



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS ALIMENTOS Y TECNOLOGÍA QUÍMICA

TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS DEL COMERCIO NACIONAL E INTERNACIONAL DE ALIMENTOS

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO EN ALIMENTOS

Profesor Patrocinante y Director:

Prof. Lilian Abugoch James

Departamento de Ciencia de los
Alimentos y Tecnología Química.

Universidad de Chile

Directores de Memoria:

María José Bustos

Agrónomo

Subgerente de negocios

Mariam Riera

Ingeniero en Alimentos

Ingeniero de Proyectos y Desarrollo

Centro Tecnológico para la
Innovación Alimentaria

CONSTANZA FRANCISCA RUIZ BUSTOS

Santiago, Chile

2021

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Lis y Bernardo, por estar siempre a mi lado en cada paso que he dado guiándome de la mejor forma. Por ayudarme a sacar lo mejor de mí en todo aspecto, tanto en lo académico como en lo personal y dar el ejemplo de que nunca debo rendirme a pesar de la adversidad y lo difícil que pueda ser el camino.

A mi hermana Paula, por hacerme reír todos los días, por ser una distracción en tiempos de estrés y por acompañarme siempre con su alegría incondicional.

A mis abuelos, a mis tíos y a mis primos. Que siempre celebran con orgullo todos los pasos que he dado, haciendo como si fuera única y especial. Siendo siempre un apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida y, al igual que mis padres, me han guiado durante todo el camino que he recorrido.

A mis amigos y amigas de infancia y a los que conocí a lo largo de la Universidad, por ser un apoyo fundamental, por acompañarme en cada una de mis etapas, por crecer juntos, por hacer que la vida se haga más bonita, por todas las anécdotas y risas que hemos compartido y sobre todo por estar en los buenos y malos momentos.

A mis profesores y, en especial, a la profesora Lilian Abugoch, que ha sido una gran profesora en este camino. Por su paciencia, por la constante preocupación de la enseñanza de todos sus alumnos y en sacar lo mejor de cada uno de ellos. Una académica comprometida para que todos sus alumnos tengan las mejores herramientas para poder desenvolverse en el campo laboral.

A la comisión, en especial al profesor Cristian Tapia, por ayudar con sus conocimientos para que este estudio quedara lo más completo posible.

Al CeTA por ayudarme con mi práctica profesional y por hacer posible esta investigación.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	ii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. GENERALIDADES.....	1
1.2. INNOVACIÓN.....	1
1.3. TECNOLOGÍAS.....	2
1.3.1. Altas presiones hidrostáticas (HPP).....	3
1.3.2. Nanotecnología.....	4
1.3.3. Liofilización.....	4
1.3.4. Envasado.....	5
1.4. TENDENCIAS ALIMENTARIAS.....	5
1.4.1. Tendencia a nivel nacional e internacional.....	5
1.4.2. Impacto del Covid-19 en la tendencia de alimentos.....	7
2. HIPÓTESIS.....	8
3. OBJETIVOS.....	8
3.1. GENERAL.....	8
3.2. ESPECÍFICOS.....	8
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
4.1. ANÁLISIS DE TENDENCIA Y PERSPECTIVA DEL COMERCIO NACIONAL E INTERNACIONAL EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS.....	8
4.2. CARACTERIZAR LAS PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES.....	9

4.2.1.	Tamaño de muestra.....	9
4.2.2.	Recolección de datos.....	9
4.2.3.	Procedimiento recolección de datos.....	9
4.2.4.	Análisis de datos.....	9
4.3.	CARACTERIZAR Y CUANTIFICAR LAS EMPRESAS DE ALIMENTOS Y ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN.....	10
4.3.1.	Tamaño de muestra.....	10
4.3.2.	Recolección de datos.....	10
4.3.3.	Procedimiento de recolección de datos.....	11
4.3.4.	Análisis estadístico.....	11
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12
5.1.	TECNOLOGÍAS.....	12
5.2.	TENDENCIAS ALIMENTARIAS.....	15
5.2.1.	Tendencia a nivel nacional e internacional.....	15
5.2.2.	Tendencia alimentaria debido al Covid-19.....	19
5.3.	TENDENCIA DE LOS CONSUMIDORES.....	21
5.3.1.	Alimentación saludable.....	22
5.3.2.	Conciencia medioambiental.....	23
5.4.	INNOVACIÓN DE EMPRESAS.....	24
6.	CONCLUSIONES.....	28
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	30
8.	ANEXOS.....	34

