muy fuerte, correlación negativa considerable, correlación negativa media, correlación negativa débil, no existe correlación, correlación positiva débil, correlación positiva media, correlación positiva considerable, correlación positiva muy fuerte y por último una correlación positiva perfecta.

3.2.3 Estudio explicativo

En el actual proyecto de investigación, se realizó una regresión lineal múltiple por MCO a través del software Rstudio. Sin embargo, debido a que se encontró una gran cantidad de datos NaN (Not a Number), se realizaron pasos previos para realizar un análisis y modelado adecuado, por lo tanto, se utilizó una operación llamada diferencia (diff), aplicada con el objetivo de calcular la diferencia entre valores adyacentes en una secuencia de datos, lo cual permitió encontrar el valor adecuado en función del valor precedente (Pérez & Gutiérrez, 2003). Por lo tanto, en el contexto de valores NaN, la operación diff permitió calcular la diferencia entre un valor no nulo de las variables dependiente (Ventas) e independientes (Inversión en capital fijo, gastos en I+D interna, gastos en I+D externa, gastos en adquisición de maquinaria y equipo, gastos en adquisición de hardware, gastos en adquisición de software, gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica, gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial, gastos en capacitación del personal y gastos en estudios de mercado), y el valor NaN que le sigue. Por lo tanto, se estimó el modelo de regresión lineal múltiple por MCO para explicar el efecto de la Capacidad de innovación sobre las ventas de las empresas del sector manufactura pertenecientes a la provincia de Tungurahua.

La ecuación del modelo MCO a estimarse es la siguiente:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{ICF} + \beta_2 \text{GAME} + \beta_3 \text{GAH} + \beta_4 \text{GAS} + \beta_5 \text{GIDI} + e \quad \text{[Ecuación 7]}$$

Y_i = Ventas

β_0 = Intercepto

β_k = Coeficientes de regresión

ICF = Inversión en capital fijo

GAME = Gasto en Adquisición de maquinaria y equipo

GAH = Gasto en Adquisición hardware

$GAS = \text{Gasto en Adquisición de software}$

$GIDI = \text{Gasto en I} + \text{D interna}$

$e = \text{error}$

Posterior a eso, se comprobó los supuestos de especificación del modelo a través del Test de Ramsey denominado prueba Reset (Regression Specification Error Test), así mismo, para comprobar la heterocedasticidad de las variables se aplicó el test de Breusch-Pagan, mientras tanto, para determinar la autocorrelación se implementó el test de Durbin-Watson, y finalmente se determinó el Factor de inflación de la varianza para describir si las variables utilizadas tienen un problema de multicolinealidad.

3.3 Operacionalización de las variables

3.3.1 Operacionalización de las variables independientes

Tabla 6

Variables independientes

Nombre	Concepto	Magnitud	Pregunta
Inversión en capital fijo	Desembolso de recursos financieros realizados por una empresa u organización para adquirir activos físicos	Dólares corrientes	Su empresa realizó “inversión en capital fijo”
Gasto en I + D interno	Gasto destinado a las Actividades en I+D ejecutadas dentro del centro investigador o de la unidad.	Dólares corrientes	Su empresa desarrolló "Investigación y Desarrollo (I+D) interna"
Gasto en I + D externo	Gasto destinado a las Actividades en I+D ejecutadas fuera del centro	Dólares corrientes	Su empresa desarrolló "Investigación y Desarrollo (I+D) externa"

	investigador o de la unidad.		
Gasto en adquisición de maquinaria y equipo	Gasto que se realizó con la finalidad de adquirir maquinaria y equipo	Dólares corrientes	Su empresa realizó Adquisición de maquinaria y equipo
Gasto en adquisición de hardware	Gasto que se realizó con la finalidad de adquirir hardware	Dólares corrientes	Su empresa realizó Adquisición de Hardware
Gasto en adquisición de software	Gasto que se realizó con la finalidad de adquirir software	Dólares corrientes	Su empresa realizó Adquisición de Software
Gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica	Gasto enfocado en la Contratación de consultorías y asistencia técnica	Dólares corrientes	Su empresa realizó Gastos en Contratación de consultorías y asistencia técnica
Gastos en capacitación del personal	Gasto que se realizó con la finalidad de capacitar al personal de trabajo	Dólares corrientes	Su empresa realizó "Capacitación del personal"
Gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial.	Gasto que se realizó en actividades de ingeniería y diseño industrial.	Dólares corrientes	Su empresa realizó "Actividades de Ingeniería y Diseño Industrial"
Gasto en estudio de mercado.	Gasto que se realizó en el estudio de mercado	Dólares corrientes	Su empresa realizó "Estudios de mercado"

Nota. Factores determinantes de la CI. Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 7

Variable dependiente

Nombre	Concepto	Magnitud	Pregunta
Ventas anuales	Ingresos totales del negocio provenientes de las ventas de sus productos antes de las deducciones.	Dólares corrientes	

Nota. Indicadores para medir las ventas

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados y discusión

En el actual apartado se presentan los principales hallazgos resultantes del presente proyecto de investigación, en el cual se ejecutó el análisis de la capacidad de innovación, y donde se estudian los factores determinantes de la CI. Por consiguiente, se determinó que entre los factores se encuentran los gastos e inversión que asumen las empresas manufactureras de Tungurahua entre los años 2012-2014. Por lo tanto, se inició el estudio con la aplicación del Análisis exploratorio de datos (AED), donde se incluye el cálculo de la media, mediana, la desviación, valores máximos y mínimos, varianza, asimetría y curtosis. Por otro lado, para establecer la relación e intensidad entre las variables input y output seleccionadas se utilizó estadística no paramétrica, por lo tanto, se calculó el Rho de Spearman, debido a la no normalidad de los datos. Finalmente, para explicar los efectos de la capacidad de innovación sobre las ventas se realizó un modelo de regresión lineal múltiple, donde se analizó el efecto de las variables independientes sobre nuestra variable dependiente.

4.1.1 Análisis descriptivo

Tabla 8

Tamaño de la empresa en orden ascendente

Tamaño de la empresa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Pequeña	107	71,3	71,3	71,3
Grande	28	18,7	18,7	90,0
Mediana	15	10,0	10,0	100,0
Total	150	100,0	100,0	

Nota. Tamaño de las empresas del sector manufactura pertenecientes a la provincia de Tungurahua. Fuente: Elaboración propia

En el periodo 2012-2014, Tungurahua contó con un total de 150 empresas pertenecientes al sector manufactura, por lo que se las ordenó de forma descendente según el número de casos, donde las pequeñas empresas se encuentran conformadas

por 107 ejemplares, reflejando un 71,7% de su totalidad. Así mismo las grandes empresas conforman un 18,7% de la totalidad con 28 empresas y un porcentaje acumulado de 90%, por último, se encuentran las empresas medianas, con una minoría de 15 empresas y tan solo un 15% de representación.

Tabla 9

Número de empresas por actividad económica 2012-2014

Actividad principal (2 dígitos)	Número de empresas	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Fabricación de prendas de vestir	30	20,0	20,0	20,0
Elaboración de productos alimenticios	29	19,3	19,3	39,3
Fabricación de cueros y productos conexos	24	16,0	16,0	55,3
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	15	10,0	10,0	65,3
Fabricación de productos de caucho y plástico	7	4,7	4,7	70,0
Fabricación de productos textiles	6	4,0	4,0	74,0
Fabricación de muebles	6	4,0	4,0	78,0
Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	5	3,3	3,3	81,3
Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y	4	2,7	2,7	84,0
Fabricación de substancias y productos químicos	4	2,7	2,7	86,7
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	3	2,0	2,0	88,7
Otras industrias manufactureras	3	2,0	2,0	90,7
Reparación e instalación de maquinaria y equipo	3	2,0	2,0	92,7
Fabricación de papel y de productos de papel	2	1,3	1,3	94,0
Impresión y reproducción de grabaciones	2	1,3	1,3	95,3

Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	2	1,3	1,3	96,7
Fabricación de maquinaria y equipo ncp	2	1,3	1,3	98,0
Elaboración de bebidas	1	0,7	0,7	98,7
Fabricación de metales comunes	1	0,7	0,7	99,3
Fabricación de equipo eléctrico	1	0,7	0,7	100,0
Total	150	100,0	100,0	

Nota. Tabla de frecuencias de las empresas del sector manufactura según su actividad empresarial. Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la participación de las empresas según su actividad principal se determinó la existencia de 4 actividades dominantes en el mercado manufacturero de Tungurahua, en primer lugar, se encuentran las empresas dedicadas a la fabricación de prendas de vestir (C14), reflejando un 20% de la totalidad de las empresas del sector en Tungurahua, 10 puntos porcentuales por encima del cuarto lugar, las cuales son las empresas dedicadas a la fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques (C29) . Por otro lado, se encuentran las empresas dedicadas a la elaboración de productos alimenticios (C10), que cuenta con un 19,3% de participación en el mercado, e imponiéndose un 3,3% por encima de las empresas dedicadas a la fabricación de cueros y productos conexos (C15). Así mismo, de acuerdo con el análisis, se determinó que estas cuatro actividades son las que cuentan con un mayor número de casos, reflejando un 65,3% acumulado, dejando por debajo al resto de actividades con un 34, 7%.

Tabla 10

Ventas anuales 2012-2014

Estadísticos	**Ventas anuales**
Media	3760016,95
Mediana	705248,50
Moda	120000
Desv. Desviación	10510637,627

Asimetría	6,436
Curtosis	49,928
Mínimo	0
Máximo	105277991

Nota. Tabla de estadísticos descriptivos sobre las ventas anuales de las empresas manufactureras de Tungurahua. Fuente: Elaboración propia

Figura 4

Ventas anuales



Nota. Gráfico de barras de la media de las ventas anuales de las empresas del sector manufactura. Fuente: Elaboración propia

En el actual estudio se analizó la relación de las ventas con la capacidad de innovación, por lo que se calculó la media de las ventas en los años 2012-2014, reflejando en el año 2013 un incremento de $471.034,67 miles de dólares americanos con respecto al año 2012. Así mismo, en el año 2014, la media de las ventas anuales de las empresas manufactureras incrementó $238.124,64 miles de dólares americanos con relación al año 2013. Por lo tanto, el análisis detectó un crecimiento progresivo de las ventas anuales en el periodo 2012-2014, estableciendo valores máximos de entre los $93.452.098 millones de dólares a los $105.277.991 millones de dólares.

Tabla 11

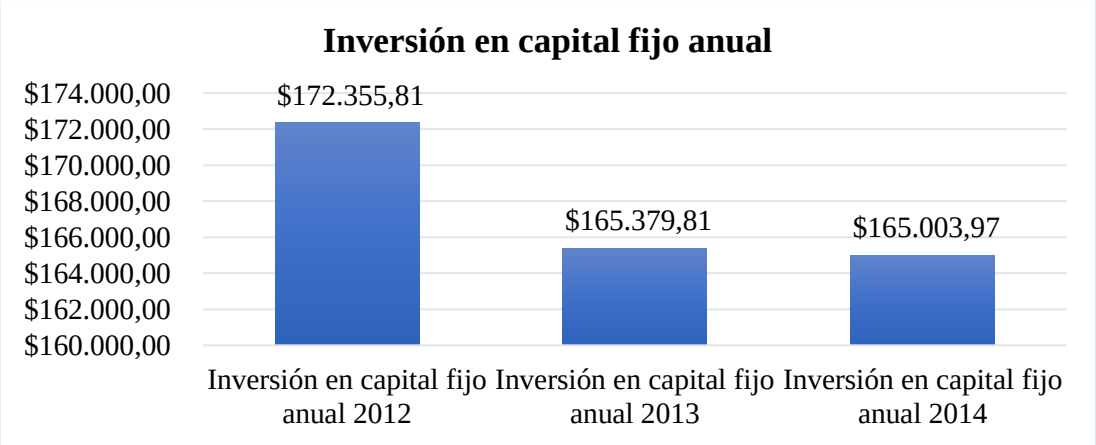
Inversión en capital fijo 2012-2014

Estadísticos	Inversión en capital fijo
Media	167579,86
Mediana	9140,00
Moda	0
Desv.	525945,527
Asimetría	6,446
Curtosis	51,477
Mínimo	0
Máximo	5533556

Nota. Tabla de estadísticos descriptivos sobre la inversión en capital fijo de las empresas manufactureras de Tungurahua. Fuente: Elaboración propia

Figura 5

Inversión en capital fijo



Nota. Gráfico de barras de la media de inversión en capital fijo anual de las empresas del sector manufactura. Fuente: Elaboración propia

Así mismo, durante el periodo 2012-2014, el factor inversión en capital fijo reflejó una media de $167.579,86 miles de dólares americanos, provocado por el gran número de casos en los que las empresas manufactureras prefieren no invertir en capital fijo, por ejemplo, inversión en infraestructura o en inversión en renovación y reforma. En consecuencia, la moda refleja un valor de 0, al igual que el valor mínimo establecido

en inversión en capital fijo, donde la distancia de la desviación con respecto a la media denota un valor muy significativo. Por otro lado, al analizar el gráfico de barras, se observa una tendencia negativa conforme pasan los años, debido a que en el año 2012 la inversión en capital fijo refleja un promedio de $172.355,81 miles de dólares, estando por encima del año 2013 por $6.976 miles de dólares y $7.351,84 miles dólares por encima del año 2014.

