



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA

Innovación tecnológica y productividad como factores que determinan el desarrollo endógeno. Un estudio en las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas de la zona 3 del Ecuador

Trabajo de Titulación para optar al título de Economista

Autores:

Nayeli Lizbeth Martinez Pibaque
Angel Leonardo Quinllin Escobar

Tutor:

Dr. Victor Dante Ayavíri Nina, Ph. D.

Riobamba, Ecuador. 2023

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Nosotros, Nayeli Lizbeth Martinez Pibaque, con cédula de ciudadanía 2101168371 y Angel Leonardo Quinllin Escobar, con cédula de ciudadanía 0604899302, autores del trabajo de investigación titulado: Innovación tecnológica y productividad como factores que determinan el desarrollo endógeno. Un estudio en las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas de la zona 3 del Ecuador, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 02 de mayo de 2024



Nayeli Lizbeth Martinez Pibaque
C.I: 2101168371

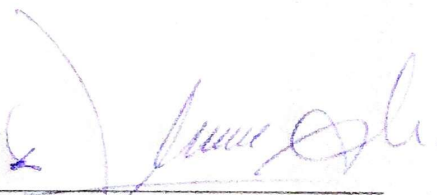


Angel Leonardo Quinllin Escobar
C.I: 0604899302

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, PhD. Victor Dante Ayaviri Nina catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Innovación tecnológica y productividad como factores que determinan el desarrollo endógeno. Un estudio en las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas de la zona 3 del Ecuador, bajo la autoría de Nayeli Lizbeth Martinez Pibaque y Angel Leonardo Quinllin Escobar; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 22 días del mes de Febrero de 2024.



Dr. Victor Dante Ayaviri Nina, Ph. D.

TUTOR


CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **"Innovación tecnológica y productividad como factores que determinan el desarrollo endógeno. Un estudio en las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas de la zona 3 del Ecuador"**, presentado por Nayeli Lizbeth Martínez Pibaque, con cédula de ciudadanía 2101168371 y Angel Leonardo Quinllin Escobar, con cédula de ciudadanía 0604899302, bajo la tutoría de Dr./ Mg. Victor Dante Ayaviri Nina; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 02 de mayo del 2024.

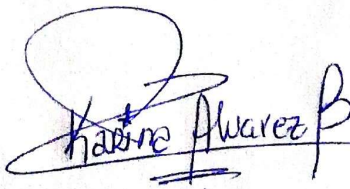
Econ. Wilman Carrillo, PhD.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



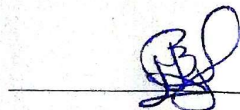
Econ. Karina Álvarez, Mgs.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Econ. María Eugenia Borja, Mgs.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO


en movimiento

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
UNACH-RGF-01-04-08.17
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **MARTINEZ PIBAQUE NAYELI LIZBETH** con CC: 2101168371 y **Quinllin Escobar Angel Leonardo** con CC: 0604899302, estudiantes de la Carrera de Economía, Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"Innovación tecnológica y productividad como factores que determinan el desarrollo endógeno. Un estudio en las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas de la zona 3 del Ecuador"**, cumple con el **9 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Turnitin, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 25 de abril de 2024



Dr. Victor Dante Ayaviri Nina, PhD.
TUTOR(A)

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis amados padres, Jenny Pibaque y Luis Martínez, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido mi fuente de inspiración y fortaleza. Su dedicación y sacrificio son la razón por la cual he llegado hasta aquí.

A mis queridos hermanos, Luis Martínez y Edison Arguello, por su aliento, comprensión y confianza en cada paso de esta travesía. Su respaldo ha sido un pilar fundamental en mi camino hacia la culminación de esta etapa.

A mi esposo, Jhon Guagala, mi compañero de vida y fuente inagotable de apoyo. A mi amado hijo, Eithan Guagala, quien ha sido mi mayor motor y la luz que ilumina mis logros. Cada esfuerzo ha sido pensando en tu futuro y en brindarte lo mejor.

A mi entrañable amigo y compañero de tesis, su amistad sincera y apoyo fueron fundamentales. Sin él, este logro no habría sido posible.

A todos ustedes, mi familia, a quienes dedico con todo mi amor y gratitud esta tesis. Cada logro es también suyo, y este éxito lo celebramos juntos.

Con amor y gratitud, Nayeli.

Dedico este trabajo a mi querido padre Ángel Quinllin, cuyo respaldo constante y sus sabias orientaciones son mi principal inspiración y fortaleza.

A mi amada hermana Katherine Quinllin, por su constante aliento y cariño que han iluminado mi camino, tu presencia en mi vida ha sido un faro de luz en los momentos de desafío.

A mi amiga y compañera de tesis, quien ha compartido risas, apoyo y ánimo a lo largo de esta travesía académica.

A mis estimados docentes, cuya guía y sabiduría han enriquecido mi aprendizaje y crecimiento profesional.

Y a todos aquellos que creen en el poder del conocimiento y la perseverancia, les dedico este trabajo con gratitud.

Con cariño. Ángel

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por darme lo mejor de su creación, mi familia. A mis padres, por ser mi fuente de inspiración y por brindarme la fortaleza necesaria para superar cualquier desafío. A mis hermanos, por su aliento constante y por compartir conmigo cada paso de este viaje académico.

A mi esposo, por su paciencia, comprensión y apoyo constante. Su presencia ha sido fundamental en los momentos más exigentes de esta travesía, y su aliento ha sido mi impulso para seguir adelante. A mi hijo por ser mi motor y el motivo más grande para nunca rendirme.

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo, por convertirse en mi hogar, a cada uno de los docentes que forman parte de la carrera de economía, y en particular al Dr. Dante Ayaviri, cuya orientación y retroalimentación fueron fundamentales para la culminación de este proyecto de investigación. Su dedicación y compromiso académico han dejado una marca indeleble en mi formación. Este logro no hubiera sido posible sin la contribución invaluable de cada uno de ustedes. Gracias por ser parte de este camino.

Nayeli

En primer lugar, mi más profundo agradecimiento a Dios, cuya guía y bendiciones han iluminado mi camino. A mi amado padre, fuente inagotable de inspiración y ejemplo de esfuerzo y dedicación. Sus palabras alentadoras, apoyo incondicional y amor han sido mi motor para alcanzar este logro. A mi querida hermana, cuyo constante aliento han sido fundamentales en mi crecimiento personal y académico. A mi familia, cuyo apoyo, paciencia y comprensión han sido pilares fundamentales en mi vida. Vuestra presencia ha sido refugio en los momentos de duda y desafío.

A mis amigos, en especial a mi amiga y compañera de tesis, quienes han estado presentes en los buenos y en los malos momentos, brindándome ánimo, risas y alivio en los momentos más difíciles. A mis docentes que, con dedicación y compromiso, han compartido su conocimiento y experiencia, guiándome a lo largo de este camino de aprendizaje. En particular al Dr. Dante Ayaviri, por sus enseñanzas y compromiso con la excelencia académica que han sido fundamentales en el progreso de esta investigación y en mi formación.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, por brindarme la oportunidad de obtener conocimientos, crecer como persona y desarrollarme profesionalmente. Además, mi eterno agradecimiento a todas aquellas personas, conocidas y desconocidas, que han cruzado mi camino y han brindado su apoyo, consejos y aliento. Vuestras presencias han dejado una huella indeleble en mi vida y ha contribuido significativamente a este logro.

Ángel

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I	15
1. MARCO REFERENCIAL	15
1.1 Introducción	15
1.2 Planteamiento del problema.....	15
1.3 Formulación del problema	17
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo general.....	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
1.5 Hipótesis de investigación	19
CAPÍTULO II.....	20
2. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1 Antecedentes	20
2.2 Fundamentación teórica.....	22
2.2.1 Microempresa	23
2.2.1.1 Características de las microempresas manufactureras	23
2.2.2 Innovación tecnológica	24
2.2.2.1 Modelos de innovación tecnológica.....	24
2.2.2.1.1 Modelo lineal	25
2.2.2.1.2 Modelo de difusión de innovaciones	25
2.2.2.1.3 Modelo de sistemas de innovación	26
2.2.2.1.4 Modelo de innovación abierta	26
2.2.2.1.5 Modelo de triple hélice.....	27
2.2.2.1.6 Modelo de ciclo de vida de la tecnología	27
2.2.2.1.7 Modelo de innovación disruptiva	28
2.2.2.1.8 Modelo de coevolución tecnológica	28
2.2.3 Productividad.....	28

2.2.3.1	Modelos de productividad	29
2.2.3.1.1	Modelo de eficiencia de producción	29
2.2.3.1.2	Modelo de capital humano	30
2.2.3.1.3	Modelo de producción de insumo-producto.....	30
2.2.3.1.4	Modelo de mejora continua	31
2.2.3.1.5	Modelo de eficiencia de análisis envolvente de datos	31
2.2.3.1.6	Modelo de balanced scorecard.....	31
2.2.4	Desarrollo endógeno	32
2.2.4.1	Desarrollo endógeno en la historia del pensamiento económico.....	32
2.2.4.2	Indicadores del desarrollo endógeno.....	34
CAPÍTULO III		37
3.	METODOLOGÍA	37
3.1	Método	37
3.2	Enfoque de la investigación.....	37
3.2.1	Enfoque cualitativo y cuantitativo	37
3.3	Tipo y diseño de la investigación	38
3.4	Técnicas de recolección de datos.....	38
3.5	Población de estudio	38
3.6	Procesamiento de datos	39
3.7	Descripción de las variables	39
3.7.1	Variables latentes y variables observadas	39
3.8	Especificación de las ecuaciones estructurales.....	45
CAPÍTULO IV		48
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
4.1	Resultados	48
4.1.1	Estadísticos descriptivos.....	48
4.1.2	Análisis factorial confirmatorio.....	51
4.1.2.1	Comunalidades del análisis factorial confirmatorio	52
4.1.2.2	Varianza total explicada	53
4.1.2.3	Gráfico de factores	54
4.1.4	Resumen de ecuaciones del modelo	55
4.1.4.1	Modelo propuesto de 3 factores.....	57
4.1.4.1.1	Significancia estadística para el modelo de 3 factores.....	57
4.1.4.1.2	Evaluación de normalidad	58

4.1.4.1.3	Indicadores de bondad de ajuste	59
4.1.5	Modelo de ecuaciones estructurales.....	60
4.1.5.1	Prueba de hipótesis de relaciones del modelo.	61
4.1.5.2	Análisis de hipótesis.....	62
4.1.5.3	Modelo final	63
4.1.5.4	Evaluación para la toma de decisiones.....	64
4.1.5.5	Aceptación y rechazo de hipótesis	64
4.2	Discusión	65
4.2.1	Confirmación de hipótesis.....	65
4.2.2	Consistencia con la teoría.....	65
4.2.3	Comparaciones con estudios anteriores	66
CAPÍTULO V.....		68
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
5.1	Conclusiones	68
5.2	Recomendaciones	69
5.2.1	Limitaciones y direcciones futuras	69
BIBLIOGRAFÍA		71
ANEXOS.....		85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Aportaciones de las escuelas económicas al desarrollo endógeno.....	35
Tabla 2. Número de microempresas dedicadas a la elaboración de bebidas en la zona 3 del Ecuador.....	38
Tabla 3. Descripción de las variables.....	42
Tabla 4. Notación para ecuaciones estructurales.	45
Tabla 5. Estadísticos descriptivos.	49
Tabla 6. Distribución de puntuaciones del KMO y criterios de valoración.	51
Tabla 7. Prueba KMO y Bartlett.....	52
Tabla 8. Comunalidades del análisis factorial confirmatorio.	52
Tabla 9. Varianza total explicada.....	53
Tabla 10. Resumen de ecuaciones de medición y constructos latentes.	56
Tabla 11. Evaluación de normalidad.....	58
Tabla 12. Indicadores de bondad de ajuste del modelo.	59
Tabla 13. Prueba de hipótesis, método maximum likelihood estimates.	61
Tabla 14. Contraste de relaciones para la aceptación o rechazo de las hipótesis.	64
Tabla 15. Confirmación de las hipótesis.	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Indicadores del desarrollo endógeno.....	35
Figura 2. Factores en espacio tridimensional.	54
Figura 3. Modelo de 3 factores.....	57
Figura 4. Modelo de ecuaciones estructurales.....	60
Figura 5. Modelo final con coeficientes estandarizados.	63

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta dirigida a los propietarios de las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas de la zona 3 del Ecuador.....	85
Anexo 2. Lista de microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas de la zona 3 del Ecuador, de acuerdo al DIEE, 2022.	88
Anexo 3. Variables y reactivos para la investigación.	90
Anexo 4. Recuento de variables.	991
Anexo 5. Estimaciones escalares de los errores.	92
Anexo 6. Minimization History.....	933
Anexo 7. Base de datos.....	92
Anexo 8. Base de datos codificada SPSS Statistic	107

RESUMEN

La Zona 3 del Ecuador, carecía de estudios sobre los factores que determinan el desarrollo endógeno, tales como; la innovación tecnológica y la productividad, siendo de gran importancia para las microempresas y que contribuyen a mejorar el desarrollo de la zona, por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue determinar en qué medida la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas manufactureras influyen en el desarrollo endógeno. Caso de estudio microempresas de fabricación de bebidas en la zona 3 del Ecuador. La metodología implementada tuvo un enfoque mixto, se utilizó un diseño no experimental, la población en estudio fueron las microempresas dedicadas a la elaboración de bebidas de las provincias, Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi y Pastaza, siendo fundamental la aplicación de una investigación descriptiva y correlacional, para obtener la información respectiva a través de un instrumento, como el cuestionario aplicado a los gerentes propietarios, además se utilizó el Modelo de Ecuaciones Estructurales, para analizar la relación entre las variables. Mediante esa metodología se logró determinar que la incidencia de la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas manufactureras de fabricación de bebidas en el desarrollo endógeno de la zona 3 del Ecuador, es significativa y positiva. En ese contexto se concluye que la prosperidad económica y el desarrollo sostenible están ligados a la capacidad de adoptar y aplicar avances tecnológicos y prácticas productivas eficaces, ofreciendo una base sólida para futuros esfuerzos de estas valiosas dimensiones del desarrollo.

Palabras clave: desarrollo endógeno, innovación tecnológica, microempresa, productividad.

ABSTRACT

Zone 3 of Ecuador lacked studies on the factors determining endogenous development, such as technological innovation and productivity, which are of great importance for microenterprises and contribute to improving the development of the area. Therefore, the objective of this research was to determine to what extent technological innovation and productivity of manufacturing microenterprises influence endogenous development. The case study focused on beverage manufacturing microenterprises in Zone 3 of Ecuador. The methodology implemented had a mixed approach, using a non-experimental design. The study population comprised microenterprises dedicated to beverage production in the provinces of Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi, and Pastaza. A descriptive and correlational research approach was fundamental, obtaining information through a survey applied to the owners/managers. Additionally, Structural Equation Modeling was used to analyze the relationship between variables. Through this methodology, it was determined that the impact of technological innovation and productivity of beverage manufacturing microenterprises on the endogenous development of Zone 3 of Ecuador is significant and positive. In this context, it is concluded that economic prosperity and sustainable development are linked to the ability to adopt and apply technological advancements and effective production practices, providing a solid foundation for future efforts in these valuable dimensions of development.

Keywords: Endogenous development, technological innovation, microenterprise, Productivity.

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 Introducción

La innovación tecnológica y la productividad son dos factores cruciales que influyen en las microempresas (Marín & Hernández, 2019). En el contexto de la zona 3 del Ecuador, conocida por su diversidad geográfica, cultural y económica, alberga un gran sector de microempresas dedicadas a la elaboración de bebidas, que constituyen un importante motor de la economía local (Valencia & Gamboa, 2023). La zona 3 del Ecuador, compuesta por provincias como Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi y Pastaza, se caracteriza por la producción de bebidas, que abarca desde licores artesanales hasta bebidas no alcohólicas, sin embargo, estas microempresas enfrentan desafíos significativos en un contexto más competitivo y global. Por una parte, se encuentra la innovación tecnológica, la cual se ha convertido en un aspecto esencial para mejorar la calidad de los productos, reducir los costos operativos y ampliar la variedad de productos, con la finalidad de ayudar a estas empresas a mantener su posición competitiva.

La productividad es un aspecto clave del rendimiento empresarial y del impacto económico de las microempresas. Un aumento en la productividad implica un uso más eficiente de los recursos y puede resultar en un aumento de la producción y la generación de riqueza. Mejorar la productividad también puede tener efectos positivos en la calidad de vida de los trabajadores y en el bienestar de la comunidad local. Mientras que, el desarrollo endógeno se refiere al fortalecimiento de las capacidades internas de una zona para impulsar su crecimiento sostenible y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Este estudio se enfoca en determinar cómo la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas de bebidas influyen en el desarrollo endógeno de la zona 3 del Ecuador.

Por lo tanto, se emplea un modelo de ecuaciones estructurales, una metodología estadística para analizar y generar relaciones entre variables complejas. El análisis se realiza utilizando dos programas informáticos: SPSS Statistics para ordenar y codificar los datos, y SPSS AMOS para desarrollar y validar el modelo. Este enfoque integral permite examinar con precisión la complejidad de los factores estudiados y derivar conclusiones fundamentadas.

1.2 Planteamiento del problema

Hoy en día, la tecnología juega un papel fundamental en la innovación y la transformación empresarial (Moraleda, 2014). Esto ha llevado a que la productividad se posicione como un factor económico clave (Barreras, 2017), lo que motiva a empresas y países a buscar habilidades y competencias que les proporcionen una ventaja competitiva (Peñaloza, 2017). La innovación tecnológica es esencial para el crecimiento de la producción empresarial, ya que permite aumentar la productividad y crear empleos mejor remunerados (Curiel, 2016). En resumen, la innovación tecnológica y la productividad son aspectos de gran relevancia para las empresas.

En América Latina, la innovación tecnológica es crucial para aumentar los niveles de productividad (García, 2019), ya que ofrece a las organizaciones la posibilidad de mejorar sus procesos y desarrollar nuevos productos y servicios (Martinez, 2020). También contribuye al fortalecimiento de los sistemas nacionales de innovación y a su integración con las tendencias globales de la economía (Zafar, 2023). Sin embargo, las economías latinoamericanas enfrentan desafíos tecnológicos en comparación con las economías más desarrolladas, principalmente debido a la baja inversión en ciencia y tecnología en comparación con países industrializados y economías emergentes como China, India y Tailandia (Zhou et al., 2019).

Recurriendo a la denominada economía de la innovación, la cual se centra en el conocimiento y la tecnología como una actividad innovadora en el Ecuador ya que posee implicaciones en la productividad laboral (Orellana, 2017), se indica que la innovación es un factor crucial para aumentar la productividad de las organizaciones en Ecuador. Asimismo, se considera que la innovación es una variable trascendental para la productividad y que también juega un papel importante en el desarrollo del país. (Sumba et al., 2022). Por otra parte, para que las industrias puedan ser productivas se debe tener en cuenta las oportunidades de innovación (González et al., 2022) ya que permiten que las empresas puedan mejorar los procesos de eficiencia (Sánchez, 2020). La innovación tecnológica no ha sido desarrollada en las industrias de sector manufacturero o si se ha incluido ha sido solo en un 30% (Orellana, 2017), por otro lado, la productividad a partir de la innovación tecnológica no se analizó a profundidad, debido a que existe una delimitada literatura sobre este tema. La productividad es un factor importante que condiciona el desarrollo endógeno, por lo tanto, se recogerán los principales hallazgos del comportamiento de estos factores en el contexto del desarrollo endógeno visto desde el argumento teórico y una aproximación al caso ecuatoriano.

En el caso de la zona 3 del Ecuador, no existen estudios relacionados a los factores que determinan el desarrollo endógeno, tales como; la innovación tecnológica y la productividad, razón por la cual ha motivado a desarrollar esta investigación, debido a que la innovación tecnológica es un factor del desarrollo endógeno que contribuye a mejorar la productividad de las microempresas. Es importante destacar que en Ecuador existen 882,766 empresas, de las cuales el 99.5% son clasificadas como Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (Ortega et al., 2023). Sin embargo, solo el 30% de estas empresas aprovecha los beneficios de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), una cifra notablemente inferior al 50% registrado en otros países de América Latina, como Costa Rica, Argentina y Chile, que lideran la adopción de estos sistemas de innovación (Alatrística, 2023). Las principales razones por la cual se registra un bajo nivel de innovación de las empresas ecuatorianas es la falta de formación de capital humano, la baja productividad y un entorno económico e institucional desfavorable.

1.3 Formulación del problema

¿En qué medida la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas manufactureras determina el desarrollo endógeno? Caso de estudio microempresas de fabricación de bebidas de la zona 3 del Ecuador.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Determinar en qué medida la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas manufactureras influyen en el desarrollo endógeno. Caso de estudio microempresas de fabricación de bebidas en la zona 3 del Ecuador.

1.4.2 Objetivos específicos

- Describir la importancia de la innovación tecnológica y la productividad en el desarrollo endógeno.
- Caracterizar los modelos de innovación tecnológica y productividad desde la perspectiva teórica.
- Examinar las relaciones entre innovación tecnológica, productividad y desarrollo endógeno.

1.5 Hipótesis de investigación

Mediante el planteamiento de hipótesis, se busca conocer en qué medida la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas determina el desarrollo endógeno. Caso de estudio zona 3 del Ecuador. Por tal motivo, se desarrolla un modelo de ecuaciones estructurales basado en 3 hipótesis fundamentadas teóricamente y con variables que están correlacionadas entre sí. Antecede a la fundamentación de las hipótesis una descripción en base a la relación de las variables de estudio:

El desempeño del desarrollo endógeno experimenta un impacto evidente con la introducción de nuevas tecnologías, una teoría que ha sido explorada por varios investigadores (Beizitere et al., 2020). Sin embargo, La conexión entre la integración de nuevas tecnologías en las empresas y su impacto en el desarrollo interno varía considerablemente según distintas circunstancias. Fathonah & Santoso (2022) resaltan que el avance tecnológico juega un papel vital en el crecimiento económico sostenible, destacando la relevancia de la innovación en esta área. Además, Risnawati et al., (2022) señalan que la incorporación de tecnologías innovadoras a menudo requiere niveles más elevados de conocimientos y habilidades. En concordancia, Shao et al., (2022). sugiere que las empresas que operan en proximidad geográfica pueden fortalecerse mutuamente al compartir conocimientos y recursos, contribuyendo así a un entorno empresarial más competitivo. Asimismo, Arceo et al., (2023), proponen que la adopción de innovaciones sigue un proceso que evoluciona hasta influir en el desarrollo local, sugiriendo un camino evolutivo en la incorporación de nuevas tecnologías por parte de las microempresas. La relación entre innovación y desarrollo endógeno presenta variaciones sustanciales dependiendo del contexto y las condiciones específicas de cada región o industria (Anzoategui et al., 2019). En consecuencia, la innovación tecnológica emerge como impulsor crucial que amplifica la competitividad de las microempresas. La adopción de tecnologías innovadoras, no solo perfecciona la eficiencia operativa de las microempresas, permitiéndoles llevar a cabo tareas de manera más eficiente y a menor costo, sino que también se traduce en un aumento palpable de la productividad, generando beneficios directos para el progreso económico local (Cristescu & Nerişanu, 2021). Las microempresas que destacan en innovación se convierten en atracciones para inversiones externas y talento calificado, fomentando un ciclo beneficioso donde más inversiones y talento impulsan la innovación, contribuyendo continuamente al desarrollo interno.

H₁: A mayor innovación tecnológica de las microempresas, mayor es el desarrollo endógeno.

Rojas (2018), describe la relación entre la productividad y el desarrollo endógeno como bidireccional y mutuamente beneficiosa, debido a que ambos conceptos están interconectados y se refuerzan mutuamente en un ciclo de retroalimentación positiva. En este sentido, Anzoategui et al., (2019), mencionan que un aumento en la productividad de las empresas contribuye directamente al desarrollo endógeno. A su vez Goernemann et al., (2020), establecen que un entorno propicio para el desarrollo endógeno puede proporcionar las condiciones ideales para mejorar la productividad. De igual manera, Bucci & Prettner (2020), mencionan que esta relación puede considerarse como un círculo virtuoso donde un incremento en la productividad impulsa el crecimiento económico interno y fortalece la base empresarial local, dado que, a su

vez, un entorno de desarrollo endógeno sólido crea las condiciones favorables para mejorar aún más la productividad, generando así un círculo virtuoso que resulta en un ciclo constante de mejora y crecimiento sostenido.

H₂: A mayor productividad de las microempresas, mayor desempeño del desarrollo endógeno.

La relación entre productividad e innovación tecnológica se describe como una conexión intrínseca y sinérgica en la cual cada componente interactúa y se afecta una sobre otra de manera positiva (Anzoategui et al, 2019). Por lo tanto, Bucci & Prettnner (2020), sugieren que la adopción de innovaciones sigue un proceso que va desde los primeros adoptantes hasta la mayoría, y una mejor relación entre la innovación tecnológica y la productividad implica una difusión más efectiva de las prácticas innovadoras en el entorno empresarial. Mientras que, la productividad se considera un factor determinante de la competitividad empresarial, y una mejor correlación entre la innovación tecnológica y la productividad indica que las empresas están adoptando tecnologías avanzadas para mejorar su eficiencia y calidad, esto no solo las hace más competitivas en los mercados globales, sino que también refuerza su posición en la economía local (Epicoco, 2021). La innovación tecnológica está intrínsecamente vinculada con la productividad Fathonah & Santoso (2022), las tecnologías avanzadas no solo son impulsores de la productividad, sino que también juegan un papel crucial en el fortalecimiento de las capacidades locales. Cristescu & Nerişanu (2021), la innovación, al estimular la productividad, actúa como un catalizador fundamental para la mejora de factores endógenos. Esta perspectiva respalda la idea de que la innovación no solo representa un medio para alcanzar la productividad, sino que también actúa como su principal motor, generando un ciclo de mejora continua que impulsa el progreso económico de las empresas.

H₃: A mayor inversión en innovación tecnológica, mayor es la productividad de las microempresas.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Conforme a la publicación de Curiel (2016), en su estudio analiza la innovación tecnológica y su influencia en el desarrollo endógeno, demostrando que las variables son independientes, es decir, la innovación tecnológica con sus ámbitos e indicadores no incidieron en el desarrollo endógeno de Ecuador. En este sentido, Caprio et al., (2016) en su estudio revisan los enfoques teóricos que sustentan el modelo de desarrollo endógeno. Por medio de un análisis de publicaciones existentes, identificando las ideas clave y conexiones presentes en la concepción del desarrollo endógeno, logran resaltar el papel crucial de la empresa como actor principal en la actividad productiva, así como la importancia del conocimiento y la innovación como impulsores del crecimiento y desarrollo a nivel local es destacada. Así también, Vázquez & Rodríguez (2016) examinan la relevancia de la política de desarrollo local como herramienta para el desarrollo regional, considerando que el desarrollo endógeno busca lograr un crecimiento autosostenible en áreas urbanas y rurales. Sostienen que las instituciones que facilitan la introducción de innovaciones para diversificar las actividades productivas y acceder a los mercados son clave en este proceso. Concluyen que el desarrollo endógeno es un proceso gradual que requiere la evolución de las instituciones y acciones locales específicas para cada territorio.

En el estudio planteado por Taylor (2017), analiza el desarrollo endógeno y el sistema productivo andaluz, basándose en la información proporcionada por las últimas tablas input-output disponibles para la economía de esta región. Obteniendo que el proceso de globalización económica inevitablemente afecta la dinámica espacial de las actividades productivas, además, en este proceso, distintos territorios como Andalucía, desempeñan roles específicos en el contexto de un sistema económico global cada vez más interconectado. Por otra parte, González & Rodríguez (2017), examinan los componentes fundamentales de la teoría del desarrollo endógeno en el contexto de las condiciones actuales de la economía cubana, mediante la incorporación de los principios y procesos formulados en la teoría actual del desarrollo endógeno, adaptados a las condiciones y necesidades del sistema institucional y socioeconómico cubano. Los resultados determinan que cuando los procesos de gestión del desarrollo no fomenten la expresión de todas las fuentes, estarán restringiendo las oportunidades de desarrollo en el área y agravando las distorsiones estructurales.