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Oportunidades que ha traído la pandemia.....	20
FIGURA 2. Características en que se fijan los consumidores a la hora de Elegir sus alimentos.....	22
FIGURA 3. Preguntas a los consumidores relacionadas a alimentación saludable.	22
FIGURA 4. Preguntas a los consumidores relacionadas a la conciencia con el medioambiente.....	24
FIGURA 5. Objetivos que se desearon cumplir según el tipo de innovación de la empresa.....	26
FIGURA 6. Tipo de tecnología que utilizaron para innovar cada empresa.....	27

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Principales tecnologías que se utilizan a nivel mundial en la industria de alimentos.....	12
TABLA 2. Tendencia de alimentos a nivel mundial y nacional.....	16

RESUMEN

La innovación dentro de la industria de alimentos es un concepto muy amplio, que se puede aplicar dentro del procesamiento de la empresa para optimizar parámetros de producción como costos, tiempo, mejora de productos o desarrollo de algún alimento nuevo para el mercado. Estas innovaciones tienen que estar de la mano con las demandas de los consumidores y con las tendencias actuales, las cuales se van a analizar a lo largo de este estudio. El objetivo principal es analizar la tendencia y perspectiva del comercio nacional e internacional a través de una revisión bibliográfica y de una caracterización, tanto de las empresas como de los consumidores locales, el estudio de ambos temas será por medio de encuestas.

La revisión bibliográfica fue obtenida de diferentes bases de datos, tales como: *Science Direct, Web of Science, Scielo, Google Scholar y Google en general*. Para el estudio bibliográfico de las tecnologías, se encontraron un total de 12.837 publicaciones, de las cuales un 16,3% corresponde a Altas Presiones Hidrostáticas, 8,1% a nanotecnología, 8,5% a liofilización y 67,1% a envases. Las industrias que utilizan este tipo de tecnología son: industria láctea, hortofrutícola, cárnica, productos del mar, entre otros.

Para hacer un estudio más exhaustivo, se realizaron dos encuestas. La primera se hizo a 92 consumidores al azar, obteniendo la totalidad de respuestas. Como indicador general arrojó que el 75% de las personas encuestadas afirman haber aumentado el consumo de alimentos saludables dentro de su dieta.

La segunda encuesta se realizó a 117 empresas de diferentes áreas que desarrollan alimentos, obteniendo 22 respuestas. Se pudo observar, a nivel general, que todas ellas habían implementado algún tipo de cambio o mejora dentro de sus sistemas de procesamiento y/o productos con el fin de destacarse y ser más competitivos en el mercado, adecuándose así, a las demandas de los consumidores que optan por alimentos que sean nutritivos y beneficiosos para su salud.

ABSTRACT

Innovation within the food industry is a very broad concept, which can be applied within the processing of the company to optimize production parameters such as costs, time, product improvement or development of a new food for the market. These innovations have to be in line with consumer demands and current trends, which will be analyzed throughout this study. The main objective is to analyze the trend and perspective of national and international trade through a literature review and a characterization of both companies and local consumers, the study of both topics will be through surveys.

The bibliographic review was obtained from different databases, such as: *Science Direct, Web of Science, Scielo, Google Scholar and Google in general*. For the bibliographic study of the technologies, a total of 12,837 publications were found, of which 16.3% corresponded to High Hydrostatic Pressures, 8.1% to nanotechnology, 8.5% to lyophilization and 67.1% to packaging. The industries that use this type of technology are: dairy, fruit and vegetable, meat and seafood industries, among others.

In order to carry out a more exhaustive study, two surveys were conducted. The first was made to 92 consumers at random, obtaining all the responses. As a general indicator, 75% of the people surveyed said that they had increased their consumption of healthy foods in their diet.

The second survey was made to 117 companies of different areas that develop food, obtaining 22 responses. It could be observed, at a general level, that all of them had implemented some type of change or improvement in their processing systems and/or products in order to stand out and be more competitive in the market, thus adapting to the demands of consumers who opt for foods that are nutritious and beneficial to their health.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. GENERALIDADES

En la actualidad la salud y el consumo sano son una de las principales preocupaciones de las personas a nivel mundial.

El consumidor se ha informado acerca de los alimentos y demanda productos que tengan algún beneficio para su salud y que sean más “naturales”. Adicional a esta situación, se fortalece la tendencia e importancia de saber el origen de los productos y la historia que existe detrás de ellos, esto ocurre mayoritariamente en Europa, donde se prefieren alimentos orgánicos, sostenibles y con conciencia medioambiental (*Prieto-Hontoria, 2016*).