Tabla 12

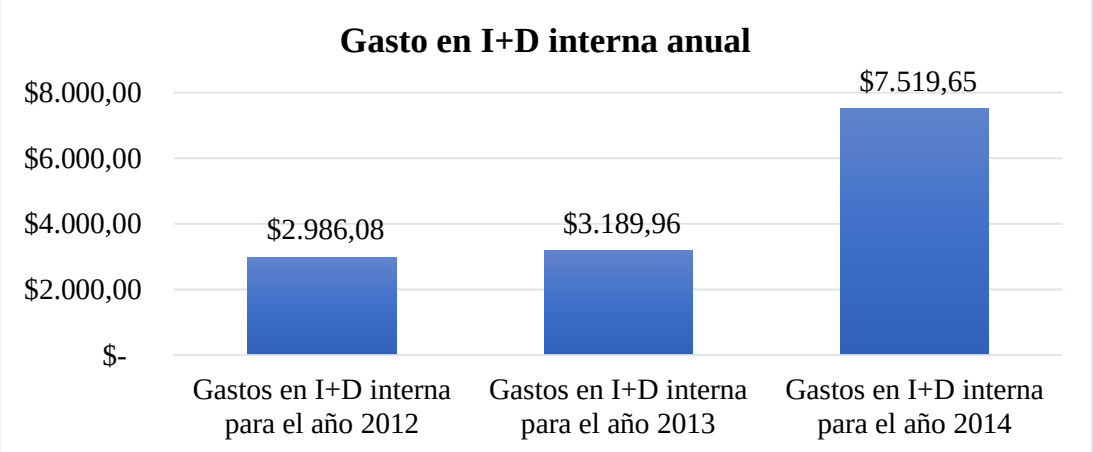
Gasto en I+D interna 2012-2014

Estadísticos	Gastos en I+D interna
Media	4565,23
Mediana	0,00
Moda	0
Desv. Desviación	22539,605
Asimetría	8,122
Curtosis	81,792
Mínimo	0
Máximo	300000

Nota. Tabla de estadísticos descriptivos sobre los gastos en I+D interna de las empresas manufactureras de Tungurahua. Fuente: Elaboración propia

Figura 6

Gasto en I+D interna



Nota. Gráfico de barras de la media del gasto en I+D interna de las empresas del sector manufactura. Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, durante el periodo 2012-2014, el factor gasto en I + D interna refleja una media de $4.565,23 miles de dólares americanos, sin embargo, la desviación guarda una distancia significativa con respecto a la media, lo que puede ser provocado por el gran número de casos en los que las empresas pequeñas prefieren no realizar un gasto significativo en I + D interna, en consecuencia, la moda refleja un valor de 0, al igual que el valor mínimo establecido en inversión en capital fijo.

Mientras tanto, al analizar el gráfico de barras, se observa una tendencia positiva respecto a al periodo 2012-2014, debido a que en el año 2012 el gasto en I + D refleja un promedio de $2.986,08 miles de dólares, estando por debajo del año 2013 por $203,88 cientos de dólares, mientras tanto, en el año 2014 las empresas manufactureras gastaron un promedio de $7.519,65 miles de dólares, con una diferencia positiva de $4.329,69 miles de dólares americanos con respecto al año 2013.

Tabla 13

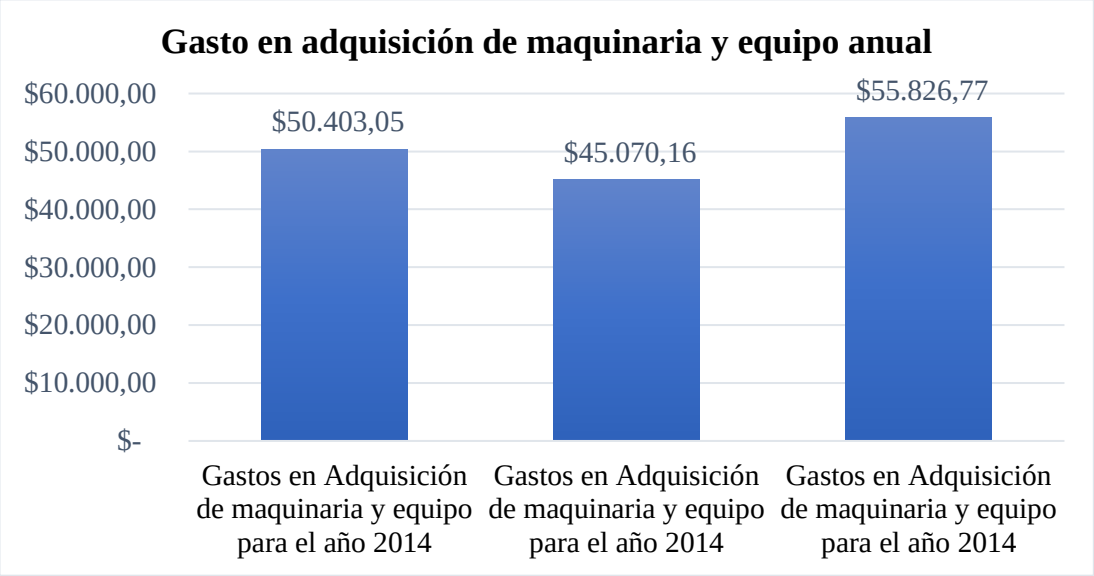
Gasto en adquisición de maquinaria y equipo 2012-2014

Estadísticos	**Gastos en adquisición de maquinaria y equipo**
Media	50433,33
Mediana	0,00
Moda	0
Desv. Desviación	215156,146
Asimetría	5,978
Curtosis	37,213
Mínimo	0
Máximo	1802354

Nota. Tabla de estadísticos descriptivos sobre los gastos en adquisición de maquinaria y equipo de las empresas manufactureras de Tungurahua. Fuente: Elaboración propia

Figura 7

Gastos en adquisición de maquinaria y equipo



Nota. Gráfico de barras de la media del gasto en adquisición de maquinaria y equipo de las empresas del sector manufactura. Fuente: Elaboración propia

Mientras tanto, durante el periodo 2012-2014, el factor gasto en adquisición de maquinaria y equipo refleja una media de $50.433,33 miles de dólares americanos, donde la desviación guarda una distancia muy significativa con respecto a la media, lo que refleja que las pequeñas empresas no asignan una porción óptima de sus recursos financieros al gasto en adquisición de maquinaria, mientras que las empresas grandes si lo hacen, en consecuencia, la moda refleja un valor de 0, al igual que el valor mínimo del factor actual. Mientras tanto, al analizar el gráfico de barras, se observa una tendencia negativa del año 2012 con respecto al 2013, y una tendencia positiva del año 2013 respecto al 2014, debido a que en el año 2012 el gasto en I + D refleja un promedio de $50.403,05 miles de dólares, estando por encima del año 2013 por $5.332,89 miles de dólares, mientras tanto, en el año 2014 las empresas manufactureras gastaron un promedio de $55.826,77 miles de dólares, con una diferencia positiva de $10.756,61 miles de dólares americanos con respecto al año 2013.

Tabla 14

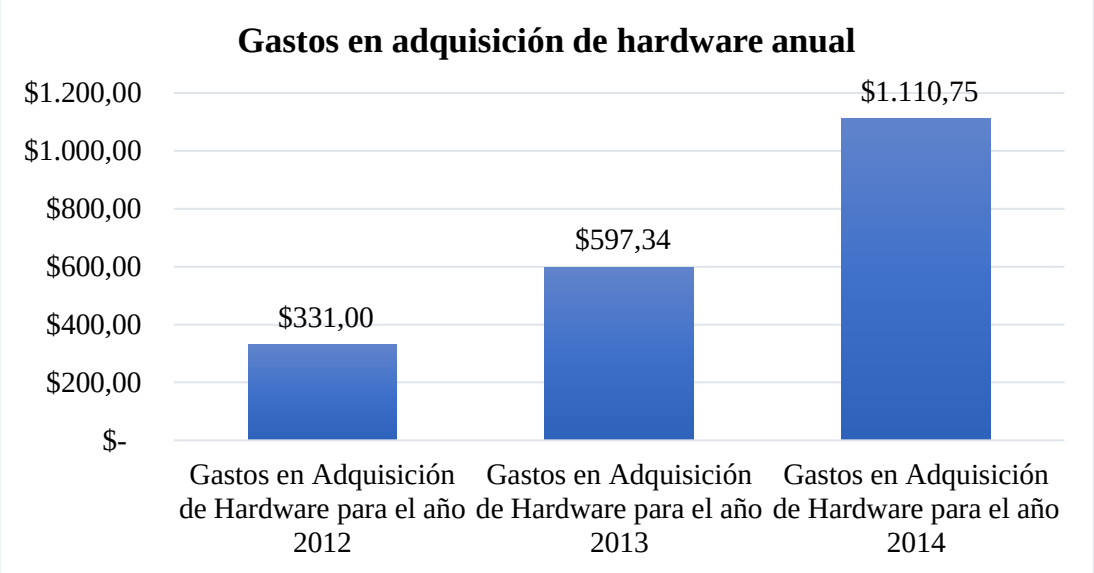
Gastos en adquisición de hardware 2012-2014

Estadísticos	Gastos en adquisición de hardware
Media	679,70
Mediana	0,00
Moda	0
Desv. Desviación	3639,535
Asimetría	7,974
Curtosis	72,778
Mínimo	0
Máximo	41900

Nota. Tabla de estadísticos descriptivos sobre los gastos en adquisición de hardware de las empresas manufactureras de Tungurahua. Fuente: Elaboración propia

Figura 8

Gastos en adquisición de hardware



Nota. Gráfico de barras de la media del gasto en adquisición de hardware de las empresas del sector manufactura. Fuente: Elaboración propia

Mientras tanto, durante el periodo 2012-2014, el factor gasto en adquisición de hardware refleja una media de $679,70 cientos de dólares americanos, sin embargo, la desviación guarda una distancia significativa con respecto a la media, lo que puede

ser provocado por el gran número de casos en los que las empresas pequeñas del sector manufactura prefieren no realizar un gasto óptimo en lo que respecta a la adquisición de hardware, mientras que las empresas medianas y grandes si muestran interés en destinar mayores fondos a los gastos en adquisición de hardware, en consecuencia, la moda refleja un valor de 0, siendo el valor que más se repite, al igual que el valor mínimo del factor actual.

Mientras tanto, al analizar el gráfico de barras, se observa una tendencia positiva para el periodo 2012-2014, debido a que en el año 2012 el gasto en I + D refleja un promedio de $331,00 cientos de dólares, estando por debajo del año 2013 por $266,34 cientos de dólares, mientras tanto, en el año 2014, las empresas manufactureras gastaron un promedio de $1.110,75 miles de dólares en adquisición de hardware, con una diferencia positiva de $513,41 cientos de dólares americanos con respecto al año 2013, siendo el año con el promedio más alto en lo que respecta al factor de la CI gasto en adquisición de hardware.