Por su parte, Medina et al. (2018) describen en su estudio las implicaciones del modelo de desarrollo endógeno propuesto por el gobierno bolivariano en la estructura del sistema productivo, desde la perspectiva de los gerentes de las pequeñas y medianas empresas (PyME) venezolanas. Concluyen que la implementación de las políticas públicas tiene un enfoque burocrático, con poca atención a los valores subyacentes y una falta de equidad en el apoyo al movimiento cooperativo en comparación con las PyME. Por otro lado, Baumann & Kritikos (2018) proponen en su estudio el desarrollo de redes de innovación para impulsar un modelo potencial de desarrollo endógeno en la laguna de Sinamaica, estado Zulia, Venezuela.

Realizaron entrevistas abiertas con miembros de la comunidad y se apoyaron en fuentes secundarias como diagnósticos locales, materiales históricos, folletos, artículos científicos y otros documentos, los resultados indicaron que las actividades económicas y sociales en la zona se realizan en condiciones precarias, con limitada orientación técnica, y tienen un impacto negativo en el entorno ambiental.

En contraste, Nikolov et al. (2019) investigan las nuevas fuentes de co-innovación que afectan la productividad empresarial y las comparan internacionalmente. Su modelo considera la influencia de la eficiencia laboral de los recursos físicos de producción, las estructuras laborales modernas, la capacitación del personal, el uso de tecnologías digitales y equipos, las sinergias entre las TIC, la organización laboral actual, la cualificación laboral, las dinámicas laborales y la cultura de innovación organizativa. Concluyen que las estructuras laborales modernas potencian sus efectos sinérgicos en la eficiencia a largo plazo cuando se integran con un avance en el capital humano y una inversión adecuada y utilización óptima de las TIC. Por otro lado, Zhou et al. (2019) analizan los elementos constitutivos del proceso de innovación tecnológica en el marco del desarrollo endógeno propuesto por el gobierno de Venezuela. Su estudio se basa en la revisión y análisis de la literatura, concluyendo que la innovación tecnológica en este contexto estaría conformada por factores externos que se manifiestan en el tejido social, promoviendo una estructura articuladora para el fomento de iniciativas de innovación.

En el estudio realizado por Cui & Li (2020), se describen diversas perspectivas y enfoques que intentan explicar la importancia de la dimensión regional del desarrollo en un contexto de transformaciones globales de la economía. Se introduce la nueva propuesta teórica del desarrollo endógeno surgida a finales de los años setenta, la cual se basa en la acumulación de capital físico y humano a nivel local. Los resultados indican que este modelo proporciona un marco analítico para comprender y estudiar la región desde una perspectiva territorial, centrándose en la dinámica local en la determinación de los procesos territoriales. Por otro lado, Brunet & Baltar (2020) examinan el sistema de innovación tecnológica desde la perspectiva del desarrollo endógeno, reevaluando los factores que afectan el progreso local. Identifican nuevas perspectivas que orientan la reflexión hacia enfoques innovadores en la interpretación de los procesos de innovación en contextos de desarrollo local.

Mientras que, en el estudio realizado por Liu (2021), analizan la teoría del desarrollo endógeno y su aplicación en el contexto de las microempresas, mediante una revisión exhaustiva de los conceptos fundamentales de esta teoría y cómo se aplican a las microempresas. Obteniendo como resultado que, en las regiones con un alto potencial de crecimiento es crucial fortalecer internamente a estas empresas para que desempeñen un papel importante en el desarrollo local. Por otro lado, Barrios (2021), en su investigación establece que las empresas presentan un alto nivel de innovación debido al tamaño, la inversión en tecnología productiva, el nivel de innovación en proceso, tecnológico y de productos. Por esta razón Gatica (2021), en su estudio expresa que los parámetros del desarrollo endógeno se encuentran enmarcados en la nueva interpretación de las teorías del crecimiento donde la innovación se incorpora como una fuerza que se produce desde dentro del modelo ya que la

teoría del desarrollo endógeno analiza las fuentes inmediatas del crecimiento que permiten entender la innovación y el comportamiento de la productividad.

En este sentido, el estudio realizado por Sánchez (2022), enfatiza que el Estado dirige sus esfuerzos hacia los cambios en la matriz productiva, con lo que incentiva la creación de nuevas empresas y productos, fundamentalmente en el sector de los micros, pequeños y medianos empresarios. Mientras que, Okada (2022), en su investigación establecen cuatro tipos de innovaciones tales como: innovaciones de producto, de proceso, organizacionales y de mercadeo que contribuyen a un mejor desempeño de la productividad. Además, Sánchez (2022) establece en su estudio que las innovaciones en el proceso productivo proporcionan herramientas más eficaces para realizar la actividad. Este proceso innovador en la producción favorece la aplicación y generación de conocimiento necesario para mejorar la productividad, cabe considerar, que una mejora en la productividad generará una mayor competitividad y por ende esto permitirá que las industrias tengan un mayor desarrollo endógeno, por tal motivo. Kara (2022), indica que la transformación humana y transformación tecnológica permite generar un crecimiento económico dentro de las microempresas.

Por otro lado, Rambe & Khaola (2022) señalan que las estrategias de innovación local se basan en la integridad, asegurando su desarrollo en un entorno social que fomente la creación de redes de producción y consumo. En este panorama, en el estudio realizado por Bujanowski et al., (2023), se establece que las empresas han seguido apostando por las distintas tecnologías como una herramienta fundamental de sus estrategias empresariales y de su capacidad para alcanzar mayores niveles de productividad. En tal sentido, Zayas et al., (2023), en su investigación enfatizan que las empresas no innovan sus productos o procesos y no están al tanto de las innovaciones que realiza su competencia, ya que tampoco se destacan por su innovación. lo cual genera un bajo desarrollo de las mismas. Al respecto, Pillai (2023), plantea que el desarrollo endógeno es la fuerza espiritual, la cual toma la tecnología como soporte para realizar un proceso de desarrollo económico y transformación estructural. Mientras tanto, Ferrer (2023), indica que el índice mundial de innovación y competitividad demuestra que existe una relación entre innovación y competitividad pues aquellas naciones que lideran la innovación generalmente son las que encabezan el ranking de productividad.

Finalmente, se advierte que la literatura es amplia en el que se abordan aspectos fundamentales de la innovación tecnológica, la productividad y el desarrollo endógeno, en contextos diferentes y este planteamiento sustenta el trabajo de investigación, ya que los estudios revisados hacen hincapié en la importancia de considerar a la empresa como un actor clave en la actividad productiva y en la relevancia del conocimiento, la innovación y las tecnologías como motores del crecimiento y desarrollo local, asimismo, subrayan la necesidad de fortalecer internamente a las microempresas para impulsar el crecimiento en regiones con mayor potencial.

2.2 Fundamentación teórica

Para abordar de manera clara la incidencia de la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas manufactureras en el desarrollo endógeno, es fundamental

explicar el concepto de microempresa desde la perspectiva de diversos autores con el fin de entender el objeto de estudio. De manera siguiente se explica la innovación tecnológica y la productividad con sus respectivos modelos y finalmente se analiza el surgimiento del término desarrollo endógeno y su importancia, además se aborda el tema de indicadores para su medición.

2.2.1 Microempresa

Según, Yu & Zhou (2019), la microempresa se describe como una organización productiva que comercializa bienes y servicios con el propósito de atender las necesidades de la población. En este sentido, las microempresas en el Ecuador se consideran impulsores de la economía, generadoras de valor agregado, empleo y riqueza, en relación con el progreso social del país (Donoso & Bravo, 2020). De igual manera, Alvarado et al., (2021), señalan que la microempresa, por lo general, tiene menos de 10 empleados y sus operaciones comerciales son llevadas a cabo principalmente por un miembro o varios individuos, también se la reconoce como una fuente generadora de ingresos para mejorar la situación económica del hogar.

De forma similar, Zambrano et al., (2020) indican que las microempresas son dirigidas por sus propios propietarios, quienes desempeñan la mayoría de las actividades de la organización. Por lo general, los empleados provienen del círculo familiar, lo que caracteriza a las pequeñas empresas como emprendimientos de índole personal o familiar. De acuerdo con, Mora et al., (2019), las pequeñas empresas son emprendimientos familiares surgidos por la necesidad de obtener ingresos por parte de los emprendedores, además, presentan dimensiones reducidas en comparación con otros tipos de empresas. Es importante señalar que las microempresas en Ecuador no siguen un modelo de negocio establecido; más bien, su gestión es informal, basada en prácticas y experiencia, lo que conlleva a problemas en sus procesos y operaciones a corto y medio plazo, y tienden a desaparecer del mercado en un plazo inferior a 5 años.

2.2.1.1 Características de las microempresas manufactureras

Las microempresas manufactureras se destacan por su producción artesanal y la diversidad de productos que ofrecen, muchas de estas empresas operan utilizando métodos tradicionales y procesos manuales, lo que agrega autenticidad a sus productos, lo cual a menudo se traduce en productos de alta calidad y sabor únicos que atraen a los consumidores locales y regionales (Negrete, 2022). Un rasgo distintivo de estas microempresas es su capacidad para aprovechar los recursos locales, debido a que utilizan ingredientes autóctonos como frutas, hierbas, granos y otros productos de la zona, lo que no solo contribuye a la sostenibilidad, sino que también enriquece sus productos con sabores y características únicas, esta conexión con los recursos locales es una parte integral de su identidad y propuesta de valor (Allen et al., 2015).

Además, Ramírez et al., (2018) expresan que la presentación y el etiquetado de los productos son importantes para estas microempresas, ya que a menudo compiten en mercados locales y eventos regionales, muchas invierten en el diseño de etiquetas atractivas y envases que resalten sus productos y atraigan la atención de los consumidores. Si bien estas microempresas se centran en el mercado local y regional, enfrentan desafíos relacionados con regulaciones sanitarias y fiscales, lo que puede requerir un esfuerzo adicional en términos de

cumplimiento normativo y gestión de costos (Carlson, 2023). Así mismo, la innovación es fundamental para destacar en un mercado competitivo, por lo que estas empresas a menudo buscan formas de diversificar su oferta de productos y estrategias de comercialización.

2.2.2 Innovación tecnológica

La innovación tecnológica puede ser interpretada desde diferentes perspectivas. En este caso, se enfoca en la definición propuesta por Aisdil (2022), quien la describe como la introducción de un nuevo producto, un método de producción novedoso, la apertura de un mercado inexplorado, el descubrimiento de una fuente de materia prima inédita o la implementación de una organización diferente en una industria. Mientras que, para Mai (2022), la innovación va más allá de la creación de productos o servicios novedosos; implica identificar oportunidades y adaptarse de manera continua a un entorno cambiante y destaca la importancia de una orientación centrada en el cliente y aboga por un enfoque sistemático y constante hacia la innovación, considerándola como un proceso clave para el éxito a largo plazo de las organizaciones.

Por otro lado, López (2017) sostiene que, en el ámbito empresarial, la innovación consiste en la transformación de una idea o un nuevo producto, lo que hace que las nuevas ideas sean el motor del proceso innovador, considerándolas como su materia prima. Del mismo modo, Castro & Méndez (2019), define a la innovación tecnológica como un proceso que consiste en transformar, una idea creativa en una solución para un problema o una necesidad, pero no se limita únicamente a la creación de algo completamente nuevo, sino que también implica realizar mejoras. Finalmente, desde la perspectiva de Pillai (2023), la innovación tecnológica se concibe como la introducción y adopción de nuevas ideas, prácticas o tecnologías dentro de una sociedad, estos autores, se centran en el proceso de difusión de las innovaciones a través de diferentes segmentos de la población, observando cómo se propagan y son adoptadas por diversos grupos, su enfoque destaca la importancia de entender cómo las innovaciones son percibidas y adoptadas por individuos y comunidades a lo largo del tiempo, enfatizando factores como la comunicación interpersonal y la aceptación social en el proceso de difusión.

En resumen, la innovación tecnológica se refiere al proceso mediante el cual se introducen nuevos productos, procesos o servicios tecnológicos que suponen una mejora significativa respecto a los existentes e implica la aplicación de nuevos conocimientos, métodos o técnicas para desarrollar soluciones novedosas que satisfagan las necesidades del mercado o mejoren la eficiencia en la producción, además, puede manifestarse en diversos sectores, como la informática, la electrónica, la biotecnología, entre otros, y es fundamental para el progreso económico y social al impulsar el crecimiento, la competitividad y la calidad de vida.

2.2.2.1 Modelos de innovación tecnológica

Los modelos de innovación tecnológica, de acuerdo con Morales et al., (2020) & Oleksenko (2022), son enfoques teóricos que buscan explicar y comprender el proceso de generación, desarrollo, adopción y difusión de innovaciones en el ámbito tecnológico. Además,

según Sundaram et al., (2022), estos modelos ofrecen una estructura para analizar cómo las empresas, industrias o sociedades introducen y adoptan nuevas tecnologías.

2.2.2.1.1 Modelo lineal

También conocido como el modelo de difusión lineal, este enfoque sugiere que la innovación alcance una secuencia lineal desde la investigación y desarrollo (I+D) hasta la implementación y adopción por parte de los usuarios finales, se destaca por su enfoque simplificado y lineal del proceso innovador (Starbuck, 2023). Una de sus características clave es su representación de una secuencia progresiva de actividades, comenzando con la investigación y desarrollo y avanzando hacia la producción y comercialización, este modelo presupone un flujo unidireccional, sugiriendo que la innovación avanza de manera lineal sin retrocesos significativos ni interacciones complejas entre las etapas (Montesinos et al., 2022).

De acuerdo con, Buscemi & Plaia (2020), establece que el énfasis principal recae en la fase de investigación y desarrollo, considerando que las nuevas ideas y tecnologías emergen principalmente de actividades de investigación, después de la fase de I+D, la innovación se desplaza hacia la producción, donde se fabrican los productos basados en la innovación y luego hacia la comercialización para introducir estos productos en el mercado, esta secuencia lineal busca proporcionar claridad y simplicidad en la comprensión del proceso de innovación.

Sin embargo, Azzahra & Siregar, (2022), mencionan que el modelo lineal presenta limitaciones importantes. En particular, Carrión (2021), expresa que el modelo tiende a ser más aplicable a grandes empresas con recursos considerables para invertir en investigación y desarrollo, y su simplicidad puede no reflejar adecuadamente la realidad dinámica de la innovación. La escasa atención a la retroalimentación y la adaptación continua también es objeto de críticas frecuentes, ya que el modelo no contempla la posibilidad de ajustar las etapas anteriores en función de la retroalimentación del mercado (Buscemi & Plaia, 2020). A pesar de las críticas, este modelo ha sido útil como punto de partida para comprender la innovación, aunque han surgido modelos más avanzados y contextualizados para abordar sus limitaciones.

2.2.2.1.2 Modelo de difusión de innovaciones

Según Hassan (2022), el modelo de difusión de innovaciones es una teoría que explica cómo, por qué y a qué ritmo se adoptan nuevas ideas y tecnologías en una población. Fue propuesto inicialmente por el sociólogo Everett Rogers en 1962 y desde entonces ha sido ampliamente aplicado en diversos campos como la sociología, la comunicación, la economía y la salud pública. Una de sus características distintivas es la división de la población en categorías que representan diferentes etapas de adopción, como innovadores, adoptantes tempranos, mayoría temprana, mayoría tardía y rezagados (Guidolin & Manfredi, 2023). Este modelo reconoce que la adopción de una innovación sigue un proceso gradual y se difunde a través de diversas fases, siendo los innovadores el primer grupo en adoptar la nueva tecnología, seguidos por los adoptantes tempranos que están dispuestos a probar novedades (Ramírez & Rodríguez, 2022).

Además, la mayoría temprana y la mayoría tardía representan grupos más grandes que adoptan la innovación a medida que esta se vuelve más aceptada, mientras que los rezagados son los últimos en adoptarla; otra característica clave del modelo es la curva de adopción, que describe la tasa de adopción de una innovación a lo largo del tiempo (Call & Herber, 2022). La curva tiende a seguir una forma semejante a una campana con una fase inicial de crecimiento lento, un punto de inflexión durante la adopción masiva y una eventual estabilización a medida que la innovación se convierte en la norma (Zhao et al., 2021). Este modelo también destaca la influencia de diversos factores en el proceso de adopción, como la comunicación interpersonal, las características de la innovación, el sistema social y cultural, y la presencia de opiniones líderes (Hassan, 2022). Además, reconoce la importancia de la percepción de los individuos sobre la innovación, que puede ser influenciada por su grado de ventaja percibida, compatibilidad, complejidad, posibilidad de prueba y observabilidad.

2.2.2.1.3 Modelo de sistemas de innovación

El modelo de sistemas de innovación es una herramienta conceptual que busca comprender la dinámica y las interrelaciones de los elementos que intervienen en el proceso de innovación a nivel nacional o regional (Dong et al., 2023). Sus características principales incluyen un enfoque integral que va más allá de las empresas individuales, reconociendo la importancia de múltiples actores como empresas, instituciones de investigación, gobiernos y usuarios en la creación y difusión de innovaciones (Xu et al., 2023). Este modelo destaca la interconexión y la colaboración entre estos actores, así como la influencia de factores contextuales como la infraestructura, las políticas gubernamentales y las instituciones educativas en la promoción de un entorno propicio para la innovación (Shao et al., 2022). Al desglosar y analizar estas interacciones, el modelo de sistemas de innovación proporciona una visión más completa y holística del proceso innovador, facilitando la formulación de políticas y estrategias que fomenten el desarrollo tecnológico y económico en un determinado contexto.

Además, el modelo de sistemas de innovación también resalta la importancia de la capacidad de aprendizaje y adaptación de los actores involucrados, ya que la innovación no es un proceso lineal, sino que requiere de la capacidad de responder a cambios y oportunidades en el entorno (Jianping, 2022). Asimismo, este enfoque sistémico reconoce la naturaleza coevolutiva de la tecnología y la sociedad, donde las innovaciones tecnológicas y las prácticas sociales se influyen mutuamente y coevolucionan a lo largo del tiempo (Rudskaya et al., 2022). Por lo tanto, el modelo de sistemas de innovación no solo proporciona una estructura para comprender el proceso de innovación, sino que también sugiere la necesidad de políticas y estrategias que fomenten la flexibilidad, la colaboración y la apertura en el sistema de innovación para promover un desarrollo sostenible y equitativo.

2.2.2.1.4 Modelo de innovación abierta

El modelo de innovación abierta, propuesto por Henry Chesbrough, se caracteriza por redefinir el enfoque tradicional de innovación al reconocer que las organizaciones pueden y deben aprovechar las ideas, conocimientos y recursos externos para impulsar su proceso innovador (Arunnima et al., 2023). Chesbrough destaca la importancia de colaborar con socios

externos, incluyendo clientes, proveedores y otras empresas, para maximizar la creatividad y eficiencia en la generación de nuevas soluciones (Yildirim et al., 2022; Fatima & Masood, 2022). Una característica clave del modelo es la apertura de las fronteras organizacionales, permitiendo que las ideas fluyan tanto dentro como fuera de la empresa; además, este modelo pone énfasis en la comercialización efectiva de las innovaciones, reconociendo que no todas las ideas deben ser desarrolladas internamente y que la colaboración con socios externos puede acelerar el tiempo de lanzamiento al mercado.

Además, la innovación abierta también promueve una mayor flexibilidad y agilidad en las organizaciones, ya que les permite adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y a las nuevas oportunidades (Yildirim et al., 2022). Al colaborar con una amplia gama de actores externos, las empresas pueden acceder a una mayor diversidad de ideas y enfoques, lo que puede llevar a innovaciones más disruptivas y competitivas (Fatima & Masood, 2022). Esta apertura hacia el exterior también fomenta una cultura organizacional más receptiva al cambio y la experimentación, lo que puede resultar en una mejora continua de los procesos y productos (Arunnima et al., 2023). En definitiva, el modelo de innovación abierta no solo transforma la forma en que las empresas innovan, sino que también impulsa una evolución en la forma en que se organizan y operan en un entorno cada vez más dinámico y competitivo.

2.2.2.1.5 Modelo de triple hélice

El modelo de la triple hélice, desarrollado por Etzkowitz y Leydesdorff, presenta una visión tridimensional de la innovación, incorporando la interacción entre universidades, industrias y gobiernos (Razak & White, 2015). Sus características clave incluyen la colaboración activa y la coevolución entre estos tres actores, reconociendo que la innovación no es exclusiva de un solo sector (Montesinos et al., 2022). La interdependencia entre la academia, la industria y el gobierno se refleja en un proceso de retroalimentación constante, donde el conocimiento se traduce en aplicaciones prácticas, generando un ciclo virtuoso que impulsa el desarrollo económico y social (Lahi & Dervishi, 2019). Este modelo promueve la creación de ecosistemas de innovación donde la participación activa y coordinada de los tres elementos resulta esencial para estimular la investigación, la competitividad empresarial y la formulación de políticas que favorezcan el avance tecnológico y la mejora de la calidad de vida.

2.2.2.1.6 Modelo de ciclo de vida de la tecnología

El modelo de ciclo de vida de la tecnología describe la evolución temporal de una tecnología desde su concepción hasta su obsolescencia (Ilin et al., 2022). Sus características fundamentales incluyen una secuencia de fases distintivas, generalmente identificadas como introducción, crecimiento, madurez y declive, debido a que durante la etapa de introducción, la tecnología es innovadora y se presenta al mercado, seguida por una fase de crecimiento caracterizada por la rápida adopción y mejoras (Safina et al., 2023). La madurez se alcanza cuando la tecnología alcanza su máximo nivel de adopción, y finalmente, en la fase de declive, la tecnología es reemplazada por innovaciones más avanzadas (Kalthaus, 2020). Este modelo reconoce que las tecnologías siguen patrones predecibles en términos de aceptación y desuso,

proporcionando una guía útil para la planificación estratégica, y la gestión de productos y servicios a lo largo de sus ciclos de vida.

2.2.2.1.7 Modelo de innovación disruptiva

El modelo de innovación disruptiva, desarrollado por Clayton Christensen, se caracteriza por su enfoque en la transformación radical de industrias mediante la introducción de tecnologías o modelos de negocio innovadores que inicialmente se orientan hacia segmentos de mercado menos exigentes (Ruda et al., 2022; Zeng et al., 2023). Una característica central de este modelo es su reconocimiento de que las innovaciones disruptivas, en contraste con las mejoras incrementales, pueden desplazar a las soluciones establecidas al ofrecer beneficios significativos a un costo menor. Christensen identifica la coexistencia de dos tipos de innovación: la disruptiva y la sostenida; la primera redefine las reglas del juego y cambia paradigmas, la segunda se centra en mejorar productos y servicios existentes.

Este modelo destaca la importancia de las empresas en adaptarse y responder proactivamente a las disrupciones, ya que aquellas que no logran hacerlo corren el riesgo de quedar rezagadas en un entorno empresarial dinámico y competitivo (Ruda et al., 2022). Además, la innovación disruptiva también puede tener un impacto significativo en la estructura competitiva de las industrias, ya que las empresas que lideran la innovación pueden obtener ventajas competitivas sostenibles al ser los primeros en adoptar y desarrollar nuevas tecnologías o modelos de negocio (Aisdil, 2022). Por lo tanto, comprender y aprovechar la innovación disruptiva es crucial para las empresas que buscan mantenerse relevantes y competitivas en un mercado en constante cambio y evolución.

2.2.2.1.8 Modelo de coevolución tecnológica

De acuerdo con Kurakin (2022), el modelo de coevolución tecnológica fue propuesto por Brian Arthur, un economista y teórico de la complejidad, conocido por sus contribuciones al concepto de coevolución tecnológica. En su modelo, destaca la idea de que las tecnologías y las instituciones evolucionan de manera conjunta, influyéndose mutuamente en un proceso de coevolución (Luo & Huang, 2022; Zhao et al., 2021). Además, la adopción de nuevas tecnologías conlleva cambios en las instituciones sociales y económicas, y viceversa. El modelo de Arthur reconoce que las tecnologías emergentes a menudo afectan y son afectadas por la estructura y dinámica de las instituciones existentes (Zhao et al., 2021). La coevolución tecnológica implica, por lo tanto, un proceso dinámico en el que la evolución de la tecnología y las instituciones se influyen y ajustan continuamente entre sí, contribuyendo a la complejidad y cambio constante en sistemas socioeconómicos (Pontikes & Barnett, 2017). Por lo tanto, la coevolución tecnológica de Arthur proporciona una perspectiva valiosa para comprender cómo las innovaciones y las estructuras organizativas interactúan y evolucionan a lo largo del tiempo.

2.2.3 Productividad

Para Djambaska et al., (2022) la productividad se relaciona con la capacidad de aumentar la producción y la eficiencia en la utilización de recursos, además, este autor destaca

la importancia de la división del trabajo como un medio para incrementar la productividad. La especialización y la división de tareas dentro de un proceso de producción, según Abbott (2018), permiten a los trabajadores perfeccionar habilidades específicas, lo que conduce a una mayor eficiencia y a un aumento general en la cantidad de bienes y servicios producidos. De acuerdo con Peñaloza (2017), la productividad se refiere a la medida de la eficiencia con la que se utilizan los recursos para producir bienes o servicios, mientras que, en el contexto empresarial, la productividad se relaciona con la cantidad de producción o resultados obtenidos por unidad de recursos utilizados, como el tiempo, la mano de obra, las materias primas, el capital o cualquier otro factor que intervenga en el proceso productivo.

Por otro lado, desde el punto de vista de Masis (2014), la productividad mide la capacidad de una empresa, industria o economía para producir una mayor cantidad de bienes o servicios utilizando la menor cantidad posible de recursos. Un aumento en la productividad indica que se ha logrado producir más con los mismos recursos o la misma cantidad con menos recursos, lo que lleva a una mayor eficiencia y rentabilidad, (Ndicu & Barasa ,2023). Además, es importante mencionar que la productividad es un indicador esencial para medir la eficacia y el desempeño de una empresa o de una economía en su conjunto. Una alta productividad es deseable, ya que permite alcanzar mayores niveles de producción y crecimiento económico sin necesidad de aumentar significativamente los recursos utilizados (Morales & Masis, 2021). Esto puede conducir a una mayor competitividad, mayores ingresos y mayores oportunidades de desarrollo tanto para las empresas individuales como para el país en general.

2.2.3.1 Modelos de productividad

Los modelos de productividad son estructuras conceptuales y herramientas analíticas diseñadas para medir, evaluar o mejorar la eficiencia y eficacia en la utilización de recursos para la producción de bienes y servicios (Ellis & Mohammed, 2022). Estos modelos varían en su enfoque, abordando aspectos como la eficiencia operativa, la gestión de recursos humanos, la innovación, entre otros, y sirven como guías para comprender y optimizar procesos productivos, identificar áreas de mejora, y tomar decisiones estratégicas orientadas a aumentar la producción y eficiencia económica (Mestanza et al., 2023). Además, son fundamentales tanto a nivel empresarial, donde se utilizan para mejorar la eficiencia operativa como a nivel macroeconómico, donde ayudan a evaluar y comparar la productividad de naciones o sectores industriales, ya que proporcionan marcos de referencia para la toma de decisiones informadas que contribuyen al desarrollo sostenible y al crecimiento económico (Hussain, 2019).

2.2.3.1.1 Modelo de eficiencia de producción

El modelo de eficiencia de producción, desarrollado por Farrell, se distingue por su enfoque en la evaluación de la eficiencia técnica y económica de las unidades productivas (Rosario et al., 2023). Este modelo analítico compara la producción real de una entidad con la producción máxima alcanzable utilizando la misma combinación de insumos (Safina et al., 2023). La eficiencia técnica se refiere a cómo una unidad utiliza sus recursos para producir bienes o servicios, mientras que la eficiencia económica considera además los precios relativos de insumos y productos en el mercado (Krakovsky & Gulyaev, 2022). Una característica

fundamental es su capacidad para identificar áreas específicas de mejora al analizar la distancia entre la producción real y la frontera de eficiencia (Niekurzak et al., 2023). El modelo de Farrell se aplica en diversos sectores, permitiendo la comparación entre unidades productivas y facilitando la identificación de mejores prácticas y oportunidades de optimización. En esencia, es una herramienta versátil que proporciona percepciones valiosas para la toma de decisiones y la mejora continua de la eficiencia en distintos contextos económicos.