Por los factores antes mencionados, la industria alimentaria ha tenido que realizar un cambio muy profundo en la creación de alimentos que aporten algo más que nutrientes y que ayuden a mejorar o prevenir diferentes enfermedades, además de responder a las múltiples demandas de los consumidores que cada vez están más conscientes de la relación salud-nutrición y del impacto medioambiental de sus decisiones de compra, por lo que buscan en los alimentos productos que hagan sintonía con sus valores y principios éticos. A esto se suma el alza de alergias alimentarias, problemas digestivos e intolerancias a determinados ingredientes. Así, la alimentación es un rol cada vez más relevante en las sociedades modernas (*Fundación Chile, 2017*).

1.2. TECNOLOGÍAS

Los alimentos de etiqueta limpia, que afirman ser naturales y frescos, así como libres de aditivos y químicos, han ido ganando gradualmente la atención de los consumidores, por lo que la industria alimentaria ha tenido que cambiar sus tecnologías de procesamiento para reducir los aditivos, pero a la vez mantener los sabores naturales y la calidad de los alimentos (*Huang et al., 2017*). Esto ha producido un aumento en el desarrollo de tecnologías emergentes de procesamiento no térmico, uso de nanotecnologías, entre otros (*Santeramo et al., 2018*), como se mostraran a continuación:

1.2.1. Altas presiones hidrostáticas (HPP)

Altas presiones hidrostáticas o también llamado pasteurización en frío, es una tecnología de procesamiento no térmico que expone los productos alimenticios a altas presiones utilizando agua como fluido de transmisión. A nivel industrial, se aplican presiones de hasta 600 MPa. Esta tecnología puede mejorar la seguridad microbiana, extender la vida útil de un producto y mantener al mismo tiempo los atributos nutricionales y de calidad de los alimentos (Lawrence & Jung, 2020). Los efectos del tratamiento sobre los atributos microbianos y la calidad del producto van a depender de muchos parámetros, como: sus propiedades químicas y físicas, actividad del agua, la acidez, tipos de enlace y tipos de microorganismos presentes (Lawrence & Jung, 2020). Los parámetros de procesamiento que se deben tener en cuenta será el nivel de presión, la duración del tratamiento y la temperatura (Lawrence & Jung, 2020). Además, las HPP puede inhibir el crecimiento de levaduras, lactobacillus y acetobacter para reducir la posibilidad de deterioro microbiano, reemplazando así agentes antibacterianos como los sulfitos (Huang et al., 2017). Por esta razón, al ser una tecnología que mantiene los atributos sensoriales de los productos, minimiza el procesamiento de estos y evita el uso de aditivos y preservantes; es que ha aumentado su popularidad y se considera una herramienta para satisfacer las demandas de los consumidores (Lawrence & Jung, 2020). El uso de esta tecnología se ha incrementado exponencialmente desde principios de los años 90 hasta el año 2019 donde supera los 500 equipos a nivel mundial (Trejo et al., 2020).

Considerando lo anterior, la tecnología HPP tiene varias ventajas significativas en comparación a los tratamientos convencionales de altas temperaturas. Sin embargo, hay que tener en cuenta las siguientes desventajas:

- La mayoría de los productos deben almacenarse y transportarse refrigerados. (Huang et al., 2017).
- No es aplicable a todos los productos, tales como harinas o productos en polvo (Huang et al., 2017).
- El material de embalaje debe tener una compresibilidad de al menos 15%,

por lo que solo los materiales de embalaje plásticos son adecuados para este procesamiento (*Huang et al., 2017*).

- La tecnología HPP tiene un alto costo, que puede alcanzar hasta 39 veces el costo de un pasteurizador, tecnología a la que reemplaza.

1.2.2. Nanotecnología

La nanociencia se define como el estudio de fenómenos y la manipulación de materiales a escala atómica y macromolecular (*Palit, 2020*). Las nanopartículas se pueden incorporar a los alimentos existentes para proporcionar nutrientes, aumentar su absorción por parte del cuerpo y también podrían aumentar la vida útil del producto. Los principales avances se han dirigido a modificar la textura, encapsular los componentes alimentarios o aditivos, desarrollar nuevos sabores y su liberación controlada, y aumentar la biodisponibilidad de los componentes nutricionales. En el área del envasado de alimentos, estos desarrollos han dado lugar a materiales con propiedades mecánicas, de barrera y antimicrobianas mejoradas. Las aplicaciones más importantes de la nanotecnología se pueden dividir en (*Ponce et al., 2018*):

- Mejorar la estabilidad y proteger los nutraceuticos contra la degradación durante la fabricación, distribución y almacenamiento (*Ponce et al., 2018*).
- Mejorar la biodisponibilidad de los ingredientes alimentarios funcionales poco solubles mejorando así su valor nutricional (*Ponce et al., 2018*).
- Modificar el sabor y la textura de los productos alimenticios Optimizar la entrega de ingredientes alimentarios funcionales (*Ponce et al., 2018*).