Tabla 15

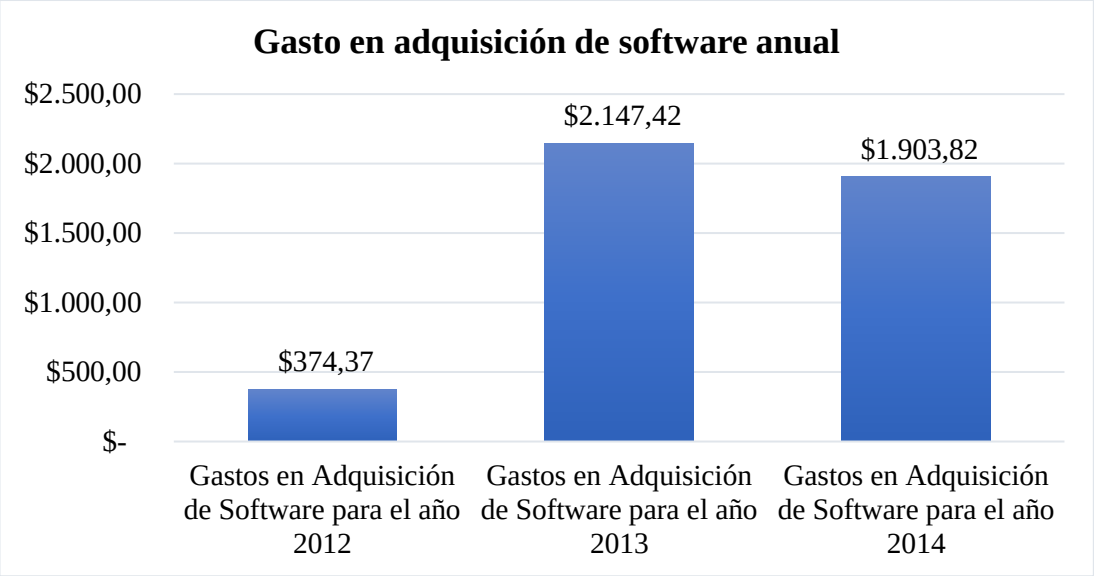
Gasto en adquisición de software 2012-2014

Estadísticos	**Gastos en adquisición de software**
Media	1475,20
Mediana	0,00
Moda	0
Desv. Desviación	12139,187
Asimetría	13,908
Curtosis	207,686
Mínimo	0
Máximo	200000

Nota. Tabla de estadísticos descriptivos sobre los gastos en adquisición de software de las empresas manufactureras de Tungurahua. Fuente: Elaboración propia.

Figura 9

Gastos en adquisición de software



Nota. Gráfico de barras de la media del gasto en adquisición de software de las empresas del sector manufactura. Fuente: Elaboración propia

Así mismo, durante el periodo 2012-2014, el factor gasto en adquisición de software refleja una media de $1475,20 dólares americanos, donde la desviación guarda una distancia muy significativa con respecto a la media, provocado por el gran número de casos en los que las empresas no suelen realizar un gasto revelador en adquisición de software debido al tamaño de la empresa, recordando que el 71,3% de las empresas manufactureras son denominadas pequeñas, en consecuencia, la moda refleja un valor de 0, al igual que el valor mínimo del factor actual. Mientras tanto, al analizar el gráfico de barras, se observa una tendencia positiva del año 2012 con respecto al 2013, y una tendencia ligeramente negativa del año 2013 respecto al 2014, debido a que en el año 2012 el gasto en adquisición de software refleja un promedio de $374,37 cientos de dólares, estando por debajo del año 2013 por $1.773,05 miles de dólares, mientras tanto, en el año 2014 las empresas manufactureras gastaron un promedio de $1.903,82 miles de dólares, con una diferencia negativa de $243,6 cientos de dólares americanos con respecto al año 2013.

Tabla 16

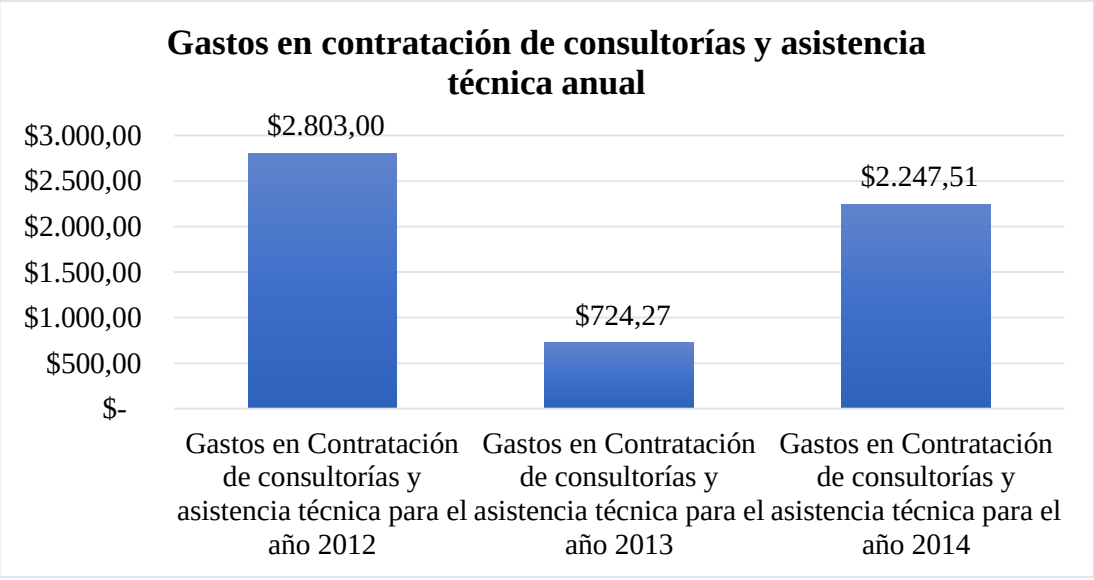
Gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica 2012-2014

Estadísticos	Gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica
Media	1924,93
Mediana	0,00
Moda	0
Desv. Desviación	12249,592
Asimetría	11,331
Curtosis	146,207
Mínimo	0
Máximo	179000

Nota. Tabla de estadísticos descriptivos sobre los gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica de las empresas manufactureras de Tungurahua. Fuente: Elaboración propia

Figura 10

Gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica



Nota. Gráfico de barras de la media del Gasto en contratación de consultorías y asistencia técnica de las empresas del sector manufactura. Fuente: Elaboración propia

Así mismo, durante el periodo 2012-2014, el factor gasto en contratación de consultorías y asistencia técnica refleja una media de $1.924,93 miles de dólares

americanos, con un valor en la desviación muy superior a la media, provocado por el gran número de casos en los que las empresas del sector manufactura no suelen realizar un gasto muy significativo en contratación de consultorías y asistencia técnica, , es decir, que las empresas grandes del sector manufactura invierten cifras significativas de dinero paulatinamente en los factores que describen a la capacidad de innovación, mientras tanto, algunas de las empresas medianas y pequeñas reflejan un gasto poco significativo, e incluso se encuentran valores nulos en los factores de la CI, en consecuencia, la moda refleja un valor de 0, al igual que el valor mínimo del factor actual. Mientras tanto, al analizar el gráfico de barras, se observa una tendencia negativa del año 2012 con respecto al 2013, y una tendencia positiva del año 2013 respecto al 2014, debido a que en el año 2012 el gasto en Contratación de consultorías y asistencia técnica refleja un promedio de $2.803,00 miles de dólares, estando por encima del año 2013 por $2.078,73 miles de dólares, mientras tanto, en el año 2014 las empresas manufactureras gastaron un promedio de $2.247,51 miles de dólares, con una diferencia positiva de $1.523,24 miles de dólares americanos con respecto al año 2013.

Tabla 17

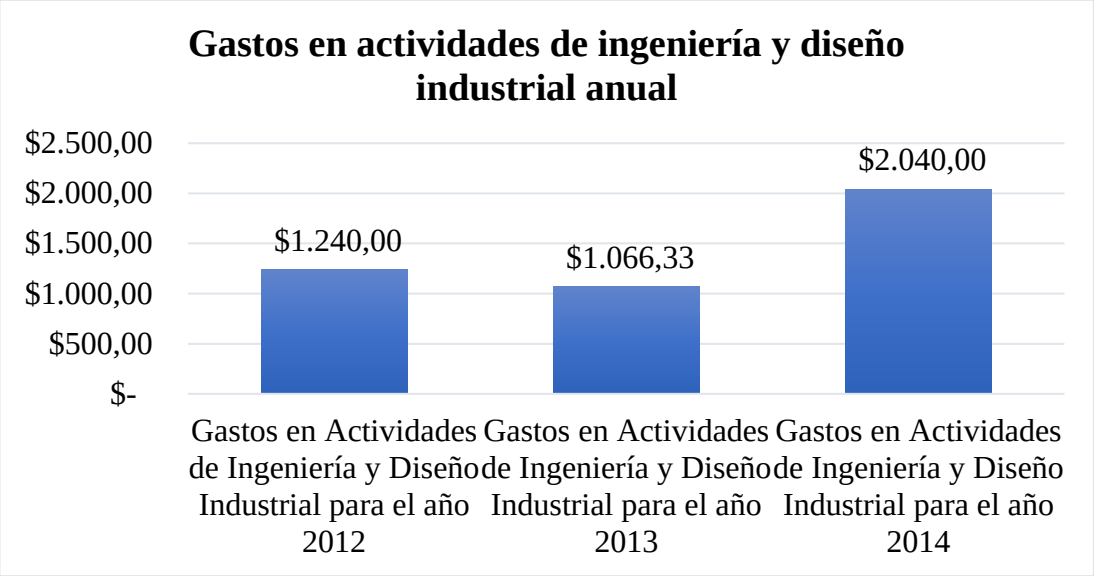
Gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial 2012-2014

Estadísticos	**Gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial**
Media	1448,78
Mediana	0,00
Moda	0
Desv. Desviación	11789,502
Asimetría	11,203
Curtosis	142,236
Mínimo	0
Máximo	180000

Nota. Tabla de estadísticos descriptivos sobre los gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial de las empresas manufactureras de Tungurahua. Fuente: Elaboración propia

Figura 11

Gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial



Nota. Gráfico de barras de la media del gasto en actividades de ingeniería y diseño industrial de las empresas del sector manufactura. Fuente: Elaboración propia

Así mismo, durante el periodo 2012-2014, el factor gasto en actividades de ingeniería y diseño industrial refleja una media de $1.448,78 miles de dólares americanos, con un valor en la desviación superior a la media, el cual es provocado por el gran número de casos en los que las empresas pequeñas no suelen realizar gastos elevados en actividades de ingeniería y diseño industrial, en consecuencia, la moda refleja un valor de 0, al igual que el valor mínimo del factor actual, y al igual que el establecido en el factor gasto en contratación de consultorías y asistencia técnica.

Mientras tanto, al analizar el gráfico de barras, se observa una tendencia ligeramente negativa de los años 2012-2013, y una tendencia positiva en los años 2013-2014, debido a que en el año 2012 el gasto en Actividades de Ingeniería y Diseño Industrial refleja un promedio de $1.240,00 miles de dólares, estando por encima del año 2013 por $173,67 cientos de dólares, mientras tanto, en el año 2014 las empresas manufactureras gastaron un promedio de $2.040,00 miles de dólares, con una diferencia positiva de $973,67 cientos de dólares americanos con respecto al año 2013.

