



Actividades de innovación en el sector alimentos y bebidas de Ecuador: un modelo probabilístico

Innovation activities in the food and beverage sector in Ecuador: A probabilistic model

María del Carmen Gómez Romo^{*}, Elian Fernando Nieto Herrera,
Emily Doménica Moscoso León, Nelson Rodrigo Lascano Aimacaña

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

Recibido el 7 de marzo de 2023; aceptado el 21 de noviembre de 2023
Disponible en Internet el: 24 de noviembre de 2023

Resumen

Este estudio tiene como objetivo determinar la probabilidad de que las empresas del sector de alimentos y bebidas del Ecuador produzcan un bien nuevo con base a la inversión en investigación, desarrollo e innovación. Se utilizaron dos bases de datos, la primera proviene de la última encuesta sobre innovación aplicada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos en Ecuador, y contiene información del periodo 2012-2014; la segunda fue construida a partir de la aplicación de una encuesta a las empresas del sector objeto de estudio en la provincia de Tungurahua en el año 2022, y contiene información del periodo 2018-2021. Se efectuó un análisis descriptivo de las variables de investigación, previo al desarrollo de un modelo Logit con el que se estableció que, en ambos escenarios de estudio la inversión en investigación y desarrollo es el factor principal que incrementa la probabilidad de que estas empresas innoven.

Código JEL: O30, O31, O32

Palabras clave: sector alimentario; logit; innovación; producción de un bien nuevo; investigación y desarrollo (I+D)

* Autor para correspondencia

Correo electrónico: marycarmengomrom@gmail.com (M. C. Gómez Romo).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

<http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2024.5000>

0186- 1042/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Abstract

The purpose of this study is to determine the probability the enterprises of food and beverage sector in Ecuador produce a new good based on investment in research, development and innovation. Two databases were used. The first one proceeds from the last survey on innovation applied by the National Institute of Statistics and Census in Ecuador which contains information of the period 2012-2014; the second one was created from the application of a survey to the enterprises of the sector, which is the purpose of this study in Tungurahua Province in 2022; it has information of the period 2018-2021. A descriptive analysis of the research variables was done, prior to the development of a Logit model that established that, in both scenarios of study, the investment in research and development is the main factor that increases the probability that these enterprises will innovate.

JEL Code: O30, O31, O32

Keywords: food sector; logit; innovation; production of a new product; research and development (R&D)

Introducción

La industria alimentaria es considerada una de las más importantes en Ecuador y Latinoamérica debido a su impacto en el empleo y la producción (Erazo Merino, 2018). En Ecuador la industria alimentaria ha generado 5 de cada 10 puestos de trabajo directos, desde la producción y procesamiento de alimentos hasta su distribución y venta. Además de que hasta 2020 la industria alimentaria representó el 42.8% de los ingresos generados en el país (Mucho mejor Ecuador, 2022; Sánchez Giler et al., 2019). Esta industria desempeña un papel fundamental en el procesamiento de productos agrícolas y en el suministro de alimentos a la población (Torres Salazar et al., 2018). Sin embargo, en los últimos años, ha enfrentado cambios técnicos y económicos significativos que han afectado a la demanda y distribución de alimentos ; un claro ejemplo de ello es la crisis económica ocasionada por la pandemia del COVID-19, que trajo consigo la necesidad de adaptar sus cadenas de suministro hacia el comercio electrónico con la finalidad de ser eficientes para la entrega rápida y segura de alimentos, considerando además las rigurosas medidas sanitarias de aquel momento (Fuentes-Pérez, 2020; Torres Salazar et al., 2018; Zeballos, 2013). Estos cambios han generado oportunidades para la creación de nuevos productos mediante procesos innovadores, pero también han tenido impactos en la venta minorista de alimentos, escándalos alimentarios, evolución sociodemográfica y modificaciones en el comportamiento del consumidor (Barona Zuluaga et al., 2017; Calderón et al., 2015; Ospina Vélez, 2009).

En el campo de la investigación y desarrollo, se considera tradicionalmente que la industria alimentaria es un sector con una baja inversión en innovación (Díaz Hincapié et al., 2021; Garcia Martinez & Briz, 2000; Valenzuela B. & Valenzuela B, 2015); no obstante, en algunos casos se ha encontrado que esta industria desarrolla nuevos productos mediante determinadas actividades de innovación, como lo es

el caso de Coca Cola company con el lanzamiento de "Coca-Cola Energy" que es una bebida energética que combina el sabor icónico de Coca-Cola con ingredientes adicionales para proporcionar una fuente de energía adicional (Bellota Vasquez et al., 2021). Asimismo, está el caso de la empresa ecuatoriana PRONACA que presentó al mercado su primera marca de proteína de origen vegetal denominada "Veggie Deli" ideal para los clientes que consuman alimentos veganos (Pronaca, 2022). Las innovaciones, entendidas como nuevos productos, procesos o servicios, constituyen importantes alternativas para que las empresas de la industria alimentaria se diferencien de la competencia y cumplan con las expectativas de los consumidores (Quiroga Parra et al., 2014).

La investigación moderna sobre innovación sugiere que las empresas raramente innovan de manera independiente, sino que sus actividades de innovación están conectadas con una red de actores y condiciones institucionales (Saldarriaga Salazar et al., 2019). Por lo tanto, es importante analizar, no solo de manera individual, las actividades de innovación de las empresas, sino también dichas actividades, dentro del sistema de innovación en su totalidad, desde la generación de conocimiento hasta la introducción y adopción en el mercado de nuevos productos, procesos o servicios. Por lo tanto, es importante señalar la necesidad de analizar las actividades de innovación, no solo de manera individual, sino más bien en conjunto, debido a que están dentro de un sistema de innovación. Esto implica partir desde la generación del conocimiento que induce a la innovación, sumergirse en el proceso de innovación en sí mismo y sus agentes para continuar con la introducción y posicionamiento de nuevos productos y servicios en el mercado. Quintero-Campos (2010) menciona que, de acuerdo con las ideas de Freeman en 1987 y Lundvall en 1992, entendemos como sistema de innovación a un conjunto de actores, instituciones y procesos que colaboran para generar, difundir y utilizar conocimiento y tecnologías nuevas.

Tradicionalmente, las empresas innovan buscando internamente nuevas ideas, tecnologías, productos y procesos que les proporcionen ventajas competitivas sostenibles. Sin embargo, debido a limitaciones internas en la industria de alimentos y bebidas, se genera poco conocimiento e ideas (Díaz Hincapié et al., 2021; Saldarriaga Salazar et al., 2019). A pesar de ello, algunas empresas, conscientes de estas limitaciones, buscan oportunidades de innovación y mejoran sus productos y procesos mediante la combinación de ideas internas y externas. Al enfocarnos en la combinación de ideas, estamos frente a la innovación abierta la cual alienta a las empresas u organizaciones a compartir sus ideas y soluciones con otras. La colaboración entre organizaciones e individuos toma muchas formas, incluida colaboraciones con universidades, a través de cátedras de investigación, así como colaboraciones con otras organizaciones o empresas, a través de la asociatividad (Chesbrough, 2003; Bayona et al., 2017). Investigaciones previas sugieren que la innovación contribuye a aumentar el conocimiento, reducir los costos, acortar el tiempo de comercialización, mejorar la producción, la eficiencia, aumentar las ventas y el rendimiento general de la empresa (Gutiérrez Ponce & Palacios Duarte, 2015; Nieto & Santamaría, 2007; Wang et al., 2015). Por

lo tanto, es importante hacer esfuerzos para el desarrollo de la innovación, tanto con aportes endógenos como exógenos, así desde la empresa, como desde la academia con la finalidad de dar impulso a las actividades de innovación y al mejoramiento continuo.