Existen diferentes tipos de nanopartículas que se pueden utilizar en alimentos. Las primeras son las nanopartículas orgánicas, las cuales tienen la ventaja de permitir una mejor absorción, ingestión, biodisponibilidad y estabilidad en el organismo. Dentro de este grupo se encuentran los lípidos, proteínas y polisacáridos (*Arias & Sgroppo, 2020*).

El segundo tipo de nanopartículas son las combinadas orgánico/inorgánico, las cuales se utilizan principalmente en una matriz para una funcionalidad específica que puede ser, antimicrobiana, antioxidante, reguladoras de permeabilidad y

rigidez (Arias & Sgroppo, 2020).

Por último, se encuentran las nanopartículas inorgánicas, que se utilizan como aditivos, suplementos alimentarios o en el envasado. Dentro de este grupo se encuentran las nanopartículas de plata, óxido de titanio, dióxido de zinc, entre otras (Arias & Sgroppo, 2020). Estas últimas son las que propician la mayor desventaja de esta tecnología, ya que en ciertas cantidades pueden ser tóxicas, presentando un riesgo para la salud humana y el medioambiente si se encuentran en altas concentraciones (Pardo de Santayana, 2018). Es por esto, que el uso de los nanomateriales en la industria alimentaria debe estar regulada, con el objetivo de garantizar que el uso de estos sea seguro tanto para las personas como para el medioambiente, ya que su acumulación podría afectar al suelo y agua de los ecosistemas. Pero para ello, es necesario tener una definición común en cuanto a los nanomateriales a la legislación alimentaria para garantizar que todos los nanomateriales que interactúan en el cuerpo, sean evaluados sus riesgos antes de que se permita su comercialización (Ponce et al., 2018).

Sin embargo, a pesar de que no existe una regulación global acerca de las nanopartículas, se han creado normativas en diferentes regiones del mundo (como en la Unión Europea (UE), EE.UU, Nueva Zelanda y algunos países de América Latina) con el fin de garantizar el rápido desarrollo de la nanotecnología (Ponce et al., 2018)

A pesar de lo anterior, si la nanotecnología se regula correctamente, puede desempeñar un papel clave en la mejora del desarrollo de productos y procesos en beneficio de la salud humana (Ponce et al., 2018).

1.2.3. Liofilización

La liofilización, es un proceso de secado cuyo principio consiste en sublimar el hielo de un producto congelado; donde el agua pasa de estado sólido a vapor, sin pasar por el estado líquido. Esta técnica le confiere a la liofilización una serie de ventajas en comparación a otras tecnologías de secado, donde los alimentos presentan una mejor textura, aroma, sabor y prácticamente sus nutrientes son

similares a los frescos. Otra ventaja significativa es que se pueden almacenar a temperatura ambiente y son de fácil rehidratación (*Reciteia & Sebasti, 2014*).

Algunas desventajas que tiene esta tecnología es el alto costo del equipo, el cual puede ser entre 4 a 8 veces más caro (dependiendo del vendedor) que equipo de deshidratación convencional (Ratti, 2018). Además, tiene un mayor tiempo de procesamiento, un mayor consumo de energía y un elevado precio del producto final, así como también son altamente hidrocópicos y deben ser envasados adecuadamente para protegerlos del entorno hasta su consumo (*Reciteia & Sebasti, 2014*).

Por lo tanto, este proceso es recomendado principalmente para preservar nutrientes que sean sensibles al calor, generar productos con mejores características nutricionales, organolépticas y que al mismo tiempo puedan aumentar su vida útil, facilitar su manejo, transporte y almacenamiento; debido a la baja humedad que se obtiene en el producto final, que es entre 1-4% (*Dziki, 2020*).

1.2.4. Envasado

Las preocupaciones sobre los efectos dañinos de las técnicas de procesamiento adoptadas por las industrias de procesamiento de alimentos han aumentado, estimulado la necesidad de procedimientos alternativos en el procesamiento de alimentos, especialmente en los envases de los productos que se consumen (*Adesegun Kehinde et al., 2020*).