Tabla 18

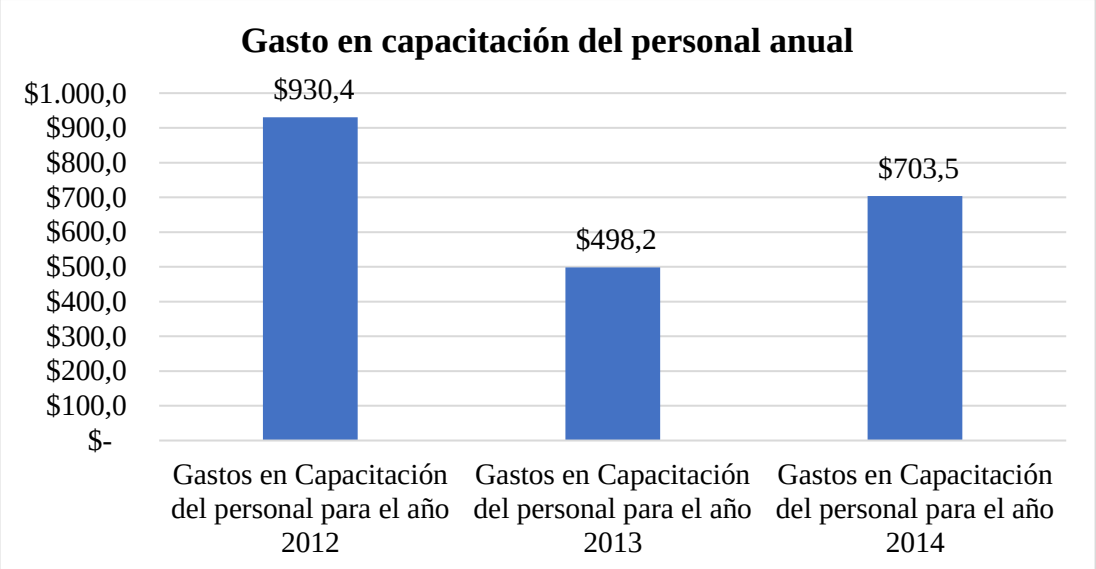
Gastos en capacitación del personal 2012-2014

Estadísticos	Gastos en capacitación del personal
Media	710,74
Mediana	0,00
Moda	0
Desv. Desviación	3967,013
Asimetría	13,600
Curtosis	228,935
Mínimo	0
Máximo	71452

Nota. Tabla de estadísticos descriptivos sobre los gastos en capacitación del personal de las empresas manufactureras de Tungurahua. Fuente: Elaboración propia

Figura 12

Gastos en capacitación del personal



Nota. Gráfico de barras de la media del gasto en capacitación del personal de las empresas del sector manufactura. Fuente: Elaboración propia

Finalmente, durante el periodo 2012-2014, el factor gasto en capacitación del personal refleja una media de $710,74 cientos de dólares americanos, con un valor en la desviación superior a la media, debido a que las empresas grandes que conforman una

minoría del 18,7%, son las que más se enfocan en realizar un gasto significativo en capacitación del personal, en consecuencia, la moda refleja un valor de 0, al igual que el valor mínimo del factor actual. Por otro lado, al analizar el gráfico de barras, se observa una tendencia ligeramente negativa de los años 2012-2013, y una tendencia positiva en los años 2013-2014, debido a que en el año 2012 el gasto en Capacitación del personal refleja un promedio de $930,4 cientos de dólares, estando por encima del año 2013 por $432,2 cientos de dólares, mientras tanto, en el año 2014 las empresas manufactureras gastaron un promedio de $703,5 cientos de dólares, con una diferencia positiva de $205,3 cientos de dólares americanos con respecto al año 2013.

Tabla 19

Prueba de normalidad

Variables	**Kolmogorov-Smirnov**		
	Estadístico	gl	Sig.
Ventas anuales	0,360	450	0,000
Inversión en capital fijo	0,375	450	0,000
Gastos en I+D interna	0,447	450	0,000
Gastos en I+D externa	0,504	450	0,000
Gastos en adquisición de maquinaria y equipo	0,407	450	0,000
Gastos en adquisición de hardware	0,483	450	0,000
Gastos en adquisición de software	0,452	450	0,000
Gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica	0,447	450	0,000
Gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial	0,496	450	0,000
Gastos en capacitación del personal	0,429	450	0,000
Gastos en estudios de mercado	0,531	450	0,000

Nota. Pruebas de normalidad de las variables dependiente e independientes mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov. Fuente: Elaboración propia

A continuación, para el análisis de la Capacidad de Innovación de las empresas del sector manufactura, se determinó el cálculo de las pruebas de normalidad de los datos según los parámetros establecidos por cada una de ellas. Por lo tanto, al trabajar con

un valor de 450 gl, se acogió la prueba enfocada al análisis de muestras grandes de Kolmogorov-Smirnov, para el análisis de la distribución normal de la muestra. Por consiguiente, debido a que el valor $p < 0,05$, se rechazó la H_0 de manera altamente significativa y se aceptó la H_1, de tal manera que se determinó que los datos no cuentan con una distribución normal. Por lo tanto, en este caso la variable dependiente (ventas anuales) y las variables independientes (Inversión en capital fijo, gastos en I+D interna, gastos en i+d externa, gastos en adquisición de maquinaria y equipo, gastos en adquisición de hardware, gastos en adquisición de software, gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica, gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial, gastos en capacitación del personal y gastos en estudios de mercado) no cuentan con una distribución normal de los datos.

4.1.2 Análisis correlacional

Tabla 20

Rho de Spearman

Factores determiantes de la CI		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1. Ventas anuales	ρ	1,000									
	Sig										
2. Inversión en capital fijo	ρ	,374**	1,000								
	Sig	0,000									
3. Gastos en I+D interna	ρ	,114*	,215**	1,000							
	Sig	0,016	0,000								
4. Gastos en I+D externa	ρ	0,039	,100*	,159**	1,000						
	Sig	0,404	0,034	0,001							
5. Gastos en adquisición de maquinaria y equipo	ρ	,155**	,526**	,275**	,239**	1,000					
	Sig	0,001	0,000	0,000	0,000						
6. Gastos en adquisición de Hardware	ρ	0,086	,302**	,239**	,093*	,352**	1,000				
	Sig	0,069	0,000	0,000	0,049	0,000					
7. Gastos en adquisición de Software	ρ	,115*	,312**	,204**	0,068	,230**	,512**	1,000			
	Sig	0,014	0,000	0,000	0,152	0,000	0,000				
8. Gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica	ρ	,191**	,342**	,373**	,299**	,314**	,385**	,281**	1,000		
	Sig	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			

9. Gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial	ρ	0,034	,173**	,379**	-0,013	,190**	,165**	,159**	,237**	1,000	
	Sig	0,469	0,000	0,000	0,777	0,000	0,000	0,001	0,000		
10. Gastos en capacitación del personal	ρ	,183**	,271**	,290**	,198**	,326**	,286**	,230**	,490**	,346**	1,000
	Sig	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
11. Gastos en estudios de mercado	ρ	-0,018	0,062	,365**	0,083	,155**	0,080	,164**	,105*	,252**	,260**
	Sig	0,699	0,189	0,000	0,077	0,001	0,090	0,000	0,026	0,000	0,000

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

***. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).**

Nota. Rho de Spearman de los factores determinantes de la CI. Fuente: Elaboración propia

Al investigar la capacidad de innovación de las empresas del sector manufacturero, se seleccionó algunos de los factores determinantes de la CI. Así mismo, se aplicó estadística no paramétrica, debido a la no normalidad de los datos utilizados en el proyecto, por lo tanto, se examinó la intensidad de asociación entre las variables cuantitativas elegidas de la encuesta ACTI a través del Rho de Spearman, donde se acogió a 10 variables, tales como la inversión en capital fijo, gastos en I+D interna, gastos en I+D externa, gastos en adquisición de maquinaria y equipo, gastos en adquisición de hardware, gastos en adquisición de software, gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica, gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial ,gastos en capacitación del personal y finalmente a los gastos en estudios de mercado. Sin embargo, se filtró a través del Rho de Spearman a las 6 variables que mantienen una correlación respecto a la variable dependiente, y las cuales son mayormente significativas, tales como la inversión en capital fijo, gastos en capacitación del personal, gastos en contratación de consultora y asistencia técnica, gasto en I + D interna, el gasto en adquisición de software y el gasto en adquisición de maquinaria y equipo, las cuales mostraron una mayor intensidad de asociación, lo que significa que reflejaron un valor de sig. bilateral inferior al 0,05 y 0,01 entre ellas, donde el coeficiente de correlación a nivel de 0,05 se interpreta por medio de un solo asterisco, y por otro lado, los significativos al 0,01 se ven identificadas por sus dos asteriscos.

El haber aplicado Rho de Spearman facilitó la selección de las variables que tienen una mayor intensidad de asociación en relación con la variable dependiente (Ventas)

y los factores determinantes de la CI como variables independientes. Por lo tanto, según Sampieri et al. (2016), se analizó el nivel de correlación con respecto a la variable dependiente. Por lo tanto, se estima que la inversión en capital fijo sostiene una correlación positiva media con la variable dependiente (Ventas), con un coeficiente de 0,374 reflejado en el Rho de Spearman. Por otro lado, los gastos en I+D interna sostiene una correlación positiva media con la variable dependiente (Ventas), con un coeficiente de 0,114, a su vez, con la inversión en capital fijo, indicando un valor de 0,215, por otro lado, el gasto en I+D externa no sostiene una correlación según el Rho de Spearman. Sin embargo, Sampieri et al. (2016) afirma que sostiene una correlación positiva débil con la variable dependiente (Ventas), con un coeficiente de 0,039 reflejado en el Rho de Spearman, por lo tanto, como la sig. bilateral > 0,05 se afirma que según Spearman no muestra correlación respecto a la variable regresada.

Así mismo, los gastos en adquisición de maquinaria y equipo sostienen una correlación positiva media con la variable dependiente (Ventas), con un coeficiente ρ de 0,155, al igual que gastos en I + D interna y externa, no obstante, registra una correlación positiva considerable con la variable inversión en capital fijo. Además, los gastos en adquisición de hardware indican una correlación positiva débil, reflejando un coeficiente de 0,086, no obstante, para las variables inversión en capital fijo, gasto en I + D interna y gastos en adquisición de maquinaria mantiene una correlación positiva media, y una correlación positiva débil en gastos en I + D externa. Al mismo tiempo, los gastos en adquisición de software sostienen una correlación positiva media con un 0,155 de coeficiente, mientras tanto, mantiene una correlación positiva considerable con los gastos en adquisición de hardware, con un valor de ρ igual a 0,51.

Por último, los gastos en contratación de consultorías y asistencia técnica sostienen un coeficiente de 0,191, por lo tanto, sostiene una correlación positiva media con la variable dependiente, al igual que con el resto de las variables independientes. mientras tanto, los gastos en capacitación del personal reflejan un valor de 0,183 en el Rho de Spearman, por lo tanto, registra una correlación positiva media con la variable regresada, así como con las demás variables regresoras. No obstante, según el Rho de Spearman, los gastos en ingeniería y diseño no comprende un nivel de intensidad de relación significativo con la variable venta, mientras tanto, los gastos en estudios de mercado sostiene una correlación negativa débil debido a que describe un coeficiente

de -0,018, lo contrario a las demás variables, donde se observa una correlación positiva media.

4.1.3 Análisis explicativo

Por otro lado, para la creación del modelo a través de Rstudio, se tomaron pasos previos para realizar un análisis y modelado adecuado, debido a la gran cantidad de datos NaN (Not a Number) encontrados. Por lo que se utilizó una operación denominada diferencia (diff), lo que permitió encontrar el valor adecuado a partir del valor precedente. Así mismo, se aplicó un método de selección de variables denominado Backward stepwise Regression, donde se introdujeron las variables independientes, procediendo a excluirlas una tras otra según el contraste individual de la t o F, lo cual justifica la eliminación de las variables menos influyentes, y menos significativas, las cuales son: Gasto en Investigación y desarrollo externa, gasto en capacitación del personal, gastos en actividades de ingeniería y diseño industrial, gasto en contratación y consultoría técnica, y por último, el gasto en estudio de mercado .

Tabla 21

Regresión lineal múltiple por MCO

Código	Variables	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)	
	(Intercept)	-1,43E+07	5,55E+08	-0.026	0.9795	
ICF	Inversión en capital fijo	6,01E+03	9,44E+02	6.371	4.70e-10	***
GAME	Gastos en adquisición de maquinaria y equipo	4,51E+03	2,49E+03	1.815	0.0702	.
GAH	Gastos en adquisición de hardware	5,57E+05	1,22E+05	4.556	6.75e-06	***
GAS	Gastos en adquisición de software	1,40E+05	3,46E+04	4.037	6.39e-05	***
GIDI	Gastos en I+D interna	4,21E+04	1,97E+04	2.143	0.0327	*
	Residual standard error	11770000 on 440 degrees of freedom				
	Multiple R-squared	0.359	Adjusted R-squared		0.3518	
	F-statistic	49.63	p-value		2.2e-16	

Nota. Regresión lineal múltiple de la variable regresada y las variables regresoras. Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado el modelo de regresión lineal múltiple por MCO, se analiza el nivel de significancia de las variables regresoras sobre la variable regresada. Por lo tanto, de entre los factores inversión en capital fijo, gastos en adquisición de maquinaria y

equipo, gastos en adquisición de hardware, gastos en adquisición de software y gastos en I+D interna, se observó que las 4 de las 5 variables regresoras son significativas según el valor t, el cual debe ser mayor a 2. Así mismo, la columna de coeficiente es la que refleja el grado proporcional de cambio de la variable regresada conforme al cambio de las variables regresoras.