La innovación ocurre como resultado de la realización de diversas actividades orientadas a ella, tales actividades son la inversión en investigación y desarrollo (I+D), así como la inversión en otras actividades de ciencia, tecnología e innovación (OACTI), que involucra la inversión en maquinaria y equipo, hardware, software, tecnología desincorporada, consultorías, ingeniería y diseño industrial, capacitación, estudios de mercado. El manual de Oslo considera de vital importancia la inclusión de la inversión en las OACTI (tabla 1) como variable de estudio, puesto que recaba información de las actividades de innovación que priorizan o implementan las empresas (OECD, 2005). Con base a lo expresado surge el problema a resolver ¿Cuál es la probabilidad de que las empresas del sector de alimentos y bebidas del Ecuador produzcan un bien nuevo, acuerdo con la inversión en actividades de innovación que realizan?

Esta investigación tiene como objetivo determinar la probabilidad de producir un bien nuevo, en función de la inversión en actividades de investigación y desarrollo (I+D) y en otras actividades de ciencia y tecnología (OACTI) en el sector de alimentos y bebidas del Ecuador, en el período 2012-2014, y en la provincia de Tungurahua en el periodo 2018-2021.

El documento está estructurado de la siguiente manera: en la introducción, se aborda aspectos relevantes del sector de alimentos y bebidas, los aspectos relacionados con la innovación, los objetivos de la investigación y la estructura del artículo. En los antecedentes, se exponen los fundamentos de la innovación, la innovación en el sector de alimentos y bebidas y el contexto de este sector en el Ecuador y la provincia de Tungurahua. Seguido se encuentra la metodología en la que se indica las fuentes de información y los análisis que se realizaron para el cumplimiento de los objetivos. En el apartado correspondiente a los resultados y discusión se presentan las probabilidades de generar bienes nuevos en base a las actividades de innovación. Finalmente, se encuentran las conclusiones a las que se llegó con el estudio y las referencias bibliográficas que ha contribuido a la investigación.

Antecedentes

La innovación se define como la creación de un bien o servicio nuevo, o significativamente mejorado, mediante la aplicación de un proceso nuevo, o un nuevo método de comercialización u organización, así también de nuevas prácticas internas, o nuevas relaciones exteriores. En este sentido, la presente investigación se sustenta en las definiciones, criterios y variables contempladas en el Manual de Oslo (OECD, 2018). Por otro lado, Suárez Mella (2018), considerando la idea de Nelson en 1997 menciona

que la innovación no es un hecho que se encuentre alejado de la realidad de los contextos, más bien se considera como una respuesta a un cambio continuo dentro de ellos. Si llevamos el término innovación al ámbito de la Economía, Schumpeter (1944) Schumpeter (1943) manifiesta que la innovación es el camino al desarrollo social, económico y cultural, mediante la introducción de nuevos métodos de transporte y de producción, nuevas fuentes de trabajo y cambios para la mejora de los procesos de gestión, que sean de evidente utilidad para los consumidores. Con lo indicado, se reitera que, la investigación toma como fuente principal el Manual de Oslo que proporciona las directrices para la recogida e interpretación de información relativa a la innovación (OECD, 2005; 2018).

Los conceptos de proceso de innovación, e innovación están muy próximos, no obstante, tienen un contenido diferente (Sánchez Jordán, 2011). El proceso de innovación es la preparación y aplicación de cambios (Robayo Acuña, 2016); mientras que, el término innovación está estrechamente asociado a conceptos como: novedad, invención y descubrimiento. La innovación combina varias fases interrelacionadas: en primer lugar, se constata la necesidad de los cambios, se determina el objetivo, luego se desarrolla la innovación, se domina, se difunde, se utiliza y muere (Hernández et al., 2016).

La innovación es la transformación de conocimiento en productos y servicios con nuevos atributos, de allí que innovar no es un evento aislado, sino, es la respuesta continua a circunstancias y necesidades cambiantes (Torres Salazar et al., 2018). Según el manual de Oslo, existen dos tipos de innovación, la primera es la innovación de un producto y la segunda es la innovación en los procesos empresariales (OECD & Eurostat, 2018). Se distinguen la innovación de producto, innovación de proceso, innovación organizacional e innovación de mercadotecnia (OECD, 2005). Por otro lado, de acuerdo con su grado de impacto, se tiene dos tipos de innovación, la innovación incremental que hace referencia a un cambio paulatino en un producto o proceso enfocado a su perfeccionamiento progresivo (Dewar & Dutton, 1986; López Sánchez et al., 2006) (Dewar & Dutton, 1986; López Sánchez et al., 2006), y la innovación radical que se refiere a la producción de un bien o servicio totalmente nuevo que se crea a partir de una idea novedosa (Acosta Castillo et al., 2020; Forés & Camisón, 2016) (Forés & Camisón, 2016; Acosta Castillo et al., 2020). Con ello, se deja en claro los diferentes tipos de innovación de acuerdo con varios autores.

La innovación en el sector de alimentos y bebidas

La industria manufacturera de alimentos y bebidas es el sector más grande de Ecuador. Según el Banco Central del Ecuador, esta industria cuenta con una formación bruta de capital fijo (FBKF), en miles de dólares, de \$ 1 608 242 en el 2019 y con un Valor Agregado Bruto (VAB) del 5.21% en el 2020, con relación al Producto Interno Bruto (PIB), con cuyas cifras se posiciona a la cabeza de las demás industrias

manufactureras (BCE, 2020). Estos dos indicadores son de importancia puesto que, el FBKF refleja la inversión en modernización y expansión, mientras que el VAB indica la contribución económica y eficiencia en la industria alimentaria, por lo que muestran conexiones con la innovación. Además, se ha consolidado dentro de la industria manufacturera, como una de las de mayor peso, debido a que produce el 38% de productos alimenticios y bebidas del Ecuador (INEC, 2020). En términos de estructura, tiene un fuerte peso hacia las microempresas con un 47.85% del total de las empresas del sector. Las empresas medianas representan un 13.02%, las empresas grandes poseen un 9.34% del total de empresas y el 0.63% restante son empresas que no se encuentran bajo ninguna clasificación (SUPERCIAS, 2020).

Se consideró incluir en el estudio a la provincia de Tungurahua en esta investigación puesto que, su contribución a la economía es considerable, además, es una de las provincias que mayor producción genera a nivel nacional y oferta un sin número de plazas de empleo (Espinel López & Aguilar Echeverría, 2019). La provincia de Tungurahua en Ecuador se destaca por ser una región con alta dinámica económica y concentración de la industria manufacturera (Coello Gómez, 2016).

Según un informe de las cuentas de Oferta Utilización del Banco Central del Ecuador la provincia de Tungurahua aporta con el 3.2% del PIB nacional y es la séptima provincia con mayor contribución al PIB manufacturero del país (BCE 2020). Esto se debe en gran parte a la presencia de varios sectores productivos como la industria alimentaria, textil, metalúrgica y de construcción (Tamayo Viera et al., 2021). Además, la provincia cuenta con una ubicación geográfica estratégica, pues se encuentra ubicada en el centro del Ecuador, facilita el comercio y el intercambio de bienes con otras regiones del país y del exterior (Coello Gómez, 2016; Tamayo Viera et al., 2021). En definitiva, la provincia de Tungurahua se ha convertido en un importante polo de desarrollo económico y su capacidad de producción manufacturera contribuye significativamente al crecimiento del país.