2.2.3.1.2 Modelo de capital humano

El modelo de capital humano propuesto por Gary Becker se caracteriza por concebir el conocimiento y las habilidades de los individuos como un capital que puede ser invertido y acumulado a lo largo del tiempo (Metin & Cdogruk, 2017). Becker extendió el análisis económico tradicional al incluir la educación y la formación como inversiones que generan rendimientos en términos de ingresos futuros (Sancho, 2018; Grossman, 2020). En este modelo, la decisión de invertir en capital humano se basa en una evaluación racional de costos y beneficios a lo largo de la vida laboral. Además, el modelo de capital humano también resalta la importancia de la educación y la formación para el desarrollo personal y social, ya que un mayor nivel de capital humano no solo se traduce en mayores ingresos individuales, sino que también puede conducir a una mayor cohesión social, una mayor participación cívica y una mayor calidad de vida en general (Sancho, 2018).

De igual manera, el concepto de capital humano también es fundamental en el desarrollo de políticas públicas orientadas a la educación y la formación, ya que destaca la importancia de invertir en el desarrollo de habilidades y conocimientos de la población como una forma efectiva de promover el crecimiento económico y reducir las desigualdades (Grossman, 2020). En resumen, el modelo de capital humano de Becker ha tenido un impacto significativo en la forma en que se comprende la relación entre la educación, la formación y el desarrollo económico, y sigue siendo una herramienta importante para orientar las políticas educativas y laborales en todo el mundo.

2.2.3.1.3 Modelo de producción de insumo-producto

El modelo de insumo-producto, desarrollado por Wassily Leontief, es una herramienta analítica notable por su capacidad para representar las interconexiones económicas entre distintos sectores industriales (Kokaji & Goto, 2022). Este modelo se distingue por trazar minuciosamente la cadena de suministro y demanda, lo que posibilita un análisis exhaustivo de cómo las variaciones en la producción de un sector afectan a otros sectores de manera directa e indirecta (Kokaji & Goto, 2022). Sus características abarcan la representación de la economía como una red compleja de flujos de insumos y productos, lo que facilita la comprensión de la dependencia mutua entre diferentes industrias. Esta herramienta resulta valiosa para evaluar el impacto económico de cambios en la demanda, políticas gubernamentales o eventos externos, proporcionando información esencial para la toma de decisiones y la planificación económica (Jiang et al., 2021). Además, el modelo de insumo-producto se emplea ampliamente para

identificar sectores clave y analizar las repercusiones de diversas estrategias económicas en términos de empleo, producción y encadenamiento productivo.

2.2.3.1.4 Modelo de mejora continua

El modelo de mejora continua, también conocido como Kaizen, se caracteriza por ser un enfoque sistemático que busca incrementar la eficiencia y calidad de los procesos de manera constante y gradual (Galli, 2019). Este modelo destaca por su énfasis en la participación activa de los empleados a todos los niveles de la organización, fomentando la identificación y solución proactiva de problemas (Carrasco et al., 2022). Características clave incluyen la atención a pequeños cambios incrementales, la eliminación de desperdicios y la promoción de una cultura organizacional orientada a la mejora constante (Herrera, 2018). La retroalimentación continua y la adaptación a nuevos desafíos son elementos esenciales de este modelo, que no solo busca eficiencia operativa, sino también el compromiso y desarrollo continuo de los colaboradores en la búsqueda de la excelencia (Butler et al., 2018). Este enfoque es especialmente aplicado en la manufactura y la gestión de procesos, pero su filosofía puede extenderse a diversos ámbitos organizativos para lograr una transformación continua y sostenible.

2.2.3.1.5 Modelo de eficiencia de análisis envolvente de datos

El modelo de eficiencia de análisis envolvente de datos es una herramienta analítica utilizada para evaluar la eficiencia relativa de unidades productivas, como empresas u organizaciones, al comparar la cantidad de productos o servicios producidos en relación con los recursos utilizados (Tharwat et al., 2023). Una característica distintiva de este modelo es su capacidad para evaluar la eficiencia en presencia de múltiples entradas y salidas, lo que lo hace especialmente útil en contextos donde hay varios factores que contribuyen al proceso de producción (Kim & Lee, 2023). Además, este modelo identifica las unidades eficientes que sirven como referencia para otras, permitiendo a las organizaciones mejorar sus procesos y utilizar recursos de manera más eficiente (Ikapel et al., 2023). Además, este modelo es no paramétrico, lo que significa que no requiere suposiciones específicas sobre la función de producción, ofreciendo flexibilidad en su aplicación y adaptación a diversas situaciones. Por lo tanto, el modelo DEA es una herramienta versátil que facilita la evaluación comparativa de la eficiencia en contextos con múltiples entradas y salidas.

2.2.3.1.6 Modelo de balanced scorecard

El modelo de balanced scorecard (BSC) se destaca por ser un marco integral de gestión estratégica que va más allá de las métricas financieras tradicionales, sus características clave incluyen la incorporación de cuatro perspectivas interconectadas: financiera, cliente, procesos internos y aprendizaje y crecimiento (Heebkhoksung et al., 2023). Este enfoque holístico permite a las organizaciones evaluar su desempeño desde diferentes ángulos, asegurando un equilibrio entre indicadores financieros y no financieros (Efendi, et al., 2023). Este modelo proporciona una visión completa de la estrategia organizacional, alineando objetivos de corto y largo plazo y asegurando que las acciones operativas estén alineadas con la visión estratégica

y facilita la comunicación y comprensión de la estrategia a todos los niveles de la organización, promoviendo un enfoque integrado hacia el logro de metas y la mejora continua (Solntsev, 2023). En resumen, el balanced scorecard es una herramienta versátil que favorece la alineación estratégica y la toma de decisiones informada en organizaciones de diversos sectores y tamaños.

2.2.4 Desarrollo endógeno

El término desarrollo endógeno fue introducido en la década de 1980, por el economista francés Michel Beaud, como una alternativa al desarrollo económico que destacaba el aprovechamiento de los recursos internos de una región o país para impulsar su crecimiento sostenible (Martínez, 2010). Posteriormente, el término fue difundido y popularizado por el economista italiano Alberto Quadrio y el economista venezolano José Ocampo, quienes destacan la importancia de promover el desarrollo endógeno como una estrategia para impulsar el crecimiento económico y reducir la dependencia externa.

Sin embargo, Goernemann et al., (2020), exploró la importancia de las capacidades internas y las potencialidades locales en el desarrollo económico de las regiones. Este estudio sentó las bases teóricas y conceptuales del desarrollo endógeno y su enfoque en el aprovechamiento de los recursos internos de una región o país para fomentar el crecimiento económico sostenible. Por tal motivo, este autor es considerado como uno de los primeros en proponer y desarrollar el concepto de desarrollo endógeno, otros autores y economistas han contribuido posteriormente a su desarrollo y difusión, expandiendo y aplicando sus principios en diversos contextos.

Por otro lado, de acuerdo con Mendoza de Ferrer et al., (2018) este término se ha vuelto relevante en el ámbito de la economía y el desarrollo con el pasar del tiempo, enfatizando la importancia de impulsar las capacidades internas, la innovación y la generación de conocimiento local para lograr un crecimiento económico sostenible y equitativo. Por lo tanto, el desarrollo endógeno surgió como una crítica a las teorías de desarrollo económico basadas en la dependencia externa y propone un enfoque alternativo que destaca la importancia de los recursos externos e internos para impulsar el crecimiento sostenible y equitativo.

Finalmente, Golubev (2023), menciona que el desarrollo endógeno es una perspectiva que abarca varios enfoques, los cuales comparten una lógica teórica y un modelo de políticas común, por lo tanto, esta aproximación territorial al progreso hace alusión a los procesos de expansión y acumulación de capital en regiones que poseen su propia cultura e instituciones, además, es importante mencionar que sobre esta base, se realizan las decisiones de inversión

2.2.4.1 Desarrollo endógeno en la historia del pensamiento económico

El desarrollo endógeno es un concepto reciente en la historia del pensamiento económico. Sin embargo, a lo largo del tiempo, las teorías económicas han evolucionado para comprender mejor los procesos de desarrollo y crecimiento económico. Por tal razón, Nolazco (2020), establece que las raíces del desarrollo endógeno en el pensamiento económico se

encuentran en las ideas y teorías de economistas clásicos y neoclásicos, así como en las críticas y cuestionamientos posteriores a estos enfoques.

Los economistas clásicos, como Adam Smith y David Ricardo, sentaron las bases del pensamiento económico moderno en los siglos XVIII y XIX. Sus ideas referentes a la acumulación de capital, la división del trabajo, la importancia de la educación y la inversión en capital humano fueron fundamentales para el desarrollo posterior del concepto de desarrollo endógeno. A pesar de no utilizar explícitamente el término desarrollo endógeno, sus enfoques sobre la capacidad interna de una economía para generar crecimiento y desarrollo sostenible allanaron el camino para la comprensión posterior de este concepto (Luna, 2017).

Mientras que, la escuela neoclásica es una corriente dominante en la economía que se desarrolló a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Mientras que, el desarrollo endógeno es una perspectiva más reciente que ha evolucionado como una crítica y complemento a los enfoques neoclásicos. Sin embargo, la escuela neoclásica, como enfoque dominante en la economía durante gran parte del siglo XX, ha realizado aportes importantes al desarrollo endógeno (Mendoza de Ferrer et al., 2018).

En tal sentido, Hasbun & Carmen (2018), mencionan que la escuela neoclásica ha enfatizado la eficiencia en la asignación de recursos, considerando que la optimización y la maximización del uso de los recursos escasos son fundamentales para el crecimiento económico. Si bien el desarrollo endógeno resalta la importancia de las capacidades internas y locales, el enfoque neoclásico ha abogado por el uso eficiente de los recursos disponibles. De igual manera, Benavides et al., (2015) establecen que la escuela neoclásica ha considerado la tecnología y los avances tecnológicos como un motor importante del crecimiento económico. Al igual que el desarrollo endógeno resalta la necesidad de desarrollar tecnología interna y local.

Por otra parte, Vivas (2011), establece que el aporte de la escuela keynesiana al desarrollo endógeno radica en su enfoque, en las políticas macroeconómicas y su comprensión de la importancia del papel del Estado en la promoción del crecimiento económico y la estabilidad, aunque la escuela keynesiana no se enfoca específicamente en el desarrollo endógeno, sus ideas y políticas han sido relevantes para este enfoque. En este sentido, Acevedo et al., (2020), manifiestan que la escuela keynesiana abogó por políticas económicas activas para estimular la demanda agregada y combatir la falta de empleo y el bajo crecimiento económico durante las recesiones. Estas políticas, como el aumento del gasto público y la implementación de políticas monetarias expansivas, pueden ayudar a impulsar el crecimiento económico interno y fomentar el desarrollo endógeno al estimular la actividad productiva y el empleo en el país.

A lo largo de la historia, las escuelas económicas, desde los clásicos hasta las corrientes más contemporáneas, han influido de manera significativa en la conceptualización y comprensión del desarrollo endógeno. Por lo tanto, a continuación se presenta los aportes que

han realizado varias escuelas y corrientes económicas para la conceptualización y entendimiento del desarrollo endógeno.

Tabla 1.

Aportaciones de las escuelas económicas al desarrollo endógeno.

Ciencia Económica	Aportaciones al desarrollo endógeno
<i>Escuela clásica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Su enfoque en la producción, la inversión y la acumulación de la riqueza sentó las bases para la comprensión de los factores internos que impulsan el desarrollo endógeno.
<i>Escuela Keynesiana</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecen que la inversión pública y la intervención estatal pueden estimular la demanda agregada y generar un desarrollo endógeno sostenido.
<i>Escuela Neoclásica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona orientación sobre políticas económicas y regulaciones que pueden fomentar el desarrollo endógeno.
<i>Teoría del desarrollo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proponen estrategias de industrialización, inversión en infraestructura y desarrollo de capacidades productivas internas como medios para lograr el desarrollo endógeno y reducir la dependencia externa.
<i>Economía Regional</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Enfatiza la importancia de aprovechar los recursos y capacidades locales para promover el desarrollo endógeno.
<i>Economía Institucional</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Se enfoca en el papel de las instituciones en el desarrollo económico, destacando la importancia de las instituciones locales y la gobernanza en la generación de capacidades endógenas y la creación de condiciones propicias para el desarrollo sostenible.

Nota: Elaboración propia con base a (Sassone - Camacho, 2015; Acevedo et al., 2020).

Luego de este breve repaso por el pensamiento económico, se concluye que las diferentes escuelas han aportado al nacimiento y aplicación del término desarrollo endógeno, al proporcionar enfoques y herramientas para entender cómo los países y las regiones pueden aprovechar sus propios recursos y capacidades internas para lograr un crecimiento sostenible y equitativo. Estos enfoques no son mutuamente excluyentes y a menudo se complementan en la formulación de estrategias de desarrollo a nivel local, regional y nacional.

2.2.4.2 Indicadores del desarrollo endógeno

Los indicadores son herramientas que permiten medir y cuantificar diferentes aspectos del desarrollo endógeno, proporcionando una visión objetiva de su evolución y resultados (Luna, 2017). Por ende, para medir el desarrollo endógeno es necesario utilizar indicadores específicos que reflejen su realidad y características particulares. En tal sentido, Mendoza de Ferrer et al., (2018), expone que existen diversos indicadores que se pueden utilizar para evaluar el desarrollo endógeno de las microempresas, tales como;

Figura 1.
Indicadores del desarrollo endógeno.



Nota: Elaborado por los autores con base en (Valdiviezo et al., 2023; Fontes & Montejo 2017; Sharifzadegan et al., 2017).

Como se observa en la Figura 1, la educación, es uno de los indicadores del desarrollo endógeno que se posiciona como un pilar fundamental al potenciar las capacidades individuales y colectivas de la comunidad, debido a que una población educada es más propensa a generar innovación, liderazgo y emprendimiento local (Gazca et al., 2020). Además, la formación académica contribuye a la creación de una fuerza laboral calificada, capaz de impulsar la diversificación económica y la adopción de prácticas sostenibles. De igual manera, la generación de empleo a nivel local emerge como un indicador crucial para el desarrollo endógeno, ya que no solo proporciona una fuente de ingresos, sino que también fortalece el tejido social al ofrecer oportunidades laborales a los residentes, ya que la creación de empleo en la comunidad no solo estabiliza la economía local, sino que también fomenta un entorno donde los habitantes tienen un papel activo en el desarrollo económico y social (Rojas, 2018).

Por otra parte, la construcción de relaciones sólidas con proveedores locales constituye una práctica estratégica para el desarrollo endógeno, ya que, al preferir a proveedores locales, se fomenta la colaboración y se contribuye a la autenticidad y sostenibilidad de las operaciones, esta conexión fortalece la economía interna, reduce las emisiones asociadas al transporte y fortalece la resiliencia de la comunidad ante fluctuaciones externas (Golubev, 2023). Mientras que el indicador, uso de recursos locales es esencial para el desarrollo endógeno y la sostenibilidad ambiental, ya que, al aprovechar los recursos locales de manera eficiente, se

promueve la autosuficiencia y se reduce la dependencia de insumos externos (Brunet et al., 2020). Esta práctica no solo beneficia a la comunidad económicamente, sino que también preserva el entorno natural y promueve un desarrollo equitativo y sostenible.

Al igual que el involucramiento activo de la comunidad es una piedra angular del desarrollo endógeno, debido a que la participación de los residentes en la toma de decisiones y la implementación de proyectos fortalece la cohesión social y mejora la capacidad de resiliencia ante desafíos externos y la colaboración comunitaria crea un sentido de pertenencia y promueve el bienestar general (Fontes et al., 2017). Finalmente, la contribución al desarrollo económico local se traduce en la mejora de las condiciones económicas en la región (García, 2019). La generación de ingresos, la diversificación económica y la reducción de la pobreza son resultados directos de un desarrollo económico sólido. Esta contribución no solo impulsa el bienestar material de la comunidad, sino que también refuerza la autonomía local.

Por lo tanto, la educación, la generación de empleo, las relaciones con proveedores y el uso de recursos locales, el involucramiento comunitario y la contribución económica se entrelazan para construir comunidades sostenibles y resilientes, ya que, la educación actúa como cimiento, capacitando a individuos para liderar la innovación y el progreso local. Mientras que, la generación de empleo no solo proporciona medios de subsistencia, sino que también fortalece el sentido de pertenencia y la estabilidad económica en la comunidad. Al igual que las relaciones con proveedores locales fomentan la colaboración y la confianza mutua, impulsando la autenticidad y sostenibilidad de las operaciones. Mientras que el uso eficiente de recursos locales promueve la autosuficiencia y reduce la huella ambiental, preservando los recursos naturales para las generaciones futuras. De igual manera, el involucramiento comunitario fortalece los lazos sociales y mejora la capacidad de la comunidad para enfrentar desafíos y la contribución económica local alimenta la circulación de riqueza dentro de la comunidad, promoviendo un desarrollo económico más equitativo y sostenible. En conjunto, estos aspectos forman un ecosistema de desarrollo endógeno que impulsa el bienestar y la resiliencia en las comunidades locales

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

El objetivo de la investigación es analizar como la innovación tecnológica y la productividad inciden en el desarrollo endógeno dentro del objeto de estudio que son las microempresas dedicadas a la elaboración de bebidas, las mismas que son entendidas como todo aquel negocio que posee menos de 10 empleados, los cuales se encuentran dentro de la zona 3 del Ecuador. El estudio se desarrolla en un espacio meso-económico, ya que se enfoca en las empresas de acuerdo a su sector y tamaño.

3.1 Método

Para la realización de la investigación se empleó el método hipotético deductivo, el cual según Stephanie & Quintero (2017), el aspecto científico de este método radica en el razonamiento y el pensamiento crítico en el que se realizan escenarios basados en deducciones hipotéticas, en la investigación se parte del planteamiento de tres hipótesis que serán aceptadas o rechazadas mediante el modelo de ecuaciones estructurales. La implementación del método es productiva para la investigación porque se analiza al fenómeno desde diferentes perspectivas y se genera un análisis de las variables, así mismo el resultado de la investigación ofrecen una comprensión de la relación entre la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas con el desarrollo endógeno.

3.2 Enfoque de la investigación

En este contexto se ha adoptado un enfoque mixto que combina elementos cualitativos y cuantitativos. La combinación de ambos enfoques proporciona una visión holística y completa del fenómeno, lo que enriquece a la investigación y permite obtener conclusiones más sólidas. A continuación se detallan los distintos enfoques:

3.2.1 Enfoque cualitativo y cuantitativo

De acuerdo con Dzogovic et al., (2023), el enfoque cualitativo emplea métodos especializados para adquirir respuestas detalladas acerca de los pensamientos y emociones de los individuos, su propósito es proporcionar una comprensión más profunda del significado detrás de las acciones individuales, explorando sus motivaciones, valores y significados subjetivos. Por lo tanto, la investigación contempla un enfoque cualitativo, ya que, para conocer la relación de las variables es fundamental realizar una encuesta a los gerentes propietarios de las microempresas.

Considerando la perspectiva de Morgan et al., (2012), la metodología cuantitativa se configura como un método estructurado para recopilar y examinar datos provenientes de diversas fuentes. Este procedimiento se ejecuta mediante la implementación de herramientas estadísticas y matemáticas con el objetivo de conferir una dimensión numérica al planteamiento investigativo. Es esencial optar por un enfoque de naturaleza cuantitativa para sistematizar los datos de las encuestas llevadas a cabo con los gerentes propietarios de microempresas especializadas en la producción de bebidas en la zona 3 de Ecuador, así como para desarrollar

el modelo econométrico. Este enfoque se elige con la intención de poner a prueba las hipótesis planteadas, otorgando una base sólida para el análisis y la interpretación de los datos recopilados.

3.3 Tipo y diseño de la investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva y correlacional, dado que se describe detalladamente las variables estudiadas. Además, se analiza la incidencia que estas variables tienen entre sí, permitiendo así establecer posibles relaciones. Es así como Hernández et al., (2018) indican que el objetivo de estos tipos de investigación es describir las características de un fenómeno o situación tal como se presenta en un momento específico y buscan establecer si existe una relación entre dos o más variables.

El diseño de la investigación es no experimental, debido a no se manipula deliberadamente las variables, simplemente se observa y registra cómo las variables se comportan de forma natural. Según Rodríguez & Pérez (2017), indican que el investigador no manipula las variables y observa el efecto que se produce en otra variable, así mismo los diseños experimentales son los más adecuados para poner a prueba hipótesis de relaciones causales.

3.4 Técnicas de recolección de datos

El estudio considera fuentes primarias y secundarias; primarias, ya que se emplea una encuesta con el propósito de recolectar los datos necesarios para la investigación, las cuales fueron aplicadas a gerentes propietarios y administradores de las microempresas del sector industrial manufacturero dedicadas a la fabricación de bebidas de la zona 3 del Ecuador; secundarias, ya que se recopila información de diversas fuentes bibliográficas con el fin de fundamentar teóricamente las variables de estudio.

3.5 Población de estudio

En el contexto de la investigación, se lleva a cabo un censo que abarca un total de 84 microempresas especializadas en la producción y elaboración de bebidas registradas en el Directorio de Empresas - DIEE 2022, la cual se muestra en el anexo 2. El censo permite obtener una visión completa de la industria de bebidas en la zona 3 del Ecuador.

Tabla 2.

Número de microempresas dedicadas a la elaboración de bebidas en la zona 3 del Ecuador.

	Cotopaxi	Chimborazo	Pastaza	Tungurahua	Total
Microempresas dedicadas a la elaboración de bebidas	30	17	8	29	84

Nota: Elaboración propia con base en Directorio de Empresas - DIEE 2022.

3.6 Procesamiento de datos

Para la investigación se propone la metodología de datos transversales mediante el modelo de ecuaciones estructurales, el cual facilita describir las relaciones entre variables, por esta razón se conoce como modelado de causalidad. De acuerdo con Reisinger & Turner (2014), indican que el modelo de ecuaciones estructurales permite estimar probar y establecer las relaciones existentes entre las variables estudiadas, además que permite confirmar si los resultados están vinculados con la teoría utilizada.

Además, se aplica el software IBM SPSS Statistics para organizar y codificar los datos, asignando valores numéricos de 1,2,3...n, a las respuestas de acuerdo con las categorías definidas en el instrumento, facilitando así el análisis cuantitativo de los resultados, se introdujo una categoría adicional con el valor 0 para las respuestas que no fueron proporcionadas, brindando una categorización completa y permitiendo una interpretación más precisa de los datos, conjuntamente se implementa el software IBM SPSS Amos para construir y analizar el modelo teórico propuesto. Esta metodología permite estimar y establecer relaciones entre variables, especialmente en el estudio de la innovación tecnológica y la productividad en el desarrollo endógeno de la zona 3 del Ecuador. Para el modelo, se aplica constructos específicos con el fin de establecer interconexiones, para lo cual principalmente se determinan las variables latentes y observables dentro del modelo.

3.7 Descripción de las variables

Para profundizar el análisis del modelo de ecuaciones estructurales, se aplica constructos específicos que abarcan el desarrollo endógeno, innovación tecnológica y productividad. Estas variables permiten identificar interconexiones entre ellas.

3.7.1 Variables latentes y variables observadas

Variable latente: Desarrollo endógeno, la cual según Vázquez & Rodríguez (2016), establece que es un enfoque que pone énfasis al aprovechamiento de los recursos internos para impulsar el crecimiento sostenible. Buscando activamente movilizar y potenciar los recursos locales, incluyendo tanto los recursos humanos como los recursos naturales y culturales. Es así como, el desarrollo endógeno toma como variables observadas:

- Tiempo de funcionamiento: Identifica el tiempo que lleva operando la microempresa dentro del territorio.
- Educación: Proporciona una evaluación de cómo la educación de los propietarios influye en el entorno de la microempresa.
- Generación de empleo: Evalúa de manera cualitativa cómo la microempresa contribuye al empleo local, y cómo esa contribución se vincula con el desarrollo endógeno.
- Relación con proveedores locales: Evalúa de manera cualitativa cómo la microempresa se relaciona con proveedores locales y cómo esta relación contribuye al desarrollo endógeno

- Uso de recursos locales: Evalúa de manera cualitativa si la microempresa utiliza e integra recursos locales, contribuyendo así al desarrollo endógeno.
- Involucramiento en la comunidad: Evalúa la colaboración con otras microempresas para impulsar el desarrollo local.
- Contribución al desarrollo económico local: Identifica la perspectiva sobre el impacto que la innovación tecnológica y la productividad de la microempresa tienen en el desarrollo local.

Variable latente: Innovación tecnológica, según el autor Han (2021), es comprendida como toda aquella implementación o transformación tecnológica que se realizan internamente y mejora la producción de bienes o servicios de la institución, de acuerdo con Taylor (2017), se puede incorporar variables observadas como:

- Adopción tecnológica: Identifica si la microempresa implementa y utiliza equipos tecnológicos o softwares.
- Implementación de tecnologías de comunicación y marketing: Evalúa de manera cualitativa el uso de redes sociales, marketing digital y otras tecnologías para llegar a los clientes.
- Capacitación en tecnología: Evalúa de manera cualitativa la implementación de capacitaciones tecnológicas para empleados.
- Colaboración en innovación tecnológica: Evalúa cualitativamente si la microempresa ha establecido y mantenido colaboraciones con partes externas.
- Posicionamiento en innovación tecnológica: Identifica la percepción de la empresa sobre su posición relativa en términos de innovación tecnológica en comparación con otras microempresas.
- Barreras para la cultura de innovación tecnológica: Identifica las barreras percibidas, que pueden estar obstaculizando la adopción de innovación tecnológica en el entorno de las microempresas locales.

Variable latente: Productividad, se comprende como la capacidad para desarrollar ciertas actividades con la cantidad de recursos que posee una institución (Sánchez et al., 2014), de igual forma Mohnen (2019), indica que es la eficiencia de una empresa para utilizar correctamente cada uno de sus componentes internos. Es así como se puede incorporar variables observadas como:

- Cultura organizativa: Comprende los valores compartidos, las normas y los comportamientos que caracterizan a la cultura interna de la microempresa.
- Eficiencia de recursos: Evalúa de manera cualitativa la eficiencia en la utilización de los recursos de la microempresa.
- Dirección estratégica: Identifica el enfoque y planeación operativa de la microempresa en el cumplimiento de metas y objetivos de producción.
- Producción: Identifica de forma cualitativa el aumento o disminución en la producción.

- Evaluación de competencias y habilidades del equipo interno: Percepción sobre cómo las habilidades y conocimientos internos del equipo influyen en la capacidad de la microempresa para mejorar los productos
- Evaluación de impacto de la formación continua: Percepción de la importancia de la formación continua como un medio para optimizar la productividad del personal en la microempresa.

A continuación, se presenta la tabla 3, que describe las variables latentes y observables, con sus acrónimos correspondientes y la descripción de las mismas, tomando en cuenta los aportes de autores como; Manet, 2013; Bernasconi, 2015 y Vilcacundo, 2014. Además, es importante mencionar que las variables observables son aquellas que se miden de manera directa mediante herramientas como encuestas, cuestionarios, instrumentos de medición física, entre otros. Mientras que, las variables latentes no tienen una medida directa, pero se asocian con un conjunto de variables observables que actúan como indicadores o manifestaciones de la variable latente.

Tabla 3.*Descripción de las variables.*

Variables latentes	Acrónimos variables latentes	Descripción	Variables observables	Acrónimos variables observables	Descripción
Desarrollo Endógeno	Dendo	Manet (2013), subraya la importancia crucial de la medición de indicadores específicos. Aspectos como la generación de empleo local, la colaboración con proveedores locales, los recursos endógenos y el establecimiento de alianzas locales son considerados elementos fundamentales en la construcción de un desarrollo endógeno. Además, el autor agrega que existen indicadores del desarrollo endógeno relacionados con la educación y el tiempo que opera una empresa en el territorio.	Tiempo de funcionamiento	Tf	Tiempo que lleva operando la microempresa.
			Educación	Edu	Nivel de educación del propietario.
			Generación de empleo	Gem	Contratación de empleados locales.
			Relación con proveedores locales	Rpl	Realización de compras a proveedores locales.
			Uso de recursos locales	Url	Uso de materias primas o recursos locales en la producción.
			Involucramiento en la comunidad	Ic	Colaboración con otras microempresas para impulsar el desarrollo local.
			Contribución al Desarrollo Económico Local	Cdecol	Percepción del impacto que la innovación tecnológica y la productividad de la microempresa tienen en el desarrollo local.