Por lo tanto, de acuerdo con el modelo econométrico acerca del efecto de la capacidad de innovación respecto a las ventas, se encuentra que todas las variables son significativas y con signo positivo, por ende, se afirma que las variables regresoras son directamente proporcionales con la variable ventas. Cabe recalcar que, los coeficientes 6,01E+03 (ICF), 4,51E+03 (GAME), 5,57E+05 (GAH), 1,40E+05 (GAS) y 4,21E+04 (GIDI), son los coeficientes de regresión $\beta 1$, $\beta 2$, $\beta 3$, $\beta 4$ y $\beta 5$. Por lo tanto, indican cuánto cambia la variable regresada (ventas) en respuesta a un cambio unitario en cada una de las variables regresoras (ICF, GAME, GAH, GAS y GIDI). Por consiguiente, mientras la inversión en capital fijo aumenta 1 unidad, se incrementan 6,01E+03 unidades en ventas, lo cual es coherente basado en las aproximaciones teóricas, es decir, a medida que las empresas desarrollen la CI, surge una mejora en los resultados financieros y los no financieros, entre los cuales se encuentran asociados al valor de marca, satisfacción del cliente, entre otros (García et al., 2014).

Así mismo, el gasto en adquisición de maquinaria y equipo explica que mientras aumenta 1 unidad, las ventas aumentan 4,51E+03 unidades. De la misma forma, mientras el gasto en adquisición de hardware aumenta 1 unidad, directamente las ventas aumentan 5,57E+05 unidades, lo cual se apega a las aproximaciones teórica donde las empresas innovadoras deben desarrollar capacidades de gestión tanto de sus activos tangibles como intangibles (Morales et al., 2016). Por otro lado, el gasto en software explica que mientras aumenta 1 unidad, las ventas aumentan 1,40E+05 unidades. Finalmente, la última variable independiente significativa explica que cuando el gasto en I + D interna aumenta 1 unidad, las ventas aumenta un total de 4,21E+04 unidades, donde la significancia de la variable es comprobada a través de las aproximaciones teóricas, por lo tanto, según Barros (2020), se debe a que las empresas con frecuencia miran a otros actores del mercado en busca de conocimientos y tecnologías, así como el incremento de la Capacidad de Innovación. Lo que demuestra que las variables independientes son directamente proporcionales con

respecto a la variable dependiente. Por consiguiente, se realizaron las pruebas correspondientes para comprobar la heterocedasticidad, autocorrelación, multicolinealidad y especificación del modelo econométrico.

Test de Ramsey

Según Gujarati & Porter (2010), al momento de verificar la especificación del modelo, se propone una prueba general de errores de especificación en regresión, denominada Test de Ramsey o prueba Reset (Regression Specification Error Test).

Tabla 22

Test de Ramsey

	Ramsey test
RESET	1.7281
df1	2
df2	441
p-value	0.1788

Nota. Test de Ramsey para verificar la especificación del modelo. Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, se establece la hipótesis nula y la hipótesis alterna, donde Ho = forma funcional correcta y H1 = forma funcional incorrecta. Finalmente, se observó que el valor calculado p-value es mayor a 0,05, por lo tanto, aceptamos la Ho y rechazamos la H1, de manera que, el modelo cumple una forma funcional correctamente especificada, es decir, que todas las variables e interacciones relevantes se encuentran presentes.

Test de Breusch-Pagan

En el análisis del modelo enfocado a la capacidad de innovación y su efecto en las ventas, se implementó el test de Brusch-Pagan, el cual según Gujarati & Porter (2010), permite comprobar la existencia de heterocedasticidad en el modelo a través del p.valor, es decir, que un modelo con problemas de heteroscedasticidad puede tener una varianza que disminuye o aumenta a medida que el valor de una variable independiente cambia.

Tabla 23

Breusch-Pagan test

	Breusch-Pagan test
BP	3.3822
df	5
p-value	0.6413

Nota. Prueba de heterocedasticidad a través del Breusch-Pagan test. Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, se establece la hipótesis nula y la hipótesis alterna, donde Ho = no existe heterocedasticidad y H1 = existe heterocedasticidad. Finalmente, se observó que el valor calculado p-value es mayor a 0,05, por lo tanto, aceptamos la Ho y rechazamos la H1, es decir, no existe heterocedasticidad en el modelo.

Test de Durbin-Watson

Por otro lado, se recurrió al test de Durbin-Watson, el cual según Matos et al. (2018) es relevante para análisis de los residuos y el comprobar la existencia de autocorrelación en el modelo, lo que puede indicar que el modelo no capturó de forma adecuada la estructura temporal de los datos.

Tabla 24

Durbin-Watson test

	Durbin-Watson test
DW	3.0069
p-value	1

Nota. Prueba de autocorrelación a través del Durbin-Watson test. Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, se establece la hipótesis nula y la hipótesis alterna, donde Ho = no existe autocorrelación y H1 = existe autocorrelación. Finalmente, se determinó que el p-value

> 0,05, por lo tanto, se aceptó la Ho y se rechaza la H1, es decir, entre las variables expuestas en el modelo no existe autocorrelación.

Factor de inflación de la varianza

Finalmente, se recurrió al cálculo del factor de inflación de la varianza (VIF), el cual según Moreno et al. (2012), es relevante para la identificación de las variables involucradas con problema de multicolinealidad, lo que significa que dos o mas variables regresadas se encuentran altamente correlacionadas entre sí.

Tabla 25

Factor de inflación de la varianza

Código	Variables	VIF
ICF	Inversión en capital fijo	1.6623
GAME	Gastos en adquisición de maquinaria y equipo	1.8947
GAH	Gastos en adquisición de hardware	1.3014
GAS	Gastos en adquisición de software	1.1578
GIDI	Gastos en I+D interna	1.1696

Nota. Prueba de multicolinealidad a través del Factor de inflación de la varianza. Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, se establece que el valor del VIF es menor a 10 en todas las variables progresivas, con un valor mínimo de 1,1578 y un valor máximo de 1,8947, en consecuencia, el modelo refleja la inexistencia de multicolinealidad.

4.2 Verificación de la hipótesis o fundamentación de las preguntas de investigación

¿Cómo se describe la capacidad de innovación de las empresas manufactureras de Tungurahua?

De acuerdo con la primera pregunta directriz, se planteó el análisis de la capacidad de innovación de las empresas manufactureras de Tungurahua durante el periodo 2012-2014, por lo tanto, los factores seleccionados se escogieron de acuerdo con la revisión de la literatura. Por consiguiente, según Novillo et al. (2022) y Mendoza (2021), el uso

de las variables Inversión en capital fijo, Gastos en adquisición de maquinaria y equipo, Gastos en Adquisición de Hardware, Gastos en Adquisición de Software y Gastos en I+D interna, sirven para la evaluación de los mecanismos de las CI. Por lo tanto, el contraste realizado con dichas variables se justifica a través del Manual de Oslo, debido a que según la OECD (2005), las empresas también son clasificadas por el tipo de innovación que emplea, tales como el cambio organizativo, de nuevo producto o proceso, e incluso un nuevo método comercial. Por lo tanto, se afirma que la Capacidad de innovación de las grandes, medianas y pequeñas empresas del sector manufactura pertenecientes a la provincia de Tungurahua están compuestas por los factores determinantes de la CI expuestos.

¿Qué relación tiene la capacidad de innovación y las ventas de las empresas de Tungurahua?

A continuación, para medir la relación de la Capacidad de innovación sobre las ventas, se utilizó el Rho de Spearman, debido a la no normalidad de los datos, por lo que a través de la significacia bilateral se determinó a las variables regresoras que mantienen una correlación significativa respecto a la variable regresada, tales como, la inversión en capital fijo, gastos en capacitación del personal, gastos en contratación de consultora y asistencia técnica, gasto en I + D interna, el gasto en adquisición de software y el gasto en adquisición de maquinaria y equipo. Por lo tanto, según Sampieri et al. (2016), se afirma que los factores determinantes de la CI mantienen una correlación positiva con la variable dependiente (Ventas), lo que nos indica que las variables cambian conjuntamente una sobre otra, a una tasa constante, y de forma directamente proporcional.

¿Cuáles son los efectos de la capacidad de innovación sobre las ventas de las empresas manufactureras de Tungurahua?

Finalmente, para comprender el efecto de la capacidad de innovación sobre las ventas de las empresas del sector manufactura de Tungurahua, se realizó un Modelo de regresión lineal múltiple por MCO, el cual refleja el modelo más apto para el análisis debido a la diferenciación de datos y la selección de variables a través de Backward stepwise Regression. Por lo tanto, al predecir la relación entre una variable dependiente

(Ventas) y las variables independientes (ICF, GAME, GAH, GAS, GIDI), se determinó que las variables utilizadas varían en conjunto, es decir que son directamente proporcionales y explican significativamente al modelo.

4.3 Verificación de la hipótesis

Por lo tanto, partimos de las siguientes hipótesis:

Ho: $\beta_j = 0$ H1: $\beta_j \neq 0$

Tabla 26

Pruebas de hipótesis sobre los coeficientes de regresión

Código	Variables	Pr(>|t|)	
ICF	Inversión en capital fijo	4.70e-10	***
GAME	Gastos en adquisición de maquinaria y equipo	0.0702	.
GAH	Gastos en adquisición de hardware	6.75e-06	***
GAS	Gastos en adquisición de software	6.39e-05	***
GIDI	Gastos en I+D interna	0.0327	*
F-statistic	49.63		
p-value	2.2e-16		

Nota. Coeficientes de regresión. Fuente: Elaboración propia

Ho = $\beta 1=0$

H1: $\beta_1 \neq 0$

Alfa = 0,05

Valor p = 4.70e-10

Como Alfa > valor p, se rechaza la Ho a favor de la H1, por lo tanto, se afirma que la inversión en capital fijo influye de forma significativa en las ventas. En consecuencia, las empresas del sector manufactura se centran en ofrecer bienes y servicios únicos, novedosos y superiores a los de los competidores, a través de nuevas ideas y procesos que les permiten agregar valor a los bienes y servicios ofrecidos (Cevallos et al., 2018; García et al., 2014).

Ho = $\beta_2=0$

H1: $\beta_2 \neq 0$

Alfa = 0,05

Valor p = 0.0702

Como Alfa < valor p, rechazamos la H1 a favor de la Ho, por lo tanto, se afirma que el Gasto en Adquisición de maquinaria y equipo no influye de forma significativa en las ventas. Sin embargo, según el nivel de autocorrelación del Gasto en Adquisición de maquinaria y equipo contra las demás variables independientes, se puede explicar que la variable ya se encuentra explicada por otra variable del modelo.

Ho = β_3=0

H1: $\beta_3 \neq 0$

Alfa = 0,05

Valor p = 6.75e-06

Como Alfa > valor p, se rechaza la Ho a favor de la H1, por lo tanto, se afirma que el Gastos en Adquisición de Hardware influye de forma significativa en las ventas. Corroborando, según Novillo et al. (2022), la utilización de la variable Gasto en Adquisición de hardware como uno de los determinantes de la capacidad de innovación.

Ho = β_4=0

H1: $\beta_4 \neq 0$

Alfa = 0,05

Valor p = 6.39e-05

Como Alfa > valor p, se rechaza la Ho a favor de la H1, por lo tanto, se afirma que el Gastos en Adquisición de Software influye de forma significativa en las ventas, factor

presente en el proceso de producción, la gestión y la comercialización de las empresas (Ngo & O'Cass, 2012).