El sector alimentos engloba una enorme diversidad de actividades de producción. Este sector cuenta con más de 5 912 empresas cuya inversión en I+D es del 0.23% en términos de facturación (Orellana, 2017). En este sentido, según Gutiérrez Ponce & Palacios Duarte (2015), la industria alimenticia es una industria madura, al considerar tanto el tiempo que lleva dentro del mercado, como el posicionamiento de sus productos. No obstante, esta industria tiene un nivel de especialización tecnológica baja, dominado por la presencia de empresas pequeñas en contraposición a las compañías multinacionales. En este contexto, la innovación es uno de los factores más importantes que permiten a las empresas desafiar a los principales competidores en los mercados nacionales e internacionales (Álvarez Castañón & Bolaños Evia, 2014; Saldarriaga Salazar et al., 2019). Es importante resaltar que estas empresas enfrentan modificaciones referentes a nuevas regulaciones, cambios en las preferencias de los consumidores, así como transformaciones complejas y estructurales en la industria (Nieto & Santamaría,

2007; Sarkar & Costa, 2008). Por lo tanto, incrementar las actividades de innovación es un requerimiento primordial para el desarrollo de la industria de alimentos y bebidas.

Estas transformaciones han sido identificadas por Melgarejo & Simon Elorz (2019), ya que el sector está pasando de un enfoque basado en la oferta, a un enfoque basado en la demanda. Varios autores están trabajando sobre la importancia del impulso del consumidor para la innovación en este sector (Melgarejo & Simon Elorz, 2019; Torres Salazar et al., 2018). En términos más específicos, las tendencias de innovación en el sector alimentos, están orientadas hacia la sostenibilidad, la bioeconomía, la salud, la biotecnología y los efectos de cambio climático en torno a las preferencias e intereses del consumidor (Capitanio et al., 2010; Lybbert & Sumner, 2012).

En términos de los tipos de innovaciones desarrolladas, otro aspecto en el comportamiento de las empresas alimenticias es el hecho que las innovaciones de este sector son predominantemente incrementales, en lugar de radicales (Cano Salazar, 2012; Grunert et al., 2008). La mayoría de las innovaciones comprenden mejoras o variaciones de los productos existentes, y la tecnología alimentaria patentada está muy concentrada en las multinacionales (Gu et al., 2016). La razón de la predominancia de la naturaleza incremental de la innovación está relacionada con las restricciones de la demanda y el comportamiento conservador del consumidor (Cano Salazar, 2012). Sin embargo, la inversión en I+D impulsa a las empresas a realizar innovación radical al destinar recursos a la investigación de nuevas tecnologías y enfoques, lo que fomenta la creación de soluciones disruptivas y productos revolucionarios en el mercado (Sánchez Jordán, 2011). Por otra parte, la estabilidad tradicional en el sector es probable que sufra un importante cambio de tendencia, en términos de complejidad y formas de innovación. Una de estas formas de innovación, es la innovación abierta, que incrementa el número de innovaciones radicales, en un ambiente colaborativo que se traduce en buenos resultados (Gill, 2013; Pineda Ospina, 2015).

En definitiva, varios factores favorecen el desarrollo de las diversas opciones de innovación y pueden llevar a este sector a mostrar más interés en estos caminos de desarrollo innovador (OECD, 2005). Uno de los principales factores que impulsan a las empresas a la generación de innovación es incrementar su nivel competitivo ante el mercado tal es el caso del mercado lácteo alemán estudiado por Mandolesi et al. (2015) quien menciona que la innovación impulsa la competitividad al agregar valor a la empresa, a través de nuevos productos o servicios. La investigación se basa en la visión de Kotler, quien amplía la percepción de que la innovación más allá de cambios tecnológicos considera las perspectivas tanto del productor como del consumidor. Este y otros factores incluyen una intensa colaboración a lo largo de la cadena de valor de la industria (agricultura, procesamiento y distribución de alimentos), el ritmo de cambio, una competitividad intensa y el pequeño tamaño empresarial de gran parte de su tejido productivo (Pineda Ospina, 2015).

Lo manifestado, lo destacan también varios autores que han estudiado el efecto de las prácticas de innovación en las empresas, ya sea a través de estudios de casos, en los que se destaca los trabajos de Lybbert & Sumner, (2012); Pineda Ospina, (2015). Así también existen otros estudios que utilizan muestras, tales como los de Capitanio et al. (2010); Nieto & Santamaría (2007). Estos estudios muestran que la innovación es el paradigma apropiado para abordar los nuevos desafíos que enfrenta la industria alimentaria.

Metodología

Esta es una investigación con enfoque cuantitativo que estudia la innovación en el sector de alimentos y bebidas en el Ecuador, a un nivel explicativo.

La metodología se desarrolló mediante las siguientes etapas:

Etapa 1: fuentes y obtención de datos

a) Identificación de las fuentes de información.

Se utilizó la encuesta de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI), para el periodo 2012-2014, a nivel de Ecuador. Esta encuesta fue aplicada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos en todo el territorio ecuatoriano en el año 2015, y reporta los principales indicadores relacionados con la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación del país, también proporciona información sobre la inversión que han hecho las empresas en actividades de apoyo a la innovación. (INEC, 2015).

Para el estudio de este sector en la provincia de Tungurahua en el periodo 2018-2021, se preparó un cuestionario basado en su mayoría en la encuesta de actividades, ciencia, tecnología e innovación (ACTI). Cabe mencionar que la encuesta ACTI, tomada de la página oficial del INEC, es la encuesta más reciente en el tema de innovación y ha sido poco explotada en el ámbito de la investigación científica. Los datos que se extrajeron de la encuesta corresponden a las actividades que se detallan en la tabla 1, es decir, a la inversión en I+D y en las OACTI.

b) Identificación del universo de estudio

A nivel de Ecuador se trabajó con la totalidad de empresas que reportan información en la encuesta ACTI, es decir con 468 empresas de alimentos y bebidas. Mientras que, a nivel de Tungurahua la encuesta fue aplicada a las 152 empresas activas registradas en el SRI, de donde se obtuvo una tasa de respuesta del 87,5%, es decir, que en la investigación participaron 133 empresas.

c) Aplicación de la investigación de campo

La aplicación de la encuesta en la provincia de Tungurahua se llevó a cabo con el apoyo de la Cámara de Industrias y Producción de Tungurahua (CIPT) y la Cámara de comercio de Ambato (CCA), que proporcionaron la información actualizada para construir una nueva base de datos de las empresas, a partir del catastro de las empresas pertenecientes a este sector industrial. Adicionalmente, se utilizó el catastro del Servicio de Rentas Internas (SRI) con el que se verificó que las empresas se encuentren activas. Así, con las empresas seleccionadas se llevó a cabo el levantamiento de la información mediante la aplicación del cuestionario referente a la inversión en actividades de Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en el periodo 2018-2021.

La nueva encuesta aplicada es una encuesta estructurada y parametrizada de acuerdo con la encuesta ACTI, que contiene algunas preguntas dicotómicas de tipo informativo, y los montos de inversión en actividades de innovación. Esta encuesta fue aplicada en los meses de septiembre, octubre y noviembre del año 2022. Así, de la manera señalada se obtuvo la información necesaria para determinar la probabilidad de que las empresas de sector alimentos y bebidas, tanto en Ecuador como en Tungurahua, produzcan un bien nuevo en base a un conjunto de variables específicas.