Actualmente en Chile, se ha puesto en marcha la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) o Ley 20.920, la cual promueve la disminución en la generación de residuos y fomento del reciclaje, responsabilizando a los productores e importadores a financiar una correcta gestión de los residuos que generan los productos denominados prioritarios, los cuales contemplan: aparatos electrónicos, pilas, envases y embalajes, diarios y revistas, neumáticos, baterías y aceites y lubricantes (Ley REP, 2021). Junto con la puesta en marcha de esta nueva Ley, también se ha incentivado la innovación en términos de envases y embalajes, optando por el Ecodiseño (Baeza, 2021), lo que en otros países ya se ha ido trabajando optando por la fabricación de envases biodegradables para

disminuir la cantidad de desechos provocado por los materiales de envase (*Adesegun Kehinde et al., 2020*).

La innovación tecnológica representa una oportunidad crítica para responder a los desafíos de la sostenibilidad, incluidos los presentados para la reducción del desperdicio de alimentos y envases. Por ejemplo, las nuevas tecnologías eficientes de envasado de productos pueden reducir el desperdicio de alimentos y minimizar el impacto del material (*Simms et al., 2020*). La tecnología de envasado de alimentos es una solución para abordar necesidades específicas; ejemplos son los envases de control de humedad, los envases para microondas, los envases de atmosfera modificada, antimicrobianos, entre otros., que tienen como objetivo mejorar la seguridad, la calidad y la comodidad para el consumidor (*Adesegun Kehinde et al., 2020*).

1.3. TENDENCIAS ALIMENTARIAS

1.3.1. Tendencia a nivel nacional e internacional.

A nivel mundial se ha visto un cambio en la industria alimentaria donde hasta finales del siglo XX la política predominante fue, principalmente, aumentar la producción de alimentos, sin mejorar la eficiencia de estos sistemas. Este hecho aumentó la generación de alimentos desperdiciados a lo largo de las cadenas de suministro.

En el siglo XXI, este escenario ha cambiado abruptamente para prevenir el agotamiento de los recursos naturales, restringir la demanda de energía, minimizar los costos económicos y reducir las pérdidas y el desperdicio de alimentos (*Bigliardi & Galanakis, 2020*). Por esto, la industria se ha visto estimulada a prestar más atención a la sostenibilidad, la cual requiere la máxima utilización de todas las materias primas producidas y la integración de actividades en todas las etapas, desde el procesamiento hasta su consumo, con el fin de garantizar que la energía, el agua y otros recursos se utilicen de manera más eficiente y se minimicen los impactos ambientales (*Bigliardi & Galanakis, 2020*).

Dado lo anterior, se propone que el consumo de alimentos actual se ve afectado por tres tendencias principales: problemas de salud, sostenibilidad y conveniencia (*Asioli et al., 2017*).

- **Problemas de salud:** esto se explica por el creciente número de enfermedades relacionadas con la alimentación y el estilo de vida (diabetes, obesidad, etc.), además de las alergias e intolerancias hacia algunos productos o componentes alimenticios específicos como el gluten. (*Asioli et al., 2017*).
- **Sostenibilidad:** esto se explica por la creciente conciencia de la contaminación ambiental provocada por las prácticas agrícolas convencionales. Esto ha resultado de manera más prominente en una mayor expansión de la agricultura y los mercados orgánicos (*Asioli et al., 2017*).
- **Conveniencia:** La conveniencia se relaciona con la cantidad de comidas que se comen fuera de casa o que se entregan a domicilio en comparación con las comidas caseras. Este número ha aumentado drásticamente durante las últimas décadas, lo que significa que los consumidores están interesados en características adicionales de los productos alimenticios que ahorran tiempo (por ejemplo, alimentos congelados, comidas preparadas, para microondas, etc.) (*Asioli et al., 2017*).

Chile no se queda exento a esta tendencia, dado que los consumidores nacionales también están recurriendo cada vez más a formulaciones con mayor calidad y se interesan en buscar beneficios a partir de los productos que consumen (*Fundación Chile, 2017*).

Según información entregada por *Chile Alimentos, (2019)*, se han descrito algunas de las tendencias de consumo a nivel nacional, estando entre los más destacados los productos basados en plantas, los cuales se extienden más allá de los veganos y vegetarianos debido a los beneficios que tienen para la salud (*Chile Alimentos, 2019*).

Esta tendencia también se explica por el contexto más amplio de la

sustentabilidad, con productos que sean reciclados para disminuir el desperdicio, utilizando tallos, raíces, etc. para crear nuevos alimentos (*Chile Alimentos, 2019*).

1.3.2. Impacto del Covid-19 en la tendencia de alimentos

El curso de la pandemia por Covid-19 ha evidenciado cambios en los hábitos de consumo de la población. Al parecer, los consumidores han tendido a preferir dietas menos nutritivas, menos frescas y más económicas. Esta decisión se puede explicar por una disminución significativa del ingreso familiar y las restricciones a la movilidad impuestas para evitar la propagación del coronavirus (*FAO, 2020*).