Ho = β_4=0

H1: $\beta_4 \neq 0$

Alfa = 0,05

Valor p = 0.0327

Como Alfa > valor p, se rechaza la Ho a favor de la H1, por lo tanto, se afirma que el Gastos en I+D interna influye de forma significativa en las ventas. De esta manera, es importante destacar que, en contraste con la investigación enfocada en los Sistemas de medición de la CI en empresas manufactureras, se justifica la utilización de la variable gasto en I + D interna en el análisis de la Capacidad de Innovación de las empresas manufactureras en la provincia de Tungurahua (Ortiz et al., 2007).

Ho = $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \ldots. = \beta_k$ =0 (el modelo no es bueno para explicar Y)

H1 = al menos un coeficiente es diferente a cero (el modelo es bueno)

F-statistic = 49.63

Rechazar Ho a favor de H1 si

Alfa $\geq$ valor p

0,05 > 2.2e-16

Como Alfa > valor p, se rechaza la Ho a favor de la H1, por lo tanto, se afirma las variables regresoras si sirven para explicar a la variable regresada ventas.

Formulación de la ecuación

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{ICF} + \beta_2 \text{GAME} + \beta_3 \text{GAH} + \beta_4 \text{GAS} + \beta_5 \text{GIDI} + e$$

$$\text{Ventas} = -1{,}43E{+}07 + 6{,}01E{+}03(ICF) + 4{,}51E{+}03(GAME) + 5{,}57E{+}05(GAH) + 1{,}40E{+}05(GAS) + 4{,}21E{+}04(GIDI)$$

En conclusión, mediante el cálculo de las pendientes de cada variable significativa expuesta en el modelo, se estima que los factores determinantes de la Capacidad de innovación son significativos con respecto a las ventas, por lo tanto, mediante la ecuación formulada se logrará predecir el aumento de las ventas de las empresas grandes, medianas y pequeñas del sector manufactura según el nivel de inversión y gasto implementado por cada una de ellas, esto con la finalidad de comprender la proporción de crecimiento en un entorno innovador, donde exista una interacción entre la oferta de los insumos conforme a las condiciones de la demanda local.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

En el presente estudio, se estableció un análisis acerca del cómo se encuentra compuesta la capacidad de innovación de las empresas manufactureras de Tungurahua en el periodo 2012-2014, debido a que, según Martínez et al. (2011), pocos estudios han investigado la capacidad de innovación de una economía caracterizada por una baja actividad de I+D, y un gran número de pequeñas empresas no tecnológicas. Por lo tanto, se realizó un análisis descriptivo de los factores determinantes de la CI expuestos por Mendoza (2021), y Novillo et al. (2022) en un estudio retrospectivo acerca de la capacidad de innovación en los países en desarrollo, tales como gastos en adquisición hardware, software, I + D interna, entre otros. Así mismo, Novillo et al. (2022) se plantearon la pregunta de cuáles son los determinantes clave que afectan al desarrollo de la CI de un país, y cómo estos se encuentran correlacionados entre sí.

En consecuencia, se estableció un análisis descriptivo de los factores inversión en capital fijo y algunos de los gastos más significativos dentro de la innovación de producto y proceso, el cual determinó que la causa de que el valor de la media se encuentre tan por debajo de la desviación estándar, se debe al bajo nivel de inversión y gasto realizado por las pequeñas, medianas y grandes empresas en actividades ligadas a la Capacidad de innovación. Por lo que, en relación con los resultados del estudio realizado por Liu & Yang (2023), se sostiene que, debido al nivel relativamente bajo de desarrollo de las empresas, la introducción de proyectos tecnológicos avanzados en la industria, la inversión en I+D y diferentes políticas preferenciales, tienen un mayor potencial de desarrollo.

En segundo lugar, el analizar la capacidad de innovación de las empresas manufactureras, implica evaluar las habilidades de las empresas para implementar, generar y mantener nuevos productos y procesos que permitan adaptarse a los cambios generados en el mercado (Nonaka & Takeuchi, 1995). Por lo tanto, según Sampieri et al. (2016), los factores que mantienen un nivel de correlación positivo son la inversión en capital fijo, gastos en capacitación del personal, gastos en contratación de

consultora y asistencia técnica, gasto en I + D interna, el gasto en adquisición de software y el gasto en adquisición de maquinaria y equipo. En resumen, son los factores que denotaron una mayor intensidad de asociación respecto a las ventas. Sin embargo, existen variables que guardan correlación entre ellas, lo cual quiere decir que esas variables pueden estar ya explicadas por otro factor que describe la Capacidad de innovación. Por lo tanto, en contraste con el estudio realizado por Olaya (2017), se afirma que la investigación y desarrollo que las empresas han realizado se ha manifestado de forma evidente en las ventas de cada una de ellas.

Finalmente, el estudio logra explicar el efecto de los factores que describen la Capacidad de innovación sobre las ventas de las empresas del sector manufactura en Tungurahua durante el periodo 2012-2104, es decir, que se identificaron las relaciones causales entre la variable regresada y las variables regresoras. Por lo tanto, se afirma que los factores de la capacidad de innovación que tienen un impacto positivo significativo sobre las ventas son la inversión en capital fijo, los gastos en adquisición de hardware, gastos en adquisición de software, los gastos realizados por las empresas en I + D interna y los gastos en adquisición de maquinaria y equipo, debido a que según Carbajal et al. (2016), las empresas, indistintamente del sector o actividad económica, tienden a innovar en la medida en que utilizan máquinas y equipos que ya se encuentran en el mercado, pero que aún no ha sido implementadas. En otras palabras, son los factores de la CI los que influyen en la capacidad de una empresa para generar e implementar innovaciones exitosas. Sin embargo, mientras que el estudio realizado mostró una relación positiva con la inversión en capital fijo y los tipos de gastos expuestos en el estudio, en contraposición a Novillo et al. (2022), quien sostiene que la capacidad de innovación se encuentra relacionada con el aporte de las escuelas superiores y los centros de investigación orientados a las actividades de innovación, e investigación y desarrollo.

En conclusión, se sostiene que, en Ecuador, la falta de conciencia social frena la innovación, donde el progreso del país se estanca y las instituciones educativas carecen de apoyo en términos de metodología de investigación. De la misma forma, se establece que los factores de la capacidad de innovación mantienen una relación causal con respecto a las ventas de las empresas de sector manufactura, eso quiere decir que, en Tungurahua, las empresas deberían fomentar una cultura de innovación, que

invierta en Investigación y desarrollo, y que a su vez exista colaboración y asociaciones estratégicas. Por consiguiente, se indica que las grandes, medianas y pequeñas empresas logran obtener una ventaja competitiva en el mercado gracias a las capacidades difíciles de imitar por los competidores, en consecuencia, experimentan un aumento significativo en sus logros. De la misma forma, según Lordén & Morelo (2020), para innovar y crear nuevas ventajas competitivas en los sectores empresarial y tecnológico, el gasto en Investigación y desarrollo emerge como uno de los factores claves de la CI, donde, en resumidas cuentas, se asegura que las empresas con un mayor comportamiento innovador cuentan con la habilidad para responder a las preferencias y necesidades de diversos consumidores. Por lo tanto, según la investigación realizada por Liu & Yang (2023), se alega el uso de las variables adecuadas para la explicación de la capacidad de innovación en las empresas del sector manufactura en la provincia de Tungurahua.

5.2 Limitaciones del estudio

Las principales limitaciones acerca del análisis de la Capacidad de Innovación de las empresas del sector manufactura de Tungurahua radican en la limitada información que existe en el país acerca de la innovación, así también como la inconsistencia y falta de fiabilidad de los datos enfocados a las actividades innovadoras empresariales, debido a que existe una diferencia exorbitante entre valores máximos y mínimos establecidos en las variables. Además, la ausencia de algunos de los indicadores o factores determinantes de la CI en las empresas, en conjunto con la discontinuidad de la recolección de información acerca de las actividades relacionadas a la innovación, por lo tanto, se sostiene la idea de que estas limitaciones tendrán un impacto considerable en estudios posteriores.

5.3 Futuras temáticas de investigación

La Capacidad de innovación como tal, es un concepto complejo, y a su vez multifacético, por lo tanto, comparte muchas áreas potenciales de investigación futura, sean estas públicas o privadas, debido a que estas pueden estar relacionadas al análisis de la capacidad de innovación en el sector construcción e inmobiliarias, la capacidad de innovación en el sector transporte, sector de agricultura, silvicultura, ganadería y pesca, entre otras, enfocadas a las 24 provincias pertenecientes al Ecuador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, M., Coronado, D., León, M. [a]D, & Moreno, P. J. (2020). The Production of Academic Technological Knowledge: an Exploration at the Research Group Level. *Journal of the Knowledge Economy*, *11*(3), 1003–1025. https://doi.org/10.1007/s13132-019-0586-9

Adikari, A. P., Liu, H., & Marasinghe, M. (2021). Inward Foreign Direct Investment-Induced Technological Innovation in Sri Lanka? Empirical Evidence Using ARDL Approach. *Sustainability*, *13*(13), 7334. https://doi.org/10.3390/su13137334

Adler, P., & Shenhar, A. (1990). Adapting Your Technological Base: The Organizational Challenge. *Sloan Management Review*, *32*(1), 25–37. http://www-bcf.usc.edu/~padler/

Amable, B., Boyer, R., & Barré, R. (2008). *Los sistemas de innovación en la era de la globalización*. Miño y Dávila Editores. https://minoydavila.com/producto/los-sistemas-de-innovacion-en-la-era-de-la-globalizacion/

Archibugi, D., & Bizzarri, K. (2004). Committing to vaccine R&D: A global science policy priority. *Research Policy*, *33*(10), 1657–1671. https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.10.003

Archibugi, D., & Pietrobelli, C. (2003). The globalisation of technology and its implications for developing countries: Windows of opportunity or further burden? *Technological Forecasting and Social Change*, *70*(9), 861–883. https://doi.org/10.1016/S0040-1625(02)00409-2

Arias-Pérez, J., Durango, C., & Millán, N. (2015). Capacidad de innovación de proceso y desempeño innovador: efecto mediador de la capacidad de innovación de producto. Process innovation capability and innovation performance: mediating effect of product innovation capability. *AD-Minister*, *27*, 75–93. www.eafit.edu.co/ad-minister

Arvizu, M., & Bracamonte, Á. (2020). Emergencia y complejidad en los Sistemas Regionales de Innovación: aplicación de una metodología basada en agentes del sector biotecnológico del estado de Sonora. *Frontera Norte*, *32*, 1–29. https://doi.org/10.33679/rfn.v1i1.1987

Barona-Zuluaga, B., Rivera-Godoy, J. A., Aguilera-Cifuentes, C. I., & Garizado-Román, P. A. (2015). Financiación de la innovación en Colombia. *Entramado*,

11(1), 80–93.

Barros, V. (2020). Los factores determinantes de la innovación en las empresas ecuatorianas. *Espacios*, *41*(1–10).

Beaudry, C., & Kananian, R. (2013). Follow the (Industry) Money - The Impact of Science Networks and Industry-to-University Contracts on Academic Patenting in Nanotechnology and Biotechnology. *Industry and Innovation*, *20*(3), 241–260. https://doi.org/10.1080/13662716.2013.791125

Becerra, R., Ruiz Palomo, D., León Gómez, A., & Santos Jaén, J. M. (2023). The Relationship between Innovation and the Performance of Small and Medium-Sized Businesses in the Industrial Sector: The Mediating Role of CSR. *Economies*, *11*(3), 92. https://doi.org/10.3390/economies11030092

Boly, V., Morel, L., Assielou, N. G., & Camargo, M. (2014). Evaluating innovative processes in french firms: Methodological proposition for firm innovation capacity evaluation. *Research Policy*, *43*(3), 608–622. https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.09.005

Camisón, C., & Villar-López, A. (2014). Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance. *Journal of Business Research*, *67*(1), 2891–2902. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.06.004

Carbajal, M. de la L., Cruz Ovando, I., & Rivera Guerra, D. D. (2016). Innovación, generación de capacidades tecnológicas y competitividad empresarial de Mipymes del sector manufacturero en la Ciudad de Morelia. *Economía y Sociedad*, *XX*(35), 21–48. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=51049433002

Cardona, M., Castiblanco, S., & Díaz, H. (2013). Innovación empresarial: una mirada desdela competitividad, el desarrollo local y la transformación productiva para la internacionalización en Colombia. *Semestre Económico*, *16*(34), 149–168. https://doi.org/10.22395/seec.v16n34a6

Carrillo, F., & Batista, D. (2022). Definición de escenarios futuros sobre la capacidad de innovación en Panamá: Estudio prospectivo. *Revista de Ciencias Sociales*, *XXVIII*(4), 114–136. https://doi.org/10.31876/rcs.v28i4.39120

Castela, B. M. S., Ferreira, F. A. F., Ferreira, J. J. M., & Marques, C. S. E. (2018). Assessing the innovation capability of small- and medium-sized enterprises using a non-parametric and integrative approach. *Management Decision*, *56*(6), 1365–1383. https://doi.org/10.1108/MD-02-2017-0156

Cevallos, A., Duque, E., & Echeverria, T. (2018). Validación del constructo capacidad de innovación utilizando el análisis factorial confirmatorio en Ecuador. *Espacios*, *39*(11), 24.