Etapa 2: análisis estadísticos y variables

Previo al estudio probabilístico se utilizó herramientas de estadística descriptiva para resumir los datos. En este sentido, la presente investigación utilizó el análisis descriptivo para examinar la inversión, en valores monetarios, en actividades de investigación y desarrollo. Entonces, se procedió al registro del monto invertido por cada una de las empresas en las actividades de innovación consideradas. En los resultados del análisis se reportó la media, desviación estándar, coeficiente de variación, y valores mínimos y máximos (Hernández Martín, 2012).

Por otro lado, con el uso de Estadística Inferencial se aplicó el modelo Logit, que predice la probabilidad de ocurrencia de un evento bajo ciertas condiciones establecidas. En este caso, se desarrolló el modelo Logit para predecir la probabilidad de producir un bien nuevo, basado en un conjunto específico de variables relacionadas con la inversión en actividades de innovación (García Pérez & Carrasco Bañuelos, 2005).

Para el desarrollo del modelo Logit se consideró las siguientes variables dependientes en su forma dicotómica:

$$\text{Variable dependiente } Y_{\text{Ecuador}} = \begin{cases} 0 \text{ (No). No produce un bien nuevo} \\ 1 \text{ (Si). Produce un bien nuevo} \end{cases}$$

(1)

$$\text{Variable dependiente } Y_{\text{Tungurahua}} = \begin{cases} 0 \text{ (No). No produce un bien nuevo} \\ 1 \text{ (Si). Produce un bien nuevo} \end{cases} \quad (2)$$

Las variables independientes utilizadas, que se asocian a la probabilidad de producir un bien nuevo, se detallan en la tabla 1:

Tabla 1

Variables independientes

Variable - Inversión	Abreviatura
Investigación y Desarrollo	ID
(I+D)	
Otras	Maquinaria y equipo
Actividades de	Hardware
Ciencia,	Software
Tecnología e	Tecnología desincorporada
Innovación	Consultorías
(OACTI)	Ingeniería y diseño industrial
	Capacitación
	Estudios de mercado

La variable OACTI representa el conjunto de las variables v_4_a +...+ v_4_h según INEC & SENESCYT (2016)

Fuente: elaboración propia

Etapa 3: modelo probabilístico

Los modelos probabilísticos lineales presentan limitaciones que han motivado la búsqueda de modelos alternativos que permitan la estimación de resultados más fiables cuando se trata de variables dicotómicas. Para evitar que la variable endógena estimada esté fuera del rango (0, 1), se han desarrollado modelos de probabilidad no lineales, tal es el caso del modelo Logit, donde la función de especificación utilizada garantiza que el resultado de la estimación esté comprendido entre 0 y 1.

Entre las alternativas disponibles de estos modelos, la más utilizada es la función de distribución logística, que relaciona la variable endógena Y_i con las variables explicativas X_i . La presente investigación utiliza el modelo Logit, en donde Y_i corresponde a la producción de un bien nuevo, y X_i a la inversión en las actividades de innovación I + D y OACTI. En cuanto a la interpretación de los parámetros estimados a través de este modelo, es importante señalar que el signo de los mismos indica la dirección en que se mueve la probabilidad, cuando aumenta la variable explicativa asociada (Trejo García et al., 2017).

A continuación, se presenta la ecuación general del modelo Logit que evalúa p_i que corresponde a la probabilidad de que se produzcan un bien nuevo.

$$E(Y_1) = \text{Prob}(Y_i = 1) = p_i = \frac{e^{\beta_0 + \beta_k X_k}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_k X_k}} \quad (3)$$

Dado lo anterior, las ecuaciones propuestas que proceden del modelo Logit, tanto a nivel de Ecuador como de la provincia de Tungurahua, se expresan en la tabla 2:

Tabla 2

Ecuaciones de lo modelo Logit

Ecuador 2012-2014	Tungurahua 2018-2021
Bien nuevo _{Ecu} = $\beta_1 ID + \beta_2 OACTI$ (2)	Bien nuevo _{Tun} = $\beta_1 ID + \beta_2 OACTI$ (3)

ID corresponde a I+D. La variable OACTI representa el conjunto de las variables $v_{4_a} + \dots + v_{4_h}$ de la tabla 1 según INEC & SENESCYT (2016)

Fuente: elaboración propia.

Así mismo, se plantea la fórmula correspondiente al cociente de ocurrencia o también llamado odds ratio, que representa la razón entre las probabilidades de que un evento ocurra en un grupo, versus la probabilidad de que no ocurra (Cerde et al., 2013).

$$\text{Odds ratio} = \frac{p_i}{(1 - p_i)} = e^{\beta_0 + \beta_k X_k} \quad (4)$$

Los odds ratios pueden variar desde cero hasta cualquier número positivo, dependiendo de la fuerza de la asociación entre las dos variables. Un odds ratio mayor a 1, significa que hay una mayor probabilidad de que el evento ocurra en la población expuesta, así mismo, un odds ratio con un valor igual a 1 significa que no hay diferencia en la probabilidad de que el evento ocurra, o no ocurra. Por otro lado, un odds ratio menor a 1, significa que hay una menor probabilidad de que el evento ocurra en la población de estudio (Dominguez-Lara, 2018).

$$\text{Cociente odds ratio} = \frac{\frac{p_i}{(1 - p)}}{\frac{p_j}{(1 - p_j)}} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_k X_{ki}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_k X_{kj}}} = e^{\beta_k (X_{ki} - X_{kj})} \quad (5)$$

Dado el modelo de regresión lineal múltiple la siguiente ecuación representa el valor p_i para el cálculo de las probabilidades:

$$p_i = \left(\frac{e^{\beta_0 + \beta_k X_{ki}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_k X_{ki}}} \right) = \left(\frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_k X_{ki})}} \right)$$

(6)

Resultados y discusión

Análisis descriptivo

Tabla 3

Estadísticos descriptivos de las variables Investigación y desarrollo (I+D) y otras variables de ciencia de ciencia tecnología e innovación (OACTI) en Ecuador y en Tungurahua.

Estadístico	Inversión en I+D Ecuador 2012-2014	Inversión en I+D Tungurahua 2018-2021	Inversión en otras actividades de ciencia y tecnología Ecuador 2012-2014	Inversión en otras actividades de ciencia y tecnología Tungurahua 2018-2021
Media	\$ 26 065.74	\$ 44 591.25	\$ 23 9630.20	\$ 9 4991.67
Desviación estándar	12 5425.35	257 108.00	99 0705.28	503 771.58
Coefficiente de variación	4.81	5.77	4.13	5.30
Mínimo	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Máximo	\$1 605 000.00	\$ 2 800 000.00	\$ 13 939 920.00	\$ 5 021 700.00

Fuente: elaboración propia

Modelo Logit para el estudio a nivel del Ecuador 2012-2014

Según López-Roldán & Fachelli (2016) para considerar eficiente un modelo Logit debe cumplir con dos requisitos fundamentales: tener una buena capacidad predictiva y una alta precisión en la estimación de los parámetros. Además, el modelo debe ser lo más simple posible, es decir, debe tener el menor número de variables explicativas y al mismo tiempo cumplir con los dos requisitos anteriores. Se elaboró el modelo Logit según la metodología indicada, para cumplir con el objetivo de la investigación al calcular la probabilidad de que las empresas del sector C10 (elaboración de alimentos) y C11 (elaboración de bebidas) de Ecuador, generen un bien nuevo a partir de variables de estudio, referidas a la inversión en investigación, desarrollo e innovación. De acuerdo con ello, en la tabla 4 se reportan los resultados obtenidos bajo los siguientes criterios: coeficiente logit (B), error estándar, estadístico de Wald mismo que, mide la normalidad del coeficiente B del modelo Logit para afirmar que es diferente de 0, y el p-valor.