Sin embargo, este contexto podría ir cambiando con el pasar de los meses, ya que en países de Europa se ha visto una tendencia de los consumidores a querer una dieta saludable y que sea sostenible, estimando que un 72% de la población cambiaran sus hábitos alimentarios a unos más saludables después de la pandemia (*C. M. Galanakis et al., 2021*).

1.4. INNOVACIÓN

La innovación en la industria alimentaria se ha discutido como una condición para asegurar la sostenibilidad del sector alimentario. Es un instrumento para diferenciarse de la competencia y satisfacer las demandas de los consumidores (*Bigliardi & Galanakis, 2020*).

En la industria alimentaria la innovación apunta a reducir costos, eliminar la producción de desechos y el impacto ambiental, pero para que un producto sea innovador, debe cumplir los siguientes requisitos: una nueva característica, características cambiadas, nueva tecnología, nuevo concepto, respuesta a una necesidad existente o latente, nueva rentabilidad y/o nueva organización (*Bigliardi & Galanakis, 2020*).

Existen diferentes tipos de innovación en la industria de alimentos, pero la más importante son:

1. **Innovación de producto:** es cualquier bien que alguien percibe como nuevo, que da como resultado un producto nuevo o mejorado y que ofrece al consumidor una ventaja mayor en comparación a su competencia; esto

se puede hacer mejorando la calidad o cambio en el diseño. Un ejemplo son los alimentos funcionales (*Bigliardi & Galanakis, 2020*).

2. **Innovación de proceso:** es una adaptación de las líneas de producción existentes o la instalación de una infraestructura completamente nueva y la implementación de nuevas tecnologías que permitan la creación de nuevos productos. Este tipo de innovación suele ser más amplias, no refiriéndose necesariamente a un campo específico, sus principales objetivos son la mejora de la calidad del producto y del proceso de producción en términos de tiempo y costo. Un ejemplo es el uso de altas presiones hidrostáticas (HPP) o ultrafiltración (*Bigliardi & Galanakis, 2020*).

Este tipo de innovación también se aplica con el objetivo de lograr una mayor eficiencia energética e hídrica en los procesos de transformación de los alimentos, evitando el desperdicio de los recursos que se utilicen (*Sandoval & Ruiz, 2018*).

3. **Innovación de naturaleza:** es el grado de novedad del producto y se refiere a cuando un producto es totalmente nuevo. Este tipo de innovación es de alto costo para la empresa y representa un alto riesgo en el mercado (*Bigliardi & Galanakis, 2020*).

2. HIPÓTESIS

La tendencia y perspectiva del comercio nacional e internacional se basan en la necesidad generada por los consumidores informados y conscientes que marcan tendencia en la comercialización de productos más saludables y amigables con el medioambiente, por medio de la innovación en sus productos y/o procesos.

3. OBJETIVOS

3.1. GENERAL

- Hacer un análisis de tendencia y perspectiva del comercio nacional e internacional por revisión bibliográfica y hacer una caracterización, tanto de

las empresas, como de los consumidores locales en cuanto a ambos temas.

3.2. ESPECÍFICOS

- Hacer una revisión de la tendencia de alimentos y tecnologías que se están utilizando actualmente en la industria.
- Identificar y comparar las tendencias a nivel nacional e internacional de alimentos.
- Caracterizar la preferencia de los consumidores al elegir sus alimentos a nivel nacional.
- Conocer el impacto del Covid-19 en tendencias de alimentos en Chile y en el mundo.
- Caracterizar y cuantificar las empresas de alimentos y ecosistemas de innovación.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. ANÁLISIS DE TENDENCIA Y PERSPECTIVA DEL COMERCIO NACIONAL E INTERNACIONAL EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

Se hará un análisis de la tendencia en tecnología y tipos de alimentos tanto a nivel internacional como nacional en los últimos años. Para ello, se realizará una búsqueda en diferentes sitios de información online, tales como: revistas de investigación científica, sitios web, reportes técnicos y tesis.

La recopilación de información se buscará en las siguientes fuentes y buscadores: *Science Direct, Web of Science, Scielo, Google Scholar y Google en general*. La información que se encuentre se va a filtrar utilizando las siguientes palabras claves en español e inglés: *tendencias de innovación, tecnologías emergentes, Food, Altas presiones hidrostáticas, liofilización, envasado, envase activo, envase inteligente, envase bioactivo, nanotecnología, alimentos funcionales, prebióticos, uso de desechos, alimentos plant based, snacks saludables, industria de alimentos, tendencia de alimentos, tecnologías no térmicas, Chile, Europa, EE. UU, Covid 19. / Innovation trends, emerging technologies, High Pressure Process, Freeze drying, packaging, active*

packaging, smart packaging, bioactive packaging, nanotechnology, functional foods, prebiotics, waste use, plant based food, healthy snacks, food industry, food trend, non-thermal technologies, Chile, Europe, USA, Covid 19.