Choi, K., Narasimhan, R., & Wook, S. (2015). Opening the technological innovation black box : The case of the electronics industry in Korea. *European Journal of Operational Research*, *000*, 1–12. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.08.054

Ciriaci, D. (2017). Intangible resources: the relevance of training for European firms' innovative performance. *Economia Politica*, *34*(1), 31–54. https://doi.org/10.1007/s40888-016-0049-8

da Silva, E., Pomim, M., & González, M. de L. M. (2020). Scientific knowledge in brazilian and spanish national innovation systems. *Revista Cubana de Informacion En Ciencias de La Salud*, *31*(4), 1–19. https://www.medigraphic.com/pdfs/acimed/aci-2020/aci204i.pdf

Dehyouri, S., Zand, A., & Arfaee, M. (2024). Study of innovation capacity of fisheries companies in the covid-19 pandemic crisis X1 - Estudo da capacidade de inovação das empresas de pesca na crise da pandemia de covid-19. *Brazilian Journal of Biology*, *84*, e263971–e263971.

Demuner, M. del R. (2021). *Innovation capacity in Mexican companies: mediation in the relationship orientation to learning-business performance*. 1–19. https://doi.org/10.15174/au

Diaz, L. (2021). Efecto diferenciado de la distancia en el uso de la innovación tecnológica y el ingreso de los pequeños y medianos productores agropecuarios del Proyecto "Mejoramiento de los servicios estratégicos de innovación agraria del INIA" en un contexto de Covid 1. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *5*(5), 6858–6875. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.805

Drucker, P. (2004). La disciplina de la innovación. *Harvard Business Review*, 3–7. http://s017.sela.org/media/2366647/r-la-disciplina-de-la-innovacion.pdf

Ekboir, J., & Parellada, G. (1999). *Algunas reflexiones respecto a los sistemas de innovación en la era de la globalización*. https://leukosarchitecture.es/wp-content/uploads/2021/11/Informe-Técnico.jpg

Escandón, S., & Dominguez, L. (2014). Innovación y su medición en ecuador. *Revista Economía y Política*, *20*, 97–111. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25097/rep. n20.2014.05

Eugenia Morales, M., Ortíz Riaga, C., & Alejandra Arias Cante, M. (2012). Factores determinantes de los procesos de innovación: una mirada a la situación en Latinoamérica. *Escuela de Administración de Negocios*, *72*, 148–163. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-81602012000100010&lng=e&nrm=iso&tlng=es

Finquelievich, S. (2010). Sistemas regionales de innovacion: las politicas publicas para la sociedad de la informacion en America Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnologia y Sociedad*, *15*(5), 1–22. https://www.redalyc.org/pdf/924/92414779002.pdf

Forsman, H. (2011). Innovation capacity and innovation development in small enterprises . A comparison between the manufacturing and service sectors. *Research Policy*, *40*(5), 739–750. https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.02.003

Furman, J., Porter, M., & Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, *31*(6), 899–933. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00152-4

García-García, J. I., Urrutia Leiva, I. B., Vásquez Chicao, S. H., & Hernández Arredondo, E. (2021). Significado de la media, mediana y moda en textos escolares de séptimo básico. *Revista Chilena de Educación Matemática*, *13*(4), 186–199. https://doi.org/10.46219/rechiem.v13i4.84

García, L., & Sorhegui, R. (2020). La teoría de los recursos y capacidades como fundamento metodológico para el estudio de la gestión de la innovación empresarial. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 1–15. https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/304/234

García, O., Quintero, J., & Arias-Pérez, J. (2014). Capacidades de innovación, desempeño innovador y desempeño organizacional en empresas del sector servicios. *Cuadernos de Administración*, *27*(49), 87–108.

García Velázquez, A., Pineda Domínguez, D., Antonieta, M., & Vallejo, A. (2015). Las capacidades tecnológicas para la innovación en empresas de manufactura. *Universidad & Empresa*, *17*(29), 257–278. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187243745011

Guaipatin, C., & Schwartz, L. (2014). *Ecuador Análisis del Sistema Nacional de Innovación Instituciones para la gente Hacia la consolidación de una cultura innovadora*. www.iadb.org

Guisado, M., Vila Alonso, M., & Guisado Tato, M. (2016). Innovation, productive capacity, training and productivity. *Cuadernos de Gestión*, *16*(2), 77–92. https://doi.org/10.5295/cdg.140513mg

Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría* (Issue 1). Mc Graw Hill. https://fvela.files.wordpress.com/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf

Henao-García, E. A., López-González, M., & Garcés-Marín, R. (2014). Medición de capacidades en investigación e innovación en Instituciones de Educación Superior: una mirada desde el Enfoque de las Capacidades Dinámicas. *Entramado*, *10*(1), 252–271.

Hidalgo, A. (2011). *La gestión de la innovación como proceso*. 1–24. https://www.researchgate.net/publication/296482823

Hilda, A. (2019). Influencia de la Innovación de producto en el Desempeño Organizacional. *Revista Venezolana de Gerencia*, *24*(85), 181–198. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058864010

Hobday, M. (2005). Firm-level Innovation Models: Perspectives on Research in Developed and Developing Countries. *Technology Analysis & Strategic Management*, *17*(2), 121–146. https://doi.org/10.1080/09537320500088666

Hogan, S. J., Soutar, G. N., McColl-Kennedy, J. R., & Sweeney, J. C. (2011). Reconceptualizing professional service firm innovation capability: Scale development. *Industrial Marketing Management*, *40*(8), 1264–1273. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2011.10.002

Hong, Y., Niu, D., Xiao, B., & Wu, L. (2015). Comprehensive evaluation of the technology innovation capability of China's high-tech industries based on fuzzy borda combination method. *International Journal of Innovation Science*, *7*(3), 215–230. https://doi.org/10.1260/1757-2223.7.3.215

INEC. (2012). Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CIIU Rev. 4.0). In *Unidad de Análisis de Síntesis* (p. 44). http://www.inec.gob.ec/estadisticas/SIN/metodologias/CIIU 4.0.pdf

Ketonen-Oksi, S. (2018). Creating a shared narrative: the use of causal layered analysis to explore value co-creation in a novel service ecosystem. *European Journal of Futures Research*, *6*(1), 5. https://doi.org/10.1186/s40309-018-0135-y

Kim, E., Tang, L. (Rebecca), & Bosselman, R. (2018). Measuring customer perceptions of restaurant innovativeness: Developing and validating a scale. *International Journal of Hospitality Management*, *74*(December 2017), 85–98. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.02.018

Lau, A. K. W., & Lo, W. (2015). Regional innovation system, absorptive capacity and innovation performance: An empirical study. *Technological Forecasting and Social Change*, *92*, 99–114. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.11.005

Lee, P. (2012). Transcending the tacit dimension: Patents, relationships, and organizational integration in technology transfer. *California Law Review*, *100*(6), 1503–1572.

Lewis, J. M., Ricard, L. M., & Klijn, E. H. (2018). How innovation drivers, networking and leadership shape public sector innovation capacity. *International Review of Administrative Sciences*, *84*(2), 288–307. https://doi.org/10.1177/0020852317694085

Liu, Y., & Yang, R. (2023). Independent Innovation Capacity of Chinese High-Tech Industries Using CRITIC and TOPSIS Methods. *Journal of Engineering Science and Technology Review*, *16*(1), 18–25. https://doi.org/10.25103/jestr.161.03

López, A., & Morrison, H. (2008). La innovación tecnológica en república dominicana: Situación actual, retos y realidades. *Ciencia y Sociedad*, *XXXIII*(2), 212–222.

López, O., Villegas, G., & Rodriguez, J. (2017). Capacidades de innovación en el contexto de las organizaciones de salud y desarrollo de un modelo teórico. *Gac Méd Caracas*, *125*(4), 316–327.

Lordén, M., & Morelo, J. (2020). Efecto del gasto en I + D interno en la eficiencia tecnológica de empresas españolas . Análisis comparativo durante el periodo de crisis de 2008-2012 * Efeito das despesas internas em P & D na eficiência tecnológica de empresas espanholas . Análise compar. *CTS*, *15*(44).

Lugones, G. (2000). ¿Manual de Oslo o Manual Latinoamericano? Reflexiones a partir de la Encuesta Argentina sobre Conducta Tecnológica de las Firmas Industriales. *Redes*, *7*(16), 11–47. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90701601%0ACómo

Luter, R. (2003). Sistemas Regionales de Innovación: Antecedentes, Origen y

Perspectivas. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, *10*(33), 225–248. https://convergencia.uaemex.mx/article/view/1590

Maldonado, Y., Maldonado, R., & Astudillo, M. (2018). La capacidad de innovación y la competitividad académica en los docentes universitarios: Caso Preparatoria no. 2 de la Universidad Autónoma de Guerrero. *NovaRua*, *9*(16), 14–26. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8043225.pdf

Martínez-Román, J. A., Gamero, J., & Tamayo, J. A. (2011). Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: A study in the province of Seville (Spain). *Technovation*, *31*(9), 459–475. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.05.005

Martínez Ortega, R. M., Tuya Pendás, L. C., Martínez Ortega, M., Pérez Abreu, A., & Cánovas, A. M. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de spearman caracterización. *Revista Habanera de Ciencias Médicas.*, *8*(2), 1–20.

Maskell, P., & Malmberg, A. (1999). Localised learning and industrial competitiveness. In *Cambridge Journal of Economics* (Vol. 23).

Matos-Reinosa, D., Castillo-Puentes, I. Del, Molina-Hernández, R., & Melchor-Rodríguez, A. (2018). Establecimiento de condiciones más eficientes para la producción de biosensores de glucosa. *VacciMonitor*, *27*(1), 22–27. www.vaccimonitor.fi

Méndez, R. (2002). Innovación y desarrollo territorial: Algunos debates teóricos recientes. *Eure*, *28*(84), 63–83. https://doi.org/10.4067/s0250-71612002008400004

Mendoza-Silva, A. (2021). Innovation capability: a systematic literature review. *European Journal of Innovation Management*, *24*(3), 707–734. https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2019-0263

Mondragón, M. (2014). Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. *Movimiento Científico*, *8*(1), 98–1047. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5156978

Morales, M., Ortíz, C., Duque, Y., & Plata, P. (2016). Estrategias para fortalecer capacidades de innovación: una visión desde micro y pequeñas empresas. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, *27*(53), 205–233.

Moreno Rojas, S., & García Carrillo, A. (2014). Sistema para la evaluación de capacidades de innovación en pymes de países en desarrollo. Caso panamá.

Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, *XXII*(2), 109–122.

Moreno, V., Walkiria, C., & Guerra, J. (2012). La Multicolinealidad en modelos de Regresión Lineal Múltiple. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, *21*(4), 80–83. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93223755013%0ACómo

Nathai-Balkissoon, M., Maharaj, C., Guerrero, R., Mahabir, R., & Dialsingh, I. (2017). Pilot development of innovation scales for beverage manufacturing companies in a developing country. *Cogent Business & Management*, *4*(1), 1379214. https://doi.org/10.1080/23311975.2017.1379214

Navarro, M. (2009). Los sistemas regionales de innovación. Una revisión crítica. *Ekonomiaz*, *70*, 24–59.

Nelson, R. (1993). National innovation systems: A comparative study. In *University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy …*. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1496195&

Ngo, L. V., & O'Cass, A. (2012). In search of innovation and customer-related performance superiority: The role of market orientation, marketing capability, and innovation capability interactions. *Journal of Product Innovation Management*, *29*(5), 861–877. https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00939.x

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación.* Oxford University Press.