Los valores de R cuadrado de Cox y Snell (0.195) y R cuadrado de Nagelkerke (0.312) indican la proporción de varianza de la variable dependiente (probabilidad de generar un bien nuevo) que es

explicada por el modelo de regresión logística ajustado (variables predictoras ID y OACTI) en comparación con el modelo nulo que sólo incluye la constante. El valor de la prueba de Hosmer y Lemeshow (0.079) es la medida de bondad de ajuste del modelo, los valores cercanos a 0 indican un buen ajuste. El estadístico Pseudo R² del modelo es del 80.6%, resultado que indica un buen desempeño del modelo. En general, los resultados sugieren que tanto la variable ID (I+D) como OACTI tienen un impacto significativo en la probabilidad de generar bienes nuevos en la industria de alimentos y bebidas de Ecuador.

Tabla 4
 Regresión Logit del modelo para Ecuador 2012-2014

Variable	Abreviatura	Coef. Logit (B)	Error estándar	Wald	p-valor
I+D	ID	1.3853	0.3076	20.2810	0.0000***
Otras actividades de ciencia, tecnología e innovación	OACTI	1.8269	0.4282	18.1989	0.0000***
Constante	C	-3.4334	0.3652	88.3986	0.0000***
R cuadrado de Cox y Snell				0.195	
R cuadrado de Nagelkerke				0.312	
Sig. Prueba de Hosmer y Lemeshow				0.024	
% de casos correctamente estimados (Pseudo R ²)				0.806	
Número de casos				468	

Resultados de acuerdo con la muestra de 468 empresas de alimentos y bebidas en Ecuador 2012-2014. (***) Significancia al 1%

La variable OACTI representa el conjunto de las variables v_4_a + ... + v_4_h de la tabla 1 según INEC & SENESCYT (2016)

Fuente: elaboración propia.

Regresión logística en el escenario Ecuador 2012-2014

Para el desarrollo del modelo Logit con los datos de las actividades de innovación en Ecuador 2012-2014, se realizó una regresión logística binaria por segunda ocasión, esto debido a la débil significancia de las variables como: inversión en maquinaria y equipo, hardware, software, tecnología desincorporada, consultorías, ingeniería y diseño industrial, capacitación y estudios de mercado. Para determinar qué variables se debe unificar se utilizó la prueba de estadístico de Wald. Esta prueba compara la hipótesis nula H0: $\beta_i = 0$ en contra de la hipótesis alternativa H1: $\beta_i \neq 0$ (Dominguez-Lara, 2018). En este contexto, se optó por unificar las mencionadas variables en una nueva, llamada OACTI, que engloba a las otras actividades de ciencia, tecnología e innovación no pertenecientes a la investigación y desarrollo I+D.

Se observa en los resultados reportados en la tabla 4, que los p-valor son altamente significativos al ser evaluados a un nivel de significancia del 1%. Por otro lado, los coeficientes del modelo

Logit indican un cambio en el modelo estimado, al experimentar el cambio unitario en una variable predictiva específica. Con base a estos antecedentes en la tabla 5 se muestra que la inversión en actividades de innovación incrementa la proporción de producir un bien nuevo en 3.996 veces. De forma análoga, se observa que esta proporción se eleva aún más en el caso de las OACTI, puesto que la proporción se incrementa en 6.214 veces. Estos resultados muestran un patrón común en la industria de alimentos y bebidas que es un sector maduro, dado su posicionamiento, como lo manifiestan Capitanio et al., (2010) y Pineda Ospina (2015), quienes mencionan además, que otras actividades relacionadas con la innovación, como la adquisición de maquinaria y equipo (OACTI) es la más utilizada en la industria de alimentos y bebidas, y contribuye al incremento de la probabilidad de inducir a innovaciones.

Tabla 5
 Estimación de los Odds ratio del modelo para Ecuador 2012-2014

Variable	Abreviatura	Odds ratio	p-valor
I+D	ID	3.996	0.0000***
Otras actividades de ciencia, tecnología e innovación	OACTI	6.214	0.0000***
Constante	C	0.032	0.0000***

Resultados de acuerdo con la muestra de 468 empresas de alimentos y bebidas en Ecuador 2012-2014. (***) Significancia al 1%

La variable OACTI representa el conjunto de las variables $v_{4_a} + \dots + v_{4_h}$ de la tabla 1 según INEC & SENESCYT (2016)

Fuente: elaboración propia.

Modelo Logit para el estudio a nivel de la provincia de Tungurahua 2018-2021

La provincia de Tungurahua es una provincia del centro del Ecuador con altos índices de actividad manufacturera (Cacho & Espinoza Layana, 2019). Los resultados del estudio de innovación en esta provincia se presentan en la tala 6; allí constan el coeficiente logit (B), el error estándar, el estadístico de Wald y el p-valor. Se reportan los estadísticos de confianza como los de Cox y Snell (0.090) y de Nagelkerke (0.191) que fueron inferiores a los obtenidos a nivel de Ecuador en los años de 2012 a 2014. El estadístico de bondad de ajuste de Hosmer y Lemeshow (0.079), tiene una significancia del 10% por lo que existe un buen ajuste de todo el modelo planteado. Por último, el Pseduo R^2 es del 90.20%, que es diez puntos porcentuales mayor al modelo anterior, e indica un porcentaje alto de estimación.

Al igual que sucedió con la primera regresión logarítmica, las variables presentadas I+D y OACTI son significativas a un 95% de nivel de confianza. Por esta razón, el impacto de estas actividades de innovación en la probabilidad de generar bienes nuevos en la industria de alimentos y bebidas de Tungurahua para 2018-2021, es significativo.

Tabla 6
 Estimación de la regresión Logit del modelo para Tungurahua 2018-2021

Variable	Abreviatura	Coef. Logit (B)	Error estándar	Wald	p-valor
I+D	ID	1.9033	0.7036	7.3172	0.0068 **
Otras actividades de ciencia, tecnología e innovación	OACTI	-2.3537	1.0813	4.7379	0.0295 **
Constante	C	3.4087	1.0162	11.2508	0.0008***
R cuadrado de Cox y Snell				0.090	
R cuadrado de Nagelkerke				0.191	
Sig. Prueba de Hosmer y Lemeshow				0.079	
% de casos correctamente estimados (seudo R cuadrado)				0.902	
Número de casos				133	

Resultados de acuerdo con la muestra de 133 empresas de alimentos y bebidas en Tungurahua 2018-2021. (***) Significancia al 1%; (**) Significancia al 5%.

Fuente: elaboración propia.

Regresión logística en el escenario de Tungurahua 2018-2021

De igual manera que en el modelo Logit desarrollado para Ecuador 2012-2014, en el caso de la provincia de Tungurahua, las variables explicativas de innovación, que individualmente no resultaron ser significativas, se unieron en una nueva variable llamada OACTI. Todo esto teniendo en cuenta los estadísticos de Wald y del p-valor, para la unificación antes mencionada, referente a las variables que están incluidas dentro de las OACTI.