4.1.1. Impacto porcentual de tecnologías actuales.

Para conocer el impacto porcentual que tiene cada tecnología, se utilizará el buscador *Science Direct* como base de datos principal. En el buscador específico de la plataforma se utilizarán las siguientes palabras claves en inglés y por separado: *Food High Pressure Process, Food nanotechnology, Food Freeze drying, Food packaging*. Una vez encontradas, el valor total corresponderá a la sumatoria de todas las publicaciones y se sacará el valor porcentual para cada tecnología.

4.2. CARACTERIZAR LAS PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES.

4.2.1. Tamaño de muestra

Se hará un muestreo probabilístico estratificado (Otzen & Manterola, 2017) para personas cuyas edades estén entre los 18 a 80 años. El tamaño de la muestra será entre 50 a 100 personas para que el estudio sea representativo.

4.2.2. Recolección de datos

Para poder recolectar la información se utilizará un cuestionario online por “Google Forms”, el que contará con un set de preguntas para saber qué alimentos prefieren las personas a la hora de adquirirlos, entregar información acerca de los atributos que se fijan los consumidores a la hora de escogerlos y a las características del producto que son más relevantes para ellos, tal como se muestra en anexo 1.

4.2.3. Procedimiento recolección de datos

Los datos se recolectarán por encuestas web, las cuales se harán a diferentes personas de forma aleatoria por medio de redes sociales, informándoles la importancia del estudio y el uso que se le dará a la información que sea entregada.

4.2.4. Análisis de datos

Se efectuará un análisis de frecuencia con Excel para las categorías a estudiar.

4.3. CARACTERIZAR Y CUANTIFICAR LAS EMPRESAS DE ALIMENTOS Y ECOSISTEMAS DE INNOVACIÓN.

4.3.1. Tamaño de muestra

Según datos entregados por la Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE-5) entregada por el Ministerio de Economía, la cantidad de empresas total registradas en el año 2019 fue de 339.022; el 9,4% corresponde al sector agroindustrial, de las cuales el 57% de ellas pertenece a la elaboración de alimentos, lo que nos entrega un universo total de 18.165 empresas.

Para saber el tamaño de muestra, se utilizará un muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas. Para ello se utilizará la fórmula que se encuentra en anexo 2, con un nivel de confianza del 90%, un de error de estimación de 10% y un valor de Z de 1,65 (Aguilar, 2005). El valor de p y q se tomó de 0,5, porque existe 50% de posibilidad de que las empresas encuestadas hayan hecho innovación y un 50% de que no lo hayan hecho.

$$n = \frac{Npq}{\frac{(N-1)E^2}{Z^2} + pq} = \frac{18.165 * 0,5 * 0,5}{\frac{(18.165 - 1) * 0,1^2}{1,65^2} + (0,5 * 0,5)} = 68$$

Por lo tanto, el tamaño de muestra para este estudio es de 68 empresas, con un nivel de confianza del 90%.

A pesar, de las circunstancias de pandemia en la que se realiza este estudio y por las dificultades de obtener los datos de forma online, se intentará recolectar la información de a lo menos 20 empresas relacionadas a alimentos.

4.3.2. Recolección de datos

Para recolectar la información necesaria para el estudio se utilizará un cuestionario, que consiste en un conjunto de preguntas orientadas a consultar si la empresa ha implementado algún sistema de innovación en los últimos 5

años, tal como se muestra en anexo 3. Para ello se incluirán sus datos generales como tipo de rubro al que se dedica, región, entre otras. Luego se preguntará si la empresa ha hecho algún sistema de innovación últimamente, si la respuesta es afirmativa, se procede a seguir con las preguntas respecto a este tema.

4.3.3. Procedimiento de recolección de datos

El primer paso para la recolección de datos será enviar un correo electrónico a las empresas con la encuesta de innovación, junto a un texto de presentación, informando la importancia del estudio y el uso que se le dará a la información que sea entregada; indicando que será de uso académico en conjunto con el Centro Tecnológico para la Innovación Alimentaria (CeTa), con la finalidad de mejorar la industria de alimentos. En caso de no haber respuesta por este medio se llamará por teléfono, entregando la misma información.