Novillo-Villegas, S., Ayala-Andrade, R., Lopez-Cox, J. P., Salazar-Oyaneder, J., & Acosta-Vargas, P. (2022). A Roadmap for Innovation Capacity in Developing Countries. *Sustainability*, *14*(11), 6686. https://doi.org/10.3390/su14116686

OECD/Eurostat. (2005). Oslo Manual: : Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. In *OECD Publishing* (3rd Editio). https://doi.org/10.4337/9780857933652.00010

Olaya, A. (2008). Economía de la innovación el cambio tecnológico: una aproximación teórica desde el pensamiento Schumpeteriano. *Revista Ciencias Estratégicas*, *16*(20), 237–246.

Olaya, E. (2017). Efecto del gasto en investigacion y desarrollo en el ingreso de los establecimientos de Ecuador. *Revista Económica*, *3*(1), 7–18.

https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/390/336

OMPI. (2022). Global Innovation Index 2022. *Global Innovation Index 2022*, 1–14.

Ortega Carbajal, M. F., Hernández Mosqueda, J. S., & Tobón Tobón, S. (2015). Análisis documental de la gestión del conocimiento mediante la cartografía conceptual. *Ra Ximhai*, 141–160. https://doi.org/10.35197/rx.11.01.e2.2015.09.mo

Ortiz, F., Brito, E., & Ovalles, M. (2007). Sistema de medición de la capacidad de innovación tecnológica aplicado a una empresa manufacturera. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, *11*(42), 13–20. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212007000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Pérez, A. (2022). Innovaciones de Marketing en atención al Manual de Oslo en la industria manufacturera. *Revista Saberes Apudep*, *5*(1), 386–401. https://revistas.up.ac.pa/index.php/saberes_apudep

Pérez París, A., & Gutiérrez Muñoz, J. (2003). Ecuaciones en diferencias. Planteamiento general. *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, *2002*, 1–21. https://doi.org/10.15178/va.2001.31.1-21

Porter, M. (1990). The Competitive Advantage of Nations. In *Journal of Management*. https://doi.org/10.1177/014920639101700113

Pulkkinen, M., Sinervo, L. M., & Kurkela, K. (2023). Premises for sustainability – participatory budgeting as a way to construct collaborative innovation capacity in local government. *Journal of Public Budgeting, Accounting and Financial Management*. https://doi.org/10.1108/JPBAFM-04-2022-0077

Quevedo, L. F. (2019). Aproximación crítica a la teoría económica propuesta por Schumpeter. *Investigación y Negocios*, *12*(20), 57–62. https://www.ingcomercial.edu.bo/revistainvestigacionynegocios/index.php/revista/article/view/66/84

Quintero, C., Ospina, Y., Quiroga, D., & Cubillos-González, R.-A. (2021). Relación entre Capacidad de Innovación e Índice de Innovación en América Latina. *J. Technol. Manag. Innov. 2021*, *16*(3), 47–56. http://jotmi.org

Rinkinen, S., Oikarinen, T., & Melkas, H. (2016). Social enterprises in regional innovation systems: a review of Finnish regional strategies. *European Planning Studies*, *24*(4), 723–741. https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1108394

Ríos-Ríos, S., Ochoa-Paredes, F., Uribe-Hernández, Y., Moran-Requena, H., & Pacheco-Sánchez, D. (2023). Effect of the millennial 2.0 entrepreneurship program on the technological innovation capacity of the students at the Universidad Nacional de Cañete. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, *10*(1), 84–91.

Robayo, P. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Suma de Negocios*, *7*(16), 125–140. https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2016.02.007

Rodríguez, J. S., & Quintero Sepulveda, I. C. (2021). Capacidades de Innovación Empresarial en América Latina. Revisión de la Literatura. *Ciencias Administrativas*, *19*, 1–16. https://doi.org/10.24215/23143738e096

Rojo, M. A., Padilla-Oviedo, A., & Riojas, R. M. (2019). La innovación y su importancia. *Revista Científica UISRAEL*, *6*(1), 9–22. https://doi.org/10.35290/rcui.v6n1.2019.67

Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, *98*(5), S71–S102. https://doi.org/10.3386/w3210

Ruvio, A. A., Shoham, A., Vigoda-Gadot, E., & Schwabsky, N. (2014). Organizational innovativeness: Construct development and cross-cultural validation. *Journal of Product Innovation Management*, *31*(5), 1004–1022. https://doi.org/10.1111/jpim.12141

Salazar-Elena, J., Sánchez, M., & Otamendi, F. (2016). A Non-Parametric Delphi Approach to Foster Innovation Policy Debate in Spain. *Sustainability*, *8*(5), 487. https://doi.org/10.3390/su8050487

Salinas Martínez, A. M. (2004). Métodos de muestreo. *Ciencia UANL*, *7*(1), 121–123.

Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2016). Metodología de la investigación. In *McGraw-Hill Companies, Inc.*

Sánchez, J. C. (2011). La innovación: una revisión teórica desde la perspectiva de marketing. *Perspectivas*, *27*, 47–71. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425941231004

Schumpeter, J. (1939). Business cycles. In *Business cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process* (pp. 1–385). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203075616-20

Schumpeter, J. (1976). *Capitalism, Socialism and Democracy.*

Schumpeter, J. (1987). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung.: Eine Untersuchung über Unternehmergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus*. Duncker & Humblot.

Shinkevich, A. I., Kudryavtseva, S. S., Rajskaya, M. V., Zimina, I. V., Dyrdonova, A. N., & Misbakhova, C. A. (2018). Integral technique for analyzing of national innovation systems development. *Espacios*, *39*(22).

Sicotte, H., Drouin, N., & Delerue, H. (2014). Innovation Portfolio Management as a Subset of Dynamic Capabilities: Measurement and Impact on Innovative Performance. *Project Management Journal*, *45*(6), 58–72. https://doi.org/10.1002/pmj.21456

Smith, A. (1776). *The wealth of nations* (p. 818). http://cataleg.ub.edu/record=b1571821~S1*cat

Smith, N., & Thomas, E. (2017). Regional conditions and innovation in Russia: the impact of foreign direct investment and absorptive capacity. *Regional Studies*, *51*(9), 1412–1428. https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1164307

Su, X., Mou, C., & Zhou, S. (2023). Institutional environment, technological innovation capability and service-oriented transformation. *PLoS ONE*, *18*(2 February), 1–24. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281403

Suarez, D., Erbes, A., & Barletta, F. (2020). *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos* (Ediciones).

Suárez, O. (2004). Schumpeter, Innovación Y Determinismo Tecnológico. *Scientia Et Technica*, *X*(25), 209–213. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84911685037%0ACómo

Torres-Barreto, M. L., Mendez-Duron, R., & Hernandez-Perlines, F. (2016). Technological impact of R&D grants on utility models. *R&D Management*, *46*(S2), 537–551. https://doi.org/10.1111/radm.12198

Vicente, M., Abrantes, J. L., & Teixeira, M. S. (2015). Measuring innovation capability in exporting firms: the INNOVSCALE. *International Marketing Review*, *32*(1), 29–51. https://doi.org/10.1108/IMR-09-2013-0208

Vivar, M., Garrido, R., & Gallo, M. (2010). Los sistemas regionales de innovación: una caracterización para el caso de Chile. *Especialización, Productividad y Competitividad Regional*, 1–32.

World Economic Forum. (2019). The Global Competitiveness Report. In *World Economic Forum*.

Yam, R., Lo, W., Tang, E., & Lau, A. (2011). Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities, and performance: An empirical study of Hong Kong manufacturing industries. *Research Policy*, *40*(3), 391–402. https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.10.013

Yang, C., Zhang, Q., & Ding, S. (2015). An evaluation method for innovation capability based on uncertain linguistic variables. *Applied Mathematics and Computation*, *256*, 160–174. https://doi.org/10.1016/j.amc.2014.12.154

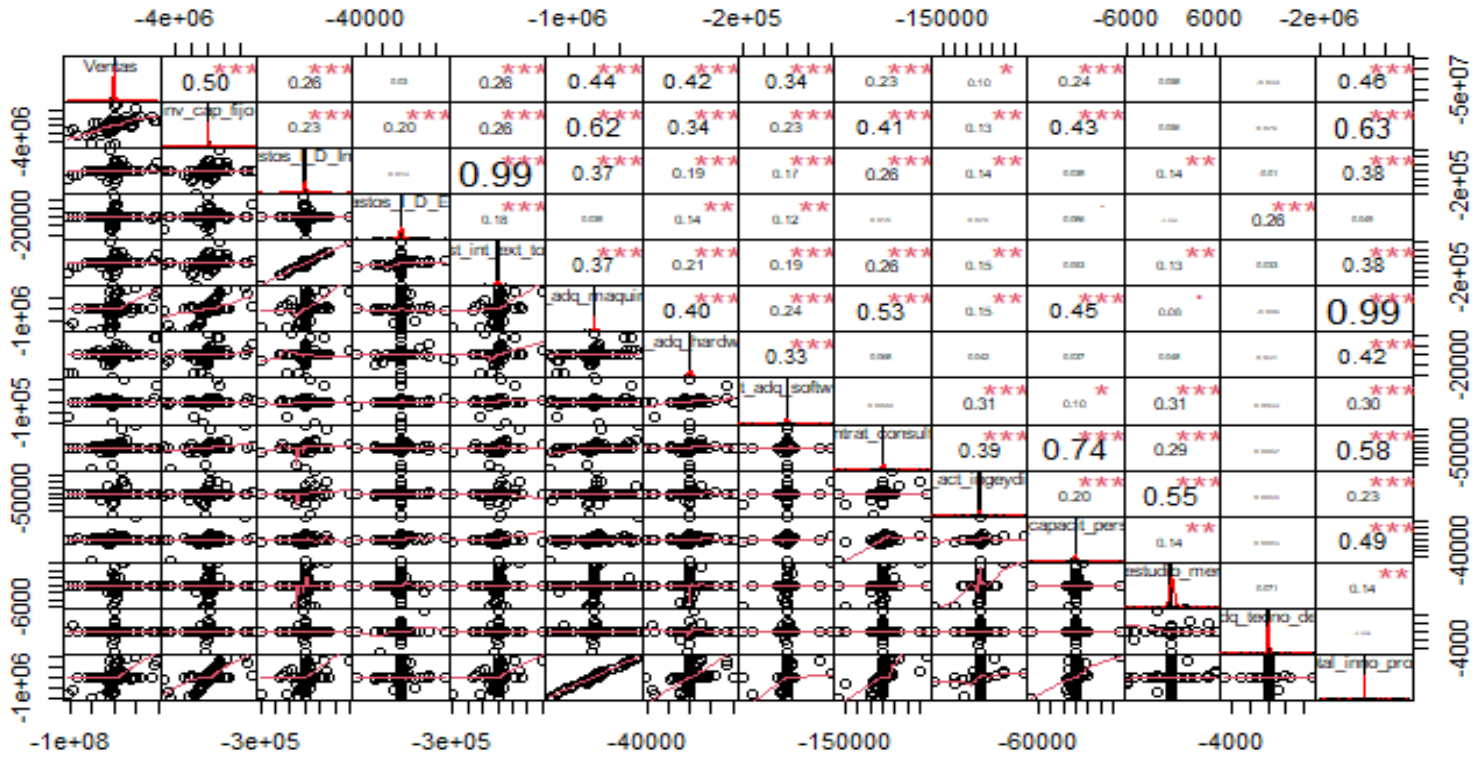
Yrigoyen, J. I. (2013). Explorando distintos tipos de innovación en micro y pequeñas empresas peruanas. *Journal of Technology Management and Innovation*, *8*(1), 72–82. https://doi.org/10.4067/s0718-27242013000300062

Zabala-Iturriagagoitia, J. M., Jiménez-Sáez, F., Castro-Martínez, E., & Gutiérrez-Gracia, A. (2007). What indicators do (or do not) tell us about Regional Innovation Systems. *Scientometrics*, *70*(1), 85–106. https://doi.org/10.1007/s11192-007-0106-8

ANEXOS

ANEXO A

Correlación entre la variable regresora y variables regresadas con datos diferenciados



Nota. Tabla de correlación con datos diferenciados. Elaboración propia