VARIABLES LATENTES	ACRÓNIMOS VARIABLES LATENTES	DESCRIPCIÓN	VARIABLES OBSERVABLES	ACRÓNIMOS VARIABLES OBSERVABLES	DESCRIPCIÓN
Innovación Tecnológica	Itec	La medición de la innovación tecnológica puede hacerse mediante diversos indicadores clave. Bernasconi (2015) & Gomes (2024), indica que algunos indicadores se relacionan con la implementación de tecnologías, implementación de TICs, evaluación de programas de formación tecnológica y colaboraciones tecnológicas, principalmente son indicadores que se relacionan con la evaluación cualitativa de la innovación tecnológica.	Adopción Tecnológica	Atec	Implementación y uso en equipos tecnológicos o softwares.
			Implementación de tecnologías de comunicación y marketing	Utecm	Uso de redes sociales, marketing digital y otras tecnologías.
			Capacitación en tecnología	Ctec	Implementación de capacitaciones tecnológicas para empleados.
			Colaboración en Innovación Tecnológica	Cotec	Capacidad de la microempresa para establecer y mantener colaboraciones con partes externas.
			Posicionamiento en Innovación Tecnológica	Pitec	Percepción de la empresa sobre su posición en términos de innovación tecnológica en comparación con otras microempresas.
Barreras para la Cultura de Innovación Tecnológica	Bcitec	Barreras que pueden estar obstaculizando el acogimiento de una cultura de innovación tecnológica en el entorno de las microempresas locales.			

Variables latentes	Acrónimos variables latentes	Descripción	Variables observables	Acrónimos variables observables	Descripción
Productividad	Prod	La productividad en una empresa se ve influenciada por diversos aspectos que van más allá de solo la eficiencia, (Guzmán & Vila, 2020), también evalúa aspectos relacionados con la organización, la dirección, el personal y la producción de la empresa, contribuyendo así a su fortalecimiento autónomo y a su impacto positivo en la economía local. (Vilcacundo, 2014)	Cultura Organizativa	Corg	Busca comprender los valores compartidos, las normas y los comportamientos que caracterizan a la cultura interna de la microempresa.
			Eficiencia de recursos	Erec	Eficiencia en la utilización de los recursos de la microempresa.
			Dirección estratégica	Destra	Enfoque y planeación operativa de la microempresa a través metas y objetivos de producción.
			Producción	Apro	Aumento o disminución de la producción de la microempresa.
			Evaluación de Competencias y Habilidades del Equipo Interno	Evach	Percepción sobre cómo las habilidades y conocimientos internos del equipo influyen en la capacidad de la microempresa para mejorar los productos.
Evaluación de Impacto de la Formación Continua	Evafo	Importancia de la formación continua como un medio para mejorar la productividad del personal en la microempresa.			

Nota: Elaboración propia con base en (Manet, 2013; Bernasconi, 2015; Vilcacundo, 2014; García et al., 2021; Guzmán & Vila, 2020).

3.8 Especificación de las ecuaciones estructurales

De acuerdo con Robitzsch (2023), establece que las ecuaciones en este tipo de modelo relacionan un vector observado, es decir variables que también son consideradas como indicadores o elementos, con un vector llamado variable latente. Por otra parte, la notación específica y la forma exacta de la ecuación estructural puede variar según los autores y las fuentes en el campo de Modelado de Ecuaciones Estructurales.

Sin embargo, de acuerdo con Hoyle (2011), indica que existen algunos autores como Karl Joreskog y Dag Sorbom que han contribuido significativamente al desarrollo y la explicación del modelo de ecuaciones estructurales, incluyen que la forma general estándar utilizada en la literatura del modelo es muy similar a $Y = \lambda * X + \varepsilon$. En el estudio de Reisinger & Turner (2014), se aborda la especificación detallada de los elementos cruciales en el contexto del modelado de ecuaciones estructurales; los autores presentan una notación rigurosa como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4.

Notación para ecuaciones estructurales.

Notación matemática	Descripción
X \longrightarrow	Variable observable
Y \longrightarrow	Variable latente
E \longrightarrow	Termino de error
Λ \longrightarrow	Correlación entre las variables latentes y variables observables
Σ \longrightarrow	Correlación entre los constructos latentes

Nota: Elaboración de Reisinger & Turner (2014).

En la investigación se especifican las ecuaciones de medición, que representan la relación entre las variables latentes y sus indicadores. Además, se muestran las ecuaciones estructurales para las variables de estudio y, por último, se detallan las ecuaciones estructurales para los constructos latentes.

Innovación tecnológica como variable latente:

Ecuaciones de medición:

- $I_{tec} = \lambda_{A_{tec}} * A_{tec(observable)} + \varepsilon_{A_{tec}}$
- $I_{tec} = \lambda_{U_{tcm}} * U_{tcm(observable)} + \varepsilon_{U_{tcm}}$
- $I_{tec} = \lambda_{C_{tec}} * C_{tec(observable)} + \varepsilon_{C_{tec}}$
- $I_{tec} = \lambda_{C_{otec}} * C_{otec(observable)} + \varepsilon_{C_{otec}}$
- $I_{tec} = \lambda_{P_{itec}} * P_{itec(observable)} + \varepsilon_{P_{itec}}$
- $I_{tec} = \lambda_{B_{citec}} * B_{citec(observable)} + \varepsilon_{B_{citec}}$

Ecuación estructural para I_{tec} :

$$I_{tec} = \lambda_1 * A_{tec} + \lambda_2 * U_{tcm} + \lambda_3 * C_{tec} + \lambda_4 * C_{otec} + \lambda_5 * P_{itec} + \lambda_6 * B_{citec} + \varepsilon$$

Productividad (Prod) como variable latente:

Ecuaciones de medición:

- $\text{Prod} = \lambda_{\text{Corg}} * \text{Corg}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Corg}}$
- $\text{Prod} = \lambda_{\text{Erec}} * \text{Erec}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Erec}}$
- $\text{Prod} = \lambda_{\text{Destra}} * \text{Destra}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Destra}}$
- $\text{Prod} = \lambda_{\text{Apro}} * \text{Apro}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Apro}}$
- $\text{Prod} = \lambda_{\text{Evach}} * \text{Evach}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Evach}}$
- $\text{Prod} = \lambda_{\text{Evafc}} * \text{Evafc}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Evafc}}$

Ecuación estructural para Prod:

$$\text{Prod} = \lambda_1 * \text{Corg} + \lambda_2 * \text{Erec} + \lambda_3 * \text{Destra} + \lambda_4 * \text{Apro} + \lambda_5 * \text{Evach} + \lambda_6 * \text{Evafc} + \varepsilon$$

Desarrollo endógeno (Dendo) como variable latente:

Ecuaciones de medición:

- $\text{Dendo} = \lambda_{\text{Tf}} * \text{Tf}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Tf}}$
- $\text{Dendo} = \lambda_{\text{Edu}} * \text{Edu}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Edu}}$
- $\text{Dendo} = \lambda_{\text{Gem}} * \text{Gem}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Gem}}$
- $\text{Dendo} = \lambda_{\text{Rpl}} * \text{Rpl}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Rp}}$
- $\text{Dendo} = \lambda_{\text{Url}} * \text{Url}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Url}}$
- $\text{Dendo} = \lambda_{\text{Ic}} * \text{Ic}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Ic}}$
- $\text{Dendo} = \lambda_{\text{Cdecol}} * \text{Cdecol}_{(\text{observable})} + \varepsilon_{\text{Cdecol}}$

Ecuación estructural para Dendo:

$$\text{Dendo} = \lambda_1 * \text{Tf} + \lambda_2 * \text{Edu} + \lambda_3 * \text{Gem} + \lambda_4 * \text{Rpl} + \lambda_5 * \text{Url} + \lambda_6 * \text{Ic} + \lambda_7 * \text{Cdecol} + \varepsilon$$

Ecuación estructural para constructos latentes

La formulación de ecuaciones estructurales para modelar los constructos latentes se ha fundamentado en las destacadas contribuciones de Reisinger & Turner (2014); Kenny & Judd (2018). Al adoptar el enfoque metodológico delineado por Reisinger & Turner, se ha logrado establecer una notación precisa que simplifica tanto la comprensión como la replicación del modelo. Además, se ha integrado de manera efectiva la perspectiva teórica y las técnicas recomendadas por Kenny & Judd, lo que ha fortalecido significativamente la especificación de las ecuaciones estructurales. Esta combinación de enfoques ha resultado en una formulación más sólida y completa del modelo, proporcionando una base robusta y confiable para el análisis y la interpretación de los datos.

- $Y = \Sigma * X + \varepsilon$
- $(\text{Itec}, \text{Dendo}) \rightarrow \text{Dendo} = \Sigma * \text{Itec} + \varepsilon$
- $(\text{Prod}, \text{Dendo}) \rightarrow \text{Dendo} = \Sigma * \text{Prod} + \varepsilon$

- (Itec,Prod) \rightarrow Prod= Σ * Itec + ϵ

(Itec,Prod), (Itec,Dendo), y (Prod,Dendo) son las relaciones entre las variables latentes Innovación Tecnológica, Productividad y Desarrollo Endógeno, respectivamente en las ecuaciones, el termino (Σ) representan el coeficiente de correlación entre las variables latentes, así mismo, el símbolo (ϵ) representa el termino de error. Estas relaciones reflejan la asociación entre las variables latentes y se utilizan para evaluar la validez del modelo y entender cómo se relacionan entre sí las diferentes dimensiones del sistema estudiado.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

En esta sección, se exponen los hallazgos de la investigación, con un enfoque principal en analizar y presentar datos relevantes sobre la innovación tecnológica y la productividad como factores determinantes en el desarrollo endógeno. Se aborda específicamente el estudio de microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas en la zona 3 del Ecuador. Mediante el empleo de métodos rigurosos y análisis estadísticos detallados, se ha identificado patrones, tendencias y relaciones significativas en los datos recopilados.

4.1.1 Estadísticos descriptivos.

En este apartado inicial, se presenta una exploración de los resultados obtenidos en el marco de la investigación. Se ha llevado a cabo un análisis de los estadísticos descriptivos, con el propósito de brindar una primera visión de las características de los datos recopilados. Dentro de este análisis, se destaca un examen de frecuencias para identificar las respuestas más recurrentes dentro del corpus de datos, así como a un análisis descriptivo exhaustivo, en el que se calcularon las medias, desviaciones estándar y asimetría de las variables de estudio. Estos primeros hallazgos brindan una percepción preliminar de la naturaleza de las variables en consideración. A continuación se muestra la tabla 5 de los estadísticos descriptivos.

Tabla 5.
Estadísticos descriptivos

Variable	Pregunta	Estadísticos de frecuencia		Estadísticos descriptivos	
		Mayor frecuencia de respuesta (%)	Media	Desviación estándar	Asimetría
Tfr	Cuántos años lleva operando la microempresa	Entre 4 y 6 años (34,5%)	2,5476	1,14497	-,066
Edur	Qué nivel de educación tiene el propietario de la microempresa	Educación secundaria (35,7%)	2,3095	1,06393	-,053
Gemr	La microempresa contrata empleados locales	Si varios (63,1%)	1,2024	,57623	-,028
Rplr	En relación con las adquisiciones de materias primas para su negocio, ¿podría indicar el porcentaje de compras realizadas a proveedores locales?	Alta (más del 75% de compras locales) (42,9%)	1,5476	,85595	-,132
Ulr	Seleccione una de las siguientes opciones que mejor describa la utilización de materias primas o recursos locales en su proceso de producción:	Utilizamos materias primas o recursos locales (39,3%)	1,7976	,15935	-,064
Icr	Colabora con otras microempresas para impulsar el desarrollo local	No (48,8%)	1,8929	,11957	-,154
Cdecolr	¿En qué medida cree que la innovación tecnológica y productividad de su microempresa contribuye al desarrollo económico local?	Contribuye en cierta medida (45,2%)	1,8690	,88875	-,047
Atecr	¿La microempresa utiliza tecnologías avanzadas en sus procesos de producción?	Si, en algunos de sus procesos (52,4%)	1,8690	,84710	-,597

Estadísticos de frecuencias		Estadísticos descriptivos			
Variable	Pregunta	Mayor frecuencia de respuesta (%)	Media	Desviación estándar	Asimetría
Ctecr	Capacita a sus empleados en aspectos de tecnología.	Si, solo al personal necesario (35%)	1,7500	,91671	-,150
Pitecr	¿Cómo se encuentra la situación de la empresa en cuanto a innovación tecnológica, comparada con otras microempresas?	Igual (38,1%)	2,2976	1,09522	-,039
Bcitecr	¿Cuál es la principal barrera que dificulta el establecimiento de una cultura de innovación tecnológica en las microempresas locales?	Altos costos de implementación (47,6 %)	1,8690	,87509	-,051
Cogr	¿Cómo describiría la cultura organizativa de la microempresa?	Tradicional y jerárquica (56%)	2,0238	,83560	-,093
Erecre	En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría la eficiencia en la utilización de recursos en su microempresa?	Eficiente (31,3%)	1,874	1,306	-,079
Destrar	¿La microempresa tiene metas y objetivos de producción claros?	Si, muy claros (47,6%)	1,5714	,92209	-,030
Apror	¿Ha experimentado un aumento en la producción en el último año?	Si moderado (59,5%)	1,6310	,72444	-,397
Evachr	¿Cómo evalúa el impacto de las habilidades y conocimientos internos de su equipo en la productividad?	Neutral (41,7%)	1,6667	,85494	-,123
Evafer	¿Qué tan importante considera la formación continua para mejorar la productividad de su personal?	Muy importante (44%)	1,3571	,63327	-,046

Nota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic.

Según los estadísticos descriptivos, el 34,5% de las microempresas opera entre 4 y 6 años, mientras que el 6,0% opera menos de 1 año. El nivel educativo más alto alcanzado es la educación secundaria (35,7%). En empleo, el 63,1% contrata localmente, el 42,9% mantiene relaciones con proveedores locales, en cuanto a materias primas, el 39,3% utilizan recursos locales, mientras que el 7,1% prescinde de estos insumos. En innovación tecnológica, el 52,4% incorpora tecnologías avanzadas, el 83,3% utiliza tecnologías de comunicación y marketing, el 35% proporciona formación tecnológica al personal y las barreras en innovación tecnológica se manifiestan por altos costos (47,6%) y falta de conciencia sobre los beneficios tecnológicos (20,2%). En productividad, el 56,0% sigue una cultura organizativa tradicional, así mismo, aseguran tener una utilización eficiente de sus recursos (31,3%) y el 59,5% experimentó un aumento moderado de la producción en el último año.

Por otra parte, las medias de las variables se sitúan alrededor de 1 y 2, indicando proximidad a los extremos inferiores. Las desviaciones estándar, presentan una baja variabilidad, debido a que son cercana a cero y a los extremos inferiores, Sin embargo, existen desviaciones ligeramente superiores a 1 en algunas variables como son tiempo de funcionamiento (1,14), educación (1,06), posicionamiento en innovación tecnológica (1,09) y eficiencia de recursos (1,3), mostrando que las desviaciones son moderadas y que las respuestas de las microempresas no están altamente dispersas, este patrón refleja un comportamiento coherente. Por último, en la asimetría se muestran valores cercanos a menos cero, destacando las variables de adopción tecnológica (-0,5), aumento de la producción (-0,39), e involucramiento en la comunidad (-0,15), indicando que la distribución es aproximadamente simétrica, sugiere que los valores están distribuidos de manera equitativa alrededor de la media, pero con una ligera inclinación hacia la izquierda. Estos hallazgos proporcionan las bases para las siguientes técnicas estadísticas.

4.1.2 *Análisis factorial confirmatorio.*

Para llevar a cabo el análisis factorial confirmatorio de los datos recopilados, en primer lugar, se emplea la prueba KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) mediante el software SPSS. Esta prueba desempeña un papel crucial al evaluar la idoneidad de los datos para un análisis factorial confirmatorio, al proporcionar un indicador de la adecuación de las variables observadas.

Tabla 6.

Distribución de puntuaciones del KMO y criterios de valoración.

Intervalos de valoración propuestos para Kaiser-Meyer-Olkin	
1,00 KMO > 0,70	Bueno
0,70 KMO > 0,50	Poco aceptable
0,50 KMO 0,00	Malo

Nota: Elaboración de Navarro & Soler (2012).

En este proceso, cada pregunta y opción de respuesta, previamente codificadas, son sometidas a la prueba KMO para garantizar una estructura de datos adecuada. Esto contribuye

a la validación del análisis factorial confirmatorio y asegura la robustez de los resultados, como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7.

Prueba KMO y Bartlett

Prueba KMO y Bartlett			
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo			,864
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado		1081,12
	Gl		171
	Sig.		,000

Nota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic.

En la tabla 7, se llevó a cabo un análisis preliminar para evaluar la idoneidad de los datos recopilados de 84 microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas en la zona 3 del Ecuador. Los resultados obtenidos de la prueba KMO revelaron un valor significativo de 0.86, indicando una adecuada correlación entre las variables observadas y, por ende, se acepta la aplicación del análisis factorial confirmatorio. La prueba de Bartlett, por su parte, exhibió un valor de 0.000, inferior al nivel de significancia establecido en 0.05, este resultado respalda la pertinencia del análisis factorial.

4.1.2.1 Comunalidades del análisis factorial confirmatorio

En el análisis factorial confirmatorio, Arbuckle (2019), indica que son estimaciones de cuánta información de una variable es capturada por la estructura subyacente. Si la comunalidad es alta ($\geq 0,5$), indica que los factores explican significativamente la variabilidad de la variable. Por el contrario, un valor baja sugiere que el modelo subestima la relación entre la variable y los factores o que la variable contribuye menos a la estructura subyacente.

Tabla 8.

Comunalidades del análisis factorial confirmatorio.

		Inicial	Extracción
Tfr	Tiempo de funcionamiento	1,000	,533
Edur	Educación	1,000	,667
Gemr	Generación de empleo	1,000	,731
Rplr	Relación con proveedores locales	1,000	,797
Ulr	Utilización de recursos locales	1,000	,774
Icr	Involucramiento en la comunidad	1,000	,683
Cdecolr	Contribución al desarrollo económico local	1,000	,726
Atecr	Adopción tecnológica	1,000	,773

Utmr	Utilización de tecnologías de la comunicación y marketing	1,000	,449
Ctecr	Capacitación en tecnología	1,000	,806
Cotecr	Colaboración en innovación tecnológica	1,000	,667
Pitecr	Posicionamiento en innovación tecnológica	1,000	,613
Bcitecr	Barreras para la cultura de innovación tecnológica	1,000	,451
Corgr	Cultura organizativa	1,000	,641
Erechr	Eficiencia de recursos	1,000	,761
Destrar	Dirección estratégica	1,000	,556
Apror	Producción	1,000	,707
Evachr	Evaluación de competencias y habilidades del equipo interno	1,000	,524
Evafer	Evaluación de impacto de la formación continua	1,000	,541

Nota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic.

En la tabla 8, se observa que solo dos valores presentan una cantidad ligeramente menor a 0,5 correspondientes a las variables de barreras para la cultura de innovación tecnológica con 0,451 y tecnologías de la comunicación y marketing con un valor de 0,449, indicando que la varianza de la mayoría de las variables está representada de manera adecuada en los factores latentes. A pesar de que estos dos valores están cerca del límite, no se excluyen del modelo, ya que aún contribuyen significativamente y la diferencia es mínima respecto al umbral establecido. Esta decisión se toma considerando la relevancia teórica de las variables en cuestión y su aporte al conjunto de datos, respaldando así la integridad del análisis factorial confirmatorio.

4.1.2.2 Varianza total explicada

La varianza total explicada, se refiere a la cantidad total de variabilidad en las variables observadas que es explicada por los factores latentes, (Barnidge & Gil, 2015). Este concepto está relacionado con la idea de que los factores en un análisis factorial confirmatorio representan las dimensiones subyacentes o constructos latentes que explican las correlaciones observadas entre las variables.

Tabla 9.

Varianza total explicada.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	8,612	45,326	45,326	8,612	45,326	45,326
2	2,506	13,192	58,518	2,506	13,192	58,518

Nota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic.

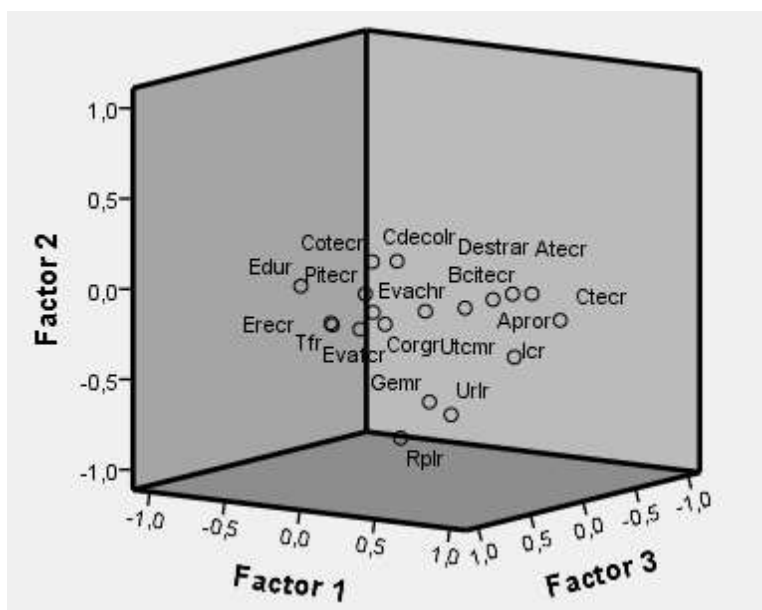
La Tabla 9, muestra la varianza total explicada a través del método de extracción de análisis de componentes principales, para el contexto de la interpretación, el porcentaje acumulado tiene que ser alto y el valor total mayor que 1. Los resultados muestran que, para 3 factores el valor total es de 1,282 y el porcentaje acumulado es moderadamente alto alcanzando el 65,26%, es decir que, la variabilidad total en las variables observadas puede atribuirse a los factores identificados en el análisis factorial confirmatorio. Estos valores resaltan la capacidad del modelo para capturar de manera efectiva las relaciones entre las variables, indicando que la estructura subyacente identificada explica una parte significativa de la variabilidad presente en los datos. Este hallazgo sugiere que los factores identificados son representativos de la estructura latente que subyace en las variables observadas.

4.1.2.3 Gráfico de factores

En el gráfico de factores en el espacio tridimensional, cada punto representa una variable observada, mientras que los ejes representan los factores. Pizarro & Martinez (2020), indican que un grupo compacto de variables sugiere relaciones más simples, mientras que una dispersión más amplia podría indicar una estructura más compleja.

Figura 2.

Factores en espacio tridimensional.



Nota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic.

La figura 2, muestra de manera gráfica la disposición de las variables estudiadas en un espacio tridimensional. En particular, se destaca que la generación de empleo, la utilización de recursos locales, la relación con proveedores locales, el tiempo de funcionamiento, el involucramiento en la comunidad y la contribución al desarrollo local están vinculadas con los factores 1 y 3. A su vez, las variables posicionamiento en innovación tecnológica, colaboración en innovación tecnológica, educación y eficiencia de recursos están asociadas con el factor 1 y 2. Finalmente, se observa que variables como la evaluación de la competencia y habilidades del equipo interno, dirección estratégica, aumento de la productividad y cultura organizativa están más estrechamente vinculadas con el factor 3. El resto de variable se encuentran muy cerca del centro del espacio tridimensional indicando su afinidad por los 3 factores, además se puede evidenciar que ninguna variable se encuentra fuera del espacio tridimensional confirmando que las variables están conectadas con los factores.

4.1.4 Resumen de ecuaciones del modelo

En la tabla 10, se resume las ecuaciones propuestas para el modelo de ecuaciones estructurales. En primer lugar, se reflejan las ecuaciones de medición que son fundamentales para entender cómo las variables latentes están relacionadas con las variables observables. De igual manera, se muestran las ecuaciones para constructos latentes, las cuales son un componente fundamental en los modelos de ecuaciones estructurales y permiten explorar y comprender las complejas interacciones entre constructos latentes en un sistema o fenómeno específico.

Tabla 10.

Resumen de ecuaciones de medición y constructos latentes.

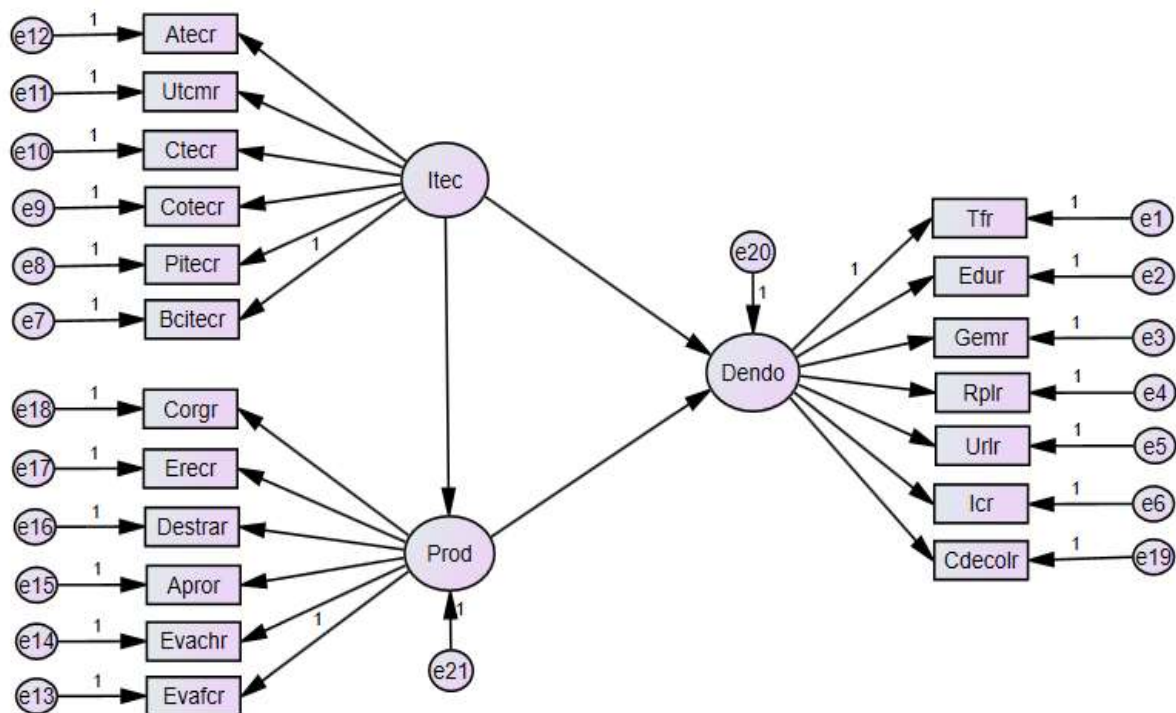
Variables latentes	Variables observables	Ecuaciones de medición	Ecuaciones estructurales	Ecuaciones estructurales para constructos latentes
Desarrollo Endógeno Dendo	Tf	$Dendo = \lambda_{Tf} * Tf_{(observable)} + \epsilon_{Tf}$	$Dendo = \lambda_1 * Tf + \lambda_2 * Edu + \lambda_3 * Gem + \lambda_4 * Rpl + \lambda_5 * Url + \lambda_6 * Ic + \lambda_7 * Cdecol + \epsilon$	
	Edu	$Dendo = \lambda_{Edu} * Edu_{(observable)} + \epsilon_{Edu}$		
	Gem	$Dendo = \lambda_{Gem} * Gem_{(observable)} + \epsilon_{Gem}$		
	Rpl	$Dendo = \lambda_{Rpl} * Rpl_{(observable)} + \epsilon_{Rpl}$		
	Url	$Dendo = \lambda_{Url} * Url_{(observable)} + \epsilon_{Url}$		
	Ic	$Dendo = \lambda_{Ic} * Ic_{(observable)} + \epsilon_{Ic}$		
	Cdecol	$Dendo = \lambda_{Cdecol} * Cdecol_{(observable)} + \epsilon_{Cdecol}$		
Innovación Tecnológica Itec	Atec	$Itec = \lambda_{Atec} * Atec_{(observable)} + \epsilon_{Atec}$	$Itec = \lambda_1 * Atec + \lambda_2 * Utc m + \lambda_3 * Ctec + \lambda_4 * Cotec + \lambda_5 * Pitec + \lambda_6 * Bc itec + \epsilon$	$Dendo = \Sigma * Itec + \epsilon$ $Dendo = \Sigma * Prod + \epsilon$ $Prod = \Sigma * Itec + \epsilon$
	Utc m	$Itec = \lambda_{Utc m} * Utc m_{(observable)} + \epsilon_{Utc m}$		
	Ctec	$Itec = \lambda_{Ctec} * Ctec_{(observable)} + \epsilon_{Ctec}$		
	Cotec	$Itec = \lambda_{Cotec} * Cotec_{(observable)} + \epsilon_{Cotec}$		
	Pitec	$Itec = \lambda_{Pitec} * Pitec_{(observable)} + \epsilon_{Pitec}$		
	Bc itec	$Itec = \lambda_{Bc itec} * Bc itec_{(observable)} + \epsilon_{Bc itec}$		
Productividad Prod	Corg	$Prod = \lambda_{Corg} * Corg_{(observable)} + \epsilon_{Corg}$	$Prod = \lambda_1 * Corg + \lambda_2 * Erec + \lambda_3 * Destra + \lambda_4 * Apro + \lambda_5 * Evach + \lambda_6 * Evafc + \epsilon$	
	Erec	$Prod = \lambda_{Erec} * Erec_{(observable)} + \epsilon_{Erec}$		
	Destra	$Prod = \lambda_{Destra} * Destra_{(observable)} + \epsilon_{Destra}$		
	Apro	$Prod = \lambda_{Apro} * Apro_{(observable)} + \epsilon_{Apro}$		
	Evach	$Prod = \lambda_{Evach} * Evach_{(observable)} + \epsilon_{Evach}$		
	Evafc	$Prod = \lambda_{Evafc} * Evafc_{(observable)} + \epsilon_{Evafc}$		

Nota: Elaboración propia con base en (Schumacker & Lomax, 2010; Reisinger & Turner, 2014; Huang, 2022).