En la tabla 7, se exponen los resultados de los odds ratios para cada variable significativa. De esta manera, la inversión en I+D que realizan las empresas elaboradoras de alimentos y bebidas en Tungurahua propició 6.708 veces la producción de un bien nuevo en el grupo de empresas que realiza actividades de Investigación y Desarrollo, en comparación con un grupo que no lo hace. En este escenario se obtuvo aproximadamente el doble del odds ratio que el obtenido para Ecuador, suponiendo esto un importante cambio. Por otro lado, la razón de probabilidad de las OACTI disminuyó notablemente a tan solo 0.095 veces de generar bienes nuevos. Esto se ve reflejado en la constante del modelo, que posee un odds ratio de 30 veces, lo que implica que otros factores como la cantidad de empleados destinados para I+D+i, la intensidad empresarial de introducir productos a nuevos grupos de clientes o nuevos mercados entre otros, pueden determinar la generación de productos nuevos en esta industria en Tungurahua (OECD & Eurostat, 2018; Torres Salazar et al., 2018).

El aumento en el odds ratio generado por la inversión en I+D y el retroceso de las otras actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (OACTI) en este sector productivo de Tungurahua, puede deberse a cambios en el contexto económico del sector, por ejemplo, factores externos como recesiones, pandemias o crisis, entre otros (CEPAL, 2020). Esto quiere decir, que las empresas de alimentos y bebidas en esta región, optaron por incorporar mayores esfuerzos en la investigación y desarrollo con el fin de generar bienes nuevos, dejando a un lado las actividades tradicionales propuestas por Pineda Ospina (2015); es decir, que las actividades tradicionales como la compra de maquinaria, equipo y tecnología de desarrollo industrial, etc. (OACTI) fueron menos relevantes para introducir innovaciones en el mercado tungurahuense entre 2018 a 2021.

Tabla 7
 Estimación de los odds ratio del modelo para Tungurahua 2018-2021

Variable	Abreviatura	Odds ratio	P-valor
I+D	ID	6.708	0.0068 **
Otras actividades de ciencia, tecnología e innovación	OACTI	0.095	0.0295 **
Constante	C	30.226	0.0008***

Resultados de acuerdo con la muestra de 133 empresas de alimentos y bebidas en Tungurahua 2018-2021. (***) Significancia al 1%; (**) Significancia al 5%.

La variable OACTI representa el conjunto de las variables v_4_a +...+ v_4_h de la tabla 1 según INEC & SENESCYT (2016)

Fuente: elaboración propia.

Probabilidad de generar bienes nuevos en Ecuador 2012-2014 y Tungurahua 2018-2021

Para el cálculo de las probabilidades, dadas las actividades I+D y OACTI, se utilizó la conversión Logit de la fórmula (6) con el fin de obtener la probabilidad de generar un bien nuevo (PGBN). A continuación, se detallan los principales hallazgos de la evolución de la probabilidad de generar bienes nuevos dentro de Ecuador y su provincia Tungurahua.

La tabla 8 muestra las probabilidades de generar un bien nuevo en el sector de elaboración de alimentos y bebidas tanto a nivel nacional como provincial en periodos diferentes: Ecuador 2012-2014 y Tungurahua 2018-2021. Al comparar las probabilidades en ambos escenarios y períodos, se encontraron aspectos destacados. Así, se observa un aumento en las probabilidades de generar un bien nuevo en la mayoría de los sectores en Tungurahua en comparación con Ecuador en 2012-2014. Los sectores con

mayores aumentos son: C103, con un incremento del 32.53%, C106, con un aumento del 56.13% y C107, con una subida del 60.91%. Los sectores con menor incremento son el C102 y C108 con un aumento de tan solo el 6.29% y 28.25% respectivamente.

Es importante aclarar que, las causas o motivos por los cuales se dieron estos incrementos en las probabilidades de generar un bien nuevo en Tungurahua en comparación con Ecuador en 2012-2014, puede deberse a varios factores que contribuyeron a estos cambios, como el desarrollo económico, la inversión en investigación y desarrollo, las políticas gubernamentales, la disponibilidad de recursos naturales, entre otros. Es importante tener en cuenta que este análisis es una vista general de un momento específico en el tiempo y es susceptible de variaciones y fluctuaciones en las probabilidades en diferentes momentos.

Tabla 8
 Probabilidades de generar un bien nuevo en la industria de alimentos y bebidas

CIU: Clasificación Internacional Uniforme	*PGBN 2012-2014 en Ecuador	*PGBN 2021 en Tungurahua
C101: Elaboración y conservación de carne	19.56%	48.21%
C102: Elaboración y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	19.20%	25.49%
C103: Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas	25.08%	57.61%
C104: Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	19.20%	44.62%
C105: Elaboración de productos lácteos	24.42%	41.33%
C106: Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón	17.84%	74.97%
C107: Elaboración de otros productos alimenticios	16.69%	77.60%
C108: Elaboración de alimentos preparados para animales	17.40%	45.65%
C110: Elaboración de bebidas	19.07%	64.13%

*Probabilidad de generar bienes nuevos.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

En este apartado se denotan las conclusiones a partir de los resultados obtenidos, respecto a los factores que influyen en la probabilidad de que las empresas del sector alimentos y bebidas, tanto en Ecuador en 2012-2014, como en la provincia de Tungurahua en 2018-2021, elaboren productos nuevos, en vista de que, la creación de un bien nuevo es una fuente de innovación que aporta significativamente al nivel de competitividad de las empresas de este sector.

Con base a los resultados obtenidos se concluye que, se ha demostrado que la inversión en investigación y desarrollo es el factor principal que incrementa la probabilidad de que las empresas realicen innovación a través de la creación de productos nuevos. Esta inversión permite a las empresas estar a la vanguardia en cuanto a tecnología y tendencias del mercado, lo que les faculta mantenerse competitivas y atraer a una base de clientes cada vez más exigente. Además, al aumentar su capacidad para innovar, las empresas también pueden mejorar su productividad y rentabilidad a largo plazo. Es importante destacar que la inversión en investigación y desarrollo no solo afecta a la creación de productos nuevos, sino también a la mejora de los procesos y la reducción de costos.

En este estudio, se pudo identificar dos variables que incrementan la probabilidad de generar bienes nuevos dentro de las empresas dedicadas a la elaboración de alimentos y bebidas tanto para Ecuador como para Tungurahua. En el caso del modelo de Ecuador 2012 a 2014, se estimó que la variable que tiene mayor contribución para incrementar las posibilidades de generar innovaciones radicales es la inversión en las OACTI. Cambiando la perspectiva hacia la provincia de Tungurahua se concluye que invertir en actividades de I+D tiene una relación positiva con la probabilidad de generar bienes nuevos; mientras que, invertir en las OACTI tiene una menor contribución a la probabilidad de generar bienes nuevos. La probabilidad de que las empresas del sector alimentos y bebidas produzcan un bien nuevo con base a la inversión en actividades de investigación, desarrollo e innovación, ha aumentado significativamente. Esto supone un notable cambio en la forma en que se generaron nuevos productos en el sector de alimentos y bebidas hace ocho años en Ecuador, frente a lo ocurrido en la provincia de Tungurahua en los últimos años.

Los subsectores de la rama industrial de producción de alimentos y bebidas que exhiben los niveles más altos de incremento de probabilidad de generar un bien nuevo son: elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas (C103), con un aumento del 32.53%, seguido de elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón (C106) con un incremento del 57.13%, y la elaboración de otros productos alimenticios (C107) con un aumento del 60.91%. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el estudio se basan en análisis de períodos y zonas geográficas específicas y podrían variar en otros contextos, lo que abre oportunidades a nuevas investigaciones.