4.1.4.1 Modelo propuesto de 3 factores

El modelo de factores para el estudio está representado por las ecuaciones de medición relacionando las variables latentes y observables, así mismo, refleja las ecuaciones para constructos latentes.

Figura 3.
Modelo de 3 factores.



Nota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic y Amos Graphics.

En la Figura 3, se presenta el modelo de relaciones propuesto, el cual incorpora tres variables latentes fundamentales: innovación tecnológica, productividad y desarrollo endógeno. Cada variable latente se conecta a través de relaciones con sus respectivas variables observables, representando la compleja red de interacciones entre estos constructos en el contexto de estudio. A continuación, se analiza la significancia estadística del modelo.

4.1.4.1.1 Significancia estadística para el modelo de 3 factores

La significancia estadística se refiere a la posibilidad de que los resultados observados en el estudio sean adecuados. Cuando un resultado es estadísticamente significativo, implica que la diferencia o la asociación observada es poco probable que ocurra simplemente por variabilidad aleatoria, lo que sugiere que hay una relación real.

4.1.4.1.2 Evaluación de normalidad

La tabla 11, muestra la prueba de multinormalidad que desempeña un papel crucial en la evaluación de la idoneidad del modelo. De acuerdo con estos tipos de modelos no hay un valor específico que determine una adecuada curtosis, pero se suele considerar un valor cercano a 2 y -2 , dentro de un rango aceptable para asumir normalidad. Para estos modelos se excede este parámetro debido al tamaño de la muestra y complejidad del modelo.

Tabla 11.
Evaluación de normalidad.

Variable	Min	Max	Skew	c.r.	Kurtosis	c.r.
Cdecolr	,000	3,000	-,467	-1,748	-,458	-,857
Cogr	,000	3,000	-,917	-3,431	,652	1,219
Erecr	,000	5,000	-2,042	-7,639	3,757	7,028
Destrar	,000	3,000	,299	1,119	-,933	-1,745
Apror	,000	3,000	-,655	-2,451	,166	,310
Evachr	,000	3,000	-,121	-,452	-,621	-1,162
Evafer	,000	2,000	-,453	-1,695	-,671	-1,256
Atecr	,000	3,000	-,586	-2,194	-,077	-,144
Utcmr	,000	3,000	1,831	6,853	4,383	8,200
Ctecr	,000	3,000	-,148	-,552	-,874	-1,635
Cotecr	,000	5,000	-,445	-1,666	-,942	-1,762
Pitecr	,000	5,000	-,388	-1,454	-,089	-,166
Bcitecr	,000	3,000	-,504	-1,884	-,342	-,639
Icr	,000	3,000	-,151	-,564	-1,647	-3,081
Ulr	,000	4,000	,633	2,370	-,426	-,797
Rplr	,000	4,000	,315	1,179	-,153	-,287
Gemr	,000	2,000	-,027	-,102	-,298	-,557
Edur	,000	4,000	-,521	-1,948	-,114	-,213
Tfr	,000	4,000	-,650	-2,434	-,112	-,209
Multivariate					2,386	1,145

Nota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic y Amos Graphics.

Al analizar el valor de curtosis que asciende a 2.3, se observa que este indicador sugiere que las distribuciones de las variables se asemejan a una distribución normal multivariante. Esta observación es positiva, ya que se alinea favorablemente con la suposición de normalidad requerida en la estimación del modelo.

Dentro del marco de un análisis de normalidad multivariante, el C.R. generalmente se refiere al "Coeficiente de Asimetría y Curtosis" o "Coefficient of Skewness and Kurtosis" en inglés. Este coeficiente se utiliza para evaluar la normalidad multivariante de un conjunto de datos, teniendo en cuenta tanto la asimetría como la curtosis de las distribuciones de las

variables, El modelo muestra un valor de 1.14 que indica que las distribuciones de las variables en el modelo tienen una asimetría y una curtosis que se asemejan a la de una distribución normal.

4.1.4.1.3 Indicadores de bondad de ajuste

Para una adecuada validación del modelo, es importante prestar atención a las consideraciones relacionadas con los valores de significancia en las pruebas de ajuste. Estas pruebas evalúan la adecuación del modelo propuesto a los datos observados y su significancia estadística. Calleja (2021), proporciona los parámetros para un correcto análisis de la bondad de ajuste, En la tabla 12, se muestran los resultados de la bondad de ajuste del modelo y sus criterios de evaluación para una comparación e interpretación correcta.

Tabla 12.

Indicadores de bondad de ajuste del modelo.

Estadístico	Índice	Criterio de evaluación	Valor
Ajuste absoluto			
Chi cuadrado	X2	Buen ajuste ($p > .05$)	492,8
Chi cuadrado grados de libertad	CMIN/DF	Buen ajuste ($p < 5$)	3,308
Goodness of Fit	GFI	Cercano a 1	0.848
Room Mean Squared Error of Approximation	RMSEA	Ajuste aceptable ($< .10$); buen ajuste ($< .05$)	0,099
Ajuste relativo (comparativo)			
Normed Fit Index	NFI	Generalmente, $> .90$ es considerado bueno	0,732
Incremental Fit Index	IFI	Generalmente, $> .90$ es considerado bueno	0,859
Comparative Fit Index	CFI	Generalmente, $> .90$ es considerado bueno	0,852
Otros tipos de ajustes			
Ajuste de parsimonia	PRATIO	Cuanto más cercano a 1.0, mejor será el ajuste considerando.	0,773
Ajuste para muestras	HOELTER	Hoelter 0.05 y Hoelter 0.01	62 70

FuNota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic y Amos Graphics.

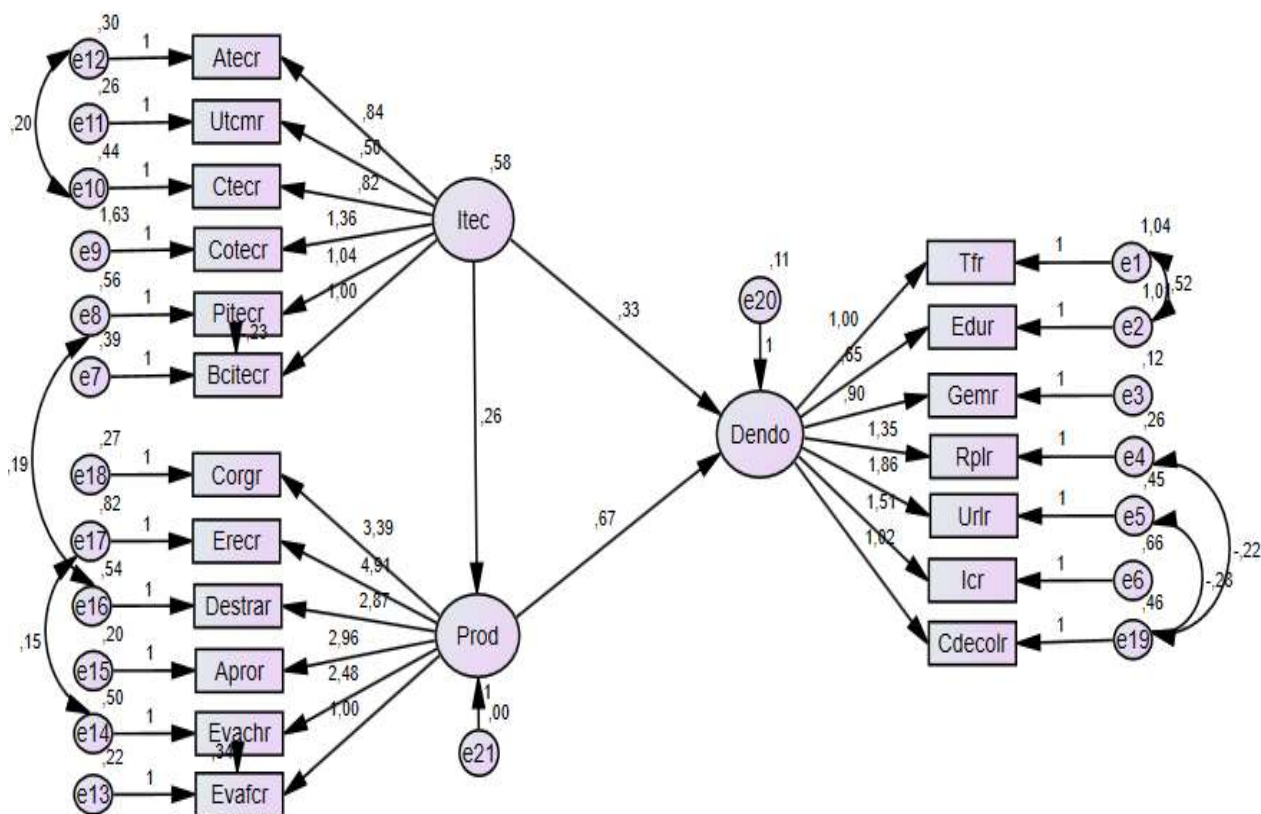
Las medidas de ajuste indican varias consideraciones importantes en la evaluación del modelo propuesto. El chi cuadrado revela significancia estadística, el Goodness of Fit (GFI), alcanza un valor de 0,84, cercano a la unidad, sugiriendo un ajuste aceptable en términos globales. Además, el Room Mean Squared Error of Approximation (RMSEA), con un valor de

0,09, se sitúa dentro de un intervalo considerado aceptable, indicando una buena capacidad del modelo para representar la variabilidad de los datos. En cuanto a los ajustes relativos, el NFI, IFI y CFI, aunque no superan el 0,9, exhiben valores cercanos, sugiriendo un ajuste moderadamente bueno. Además, la parsimonia evaluada muestra un equilibrio adecuado, debido a que el Pratio posee un valor de 0,77 cercano a 1, indicando un buen ajuste en comparación con un modelo complejo. Finalmente, el Hoelter para una prueba estricta da un valor de 62 y para una prueba más flexible muestra un valor de 70, respaldando la significancia de las observaciones utilizadas. Por tanto, estos resultados sugieren que existe un ajuste aceptable, respaldando la decisión de proceder con la elaboración del modelo de ecuaciones estructurales.

4.1.5 Modelo de ecuaciones estructurales

La construcción del modelo de ecuaciones estructurales se fundamenta de la teoría, el análisis factorial confirmatorio y el modelo propuesto para tres factores. El objetivo central es examinar y confirmar la influencia de la innovación tecnológica y la productividad en el contexto específico de las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas en el desarrollo endógeno de la zona 3 del Ecuador. El modelo, representado visualmente en la Figura 4, busca validar las hipótesis de que los constructos están interrelacionados y desempeñan un papel significativo en el desarrollo endógeno de la región.

Figura 4.
Modelo de ecuaciones estructurales.



Nota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic y Amos Graphics.

La Figura 4, muestra los coeficientes no estandarizados, con las relaciones adicionales sugeridas por el programa. Los resultados revelan que la innovación tecnológica influye en el desarrollo endógeno en 0,33, pero en las unidades originales de las variables, así mismo, el impacto de la productividad en la variable desarrollo endógeno es de 0,67 y, por último, se aprecia la influencia de 0,26 que tiene la innovación tecnológica en la productividad. Estos hallazgos sugieren que tanto la innovación tecnológica como la productividad de las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas tienen un impacto significativo y positivo en el desarrollo endógeno. respaldando así la conclusión de que las microempresas desempeñan un papel influyente en el desarrollo endógeno de la zona estudiada.

4.1.5.1 Prueba de hipótesis de relaciones del modelo.

Para la prueba de hipótesis se empleó el método de estimación de Máxima Verosimilitud o Maximum Likelihood Estimates, de acuerdo con Navarro & Soler (2012), es un método estadístico utilizado en AMOS para estimar los parámetros de un modelo de ecuaciones estructurales de tal manera que maximiza la probabilidad de observar los datos reales bajo las suposiciones del modelo. En otras palabras, busca los valores para los parámetros que hacen que los datos recopilados sean los más probables según las expectativas del modelo propuesto. Es un enfoque que busca identificar que el modelo sea lo más consistente posible con la realidad observada. Para identificar que es significativo se utiliza el valor P, el cual autores como Calleja (2021), nos dicen que debe ser menor a 0.05. a continuación, se muestra la tabla 13 aplicando el método de máxima verosimilitud.

Tabla 13.

Prueba de hipótesis, método maximum likelihood estimates.

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Prod	<---	Itec	,262	,099	2,635	,008	par_19
Pitecr	<---	Itec	1,037	,187	5,539	***	par_6
Evachr	<---	Prod	2,482	,947	2,621	,009	par_11
Dendo	<---	Itec	,332	,337	,985	,005	par_17
Dendo	<---	Prod	,670	1,427	,469	,019	par_18
Tfr	<---	Dendo	1,000				
Edur	<---	Dendo	,647	,197	3,284	,001	par_1
Gemr	<---	Dendo	,902	,223	4,052	***	par_2
Rplr	<---	Dendo	1,352	,339	3,988	***	par_3
Ulr	<---	Dendo	1,861	,468	3,981	***	par_4
Icr	<---	Dendo	1,512	,394	3,834	***	par_5
Bcitecr	<---	Itec	1,000				
Cotecr	<---	Itec	1,363	,276	4,932	***	par_7
Ctecr	<---	Itec	,821	,181	4,529	***	par_8

Utmcr	<---	Itec	,504	,110	4,566	***	par_9
Atecr	<---	Itec	,845	,164	5,160	***	par_10
Evafer	<---	Prod	1,000				
Apror	<---	Prod	2,959	1,078	2,745	,006	par_12
Destrar	<---	Prod	2,872	1,112	2,583	,010	par_13
Ereer	<---	Prod	4,909	1,775	2,767	,006	par_14
Corgr	<---	Prod	3,391	1,222	2,776	,006	par_15
Cdecolr	<---	Dendo	1,020	,284	3,593	***	par_16

Nota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic y Amos Graphics.

La tabla 13, revela que existe significancia en la relación entre la innovación tecnológica y la productividad, con un valor de 0,008. Al examinar la asociación entre la innovación tecnológica y el desarrollo endógeno, se obtiene un valor de 0,005, lo que indica que esta relación es estadísticamente aceptada. De manera similar, la relación entre la productividad y el desarrollo endógeno también es considerada significativa, evidenciada por su valor de 0,01. Estos resultados sugieren que las interconexiones entre las tres variables en estudio son estadísticamente relevantes.

Adicionalmente, se confirma la significancia de las relaciones entre la innovación tecnológica y sus respectivos indicadores, ya que sus valores se sitúan en torno a 0,00. Del mismo modo, la conexión entre la productividad y sus indicadores demuestran ser significativos, con valores aproximados de 0,006 y 0,010. Finalmente, la relación entre la variable desarrollo endógeno y sus variables observables se establece como significativa, presentando valores cercanos a 0,001. En resumen, tanto las conexiones entre las variables latentes como las relaciones con sus variables observables o indicadores son validadas dentro del marco del método de máxima verosimilitud, lo que indica que el modelo es consistente con la realidad.

4.1.5.2 Análisis de hipótesis

El modelo de ecuaciones estructurales da un análisis detallado de las relaciones entre las variables, revelando patrones claros y significativos que respaldan las hipótesis planteadas. Se observa que la hipótesis H1, indica que, a mayor innovación tecnológica de las microempresas, mayor es el desarrollo endógeno, lo que refuerza la importancia de la innovación como catalizador clave en el fomento del crecimiento regional.

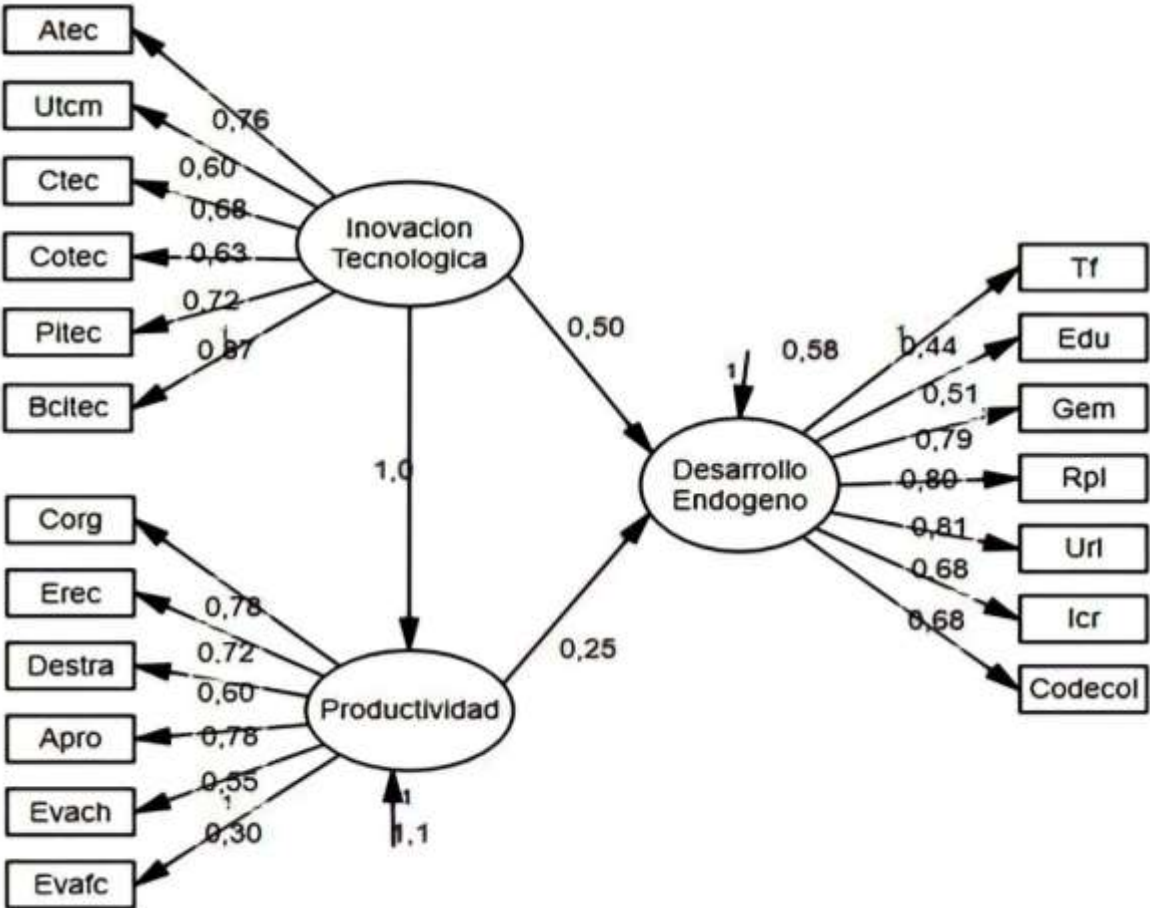
De manera similar, se evidencia que la hipótesis H2, asocia que, a mayor productividad de las microempresas, mayor es el desempeño del desarrollo endógeno. Este hallazgo subraya la contribución directa de la productividad al fortalecimiento de las dinámicas económicas locales y, por último, la hipótesis H3 indica que, a una mayor inversión en innovación tecnológica, mayor es la productividad de las microempresas. Esto sugiere que estas dos

variables están intrínsecamente ligadas y contribuyen de manera sinérgica al desarrollo regional. Las relaciones presentadas en las hipótesis se aceptan o rechazan a continuación.

4.1.5.3 Modelo final

A continuación, se presenta en la figura 5, el modelo final de las ecuaciones estructurales con sus coeficientes estandarizados, dentro del cual se muestra las relaciones entre innovación tecnológica, productividad y desarrollo endógeno.

Figura 5.
Modelo final con coeficientes estandarizados.



Nota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic y Amos Graphics.

Se muestra de manera visual el modelo final con los coeficientes estandarizados, entre más cerca de 1 sea el valor, la relación y la influencia de las variables es más fuerte, así mismo el signo del coeficiente muestra la dirección entre las relaciones. Dentro del modelo se aprecia que la relación entre la innovación tecnológica y el desarrollo endógeno posee un valor de 0,5 indicando que la primera variable tiene una influencia positiva y fuerte en la segunda variable. De la misma manera, la productividad y el desarrollo endógeno tienen un valor de 0,25, aunque

no es tan cercano a 1, indica que la productividad influye positivamente en el desarrollo endógeno. Por último, la relación entre innovación tecnológica y productividad alcanza un valor de 1, mostrando una influencia positiva y fuerte, esto debido a que las dos variables se encuentran dentro de las microempresas.

Esta representación gráfica es esencial para comprender cómo la innovación y la productividad de las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas influyen en el desarrollo endógeno de la zona. La figura proporciona una visión clara de la estructura del modelo, facilitando la interpretación de las conexiones y allanando el camino para la confirmación de las hipótesis planteadas.

4.1.5.4 Evaluación para la toma de decisiones

La toma de decisiones se realiza mediante el análisis de las relaciones entre las variables del estudio para lo cual se usa el valor P Label. Por lo tanto, si el valor es menor que 0,05 indica que la relación es significativa dentro del modelo de ecuaciones estructurales, es decir que la relación es real y permite confirmar si las hipótesis planteadas se cumplen. A continuación, se presenta el contraste de las hipótesis.

Tabla 14.

Contraste de relaciones para la aceptación o rechazo de las hipótesis.

		Estimate	S.E.	C.R.	P
Innovación tecnológica	→ Desarrollo endógeno	,332	,337	,985	,005
Productividad	→ Desarrollo endógeno	,670	1,427	,469	,019
Innovación tecnológica	→ Productividad	,262	,099	2,635	,008

Nota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic y Amos Graphics.

La tabla 14, presenta la relación entre innovación tecnológica y desarrollo endógeno (H1: 0,005 $p < 0,05$), seguido de productividad y su relación con el desarrollo endógeno (H2: 0,019 $p < 0,05$), y por último se muestra la relación entre la innovación tecnológica y la productividad (H3: 0,008 $p < 0,05$), es así que, se puede apreciar que las hipótesis H1, H2 y H3 confirman que la innovación tecnológica y productividad de las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas determina el desarrollo endógeno de la zona 3 del Ecuador.

4.1.5.5 Aceptación y rechazo de hipótesis

En la tabla 15, se presentan las hipótesis plateadas para el modelo de ecuaciones estructurales, así mismo, se muestra la aceptación o rechazo de las mismas.

Tabla 15.
Confirmación de las hipótesis.

Hipótesis planteadas	Cumplimiento
H1: A mayor innovación tecnológica de las microempresas, mayor es el desarrollo endógeno.	SE ACEPTA
H2: A mayor productividad de las microempresas, mayor desempeño del desarrollo endógeno.	SE ACEPTA
H3: A mayor inversión en innovación tecnológica, mayor es la productividad de las microempresas.	SE ACEPTA

Nota. Elaboración propia con base en encuestas aplicadas a las microempresas manufactureras 2023 y procesadas en SPSS Statistic y Amos Graphics.

La confirmación de las hipótesis permitió aceptar y rechazar las hipótesis como se muestra en la tabla 15, las cuales proponen relaciones directas y positivas entre las variables del modelo. Estos resultados respaldan la premisa de que la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas está asociado positivamente con el desarrollo endógeno de la zona 3 del Ecuador.

4.2 Discusión

La presente investigación determina la influencia de la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas en el desarrollo endógeno de la zona 3 del Ecuador. Para ello, se empleó un enfoque basado en modelos de ecuaciones estructurales, el cual permitió analizar las relaciones y patrones entre las variables de interés. Los resultados obtenidos mostraron aspectos importantes del tema en estudio. En esta sección se revisa y reflexiona sobre los hallazgos, comparándolos con la literatura y discutiendo su significado. Además, se exploran posibles explicaciones para los resultados observados.

4.2.1 Confirmación de hipótesis

Los resultados de este estudio proporcionan evidencia sólida que respaldan las hipótesis iniciales, la primera hipótesis (H1) confirma la existencia de una correlación directa entre la innovación tecnológica y el desarrollo endógeno, mientras que la segunda hipótesis (H2) sugiere una relación positiva entre la productividad y el desarrollo endógeno. Por último, la tercera hipótesis (H3) propone un vínculo directo entre la innovación tecnológica y la productividad. En conjunto, estos resultados respaldan la aceptación de las hipótesis planteadas. El análisis realizado a través de modelos de ecuaciones estructurales revela una asociación significativa y positiva entre estas variables fundamentales. Esto confirma que tanto la innovación tecnológica como la productividad en las microempresas dedicadas a la elaboración de bebidas son factores determinantes para el desarrollo endógeno en la zona 3 del Ecuador.

4.2.2 Consistencia con la teoría

Según varios autores, entre ellos (Curiel 2016; Gatica 2021; Sánchez 2022), indican que la influencia de la innovación tecnológica y la productividad es esencial para impulsar el

desarrollo endógeno. Investigaciones previas han destacado que la mejora en tecnología y productividad dentro de una empresa puede tener un impacto positivo tanto en su crecimiento interno como en el desarrollo de la zona. Por ejemplo, (González & Rodríguez 2017; Vázquez & Rodríguez 2016) en sus investigaciones mencionan la teoría del desarrollo endógeno, la cual se centra en la potenciación de los recursos y capacidades internas o locales. Estos autores señalan que las empresas que invierten en innovación tecnológica y mejoras en la productividad no solo benefician su propio crecimiento, sino que también contribuyen al desarrollo endógeno de su entorno local. Estos conceptos teóricos respaldan la importancia de estos factores como impulsores fundamentales del desarrollo económico y social.

Los resultados obtenidos en la investigación respaldan la teoría existente en la literatura. Se ha encontrado que la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas dedicadas a la elaboración de bebidas en la zona 3 del Ecuador tienen una influencia directa y positiva en el desarrollo endógeno. Esta influencia se atribuye a varios elementos, como la implementación tecnológica en los procesos de producción, el uso de tecnologías de la información y comunicación (TICs), capacitaciones al personal y la eficiencia en la productividad. Además, se observa que estas microempresas incorporan elementos locales en sus prácticas comerciales, lo que fortalece aún más su contribución al desarrollo de la zona. Los hallazgos del estudio respaldan y refuerzan la comprensión existente sobre la importancia de la innovación y la productividad en el fomento del desarrollo endógeno a nivel local y regional.

4.2.3 Comparaciones con estudios anteriores

En esta sección, se realizan comparaciones con estudios previos que han abordado la relación entre la innovación tecnológica, la productividad y el desarrollo endógeno. Esto nos permite contextualizar los hallazgos y comprender cómo se alinean con la investigación.

En el estudio de Bucci & Prettnner (2020), abordan esta relación desde una perspectiva específica, sus resultados sugieren que el desarrollo endógeno se encuentra influenciado por factores como la innovación tecnológica y la productividad. La presente investigación resalta la importancia de factores internos como la innovación tecnológica y productividad de las microempresas manufactureras que influyen en el desarrollo endógeno. Los resultados del estudio de Bucci & Prettnner (2020), destacan la importancia de un entorno innovador y tecnológico el cual impulse a las empresas y al desarrollo, además, plantean una relación positiva principalmente entre la innovación y la productividad las cuales también influyen en el desarrollo local.

De la misma manera, esta investigación indica que la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas se relaciona con el desarrollo endógeno de manera directa y significativa. Además, se observa que las microempresas manufactureras de bebidas en la zona 3 del Ecuador pueden fortalecer el desarrollo endógeno a través de la innovación tecnológica y la productividad. Si bien se reconoce la influencia de factores externos, como el entorno económico y social, los resultados de la investigación sugieren que los factores internos de las microempresas desempeñan un papel crucial en esta relación. Por lo tanto, estas comparaciones subrayan la complejidad de la dinámica entre la innovación tecnológica, la

productividad y el desarrollo endógeno, y apuntan a la necesidad de abordajes flexibles y contextualizados.

Por otra parte, la investigación de Medina et al., (2018), examina el desarrollo endógeno y el sistema productivo en el contexto de las empresas, destacando que estas operan bajo un procedimiento de producción especializado que hace uso de recursos disponibles, tecnología propia y capital endógenos. Su estudio señaló que el desarrollo endógeno está fuertemente influenciado por la utilización de recursos locales, como mano de obra especializada, capital acumulado, empresariedad local y conocimiento específico. Estos hallazgos son coherentes con nuestra propia investigación, que también demuestra una relación positiva entre la innovación tecnológica y productividad de las microempresas en el desarrollo endógeno. Nuestros resultados sugieren que los factores endógenos, como la innovación tecnológica y productividad de las microempresas desempeñan un papel fundamental en la promoción del desarrollo endógeno.

Por último, en el estudio llevado a cabo por Reisinger & Turner (2014), en su estudio emplearon un modelo de ecuaciones estructurales para explorar el vínculo entre la innovación y la productividad. Sus resultados arrojaron una correlación negativa entre las variables, indicando principalmente que la innovación no siempre es positiva esta puede afectar de manera temporal y negativa, debido a razones como la adaptación en el personal y los costos altos que conlleva la innovación. Este hallazgo resalta la idea de que estas variables se relacionan de manera negativa y no favorable, por otra parte, los resultados en esta investigación, aplicando un modelo de ecuaciones estructurales a través de SPSS AMOS para relacionar la innovación tecnológica, la productividad y el desarrollo endógeno, muestran una relación significativamente positiva y fuerte entre las variables de innovación tecnológica y productividad en las microempresas, y que también influyen en el desarrollo endógeno. Esto indica que, las tres variables en el contexto de un modelo de ecuaciones estructurales poseen una correlación positiva.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La investigación manifiesta la crucial importancia de la innovación tecnológica y la productividad en el desarrollo endógeno. Los hallazgos reflejan cómo la capacidad de innovación tecnológica y la mejora de la productividad dentro de las microempresas puede conducir a un mejor desarrollo local. Estos factores no solo permiten a las microempresas adaptarse y competir en un mercado en constante evolución, sino que también actúa como un motor clave para el crecimiento económico sostenible a nivel local y regional.

A través de un análisis de la literatura teórica, se ha logrado caracterizar los modelos de innovación tecnológica y productividad. Estos modelos proporcionan una comprensión profunda de los procesos y factores que influyen en la capacidad de una empresa para innovar y aumentar su productividad. Desde los enfoques centrados en la adopción de tecnología hasta los modelos que destacan la importancia de la gestión del capital humano y la eficiencia, se ha identificado una variedad de enfoques teóricos que pueden informar las prácticas empresariales para promover el desarrollo.

En el marco de la investigación, se ha revelado relaciones sólidas y significativas entre la innovación tecnológica, la productividad y el desarrollo endógeno. Demostrando que la implementación tecnológica y mejora de la productividad de las microempresas conducen a un mejor desarrollo endógeno. Estas relaciones destacan la interdependencia entre estas variables y subrayan la importancia de fomentar el crecimiento económico y la prosperidad local. En conjunto, estos resultados permiten aceptar las hipótesis H1: A mayor innovación tecnológica de las microempresas, mayor es el desarrollo endógeno, H2: A mayor productividad de las microempresas, mayor desempeño del desarrollo endógeno y H3: A mayor inversión en innovación tecnológica, mayor es la productividad de las microempresas. Confirmando la noción de que la innovación tecnológica y la productividad de las microempresas manufactureras de bebidas ejercen una influencia significativa en el desarrollo endógeno de la Zona 3 del Ecuador. De igual manera, los hallazgos y análisis llevados a cabo han demostrado que los factores estudiados son elementos que determinan el desarrollo endógeno. Reafirmando que la prosperidad económica se encuentra ligada a la capacidad de adoptar y aplicar avances tecnológicos y prácticas productivas eficaces.

5.2 Recomendaciones

Aunque se ha logrado describir la importancia de la innovación tecnológica y la productividad en el desarrollo endógeno, se recomienda profundizar aún más en el tema. Para ello, se puede explorar estudios adicionales que ilustren diferentes contextos. Además, es importante investigar aspectos específicos, como los factores moderadores que pueden influir en la relación entre innovación, productividad y desarrollo endógeno. Asimismo, se recomienda evaluar estrategias de intervención diseñadas para fomentar la innovación y la productividad en microempresas, con el fin de identificar enfoques efectivos para promover el desarrollo endógeno. Al ampliar y profundizar en estos aspectos, se contribuirá a un mayor entendimiento de la importancia de la innovación tecnológica y la productividad en el desarrollo económico local.

A pesar de haber caracterizado los modelos de innovación tecnológica y productividad desde una perspectiva teórica, se sugiere explorar casos prácticos que ejemplifiquen la aplicación de estos modelos en entornos empresariales. Además, sería beneficioso incorporar las opiniones de expertos en el campo para enriquecer el análisis teórico y obtener perspectivas adicionales. Asimismo, se recomienda evaluar la efectividad de los modelos teóricos en la práctica, comparando su capacidad predictiva o explicativa en situaciones empresariales concretas. Por último, se sugiere explorar nuevas tendencias y enfoques emergentes en el ámbito de la innovación tecnológica y la productividad para mantener la investigación actualizada y relevante.

Al examinar las relaciones entre innovación tecnológica, productividad y desarrollo endógeno, se recomienda para comprender mejor las dinámicas a lo largo del tiempo, considerar un diseño de investigación longitudinal. Esto permitiría rastrear cambios y tendencias a lo largo del tiempo y proporcionar una visión más completa de las relaciones estudiadas. Además, sería beneficioso explorar el papel de variables moderadoras que podrían influir en estas relaciones, como el entorno regulatorio, diferencias entre industrias, regiones o tamaños de empresas. Por último, se sugiere comparar las relaciones entre la innovación tecnológica, la productividad y el desarrollo endógeno en diferentes contextos geográficos para identificar patrones comunes o diferencias significativas. Con estas recomendaciones, se podrá ampliar la comprensión de las complejas interrelaciones entre las variables de estudio.

5.2.1 *Limitaciones y direcciones futuras*

Con base en los resultados y conclusiones de este estudio, se derivan una serie de limitaciones y directrices que pueden servir como guía para futuras investigaciones. Las mismas que se encuentran diseñadas para abordar los desafíos identificados y capitalizar las oportunidades identificadas a lo largo de la investigación. Se espera que estas sugerencias contribuyan no solo a un mayor entendimiento, sino también a la mejora. A continuación, se presentan algunas de las principales limitaciones que se derivan del estudio, con el objetivo de orientar a los interesados o investigadores en la toma de medidas concretas y efectivas.

- Los modelos de ecuaciones estructurales necesitan de una muestra grande para obtener resultados confiables, las muestras pequeñas limitan la capacidad para detectar relaciones significativas.

- Estos modelos pueden volverse muy complejos y robustos con muchas variables latentes, observables y relaciones, esto puede dificultar la interpretación de los resultados.
- La interpretación de los coeficientes puede ser compleja, la interpretación errónea de los resultados es una preocupación potencial.
- Los modelos de ecuaciones estructurales a menudo se basan en datos recopilados en un estudio en particular, la generalización de los resultados a otras poblaciones o contextos puede ser un desafío y requiere validación externa.
- Realizar un estudio con modelos de ecuaciones estructurales puede requerir más tiempo y recursos computacionales en comparación con otros métodos estadísticos más simples.

Estas recomendaciones abren puertas a futuras investigaciones que puedan abordar los desafíos de manera más completa y precisa. En estudios posteriores, sería valioso profundizar en las relaciones causales subyacentes entre el desarrollo endógeno, la innovación tecnológica y la productividad. Además, resultaría interesante explorar las implicaciones de estos hallazgos en investigaciones más amplias y comparar el impacto de estas tres variables en diferentes contextos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbott, M. (2018). Productivity: a history of its measurement. *History of economic thought and policy*, 1, 57–80. <https://doi.org/10.3280/spe2018-001003>
- Acevedo Cardona, M., Gamboa Cano, C. A., Díaz Zuluaga, F., & Alvis Gómez, C. (2020). Diferencias y similitudes en las teorías del crecimiento económico. *Grupo de estudios sectoriales y territoriales*, 82. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/cuadernos-investigacion/article/view/1321/1192>
- AisdI, M. (2022). History of technological innovation. *Disruptive innovation*, 34-49. <https://doi.org/10.31219/osf.io/y8sre>
- Allen, K., Hall, K., & Needham, C. (2015). Microimpresa: l'innovazione riuscirà a trasformare i servizi di cura? *Salute e Società*, 1, 51–68. <https://doi.org/10.3280/ses2015-001005>
- Alatrasta, A. (2023). Regional innovation policy in Latin America: Exploratory analysis. *Journal of Technology Management & Innovation*, 17(3), 25–38. <https://doi.org/10.4067/s0718-27242022000300025>
- Alvarado, D., Barreto, R., & Baque, M. (2021). Emprendimiento e innovación del sector microempresarial ecuatoriano durante la pandemia covid- 19. *Polo del Conocimiento*, XI(3), 2145-2164. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2497>
- Anzoategui, D., Comin, D., Gertler, M., & Martinez, J. (2019). Endogenous technology adoption and R&D as sources of business cycle persistence. *American Economic Journal Macroeconomics*, 11(3), 67–110. <https://doi.org/10.1257/mac.20170269>
- Arbuckle, J. (2019). *IBM SPSS Amos™ 26 User's Guide*. Microsoft Corporation- IBM Corp.
- Arceo Moheno, G., Ramos Méndez, E., Aguilar, M. A. A., Yedra, R. J., Payró, M. P. S., & Lázaro, C. M. F. (2023). Innovation and Information Technologies in Microenterprises in the Commerce Sector. In *Perspectives and Trends in Education and Technology* (pp. 287–296). Springer Nature Singapore. <https://doi.org/10.29105/vtga8.1-291>
- Arunnima, B. S., Bijulal, D., & Sudhir Kumar, R. (2023). Open innovation intellectual property risk maturity model: An approach to measure intellectual property risks of software firms engaged in open innovation. *Sustainability*, 15(14), 11036. <https://doi.org/10.3390/su151411036>
- Azzahra, S., & Siregar, D. (2022). Analisis Skor Literasi Membaca Siswa Indonesia Menggunakan Linier Mixed Models. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 7(2), 116. <https://doi.org/10.30651/must.v7i2.14420>
- Baumann, J., & Kritikos, A. (2018). The link between R&D, innovation and productivity: Are micro firms different? *SSRN Electronic Journal*, 22-38.

<https://doi.org/10.2139/ssrn.2730466>

- Barreras, I., (2017). La innovación, competitividad y desarrollo tecnológico en las MIP y ME's del municipio de Angostura, Sinaloa. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(3), 603–617. <https://doi.org/10.29312/remexca.v6i3.64>
- Barrios Zarta, J. (2021). Impacto de la innovación en la competitividad de las empresas del sector agroindustrial, en el espinal-Tolima. *Revista Innova Itfip*, 4(1), 1–14. (N.d.-a). <https://doi.org/10.37960/revista.v20i70.19994>
- Barnidge, M., & Gil , H. (2015). *Amos (Software)* . Austria: University of Vienna. . *Revista Inteligencia de softwares*, 3(2), 1–14. <https://doi.org/10.37960/revista.s10i80.17774>
- Benavides, A., Guzmán, E., & Vila, E. (2015). Sistema de innovación tecnológica. Reflexión teórica. *Revista Mexicana de Gerencia Estudiantil Mario Guerrero*, 20(70). <https://doi.org/10.31876/revista.v20i70.19994>
- Bernasconi , E. (2015). *INNOVACION Y COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL*. Universidad ROVIRA. doi: <https://doi.org/10.1016/j.estger.2013.05.013>
- Beizitere, I., Brence, I., & Sloka, B. (2020). Public financing support options to micro-enterprises for innovation. *European Integration Studies*, 1(14), 172–184. <https://doi.org/10.5755/j01.eis.1.14.26569>
- Bucci, A., & Prettnner, K. (2020). Endogenous education and the reversal in the relationship between fertility and economic growth. *Journal of Population Economics*, 33(3), 1025–1068. <https://doi.org/10.1007/s00148-019-00762-5>
- Bujanowski, M., Lewicki, W., Coban, H. H., & Bera, M. (2023). A model to reduce machine changeover time and improve production efficiency in an automotive manufacturing organisation. *Sustainability*, 15(13), 10558. <https://doi.org/10.3390/su151310558>
- Buscemi, S., & Plaia, A. (2020). Model selection in linear mixed-effect models. *Advances in Statistical Analysis: AStA: A Journal of the German Statistical Society*, 104(4), 529–575. <https://doi.org/10.1007/s10182-019-00359-z>
- Brunet Icart, I., & Baltar, F. (2020). Desarrollo endógeno, calidad institucional e innovación. Una revisión de la teoría y de algunos de sus límites. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (48), 115-148. <https://doi.org/10.33131/24222208.308>
- Butler, M., Szejczewski, M., & Sweeney, M. (2018). A model of continuous improvement programme management. *Production Planning & Control*, 29(5), 386–402. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1433887>
- Calleja , N. (2021). Introducción al uso de AMOS de SPSS MODELAMIENTO ESTRUCTURAL. *Magazing Productivity* 22, 29(5), 386–402.

<https://doi.org/10.1080/09537287.2018.228372>

- Call, D. R., & Herber, D. R. (2022). Applicability of the diffusion of innovation theory to accelerate model- based systems engineering adoption. *Systems Engineering*, 25(6), 574–583. <https://doi.org/10.1002/sys.21638>
- Caprio, D., Santos-Arteaga, F. J., & Tavana, M. (2016). Technology development through knowledge assimilation and innovation: A European perspective. *Journal of global information management*, 23(2), 48–93. <https://doi.org/10.4018/jgim.2015040103>
- Carlson, N. A. (2023). Differentiation in microenterprises. *Strategic Management Journal*, 44(5), 1141–1167. <https://doi.org/10.1002/smj.3463>
- Carrasco Vega, Y. L., Carril Verastegui, B. D., Rojas Cruzado, E., & Cabanillas Nano, S. I. (2022). Continuous improvement approach in participatory management. *Universidad, ciencia y tecnología*, 26(115), 157–163. <https://doi.org/10.47460/uct.v26i115.629>
- Castro-Torres, I. E., & Méndez-Ortiz, E. L. (2019). Factores determinantes de la innovación en el subsector de instituciones de educación superior en Colombia entre 2014 y 2015. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 86, 35–55. <https://doi.org/10.21158/01208160.n86.2019.2289>
- Cristescu, M. P., & Nerişanu, R. A. (2021). Sustainable development with Schumpeter extended endogenous type of innovation and statistics in European countries. *Sustainability*, 13(7), 3848. <https://doi.org/10.3390/su13073848>
- Cui, J., & Li, X. (2020). Innovation, technology scope and firm productivity. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3270200>
- Curiel, Á. (2016). innovación tecnológica y su influencia en el desarrollo económico del Ecuador período 2012 - 2017. *SATHIRI*, 15(1), 27–35. <https://doi.org/10.32645/13906925.927>
- Djambaska, E., Lozanoska, A., & Piperkova, I. (2022). Productivity as a source of economic growth - current situation and prospect in the republic of north Macedonia. *Economic Development*, 24(2), 31–45. <https://doi.org/10.55302/ed22242031dj>
- Donoso, C., & Bravo, V. (2020). El dinamismo económico que generan las microempresas en la zona norte de Manabí. 593 *Digital Publisher*, X(5-1), 50-59. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-1.320>
- Dong, X., Yu, Y., & Zhou, J. (2023). Innovation System. En *Cisco* (pp. 87–110). *Springer Nature Singapore*. <https://doi.org/10.55302/ed99890031dj>
- Dzogovic, S., Faculty of Biznis, University “Haxhi Zeka”, Pec/Pejë, Kosovo, Bajrami, V., & Faculty of Education, University “Ukshin Hoti”, Prizren, Kosovo. (2023). Qualitative

- research methods in science and higher education. *Journal Human Research in Rehabilitation*, 13(1), 156–166. <https://doi.org/10.21554/hrr.042318>
- Ellis, R. L. A., & Mohammed, N. (2022). Productivity modelling: A health systems focus in Small Island Developing States. *West Indian journal of engineering*, 44(2), 29–37. <https://doi.org/10.47412/hsqw4764>
- Epicoco, M. (2021). Technological revolutions and economic development: Endogenous and exogenous fluctuations. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(3), 1437–1461. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00671-z>
- Efendi Silalahi, E., & University Bhayangkara Jakarta Raya - Indonesia. (2023). The Balanced Scorecard model for strategic business management. *International Journal of Current Science Research and Review*, 06(05). <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/v6-i5-40>
- Fathonah, T. N., & Santoso, R. A. (2022). The role of financial technology in micro, small and medium enterprises in financial innovation and social change. *Indonesian Vocational Research Journal*, 2(1), 62. <https://doi.org/10.30587/ivrj.v2i1.4856>
- Fatima, T., & Masood, A. (2022). Impact of digital leadership on open innovation: a moderating serial mediation model. *Journal of Knowledge Management*, 28(1), 161–180. <https://doi.org/10.1108/jkm-11-2022-0872>
- Ferrer-Dávalos, R. M. (2023). Influence of technology adoption on organizational performance: evidence from Paraguayan microenterprises. *South Florida Journal of Development*, 4(2), 696–718. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n2-007>
- Finol, L., Guzmán, V., & Vila, J. (2020). Sistema de innovación tecnológica desde la perspectiva del desarrollo endógeno. Reflexión teórica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 20(70). <https://doi.org/10.31876/revista.v20i70.19994>
- Fontes, R., & Montejo Véliz, R. (2017). La gestión del desarrollo regional en Cuba. Un enfoque desde la endogeneidad. *Economía Sociedad y Territorio*. <https://doi.org/10.22136/est002002338>
- Galli, B. J. (2019). Continuous Improvement Maturity Models: How to view them effectively. *International Journal of Service Science Management Engineering and Technology*, 10(4), 26–38. <https://doi.org/10.4018/ijssmet.2019100102>
- García, J. (2019). Endogenous and exogenous fluctuations. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(3), 1437–1461. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-888921-z>
- García-Pozo, A., Campos-Soria, J. A., & Núñez-Carrasco, J. A. (2021). Technological innovation and productivity across Spanish regions. *The Annals of Regional Science*, 67(1), 167–187. <https://doi.org/10.1007/s00168-020-01044-9>

- Gatica Neira, F. (2021). Revisión empírica al modelo de desarrollo endógeno a partir de la innovación empresarial: el caso de Chile. *Innovar*, 30(77), 137–152. <https://doi.org/10.15446/innovar.v30n77.87454>
- Gazca, L., Garizurieta, J., Garizurieta, M., & Gómez, J. (2020). Análisis del desarrollo regional endógeno a través de la educación superior intercultural. *Revista Gestión Universitaria*, 17–26. <https://doi.org/10.35429/jum.2020.11.4.17.26>
- Goernemann, N., Guerrón-Quintana, P., & Saffie, F. (2020). Exchange rates and endogenous productivity. *International Finance Discussion Paper*, 2020(1298), 1–62. <https://doi.org/10.17016/ifdp.2020.1301>
- Golubev, A. (2023). Endogenous development as strategic resource of agrarian growth in conditions of global challenges. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*, 3, 64–72. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2023-3-64-72>
- González, B., & Rodríguez, E. (2017). Endogenous development and institutions: Challenges for local development initiatives. *Government & Policy*, 34(6), 1135–1153. <https://doi.org/10.1199/0263224k1562234>
- González, E., Ramírez, G., Serdán, K., Morales, C., & Scaffy, J. (2022). Las microempresas como entes generadores de empleo en el Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(3), 86–95. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.3.1073>
- Gomes, O. (2024). Optimal planning of technological options and productivity distribution dynamics. *Economic Modelling*, 130(106593), 106593. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106593>
- Greenwood, M. J., McDowell, J. M., & Waldman, D. M. (1996). A model of the skill composition of US immigration. *Applied Economics*, 28(3), 299–308. <https://doi.org/10.1080/000368496328669>
- Grossman, M. (2000). Chapter 7 The human capital model. En *Handbook of Health Economics* (pp. 347–408). Elsevier.
- Guidolin, M., & Manfredi, P. (2023). Innovation diffusion processes: Concepts, models, and predictions. *Annual Review of Statistics and Its Application*, 10(1), 451–473. <https://doi.org/10.1146/annurev-statistics-040220-091526>
- Guzmán, G., & Vila, N. (2020). Productividad desde la perspectiva del crecimiento económico. Reflexión teórica. *Revista Colombiana apuntes al maximo*, 20(70). <https://doi.org/10.31876/revista.v20i70.19994>
- Han, B. (2021). Research on the influence of technological innovation on carbon productivity and countermeasures in China. *Environmental Science and Pollution Research International*, 28(13), 16880–16894. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11890-x>

- Hasbun, P., & Carmen, D. (2018). Gerencia PYME , fortaleza sustentable para el Desarrollo Endógeno. *Multiciencias*, 8(1), 81–90.
- Hassan, A. (2022). Diffusion of innovation in sustainable development projects: A proposed integrative model. *Environmental management and sustainable development*, 11(2), 26. <https://doi.org/10.5296/emsd.v11i2.19553>
- Heebkhoksung, K., Rattanawong, W., & Vongmanee, V. (2023). A new paradigm of a sustainability-balanced scorecard model for sport tourism. *Sustainability*, 15(13), 10586. <https://doi.org/10.3390/su151310586>
- Hernández, L., Fernández, J. R., & Baptista, M. (2018). Empresa, conocimiento e innovación factores claves del modelo de desarrollo endógeno* Company, Knowledge and Innovation. *Key Factors in the Endogenous Development Model*, 14, 121–150.
- Herrera, J. (2018). Mejora en la eficiencia y en el ambiente de trabajo en Texgroup S.A. *Ingeniería industrial*, 36, 36–56. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2018.n036.2445>
- Hoyle, R. (2011). *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications*. Sage Publications, Inc.
- Huang, R. (2022). RETRACTED ARTICLE: Application of adaptive co-evolutionary algorithms to technology innovation management. *Wireless Personal Communications*, 127(S1), 1–1. <https://doi.org/10.1007/s11277-021-08356-9>
- Hussain, Z. (2019). Developing a novel based productivity model by investigating potential bounds of production plant: A case study. *International journal of production management and engineering*, 7(2), 151. <https://doi.org/10.4995/ijpme.2019.10911>
- Ikapel, F. O., Namusonge, G. S., & Sakwa, M. M. (2023). Determinants of banking sector efficiency in Kenya: Application of non-parametric Data Envelopment Analysis (DEA) model. *Asian Journal of Economics Business and Accounting*, 23(13), 18–28. <https://doi.org/10.9734/ajeaba/2023/v23i13991>
- Ilin, I., Levina, A., Frolov, K., Borremans, A., Ershova, A., Tick, A., & Averina, M. (2022). Life-cycle contract as an innovative business model for high-tech medical organizations. *Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity*, 8(4), 207. <https://doi.org/10.3390/joitmc8040207>
- Jiang, W., Fan, J., & Tian, K. (2021). Input-output production structure and non-linear production possibility frontier. *Journal of Systems Science and Complexity*, 34(2), 706–723. <https://doi.org/10.1007/s11424-020-9079-y>
- Jianping, Z. (2022). Construction of innovation model of higher education system: essence, criterion and strategy. *Frontiers in Educational Research*, 5(6). <https://doi.org/10.25236/fer.2022.050617>

- Kara, O. A. M. A. (2022). Desarrollo endógeno, una mirada desde la PyME venezolana. Paper Knowledge. *Toward a Media History of Documents*, 7(2), 107–115. <https://doi.org/10.25214/27114406.1124>
- Kalthaus, M. (2020). Knowledge recombination along the technology life cycle. *Journal of Evolutionary Economics*, 30(3), 643–704. <https://doi.org/10.1007/s00191-020-00661-z>
- Kenny, D., & Judd, C. (2018). Estimating the Nonlinear and Interactive Effects of Latent Variables. *American Psychological Association*, 12(3), 1437–1461. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00671-z>.
- Kim, P., & Lee, S. H. (2023). An application of DEA(data envelopment analysis) and DEA window assessing dynamic efficiency of Korean professional baseball league. *Korean Society for the Sociology of Sport*, 36(2), 86–111. <https://doi.org/10.22173/ksss.2023.36.2.5>
- Kokaji, A., & Goto, A. (2022). An analysis of economic losses from cyberattacks: based on input–output model and production function. *Journal of Economic Structures*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40008-022-00286-4>
- Krakovsky, Y., & Gulyaev, A. (2022). Modeling factors of agricultural production efficiency by using Monte Carlo method. *VESTNIK OF ASTRAKHAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY SERIES MANAGEMENT COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS*, 2022(1), 99–106. <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2022-1-99-106>
- Kurakin, P. (2022). Technoscape: a Multi-Agent Model of All-Human Global Web. *2022 15th International Conference Management of large-scale system development (MLSD)*.
- Kumbhakar, S. (2019). The effects of access to credit on productivity: separating technological changes from changes in technical efficiency. *Journal of Productivity Analysis*, 52(1–3), 37–55. <https://doi.org/10.1007/s11123-019-00555-8>
- Lahi, A., & Dervishi, A. (2019). Triple Helix, as an acceleration model of Sustainable Development Goals. *European journal of economics and business studies*, 5(2), 101. <https://doi.org/10.26417/ejes.v5i2.p101-105>
- Liu, L. (2021). Quantitative impact analysis of financial support on regional science and technology innovation and productivity based on the multivariate statistical model. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2022/7175807>
- López, R. (2017). Innovación tecnológica en microempresas españolas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 21(74). <https://doi.org/10.31876/revista.v21i74.21256>
- Luo, X., & Huang, R. (2022). RETRACTED ARTICLE: Application of adaptive co-evolutionary algorithms to technology innovation management. *Wireless Personal*

Communications, 127(S1), 1–1. <https://doi.org/10.1007/s11277-021-08356-9>

Luna, I. R. (2017). Departamento de Economía Aplicada I *TESIS DOCTORAL DESARROLLO ENDÓGENO Y ARTICULACIÓN* Agradecimientos.