Finalmente, los resultados de esta investigación evidencian el cumplimiento del objetivo de investigación, obteniendo así una clara visión de la diferencia de la innovación en la industria alimentaria en Ecuador 2012-2014 y en la provincia de Tungurahua 2018-2021, a través de la medición de la probabilidad de producir bienes nuevos.

Referencias

- Acosta Castillo, V. M., Vega Morejón, B. A., González Illescas, M. L., & Carmenate Fuentes, L. P. (2020). Tipos de Innovación como Estrategias de Adaptación al Dinamismo de los Mercados. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 1–21. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1288>
- Álvarez Castañón, L. del C., & Bolaños Evia, G. R. (2014). Innovación y Estrategia: dos conceptos aparentemente contradictorios. *Nova Scientia*, 3(5), 118. <https://doi.org/10.21640/ns.v3i5.203>
- Barona Zuluaga, B., Rivera Godoy, J. A., & Garizado Román, P. A. (2017). Inversión y financiación en empresas innovadoras del sector servicios en Colombia. *Revista Finanzas y Política Económica*, 9(2), 345–372. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2017.9.2.7>
- Bayona Saez, C., Cruz Cázares, C., García Marco, T., & Sánchez García, M. (2017). Open innovation in the food and beverage industry. *Management Decision*, 55(3), 526–546. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/MD-04-2016-0213>
- BCE. (2020). Cuentas Nacionales. Formación Bruta de Capital Fijo. Disponible en: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/Anuales/Dolares/IndiceCtasNac.htm>. Consultado: 17/12/2022
- Bellota Vasquez, L. E., Huanchi Palacios, D. O., Palacios Muñoz, J. A., Torres Meier, J. I., & Verastegui Ñaupari, E. H. (2021). Estrategias de Publicidad que utiliza Coca-Cola en la población centennial latinoamericana en los últimos tres años. Repositorio Universidad de Lima. Disponible en: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/13973/Bellota-Huanchi-Palacios-Torres-Verastegui_Publicidad-CocaCola.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Consultado: 25/09/2023
- Cacho, M. J., & Espinoza Layana, D. (2019). Análisis Econométrico de la Producción en la Industria de Alimentos y Bebidas del Ecuador Durante el Periodo 2007 – 2017. *Pedientes Económicos*, 3(6), 6–22. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/392/3921933007/index.html>. Consultado: 22/11/2022
- Calderón, G. G. A., García, V. G. A., & Lafuente, A. M. G. (2015). Análisis de innovación en la pequeña y mediana empresa del sector productivo aplicando Data Envelopment Analysis (DEA). *Repositorio de La Red Internacional de Investigadores En Competitividad*, 9(1), 1158–1176.

- Disponible en: <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/64>. Consultado: 09/01/2023
- Cano Salazar, J. A. (2012). La innovación en alimentos. *Revista Lasallista de Investigación*, 9(2), 9–10. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=87002942&lang=es&site=ehost-live>. Consultado: 31/12/2022
- Capitanio, F., Coppola, A., & Pascucci, S. (2010). Product and process innovation in the Italian food industry. *Agribusiness*, 26(4), 503–518. <https://doi.org/10.1002/agr.20239>
- CEPAL. (2020). Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11362/45734>. Consultado: 14/02/2023
- Cerda, J., Vera, C., & Rada, G. (2013). Odds ratio: Aspectos teóricos y prácticos. *Revista Medica de Chile*, 141(10), 1329–1335. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872013001000014>
- Chesbrough, H. (2017). The Future of Open Innovation. *Research-Technology Management*, 60(1), 35–38. <https://doi.org/10.1080/08956308.2017.1255054>
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology* (Harvard Business Press (ed.); ilustrada). Harvard Business school publishing corporation. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=4hTRWStFhVgC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false> Consultado: 07/12/2022
- Coello Gómez, G. (2016). Industria manufacturera y crecimiento económico en la provincia de Tungurahua. *Bolentín de Coyuntura*, 1(11), 16. <https://doi.org/10.31164/bcoyu.11.2016.620>
- Dewar, R. D., & Dutton, J. E. (1986). The Adoption of Radical and Incremental Innovations: An Empirical Analysis. *Management Science*, 32(11), 1422–1433. <https://doi.org/https://doi.org/10.1287/mnsc.32.11.1422>
- Díaz Hincapié, F. I., Melgarejo Molina, Z. A., & Vera Colina, M. A. (2021). Relación entre innovación y crecimiento empresarial en la pyme de la industria de alimentos y bebidas de Bogotá, Colombia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(3), 493–506. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n3.2021.13346>
- Dominguez-Lara, S. A. (2018). El odds ratio y su interpretación como magnitud del efecto en investigación. *Educación Médica*, 19(1), 65–66. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.01.008>
- Erazo Merino, M. A. (2018). Análisis situacional de la innovación empresarial en el Ecuador. Universidad Andina Simón Bolívar. Disponible en: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6239/1/T2670-MAE-Erazo-Analisis.pdf>. Consultado: 26/01/2023
- Espinel López, C., & Aguilar Echeverría, M. (2019). Desarrollo territorial de la provincia de Tungurahua

- y su efecto en la economía del Ecuador entre el período 2010- 2015. Observatorio de La Economía Latinoamericana. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/07/desarrollo-territorial-tungurahua.html>. Consultado: 14/09/2023
- Forés, B., & Camisón, C. (2016). Does incremental and radical innovation performance depend on different types of knowledge accumulation capabilities and organizational size? *Journal of Business Research*, 69(2), 831–848. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.07.006>
- Fuentes-Pérez, E. M. (2020). industria alimentaria frente a la nueva normalidad post COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 45–50. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.290>
- García Martínez, M., & Briz, J. (2000). Innovation in the Spanish food & Drink industry. *International Food and Agribusiness Management Review*, 3(2), 155–176. [https://doi.org/10.1016/s1096-7508\(00\)00033-1](https://doi.org/10.1016/s1096-7508(00)00033-1)
- García Pérez, E., & Carrasco Bañuelos, E. (2005). Aplicación logit a la predicción de rendimientos bursátiles. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa (IEDEE)*, 11(3), 99–113. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274120410006>. Consultado: 30/09/2023
- Gill, G. (2013). *Innovación Alimentaria*. Editorial Síntesis. Disponible en: <https://www.sintesis.com/data/indices/9788490774939.pdf>. Consultado: 19/11/2022
- Grunert, K. G., Jensen, B. B., Sonne, A. M., Brunsø, K., Byrne, D. V., Clausen, C., Friis, A., Holm, L., Hyldig, G., Kristensen, N. H., Lettl, C., & Scholderer, J. (2008). User-oriented innovation in the food sector: relevant streams of research and an agenda for future work. *Trends in Food Science and Technology*, 19(11), 590–602. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.03.008>
- Gu, Q., Jiang, W., & Wang, G. G. (2016). Effects of external and internal sources on innovation performance in Chinese high-tech SMEs: A resource-based perspective. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 40(2015), 76–86. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2016.04.003>
- Gutiérrez Ponce, H., & Palacios Duarte, P. D. (2015). Factores De La Innovación Y Su Influencia en las ventas y el empleo. 34(65), 401–422. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v34n65.41871>. Este
- Hernández, J., Tirado, P., & Ariza, A. (2016). El concepto de innovación social: ámbitos, definiciones y alcances teóricos. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 88, 165–199. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17449696006>. Consultado: 09/01/2023
- Hernández Martín, Z. (2012). *Métodos de análisis de datos: Apuntes (6th ed.)*. Universidad de La Rioja. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17449696006> Consultado: 05/02/2023
- INEC. (2015). *Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación-ACTI*. Disponible