Mai, N. C. (2022). Endogenous and exogenous fluctuations. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(3), 1437–1461. <https://doi.org/10.31219/osf.io/z856g>

Manet, L. (2013). *Desarrollo endogeno y las nuevas formas de organizacion de la produccion en las economias locales*. <http://10.13140/RG.2.2.23097.4464>

Marín, J., Atencio, L. & Hernández, Vy, T. (2019). Innovation and productivity: A review in literature. *The International Journal of Humanities & Social Studies*. <https://doi.org/10.24940/theijhss/2023/v11/i3/hs2303-013>

Martinez Mahr, B. L. (2020). Identificación de indicadores de desarrollo endógeno en comunidades campesinas. *Nósis: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 19(37), 148–179.

Masis Arce, A. (2014). La Medicion de la Productividad del Valor Agregado: una aplicación empírica en una cooperativa agroalimentaria de Costa Rica (Measuring value added productivity: an empirical application in an agroalimentary cooperative in Costa Rica). *TEC Empresarial*, 8(2), 41. <https://doi.org/10.18845/te.v8i2.1988>

Medina-Quintero, J. M., Mora, A., & Abrego, D. (2018). Enterprise technology in support for accounting information systems. an innovation and productivity approach. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 12(1). <https://doi.org/10.4301/s1807-17752015000100002>

Mendoza de Ferrer, E., Rodríguez, M., & Vivas, A. (2018). Desarrollo endógeno, una mirada desde la PyME venezolana. *Revista Venezolana de Economía Social, Cayapa*, 8(16), 242–261

Mestanza, C., Soto-Araujo, A., Collao-Diaz, M., Quiroz-Flores, J. C., & Flores-Perez, A. (2023). Production model based on total productive maintenance and systematic layout planning to increase productivity in the metalworking industry. *Journal of Economics Business and Management*, 11(2), 77–81. <https://doi.org/10.18178/joebm.2023.11.2.741>

Metin, K., & Cdogruk, S. (1997). HUMAN CAPITAL MODEL. *Ekonomik Yaklasim*, 8(27), 283. <https://doi.org/10.5455/ey.10277>

Mohnen, P. (2019). R&D, Innovation and Productivity. In *The Palgrave Handbook of Economic Performance Analysis* (pp. 97–122). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-23727-1>

Montesinos López, O. A., Montesinos López, A., & Crossa, J. (2022). Linear Mixed Models.

En *Multivariate Statistical Machine Learning Methods for Genomic Prediction* (pp. 141–170). Springer International Publishing.

Morales, M., Ortíz Riaga, C., & Arias Cante, M. (2020). Determining factors in innovation processes: a quick look at the Latinamerican current situation. *Revista EAN*, (72), 148–163.

Morales Sandoval, C., & Masis Arce, A. (2021). La Medición de la Productividad del Valor Agregado: una aplicación empírica en una cooperativa agroalimentaria de Costa Rica (Measuring value added productivity: an empirical application in an agroalimentary cooperative in Costa Rica). *TEC Empresarial*, 8(2), 41. <https://doi.org/10.18845/te.v8i2.1988>

Moraleda, A. (2014). Desarrollo territorial y economía social. *CIRIEC - España. Revista de economía pública, social y cooperativa*, (55), 125–140.

Mora, C., Cano, P., Martínez, J., & Sánchez, D. (2019). De lo tradicional a un nuevo enfoque de microempresas: Modelo conceptual de alianzas estratégicas. *Acta universitaria*, XXIX. doi: <https://doi.org/10.15174/au.2019.2285>

Morgan, G. A., Gliner, J. A., & Harmon, R. J. (2012). Quantitative research approaches. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38(12), 1595–1597. <https://doi.org/10.1097/00004583-199912000-00022>

Navarro, D., & Soler, M. (2012). *Exploratory factor analysis (efa) in consumer behavior and marketing research*. Valencia .

Negrete, A. (2022). Constrained potential: A characterization of Mexican microenterprises. *Journal of Developmental Entrepreneurship: JDE*, 27(02).

Niekurzak, M., Lewicki, W., Coban, H. H., & Bera, M. (2023). A model to reduce machine changeover time and improve production efficiency in an automotive manufacturing organisation. *Sustainability*, 15(13), 10558. <https://doi.org/10.3390/su151310558>

Nikolov, P. V., Malek, M. A., & Kumbhakar, S. (2019). The effects of access to credit on productivity: separating technological changes from changes in technical efficiency. *Journal of Productivity Analysis*, 52(1–3), 37–55. <https://doi.org/10.1007/s11123-019-00555-8>

Nolazco, J. L. (2020). Effects between innovation, export and productivity: An analysis of peruvian manufacturing firms. *Desarrollo y Sociedad*, 2020(85), 67–110. <https://doi.org/10.13043/DYS.85.2>

Ndicu, S., Ngui, D., & Barasa, L. (2023). Technological catch-up, innovation, and productivity analysis of national innovation systems in developing countries in Africa 2010–2018. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01327-4>

- Okada, T. (2022). Endogenous technological change and the New Keynesian model. *The Review of Economics and Statistics*, 104(6), 1224–1240. https://doi.org/10.1162/rest_a_00971
- Oleksenko, L. (2022). Models of innovative activity. *Economics and Law*, 3, 97–105. <https://doi.org/10.15407/econlaw.2022.03.097>
- Orellana, D. (2017). La innovación tecnológica y su incidencia en la competitividad empresarial de las pymes de la industria manufacturera de la provincia del Azuay - Ecuador. *In Repositorio de Tesis - UNMSM*. <http://oai:cybertesis.unmsm.edu.pe:20.500.12672/6863>
- Ortega Naranjo, W., Jaramillo Bayas, C., Chulde Malquin, H., & Lojano Lojano, J. (2023). Análisis del régimen impositivo simplificado ecuatoriano: microempresas de Pichincha 2019-2020. *Revista Colombiana de Ciencias Administrativas*, 4(1), 94–104. <https://doi.org/10.52948/rcca.v4i1.551>
- Peñaloza, M. (2017). Tecnología e Innovación factores claves para la competitividad. *Actualidad Contable Faces*, 10(15), 82–94.
- Pillai, U. (2023). Automation, productivity, and innovation in information technology. *Macroeconomic Dynamics*, 27(4), 879–905. <https://doi.org/10.1017/s1365100521000699>
- Pizarro, K., & Martínez, O. (2020). *Factor analysis using the kmo and bartlett sphericity sample adequacy measures to determine main factors*. Universidad Nacional de Tumbes. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4453224>
- Pontikes, E. G., & Barnett, W. P. (2017). The coevolution of organizational knowledge and market technology. *Strategy Science*, 2(1), 64–82. <https://doi.org/10.1287/stsc.2017.0026>
- Rambe, P., & Khaola, P. (2022). The impact of innovation on agribusiness competitiveness: the mediating role of technology transfer and productivity. *European Journal of Innovation Management*, 25(3), 741–773. <https://doi.org/10.1108/ejim-05-2020-0180>
- Ramírez-Urquidy, M., G. Aguilar-Barceló, J., & Portal-Boza, M. (2018). The impact of economic and financial management practices on the performance of Mexican micro-enterprises: A multivariate analysis. *Review of Business Management*, 20(3), 319–337. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v20i3.3518>
- Ramírez-Solis, E. R., & Rodríguez-Marin, M. (2022). Diffusion model for Mexican SMEs to support the success of innovation. *Sustainability*, 14(16), 10305. <https://doi.org/10.3390/su141610305>
- Razak, A. A., & White, G. R. T. (2015). The Triple Helix model for innovation: a holistic exploration of barriers and enablers. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*, 7(3), 278. <https://doi.org/10.1504/ijbpscm.2015.071600>

- Reisinger, Y., & Turner, L. (2014). Structural equation modeling with lisrel: *Application in tourism. monash university faculty of business & economics*, 12(3), 1437–1461. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00671-z>
- Risnawati, R., Fauzar, S., Rahman, A., Andi, A., Mahyansah, M. F., & Hia, T. J. (2022). BUSINESS INNOVATION IN MICRO, SMALL, MEDIUM ENTERPRISES (MSMEs) (CASE STUDY ON PUTZA COFFEE SHOP). *Proceeding of The International Conference on Economics and Business*, 1(2), 448–462. <https://doi.org/10.55606/iceb.v1i2.197>
- Robitzsch, A. (2023). Modeling Model Misspecification in Structural Equation Models. *Stats*. doi: <https://doi.org/10.3390/stats6020044>
- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación. *Revista EAN*. 82, 179-200. <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rojas, I. (2018). Del desarrollo económico al desarrollo económico endógeno: una mirada desde el pensamiento complejo. *Cintex*, 23(1), 12–23. <https://doi.org/10.33131/24222208.308>
- Rosario-Malasquez, L. D., Dulce-Meneses, E., Campos, G. V., & Cardenas, L. (2023). A production process efficiency improvement model at a MSME Peruvian metalworking company. *AIP Conference Proceedings*.
- Ruda, M., & Lviv Polytechnic National University. (2022). Disrupt framework as basis for building the business model of the enterprise with disruptive innovations in the conditions of sustainable development. *Management and Entrepreneurship in Ukraine: the stages of formation and problems of development*, 2022(2), 94–103. <https://doi.org/10.23939/smeu2022.02.094>
- Rudskaya, I., Kryzhko, D., Shvediani, A., & Missler-Behr, M. (2022). Regional open innovation systems in a transition economy: A two-stage DEA model to estimate effectiveness. *Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity*, 8(1), 41. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010041>
- Safina, G. L., Ershov, D. S., Kornev, A. S., & Khayrullin, R. Z. (2023). Modelling of processes of creation of hi-tech construction products. *Vestnik MGSU*, 5, 785–797. <https://doi.org/10.22227/1997-0935.2023.5.785-797>
- Sancho Pérez, A. (2008). Innovación tecnológica, competitividad y productividad: una aproximación al sector hostelería y restauración de la Comunidad Valenciana. *ROTUR. Revista de Ocio y Turismo*, 1(1), 153–164. <https://doi.org/10.17979/rotur.2008.1.1.1231>
- Sánchez (2020). Innovation and productivity: A review in literature. *The International Journal of Humanities & Social Studies*. <https://doi.org/10.24940/theijhss/2023/v11/i3/hs2303->

- Sánchez-lunavictoria, D. M. (2022). *Las políticas de Estado y la innovación en la micro - pequeña y mediana empresa ecuatoriana*. 5, 133–154. <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/fipcaec.v5i18.205>
- Sánchez-Sellero, P., Carmen Sánchez-Sellero, M., Javier Sánchez-Sellero, F., & Montserrat Cruz-González, M. (2014). Innovación y Productividad Manufacturera Innovation and Manufacturing Productivity. In *J. Technol. Manag. Innov* (Vol. 9, Issue 3). <http://www.jotmi.org>
- Shao, J., Yu, Z., & Huang, T. (2022). Innovation service platform of small and medium-sized microenterprises based on social perception and neural network algorithm. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2022/8700833>
- Sharifzadegan, M. H., Malekpourasl, B., & Stough, R. (2017). Regional endogenous development based on conceptualizing a regional productivity model for application in Iran. *Applied Spatial Analysis and Policy*, 10(1), 43–75. <https://doi.org/10.1007/s12061-015-9169-8>
- Sassone Pedro-Camacho Mirtha. (2015). Desarrollo endogeno: un debate necesario. *Instituto latinoamericano de investigaciones sociales*, 3–57.
- Starbuck, C. (2023). Linear Model Extensions. En *The Fundamentals of People Analytics* (pp. 207–221). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-28674-2_11
- Stephanie, J. M. & Quintero, D. (2017). Enterprise technology in support for accounting information systems. an innovation and productivity approach. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 12(1). <https://doi.org/10.4301/s1807-17752015000100002>
- Solntsev, I. V. (2023). Application of the balanced scorecard and the cost-benefit model for evaluate of social projects. *Management Science*, 13(1), 83–94. <https://doi.org/10.26794/2304-022x-2023-13-1-83-94>
- Sundaram, S. M., Murgod, T. R., & Sowmya. (2022). Technology-based innovation for business model innovation. En *Advances in Systems Analysis, Software Engineering, and High Performance Computing* (pp. 223–236). IGI Global.
- Sumba Bustamante, R. Y., Pinargotty Loor, J. G., & Pillasagua Choez, D. F. (2022). MIPYMES en el mercado de Ecuador y su rol en la actividad económica. *Análisis del comportamiento de las líneas de crédito a través de la corporación financiera nacional y su aporte al desarrollo de las PYMES en Guayaquil 2011-2015*, 6(4), 439–455. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(4\).octubre.2022.439-455](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.439-455)

- Tharwat, A. A., El-Demerdash, B. E., & Nada, D. W. (2023). An economic mathematical fuzzy model for data envelopment analysis. *Journal of Namibian studies*, 33. <https://doi.org/10.59670/jns.v33i.814>
- Taylor, A. (2017). The next generation: Technology adoption and integration through internal competition in new product development. *Organization Science*, 21(1), 23–41. <https://doi.org/10.1287/orsc.1080.0399>
- Valencia-Pérez, L., & Gamboa-Salinas, J. (2023). Estilos de liderazgos y toma de decisiones en las Pymes de la zona 3 del Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(2), 18–26. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.2.1648>
- Valdiviezo Cacay, M. H., Correa Calderón, J. E., Granda Dávila, P. E., & Córdova Rosario, I. M. (2023). Dimensiones e indicadores para el desarrollo local endógeno en la provincia. *Revista de tecnología*. 23 (8), 21-32. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10073829>
- Vázquez-Barquero, A., & Rodríguez-Cohard, J. C. (2016). Endogenous development and institutions: Challenges for local development initiatives. *Environment and Planning. C, Government & Policy*, 34(6), 1135–1153. <https://doi.org/10.1177/0263774x15624924>
- Vilcacundo, A. G. (2014). La innovación tecnológica como factor de competitividad en las pequeñas y medianas empresas manufactureras del cantón Ambato. *Revista de innovación*, 28(9), 22–38. <https://doi.org/10.2288/1463114kf5628814>
- Vivas, A. (2011). Articulación de los sistemas de acción social de cara al desarrollo endógeno en Venezuela. Una perspectiva de construcción sociológica. *Revista de Ciencias Sociales*, 15(4), 668–680. <https://doi.org/10.31876/rsc.v15i4.25473>
- Xu, Y., Sun, H., & Lyu, X. (2023). Analysis of decision-making for value co-creation in digital innovation systems: An evolutionary game model of complex networks. *Managerial and Decision Economics: MDE*, 44(5), 2869–2884. <https://doi.org/10.1002/mde.3852>
- Yildirim, E., Ar, I. M., Dabić, M., Baki, B., & Peker, I. (2022). A multi-stage decision making model for determining a suitable innovation structure using an open innovation approach. *Journal of Business Research*, 147, 379–391. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.063>
- Yu, Z., & Zhou, T. (2019). Innovation service platform of small and medium-sized microenterprises based on social perception and neural network algorithm. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2022/8700833>
- Zafar, M. W. (2023). Conceptualizing disruptive innovation: an interpretive structural model approach. *Management System Engineering*, 2(1). <https://doi.org/10.1007/s44176-023-00013-8>

- Zambrano Farías, F. J., Sánchez-Pacheco, M. E., & Correa-Soto, S. R. (2021). Análisis de rentabilidad, endeudamiento y liquidez de microempresas en Ecuador. *Retos*, *11*(22), 235–249. <https://doi.org/10.17163/ret.n22.2021.03>
- Zayas Barreras, I., Parra Acosta, D., López Arciniega, R. I., & Torres Sánchez, J. de D. (2023). La innovación, competitividad y desarrollo tecnológico en las MIP y ME's del municipio de Angostura, Sinaloa. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, *6*(3), 603–617. <https://doi.org/10.29312/remexca.v6i3.64>
- Zeng, Y., Fu, H., Wei, Z., Shi, Y., & Zafar, M. W. (2023). Conceptualizing disruptive innovation: an interpretive structural model approach. *Management System Engineering*, *2*(1). <https://doi.org/10.1007/s44176-023-00013-8>
- Zhao, X., Ding, X., & Li, L. (2021). Research on environmental regulation, technological innovation and green transformation of manufacturing industry in the yangtze river economic belt. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(18), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su131810005>
- Zhou, Q., Fang, G., Yang, W., Wu, Y., & Ren, L. (2019). The performance effect of micro-innovation in SMEs: evidence from China. *Chinese Management Studies*, *11*(1), 123–138. <https://doi.org/10.1108/cms-12-2016-0264>

ANEXOS

Anexo 1.

Encuesta dirigida a los propietarios de las microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas de la zona 3 del Ecuador.

Encuesta

La presente encuesta ha sido diseñada con el objetivo de conocer los efectos de la innovación tecnológica y la productividad en el desarrollo endógeno de las microempresas manufactureras dedicadas a la fabricación de bebidas de la zona 3 del Ecuador, con la finalidad de fraccionar un trabajo de investigación que será presentado en la Universidad Nacional de Chimborazo.

Agradecemos mucho los datos proporcionados. Por favor marcar con una X la respuesta o respuestas. Los datos e información serán administrados con absoluta discrecionalidad.

Datos generales

1. Nombre de la microempresa

.....

2. Provincia de la zona 3 en la que se encuentra ubicada la microempresa

- a. Pastaza
- b. Cotopaxi
- c. Tungurahua
- d. Chimborazo

Desarrollo endógeno

3. Cuántos años lleva operando la microempresa

- Menos de 1 año
- 1 a 3 años
- 4 a 6 años
- Más de 6 años

4. Qué nivel de educación tiene el propietario de la microempresa

- Educación primaria o menos
- Educación secundaria
- Educación técnica o profesional
- Educación universitaria

5. La microempresa contrata empleados locales

- Sí, varios
- Si, pocos
- No

6. En relación con las adquisiciones de materias primas para su negocio, ¿podría indicar el porcentaje de compras realizadas a proveedores locales? Utilice las siguientes categorías:

- Alta (más del 75% de compras locales)
- Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)
- Baja (menos del 25% de compras locales)
- Ninguna

7. Seleccione una de las siguientes opciones que mejor describa la utilización de materias primas o recursos locales en su proceso de producción:
- Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales
- Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales
- No utilizamos materias primas o recursos locales
- No aplicable o no estoy seguro
8. Colabora con otras microempresas para impulsar el desarrollo local
- Sí
- No
9. ¿En qué medida cree que la innovación tecnológica y productividad de su microempresa contribuye al desarrollo económico local?
- Contribuye significativamente
- Contribuye en cierta medida
- No estoy seguro/a de la contribución

Innovación tecnológica

10. ¿La microempresa utiliza tecnologías avanzadas en sus procesos de producción?
- Sí, en la mayoría de los procesos
- Sí, en algunos procesos
- No
11. Utiliza redes sociales, marketing digital y otras tecnologías para llegar a los clientes internos y externos.
- Sí
- No
12. Capacita a sus empleados en aspectos de tecnología.
- Sí, a la mayoría de empleados
- Sí, solo al personal necesario
- No
13. ¿La microempresa coopera con actores ajenos a la organización en proyectos de /para la innovación tecnológica?
- Centros Tecnológicos y/o centros de investigación públicos
- Universidades y/u otros centros de formación
- Empresas de su grupo
- Clientes
- Ninguno
14. En este momento, ¿cómo se encuentra la situación de la empresa en cuanto a innovación tecnológica, comparada con otras microempresas?
- Mucho peor
- Peor
- Igual
- Mejor
- Mucho Mejor

15. ¿Cuál es, a su criterio, la principal barrera que dificulta el establecimiento de una cultura de innovación tecnológica en las microempresas locales?

Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica

Altos costos de implementación

Personal con poco conocimiento en el tema

Productividad

16. ¿Cómo describiría la cultura organizativa de la microempresa?

Orientada al aprendizaje

Tradicional y jerárquica

Colaborativa y flexible

17. En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría la eficiencia en la utilización de recursos en su microempresa? (1 = Muy ineficiente, 5 = Muy eficiente)

1 Muy ineficiente

2 Ineficiente

3 Neutral

4 Eficiente

5 Muy eficiente

18. ¿La microempresa tiene metas y objetivos de producción claros?

Sí, muy claros

Sí, pero no muy claros

No

19. ¿Ha experimentado un aumento en la producción en el último año?

Sí, significativo

Sí, moderado

No

20. ¿Cómo evalúa el impacto de las habilidades y conocimientos internos de su equipo en la productividad?

Muy positivo

Neutral

Necesita mejora

21. ¿Qué tan importante considera la formación continua para mejorar la productividad de su personal?

Muy importante

Moderadamente importante

No muy importante

Anexo 2.

Lista de microempresas manufactureras dedicadas a la elaboración de bebidas de la zona 3 del Ecuador, de acuerdo al DIEE, 2022.

Microempresa	Ciudad	Provincia
Valencia Corozo Luis Gustavo	Salcedo	Cotopaxi
Kinti Ecuador Kinecu S.A.S.	Latacunga	Cotopaxi
Productos Bioelaborados Manásol S.A.S.	La Maná	Cotopaxi
Casa Quilumba Rosa Elvia	Latacunga	Cotopaxi
Calvache Santacruz Maria Juana	Latacunga	Cotopaxi
Quispe Gualpa Silvia Isabel	Salcedo	Cotopaxi
Tumbaco Casa Luis Edgar	Latacunga	Cotopaxi
Casa Tasinchana Luis Alfredo	Latacunga	Cotopaxi
Molina Panchi Hugo Eduardo	La Maná	Cotopaxi
Productos Lácteos Maribella	Latacunga	Cotopaxi
Cayo Toaquiza Abelardo	Pujilí	Cotopaxi
Lácteos La Victoria	Latacunga	Cotopaxi
Jimenez Olalla Martha Yolanda	La Maná	Cotopaxi
Alvarez Monteros Patricio Javier	Salcedo	Cotopaxi
Spring Water	Pujilí	Cotopaxi
Ibac-Zaambuk	Latacunga	Cotopaxi
Suatunce Chusin Nancy Elizabeth	La Maná	Cotopaxi
Dasely	Pujilí	Cotopaxi
Fuentes San Felipe S. A. Sanlic	Latacunga	Cotopaxi
Produvunka S.A.S.	Latacunga	Cotopaxi
Arellano Palacios Petter Jackson	Pangua	Cotopaxi
Yanez Mesa Victor Noe	Pangua	Cotopaxi
Organización Comunitaria De Producción Alimenticia Perla Andina De Quinticusig	Sigchos	Cotopaxi
Martinez Molina Carlos Enrique	Latacunga	Cotopaxi
Diaz Lizano Glenda Beatriz	Salcedo	Cotopaxi
Hernandez Rios Monica Patricia	Salcedo	Cotopaxi
Rosero Rodriguez Manuel Arturo	Salcedo	Cotopaxi
Casa Tasinchana Luis Alfredo	Latacunga	Cotopaxi
Comuna Yanahurco De Juigua	Salcedo	Cotopaxi
Casa Quilumba Rosa Elvia	Latacunga	Cotopaxi
Asociacion De Servicios Comunitarios Dr. Jaime Roldos Aguilera	Colta	Chimborazo
Asociacion De Productores Y Comercializadores De Productos Lacteos Pueblo Viejo	Alausí	Chimborazo
Asociacion Ecuatoriana De Productores Lacteos Capulispamba	Chunchi	Chimborazo
Asociacion De Produccion Alimenticia Señor Del Asencion Asoproaseas	Riobamba	Chimborazo

Nueva Economia Del Siglo Xxi Mp S.A.S.	Pallatanga	Chimborazo
Martinez Espinoza Hector Rolando	Chunchi	Chimborazo
Amaguayo Sanchez Samanta Alexandra	Lizarzaburu	Chimborazo
Escobar Zurita Vinicio Daniel	Maldonado	Chimborazo
Guambo Delgado David Mesias	Guano	Chimborazo
Zuñiga Hidalgo Cristhian Javier	Guano	Chimborazo
Riobamba Brewing Co Rbco Sas	Guano	Chimborazo
Gualpa Villacis Carlos Patricio	Lizarzaburu	Chimborazo
Villacres Campaña Rodrigo Marcelo	Riobamba	Chimborazo
Rosero Haro Miguel Alejandro	Penipe	Chimborazo
Esparza Bonilla Cristian Jose	San Luis	Chimborazo
Chale Pinde Anderson Paul	Alausí	Chimborazo
Chuva Gonzaga Rafael Elian	Penipe	Chimborazo
Cuzme Andrade Javier Mauricio	Puyo	Pastaza
Rodriguez Villacis Lidia Margot	Puyo	Pastaza
Cajilima Arcos Tabita Cecilia	Puyo	Pastaza
Mina Corozo Job Salomon	Fátima	Pastaza
Noriega Lino Jaime Gabriel	Puyo	Pastaza
Rivera Tuqueres Ricardo Javier	Pastaza	Pastaza
Peñañiel Moncayo Juan Adolfo	Santa Clara	Pastaza
Corozo Gonzales Maria Belen	Puyo	Pastaza
Industrias Licoreras Asociadas S.A.	Ambato	Tungurahua
Asociacion De Agricultores Autonomos Los Manteles	Patate	Tungurahua
Consortio De Lacteos De Tungurahua Conlac-T	Quero	Tungurahua
Corporacion Bimarch Cia. Ltda.	Pelileo	Tungurahua
Planta De Lacteos Chibuleo	Ambato	Tungurahua
Industria Alimenticia Garcia Balverde & Lopez Reypaletas Cia. Ltda.	Ambato	Tungurahua
Asociacion De Produccion Industrial Paramo Asopropar	Ambato	Tungurahua
Andinans Beverage & Food S.A.S.	Ambato	Tungurahua
Aqualuna S.A.S. B.I.C.	Ambato	Tungurahua
Nativa Agua Purificada S.A.S.	Cevallos	Tungurahua
Licorizma S.A.S.	Cevallos	Tungurahua
Baños De Agua Santa S.A.S.	Baños De	Tungurahua
Productos Lacteos Arquelac	Agua Santa	Tungurahua
Simaleza Armijo Dolores Rosalva	Santiago De	Tungurahua
Destylab S.A.S.	Pillaro	Tungurahua
Envasadora Tungurahua Envatung S.A.S.	Ambato	Tungurahua
Salazar Herrera Edison Fernando	Ambato	Tungurahua
Ecualcool The Party Licor S.A.S	Ambato	Tungurahua
Soria Castro Ricardo Javier	Ambato	Tungurahua
	Patate	Tungurahua

Cuzco Mendez Jhonny Paul	Tisaleo	Tungurahua
Soria Viteri Luis Alberto	Patate	Tungurahua
Mazo Rodriguez Marjorie Ivonne	Baños De Agua Santa	Tungurahua
Tipanquiza Duque Jesenia Cumanda	Baños De Agua Santa	Tungurahua
Mora Franco Veronica Belen	Patate	Tungurahua
Lucero Marca Sandra Veronica	Santiago De Pillaro	Tungurahua
Benites Catota Fausto Ruben	Ambato	Tungurahua
Araujo Contreras Raul Ramiro	Quero	Tungurahua
Lopez Abril Nelso Rodrigo	Ambato	Tungurahua
Toapanta Guamani Edwin Fernando	Santiago De Pillaro	Tungurahua

Anexo 3.

Variables y reactivos para la investigación.

Variables		Reactivos
Desarrollo Endógeno	Tiempo de funcionamiento	¿Cuántos años lleva operando la microempresa?
	Educación	¿Qué nivel de educación tiene el propietario de la microempresa?
	Generación de empleo	¿La microempresa contrata empleados locales?
	Relación con proveedores locales	En relación con las adquisiciones de materias primas para su negocio, ¿Podría indicar el porcentaje de compras realizadas a proveedores locales? Utilice las siguientes categorías
	Uso de recursos locales	Seleccione una de las siguientes opciones que mejor describa la utilización de materias primas o recursos locales en su proceso de producción:
	Involucramiento en la comunidad	¿Colabora con otras microempresas para impulsar el desarrollo local?
	Contribución al Desarrollo Económico Local	¿En qué medida cree que la innovación tecnológica y productividad de su microempresa contribuye al desarrollo económico local?
Innovación Tecnológica	Adopción Tecnológica	¿La microempresa utiliza tecnologías avanzadas en sus procesos de producción?
	Implementación de tecnologías de comunicación y marketing	¿Utiliza redes sociales, marketing digital y otras tecnologías para llegar a los clientes internos y externos?