- en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-actividades-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-acti/>. Consultado: 15/11/2022
- INEC. (2020). Encuesta a Empresas. Encuesta Estructural a Empresas ENESEM. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-a-empresas/>. Consultado: 15/11/2022
- INEC, & SENESCYT. (2016). Encuesta Nacional de Actividades de Innovación (AI): Metodología 2016 , Noviembre (INEC & SENESCYT (eds.); Segunda). INEC. Disponible en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Ciencia_Tecnologia-ACTI/2012-2014/Innovacion/Metodologia INN 2015.pdf. Consultado: 15/11/2022
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2016). Análisis de Regresión Logística. In *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa (Primera)*. Universitat Autònoma de Barcelona. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163570/metinvsoccua_a2016_cap3-10.pdf. Consultado: 18/09/2023
- López Sánchez, J. I., Minguela Rata, B., Rodríguez Duarte, A., & Sandulli, F. D. (2006). Innovaciones incrementales e innovaciones radicales. *Cuadernos de Estudios Empresariales*, 16, 33–53. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/CESE/article/download/CESE0606110033A/9463>. Consultado: 03/02/2023
- Lybbert, T. J., & Sumner, D. A. (2012). Agricultural technologies for climate change in developing countries: Policy options for innovation and technology diffusion. *Food Policy*, 37(1), 114–123. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2011.11.001>
- Mandolesi, S., Nicholas, P., Naspetti, S., & Zanolli, R. (2015). Identifying viewpoints on innovation in low-input and organic dairy supply chains : A Q-methodological study. *Food Policy*, 54, 25–34. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.04.008>
- Melgarejo, Z., & Simon Elorz, K. (2019). Desempeño empresarial y ciclo económico en la industria de alimentos y bebidas colombiana: una aproximación no paramétrica. *Estudios Gerenciales*, 35(151), 190–202. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.151.3162>
- Mucho mejor Ecuador. (2022, June 28). El sector de alimentos y bebidas, un mercado que sigue creciendo en el Ecuador. Disponible en: <https://muchomejorecuador.org.ec/elementor-26163/>. Consultado: 10/12/2022
- Nieto, M. J., & Santamaría, L. (2007). The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation. *Technovation*, 27(6–7), 367–377. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2006.10.001>
- OECD. (2005). Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. In EUROSTAT

- (Tercera). Tragsa. Disponible en: <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>. Consultado: 28/01/2023
- OECD & Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. Disponible en: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm>. Consultado: 25/01/2023
- 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. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/6863>. Consultado: 15/12/2022
- Ospina Vélez, J. A. (2009). Determinantes de la inversión en innovación en el sector de Bogotá: Estimaciones econométricas a nivel de la firma. *Ensayos Sobre Política Económica*, 60(1), 110–167. <https://doi.org/10.32468/espe.6004>
- Pineda Ospina, D. L. (2015). Bibliometric analysis for the identification of factors of innovation in the food industry. *AD-Minister*, 27, 95–126. <https://doi.org/10.17230/ad-minister.27.5>
- Pronaca. (2022). Alimentamos nuestra innovación: ¡Llega a Pronaca "Veggie Deli! Pronaca. Disponible en: <https://www.pronaca.com/alimentamos-nuestra-innovacion-llega-a-pronaca-veggie-deli/>. Consultado: 22/09/2023
- Quintero-Campos, L. J. (2010). Aportes teóricos para el estudio de un sistema de innovación. *Innovar*, 20(38), 57–76. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-50512010000300006. Consultado: 11/02/2023
- Quiroga Parra, D., Hernández, B., Torrent Sellens, J., & Ramírez, J. F. (2014). La innovación de productos en las empresas: Caso empresa América Latina. *Cuadernos Del Cendes*, 31(87), 63–85. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40338661004>. Consultado: 01/12/2022
- Robayo Acuña, P. V. (2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Suma de Negocios*, 7(16), 125–140. <https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2016.02.007>
- Saldarriaga Salazar, M. E., Guzmán González, M. F., & Concha Cerón, E. A. (2019). Innovación Empresarial: Factor de competitividad y calidad de vida en Popayán, Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 2(1315–9984). <https://doi.org/10.37960/revista.v24i2.31486>
- Sánchez Giler, S., García Regalado, J. O., & Holguín Alvarado, W. F. (2019). Industria ecuatoriana de elaboración de productos alimenticios: Análisis econométrico de indicadores de rentabilidad, período 2010-2017. *Revista Espacios*, 40(1), 27. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n01/a19v40n01p27.pdf>. Consultado: 20/01/2023

- Sánchez Jordán, J. C. (2011). La innovación: una revisión teórica desde la perspectiva de marketing. *Perspectivas*, 27, 47–71. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425941231004.pdf>. Consultado: 08/02/2023
- Sarkar, S., & Costa, A. I. A. (2008). Dynamics of open innovation in the food industry. *Trends in Food Science and Technology*, 19(11), 574–580. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.09.006>
- Schumpeter, J. A. (1944). *Teoría del desenvolvimiento económico : una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico* (1a. ed.) [Book]. Fondo de Cultura Económica.
- Suárez Mella, R. P. (2018). Reflexiones sobre el concepto de innovación. *Revista San Gregorio*, 1(24), 120–131. <https://doi.org/https://doi.org/10.36097/rsan.v1i24.575>
- SUPERCIAS. (2020). RANKING EMPRESARIAL. Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. Disponible en: <https://appscvsconsultas.supercias.gob.ec/rankingCias/#ps>. Consultado: 04/01/2023.
- Tamayo Viera, J. O., Pérez Yauli, V. L., & Arroba Freire, E. M. (2021). Impacto económico en la provincia de Tungurahua en relación con los eventos adversos. *Revista Eruditos*, 2(3), 55–76. Disponible en: <https://doi.org/10.35290/re.v2n3.2021.473>. Consultado: 11/01/2023
- Torres Salazar, M., Ayvar Campos, F. J., & Navarro Chávez, J. C. L. (2018). La eficiencia de la industria de alimentos, bebidas y tabaco: un análisis a través de la envolvente de datos. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 13(1), 29–52. <https://doi.org/10.33110/rnee.v13i1.256>
- Trejo García, J. C., Martínez García, M. Á., & Venegas Martínez, F. (2017). Administración del riesgo crediticio al menudeo en México: una mejora econométrica en la selección de variables y cambios en sus características. *Contaduría y Administración*, 62(2), 377–398. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2017.01.003>
- Valenzuela B., A., & Valenzuela B, R. (2015). La innovación en la industria de alimentos: Historia de algunas innovaciones y de sus innovadores. *Revista Chilena de Nutricion*, 42(4), 404–408. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182015000400013>
- Wang, G., Dou, W., Zhu, W., & Zhou, N. (2015). The effects of firm capabilities on external collaboration and performance: The moderating role of market turbulence. *Journal of Business Research*, 68(9), 1928–1936. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.01.002>
- Zeballos, E. (2013). La industria de alimentos , bebidas y tabaco como motor de empleo y desarrollo. Disponible en: rural. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_235484.pdf. Consultado: 29/01/2023