	Capacitación en tecnología	¿Capacita a sus empleados y personal en aspectos de tecnología?
	Colaboración en Innovación Tecnológica	¿La microempresa coopera con actores ajenos a la organización en proyectos de /para la innovación tecnológica?
	Posicionamiento en Innovación Tecnológica	En este momento, ¿Cómo se encuentra la situación de la empresa en cuanto a innovación tecnológica, comparada con otras microempresas?
	Barreras para la Cultura de Innovación Tecnológica	¿Cuál es, a su criterio, la principal barrera que dificulta el establecimiento de una cultura de innovación tecnológica en las microempresas locales?
	Cultura Organizativa	¿Cómo describiría la cultura organizativa de la microempresa?
	Eficiencia de recursos	En una escala del 1 al 5, ¿Cómo calificaría la eficiencia en la utilización de recursos en su microempresa? (1 = Muy ineficiente, 5 = Muy eficiente)
	Dirección estratégica	¿La microempresa tiene metas y objetivos de producción claros?
	Producción	¿Ha experimentado un aumento en la producción en el último año?
Productividad	Evaluación de Competencias y Habilidades del Equipo Interno	¿Cómo evalúa el impacto de las habilidades y conocimientos internos de su equipo en la creación de nuevos productos?
	Evaluación de Impacto de la Formación Continua	¿Qué tan importante considera la formación continua para mejorar la productividad de su personal?

Anexo 4.

Recuento de variables.

Número de variables en el modelo programado

Numero de variables en el modelo:	41
Numero de variables observables:	19
Numero de variables no observables:	22
Numero de variables exógenas:	22
Numero de variables endógenas:	19

Anexo 5.

Estimaciones escalares de los errores.

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Dendo	,225	,122	1,848	,065	par_20
Itec	,315	,098	3,200	,001	par_21
Prod	,149	,051	2,898	,004	par_22
e1	1,071	,172	6,225	***	par_23
e2	1,046	,165	6,355	***	par_24
e3	,085	,020	4,190	***	par_25
e4	,299	,059	5,091	***	par_26
e5	,513	,103	4,955	***	par_27
e6	,582	,106	5,493	***	par_28
e7	,441	,073	6,066	***	par_29
e8	,676	,116	5,850	***	par_30
e9	1,804	,296	6,089	***	par_31
e10	,341	,066	5,138	***	par_32
e11	,253	,042	6,070	***	par_33
e12	,233	,049	4,762	***	par_34
e13	,247	,042	5,818	***	par_35
e14	,457	,077	5,931	***	par_36
e15	,170	,034	5,036	***	par_37
e16	,533	,088	6,066	***	par_38
e17	,807	,145	5,548	***	par_39
e18	,301	,055	5,505	***	par_40
e19	,637	,104	6,114	***	par_41

Anexo 6.

Minimization History.

Iteration		Negative eigenvalues	Condition #	Smallest eigenvalue	Diameter	F	NTries	Ratio
0	E	9		-,778	9999,000	1168,605	0	9999,000
1	e*	7		-1,877	3,790	669,572	20	,310
2	E	4		-,824	,163	629,900	8	,939
3	e*	2		-,158	,257	590,727	5	,743
4	E	1		-,029	,612	541,590	7	,723
5	e*	0	28675,005		1,595	509,953	8	,704
6	E	0	7535,197		,731	504,632	4	,000
7	E	0	8309,332		,510	494,637	1	1,126
8	E	0	6362,204		,478	493,317	1	,981
9	E	0	12280,491		,185	492,910	1	1,099
10	E	0	14350,491		,135	492,878	1	1,071
11	E	0	15631,910		,021	492,876	1	1,021
12	E	0	15668,176		,002	492,876	1	1,001
13	E	0	16192,537		,000	492,876	1	1,000

Anexo 7.

Base de datos

Tf	Edu	Gem	Rpl	Url	Ic	Cdecol	Atec	Utem	Ctec	Cotec	Pitec	Bcitec	Corg	Er e	Destra	Apró	Evach	Evafe
Más de 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	No	Sí, solo al personal necesario	Centros Tecnológicos y/o centros de investigación públicos	Igual	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Tradicional y jerárquica	3	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
1 a 3 años 2	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Ninguno	Mejor	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Tradicional y jerárquica	4	Sí, pero no muy claros	Sí, moderado	Necesita mejora	Moderadamente importante
1 a 3 años 2	Educación secundaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye significativamente	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Empresas de su grupo	Igual	Personal con poco conocimiento en el tema	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Necesita mejora	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye significativamente	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Empresas de su grupo	Mejor	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, significativo	Neutral	Muy importante
4 a 6 años	Educación universitaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Empresas de su grupo	Igual	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Colaborativa y flexible	5	Sí, muy claros	Sí, significativo	Necesita mejora	Moderadamente importante
1 a 3 años 2	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Universidades y/u otros centros de formación	Igual	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Necesita mejora	Muy importante

4 a 6 años	Educación secundaria	Si, pocos	Baja (menos del 25% de compras locales)	No utilizamos materias primas o recursos locales	No	Contribuye en cierta medida	No	Si	No	Empresas de su grupo	Mejor	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	orientada al aprendizaje	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
1 a 3 años 2	Educación primaria o menos	Si, pocos	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye significativamente	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al necesario	Universidades y/u otros centros de formación	Igual	Altos costos de implementación	Colaborativa y flexible	5	Sí, muy claros	Sí, moderado	Necesita mejora	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación secundaria	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	No aplicable o no estoy seguro	No	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al necesario	Clientes	Mejor	Altos costos de implementación	Colaborativa y flexible	4	Sí, pero no muy claros	Sí, significativo	Necesita mejora	Moderadamente importante
Más de 6 años	Educación secundaria	Si, pocos	Baja (menos del 25% de compras locales)	No utilizamos materias primas o recursos locales	No	Contribuye significativamente	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al necesario	Empresas de su grupo	Mejor	Personal con poco conocimiento en el tema	Tradicional y jerárquica	4	Sí, pero no muy claros	Sí, moderado	Necesita mejora	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación primaria o menos	Si, pocos	Ninguna Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	No aplicable o no estoy seguro	No	Contribuye en cierta medida	No	Si	No	Empresas de su grupo	Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	3	Sí, pero no muy claros	No	Muy positivo	Moderadamente importante
1 a 3 años 2	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Baja (menos del 25% de compras locales)	No utilizamos materias primas o recursos locales	No	Contribuye en cierta medida	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Clientes	Igual	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Colaborativa y flexible	5	Sí, muy claros	Sí, significativo	Neutral	Moderadamente importante
Más de 6 años	Educación primaria o menos	Si, pocos	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	No aplicable o no estoy seguro	No	Contribuye en cierta medida	No	No	No	Empresas de su grupo	Mejor	Personal con poco conocimiento en el tema	Tradicional y jerárquica	3	Sí, pero no muy claros	No	Neutral	Moderadamente importante

4 a 6 años	Educación secundaria	Si, pocos	Alta (más del 75% de compras locales)	No utilizamos materias primas o recursos locales	No	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Ninguno	Mucho Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Muy positivo	Muy importante
4 a 6 años	Educación secundaria	Si, pocos	Baja (menos del 25% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye significativamente	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Centros Tecnológicos y/o centros de investigación públicos	Mucho Mejor	Personal con poco conocimiento en el tema	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, significativo	Muy positivo	Muy importante
Menos de 1 año	Educación técnica o profesional	Si, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Cientes	Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	5	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
Más de 6 años	Educación secundaria	Si, pocos	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	No aplicable o no estoy seguro	No	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Universidades y/u otros centros de formación	Mejor	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Tradicional y jerárquica	5	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación técnica o profesional	Si, pocos	Baja (menos del 25% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Empresas de su grupo	Mejor	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, significativo	Neutral	Muy importante
4 a 6 años	Educación secundaria	Si, pocos	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Empresas de su grupo	Igual	Altos costos de implementación	Colaborativa y flexible	3	Sí, pero no muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
Más de 6 años	Educación universitaria	Si, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Cientes	Igual	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de	Tradicional y jerárquica	4	No	Sí, moderado	Neutral	Muy importante

Más de 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Empresas de su grupo	Igual	la innovación tecnológica Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, significativo	Neutral	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye en cierta medida	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Clientes	Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	No	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Universidades y/u otros centros de formación	Igual	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	5	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
1 a 3 años 2	Educación secundaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Empresas de su grupo	Mejor	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Tradicional y jerárquica	5	No	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
1 a 3 años 2	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye significativamente	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Ninguno	Mucho peor	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Tradicional y jerárquica	5	No	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
1 a 3 años 2	Educación secundaria	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Empresas de su grupo	Igual	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante

1 a 3 años 2	Educación primaria o menos	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	No	Ninguno	Mucho Mejor	Altos costos de implementación	orientada al aprendizaje	4	No	Sí, moderado	Muy positivo	Muy importante
1 a 3 años 2	Educación secundaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye significativamente	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Empresas de su grupo	Mejor	Altos costos de implementación	orientada al aprendizaje	5	Sí, muy claros	Sí, moderado	Muy positivo	Muy importante
Más de 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	No aplicable o no estoy seguro	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Empresas de su grupo	Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, significativo	Neutral	Moderadamente importante
1 a 3 años 2	Educación primaria o menos	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye en cierta medida	No	Si	No	Empresas de su grupo	Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	No	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación secundaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Clientes	Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	No	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
Más de 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Ninguno	Igual	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	5	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
Más de 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye significativamente	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Centros Tecnológicos y/o centros de investigación públicos	Mucho Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	5	Sí, muy claros	Sí, significativo	Muy positivo	Muy importante

Más de 6 años	Educación secundaria	Sí, varios	compras locales) Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Empresas de su grupo	Mejor	Personal con poco conocimiento en el tema	Tradicional y jerárquica	4	Sí, pero no muy claros	Sí, significativo	Neutral	Moderadamente importante
1 a 3 años 2	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Empresas de su grupo	Igual	Altos costos de implementación	Colaborativa y flexible	4	Sí, pero no muy claros	Sí, significativo	Muy positivo	Muy importante
4 a 6 años	Educación universitaria	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye significativamente	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Centros Tecnológicos y/o centros de investigación públicos	Mucho Mejor	Altos costos de implementación	orientada al aprendizaje	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación secundaria	Sí, varios	Baja (menos del 25% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye significativamente	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Centros Tecnológicos y/o centros de investigación públicos	Mucho Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	Sí, pero no muy claros	Sí, significativo	Muy positivo	Muy importante
4 a 6 años	Educación secundaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	No	Empresas de su grupo	Mucho Mejor	Personal con poco conocimiento en el tema	Tradicional y jerárquica	5	No	Sí, moderado	Muy positivo	Muy importante
1 a 3 años 2	Educación secundaria	Si, pocos	Baja (menos del 25% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye significativamente	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Universidades y/u otros centros de formación	Igual	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante

Más de 6 años	Educación universitaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye significativamente	No	Si	No	Universidades y/u otros centros de formación	Mucho Mejor	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Tradicional y jerárquica	5	Sí, muy claros	Sí, moderado	Necesita mejora	Muy importante
Más de 6 años	Educación universitaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Ninguno	Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	5	Sí, muy claros	Sí, significativo	Neutral	Moderadamente importante
1 a 3 años	Educación primaria o secundaria	Si, pocos	Baja (menos del 25% de compras locales)	No utilizamos materias primas o recursos locales	No	Contribuye significativamente	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Empresas de su grupo	Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	Sí, pero no muy claros	Sí, moderado	Muy positivo	Muy importante
1 a 3 años	Educación secundaria	Si, pocos	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Ninguno	Igual	Altos costos de implementación	orientada al aprendizaje	4	Sí, muy claros	Sí, significativo	Muy positivo	Muy importante
1 a 3 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	No estoy seguro/a de la contribución	No	Si	No	Ninguno	Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	No	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
1 a 3 años	Educación primaria o secundaria	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye en cierta medida	No	Si	No	Universidades y/u otros centros de formación	Mejor	Altos costos de implementación	Colaborativa y flexible	4	No	Sí, moderado	Muy positivo	Moderadamente importante

1 a 3 años 2	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Ninguno	Peor	Personal con poco conocimiento en el tema	Colaborativa y flexible	5	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Ninguno	Igual	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	orientada al aprendizaje	5	Sí, muy claros	Sí, moderado	Muy positivo	Muy importante
4 a 6 años	Educación secundaria	Si, pocos	Baja (menos del 25% de compras locales)	No aplicable o no estoy seguro	No	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Universidades y/u otros centros de formación	Mucho Mejor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	Sí, pero no muy claros	Sí, significativo	Muy positivo	Muy importante
1 a 3 años 2	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	No	No estoy seguro/a de la contribución	No	Si	No	Ninguno	Mejor	Altos costos de implementación	Colaborativa y flexible	4	No	Sí, moderado	Necesita mejora	Moderadamente importante
1 a 3 años 2	Educación universitaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye significativamente	No	Si	Sí, solo al personal necesario	Universidades y/u otros centros de formación	Mucho Mejor	Personal con poco conocimiento en el tema	orientada al aprendizaje	4	No	Sí, moderado	Muy positivo	Muy importante
1 a 3 años 2	Educación secundaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	No	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Ninguno	Peor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Ninguno	Igual	Altos costos de implementación	Colaborativa y flexible	4	Sí, pero no muy claros	Sí, significativo	Muy positivo	Muy importante

4 a 6 años	Educación secundaria	Sí, pocos	compras locales) Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales) Moderada (entre el 25% y el 75% de	recursos locales) Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Ninguno	Igual	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	Sí, pero no muy claros	Sí, moderado	Neutral	Muy importante
Menos de 1 año	Educación secundaria	Sí, pocos	compras locales) Alta (más del 75% de compras locales)	No aplicable o no estoy seguro) Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	No	Contribuye en cierta medida	No	No	No	Universidades y/u otros centros de formación	Igual	Personal con poco conocimiento en el tema	Colaborativa y flexible	3	No	No	Muy positivo	Muy importante
4 a 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	compras locales) Alta (más del 75% de compras locales)	recursos locales) Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye significativamente	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Universidades y/u otros centros de formación	Mejor	Personal con poco conocimiento en el tema	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, significativo	Muy positivo	Muy importante
Más de 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	compras locales) Moderada (entre el 25% y el 75% de	recursos locales) No aplicable o no estoy seguro	Sí	Contribuye en cierta medida	No	No	Sí, solo al personal necesario	Ninguno	Igual	Personal con poco conocimiento en el tema	Colaborativa y flexible	4	No	No	Muy positivo	Muy importante
4 a 6 años	Educación secundaria	Sí, varios	compras locales) Alta (más del 75% de compras locales)	recursos locales) No aplicable o no estoy seguro	No	Contribuye significativamente	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Universidades y/u otros centros de formación	Mejor	Personal con poco conocimiento en el tema	Colaborativa y flexible	4	Sí, pero no muy claros	Sí, moderado	Muy positivo	Muy importante
4 a 6 años	Educación universitaria	Sí, varios	compras locales) Alta (más del 75% de compras locales)	recursos locales) Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Ninguno	Igual	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	5	Sí, muy claros	Sí, significativo	Muy positivo	Muy importante

Más de 6 años	Educación universitaria	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Ninguno	Mejor	Personal con poco conocimiento en el tema	Tradicional y jerárquica	5	Sí, muy claros	Sí, significativo	Muy positivo	Muy importante
Más de 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	No estoy seguro/a de la contribución	No	Si	No	Centros Tecnológicos y/o centros de investigación públicos	Mejor	Personal con poco conocimiento en el tema	Tradicional y jerárquica	5	No	Sí, moderado	Muy positivo	Muy importante
Menos de 1 año	Educación primaria o menos	Sí, pocos	Baja (menos del 25% de compras locales)	No aplicable o no estoy seguro	No	Contribuye significativamente	No	Si	No	Universidades y/u otros centros de formación	Mejor	Personal con poco conocimiento en el tema	Colaborativa y flexible	4	No	Sí, moderado	Muy positivo	Muy importante
Más de 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Ninguno	Igual	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Ninguno	Igual	Altos costos de implementación	Colaborativa y flexible	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Muy positivo	Muy importante
Más de 6 años	Educación secundaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	No	No estoy seguro/a de la contribución	No	No	No	Ninguno	Peor	Escaso conocimiento de los dueños sobre los beneficios de la innovación tecnológica	Tradicional y jerárquica	4	Sí, pero no muy claros	Sí, moderado	Muy positivo	Muy importante

Más de 6 años	Educación secundaria	Si, pocos	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en la mayoría de los procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Empresas de su grupo	Igual	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	5	Sí, muy claros	Sí, significativo	Muy positivo	Muy importante
1 a 3 años 2	Educación secundaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	No	No estoy seguro/a de la contribución	No	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Ninguno	Igual	Altos costos de implementación	Colaborativa y flexible	5	Sí, muy claros	Sí, moderado	Muy positivo	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Ninguno	Igual	Personal con poco conocimiento en el tema	Colaborativa y flexible	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
4 a 6 años	Educación secundaria	Sí, varios	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	No	No estoy seguro/a de la contribución	No	Si	No	Ninguno	Igual	Altos costos de implementación	Colaborativa y flexible	5	Sí, muy claros	Sí, moderado	Necesita mejora	Muy importante
1 a 3 años 2	Educación secundaria	Si, pocos	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	Sí	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Clientes	Peor	Personal con poco conocimiento en el tema	Tradicional y jerárquica	5	Sí, pero no muy claros	Sí, moderado	Neutral	Muy importante
Menos de 1 año	Educación técnica o profesional	Si, pocos	Alta (más del 75% de compras locales)	No aplicable o no estoy seguro	No	Contribuye significativamente	No	Si	No	Centros Tecnológicos y/o centros de investigación públicos	Igual	Altos costos de implementación	Colaborativa y flexible	3	No	Sí, moderado	Necesita mejora	Muy importante
Menos de 1 año	Educación universitaria	Si, pocos	Alta (más del 75% de compras locales)	No utilizamos materias primas o recursos locales	No	No estoy seguro/a de la contribución	No	Si	No	Ninguno	Peor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	Sí, muy claros	No	Necesita mejora	Muy importante
1 a 3 años 2	Educación secundaria	Sí, varios	Baja (menos del 25% de compras locales)	No aplicable o no estoy seguro	No	Contribuye en cierta medida	Sí, en algunos procesos	No	No	Ninguno	Peor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	Sí, pero no muy claros	Sí, moderado	Neutral	Muy importante

			compras locales)															
			Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos principalmente materias primas o recursos locales	Sí	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, a la mayoría de empleados	Ninguno	Igual	Personal con poco conocimiento en el tema	Colaborativa y flexible	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Muy importante
4 a 6 años	Educación técnica o profesional	Sí, varios	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	No	Ninguno	Peor	Altos costos de implementación	Tradicional y jerárquica	4	No	Sí, moderado	Necesita mejora	Muy importante
1 a 3 años 2	Educación secundaria	Si, pocos	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	No aplicable o no estoy seguro	No	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Ninguno	Igual	Altos costos de implementación	Colaborativa y flexible	3	Sí, pero no muy claros	Sí, significativo	Neutral	Muy importante
4 a 6 años	Educación técnica o profesional	Si, pocos	Alta (más del 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	Sí	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	Si	Sí, solo al personal necesario	Ninguno	Igual	Personal con poco conocimiento en el tema	Colaborativa y flexible	5	Sí, pero no muy claros	Sí, significativo	Necesita mejora	Muy importante
4 a 6 años	Educación secundaria	Si, pocos	Moderada (entre el 25% y el 75% de compras locales)	Utilizamos ocasionalmente materias primas o recursos locales	No	No estoy seguro/a de la contribución	Sí, en algunos procesos	No	No	Ninguno	Igual	Personal con poco conocimiento en el tema	Colaborativa y flexible	4	Sí, muy claros	Sí, moderado	Neutral	Moderadamente importante
no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	5	no responde	no responde	no responde	no responde
no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	4	no responde	no responde	no responde	no responde
no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	no responde	3	no responde	no responde	no responde	no responde

no		no			no		no	no		no		no		no		no		
respond	no	respond	no		respond		respond	respond	no		respond		respond	no		respond		
e	responde	e	responde	no responde	e	no responde	e	e	responde	no responde	e	no responde	no responde	e	responde	e	no responde	
no		no			no		no	no			no		no		no		no	
respond	no	respond	no		respond		respond	respond	no		respond		respond	no		respond		
e	responde	e	responde	no responde	e	no responde	e	e	responde	no responde	e	no responde	no responde	e	responde	e	no responde	

Anexo 8.*Base de datos codificada SPSS Statistic.*

Tf	Edu	Gem	Rpl	Url	Ic	Cdecol	Atec	Ucm	Ctec	Cotec	Pitec	Bcitec	Corg	Erec	Destra	Apro	Evach	Evafc
4	3	1	2	2	3	2	2	3	2	1	3	1	2	3	1	2	2	2
2	3	1	2	2	3	3	2	1	1	5	2	1	2	4	2	2	3	2
2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	3	3	3	2	4	1	2	3	2
3	3	1	2	2	3	1	2	1	1	3	2	1	2	4	1	1	2	1
3	4	1	1	1	1	2	2	1	1	3	3	1	3	5	1	1	3	2
2	3	1	1	1	1	2	2	1	1	2	3	2	2	4	1	2	3	1
3	2	2	3	3	3	2	3	1	3	3	2	1	1	4	1	2	2	2
2	1	2	2	2	3	1	2	1	2	2	3	2	3	5	1	2	3	2
3	2	1	2	4	3	2	2	1	2	4	2	2	3	4	2	1	3	2
4	2	2	3	3	3	1	2	1	2	3	2	3	2	4	2	2	3	2
3	1	2	4	4	3	2	3	1	3	3	2	2	2	3	2	3	1	2
2	3	1	2	3	3	2	1	1	1	4	3	1	3	5	1	1	2	2
4	1	2	2	4	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2
3	2	2	1	3	3	2	2	1	2	5	1	2	2	4	1	2	1	1
3	2	2	3	2	3	1	2	1	2	1	1	3	2	4	1	1	1	1
1	3	1	2	1	1	2	1	1	1	4	2	2	2	5	1	2	2	2
4	2	2	2	4	3	2	2	1	2	2	2	1	2	5	1	2	2	2
3	3	2	3	2	1	2	1	1	2	3	2	1	2	4	1	1	2	1
3	2	2	2	2	1	2	2	1	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2
4	4	1	1	1	1	2	1	1	1	4	3	1	2	4	3	2	2	1
4	3	1	1	2	1	2	1	1	1	3	3	1	2	4	1	1	2	2
3	3	1	1	1	3	2	1	1	1	4	2	2	2	4	3	2	2	2
3	3	1	2	1	1	2	1	1	1	2	3	2	2	5	1	2	2	2
2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	3	2	1	2	5	3	2	2	2
2	3	1	2	2	1	1	2	1	2	5	5	1	2	5	3	2	2	2
2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	3	3	1	2	4	1	2	2	2

Tf	Edu	Gem	Rpl	Url	Ic	Cdecol	Atec	Ucm	Ctec	Cotec	Pitec	Bcitec	Corg	Erec	Destra	Apro	Evach	Evafc
2	1	1	2	2	3	2	2	1	3	5	1	2	1	4	3	2	1	1
2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	3	2	2	1	5	1	2	1	1
4	3	1	1	4	1	2	2	1	1	3	2	2	2	4	1	1	2	2
2	1	1	1	2	3	2	3	1	3	3	2	2	2	4	3	2	2	2
3	2	1	1	1	3	2	2	1	2	4	2	2	2	4	3	2	2	2
4	3	1	1	1	1	2	1	1	1	5	3	2	2	5	1	2	2	2
4	3	1	2	2	3	1	1	1	2	1	1	2	2	5	1	1	1	1
4	2	1	1	1	1	2	2	1	1	3	2	3	2	4	2	1	2	2
2	3	1	2	2	1	2	2	1	1	3	3	2	3	4	2	1	1	1
3	4	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	4	1	2	2	2
3	2	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	2	1	1	1
3	2	1	1	1	3	2	2	1	3	3	1	3	2	5	3	2	1	1
2	2	2	3	2	3	1	2	1	2	2	3	1	2	4	1	2	2	2
4	4	1	1	1	1	1	3	1	3	2	1	1	2	5	1	2	3	1
4	4	1	1	1	1	2	1	1	1	5	2	2	2	5	1	1	2	2
2	1	2	3	3	3	1	2	1	2	3	2	2	2	4	2	2	1	1
2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	5	3	2	1	4	1	1	1	1
2	3	1	2	2	3	3	3	1	3	5	2	2	2	4	3	2	2	2
2	1	1	2	2	3	2	3	1	3	2	2	2	3	4	3	2	1	2
2	3	1	2	1	1	3	2	1	1	5	4	3	3	5	1	2	2	2
3	3	1	1	1	1	3	2	1	1	5	3	1	1	5	1	2	1	1
3	2	2	3	4	3	2	2	1	2	2	1	2	2	4	2	1	1	1
2	3	1	1	1	3	3	3	1	3	5	2	2	3	4	3	2	3	2
2	4	1	1	1	3	1	3	1	2	2	1	3	1	4	3	2	1	1
2	2	1	1	1	3	3	2	1	2	5	4	2	2	4	1	2	2	2
3	3	1	1	1	1	2	2	1	1	5	3	2	3	4	2	1	1	1
3	2	2	2	2	3	3	2	1	2	5	3	2	2	4	2	2	2	1
1	2	2	2	4	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1

Tf	Edu	Gem	Rpl	Url	Ic	Cdecol	Atec	Utm	Ctec	Cotec	Pitec	Bcitec	Corg	Erec	Destra	Apro	Evach	Evafo
3	3	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	3	2	4	1	1	1	1
4	3	1	1	1	1	2	3	3	2	5	3	3	3	4	3	3	1	1
3	2	1	2	4	3	1	2	1	2	2	2	3	3	4	2	2	1	1
3	4	1	1	1	1	3	2	1	1	5	3	2	2	5	1	1	1	1
4	4	1	2	1	1	2	1	1	1	5	2	3	2	5	1	1	1	1
4	3	1	1	1	1	3	3	1	3	1	2	3	2	5	3	2	1	1
1	1	2	3	4	3	1	3	1	3	2	2	3	3	4	3	2	1	1
4	3	1	1	1	1	3	2	1	2	5	3	2	2	4	1	2	2	2
3	3	1	1	1	1	3	2	1	2	5	3	2	3	4	1	2	1	1
4	2	1	1	1	3	3	3	3	3	5	4	1	2	4	2	2	1	1
4	2	2	2	2	1	2	1	1	1	3	3	2	2	5	1	1	1	1
2	2	1	1	1	3	3	3	1	1	5	3	2	3	5	1	2	1	2
3	3	1	1	1	1	3	2	1	2	5	3	3	3	4	1	2	2	2
3	2	1	1	1	3	3	3	1	3	5	3	2	3	5	1	2	3	1
2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	4	4	3	2	5	2	2	2	1
1	3	2	2	4	3	1	3	1	3	1	3	2	3	3	3	2	3	1
1	4	2	1	3	3	3	3	1	3	5	4	2	2	4	1	3	3	1
2	2	1	3	4	3	2	2	3	3	5	4	2	2	4	2	2	2	1
3	3	1	1	1	1	3	2	1	1	5	3	3	3	4	1	2	2	1
2	2	2	2	2	3	3	2	1	3	5	4	2	2	4	3	2	3	1
3	3	2	2	4	3	3	2	1	2	5	3	2	3	3	2	1	2	1
3	3	1	1	2	1	3	2	1	2	5	3	3	3	5	2	1	3	1
3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	5	3	3	3	4	1	2	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tf	Edu	Gem	Rpl	Url	Ic	Cdecol	Atec	Ucm	Ctec	Cotec	Pitec	Bcitec	Corg	Erec	Destra	Apro	Evach	Evafc
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