4.3.4. Análisis estadístico

Se realizará un análisis de frecuencia en el programa Excel para caracterizar los sistemas de innovación según la variable a estudiar.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. TECNOLOGÍAS

Se encontró un total de 12.837 publicaciones, de las cuales un 16,3% corresponde a Altas Presiones Hidrostáticas, 8,1% a nanotecnología, 8,5% a liofilización y 67,1% a envases. Todas ellas contemplan diferentes áreas de la industria alimentaria, tales como: industria cárnica, láctea, bebidas, frutas y hortalizas, snacks, entre otras.

Actualmente la industria de alimentos requiere tener una mejor comprensión del comportamiento y la percepción de los consumidores para avanzar y desarrollar nuevos productos alimenticios que sean seguros, nutritivos, saludables y sabrosos de manera que sea sostenible (*Gormley, 2021*). Por esta razón es que la industria ha tenido que adaptarse para desarrollar nuevos productos que cumplan con las demandas de los consumidores, combinando las tecnologías tradicionales y no tradicionales para cumplir con este fin (*Bigliardi & Galanakis, 2020*). Para ello se investigaron las principales tecnologías que se están utilizando en la industria, tal como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 1. Principales tecnologías que se utilizan a nivel mundial en la industria de alimentos.

Tecnología	Características principales	Tipo de materia prima	Tipo de producto final
Altas Presiones Hidrostáticas (HPP)	Tecnología no térmica que actúa por altas presiones, lo que genera menos pérdida de nutrientes, color, sabor y aromas en los alimentos (<i>Khouryieh, 2019</i>)	Frutas, Verduras, Carnes, Productos del mar (<i>Huang et al., 2017</i>).	Jugos, purés, salsas, jamón, paté, producto fresco, entre otros (<i>Huang et al., 2017</i>).
Nanotecnología	Se utiliza para manipular	Compuestos	Bebidas

	<p>materiales a escala atómica y macromolecular, las cuales se incorporan a los alimentos para proporcionar nutrientes, aumentar su absorción en el cuerpo, mejorar textura, nuevos sabores, entre otros. Todo esto ocurre por medio de la encapsulación de los componentes o aditivos alimentarios (<i>Palit, 2020</i>).</p>	<p>antimicrobianos (Ej: oro, plata y zinc), aditivos alimentarios, enzimas y compuestos bioactivos. Estos son utilizados para la elaboración de envases y aditivos alimentarios (<i>Ponce et al., 2018</i>)</p>	<p>deportivas, salsas, quesos, yogurt, helados, jugos, entre otros (<i>Ponce et al., 2018</i>).</p>
Liofilización	<p>Es la deshidratación de alimentos por medio de sublimación del agua, lo cual se logra a bajas temperaturas y presión (<i>Dziki, 2020</i>). Haciendo que se mantengan componentes sensibles al calor y aquellos propensos a la oxidación, confiriéndole una alta calidad al producto final (<i>Bhatta et al., 2020</i>).</p>	<p>Frutas, verduras, té, café, especias y jarabes (<i>Bhatta et al., 2020</i>).</p>	<p>Jugos, purés, frutas o verduras en trozos, polvos, entre otros (<i>Bhatta et al., 2020</i>).</p>
Envasado	<p>Envasado activo: este tipo de envase nació con el objetivo de aumentar el tiempo de conservación, para mantener e incluso mejorar los alimentos (<i>Pinto et al., 2017</i>). Se define</p>	<p>Este tipo de envase se presenta en diferentes materiales dependiendo el uso que se le quiera dar; si es para reducir la oxidación, para captar</p>	<p>Frutas, verduras, carnes, galletas, pastas frescas, bizcochos, leche en polvo, carnes, entre otros (<i>Pinto et al., 2017</i>).</p>

	<p>como aquellos cuyos componentes se pueden incluir tanto en el embalaje como el en espacio vacío entre el producto y el embalaje.</p>	<p>dióxido de carbono o para controlar la humedad, los cuales se presentan como bolsas, almohadillas o arcillas, respectivamente <i>(Majid et al., 2018)</i></p>	
	<p>Envasado inteligente: es capaz de registrar y suministrar información relativa al estado del envase y/o producto a lo largo de la cadena de suministro <i>(Pinto et al., 2017)</i></p>	<p>Se utiliza una etiqueta en el envase del alimento que monitorea las condiciones internas y externas, lo cuales pueden medir las siguientes características: fugas de gas, reguladores de madurez, monitorear tiempo – temperatura, entre otros <i>(Majid et al., 2018)</i>.</p>	<p>Se puede utilizar en la etiqueta de mantequillas, quesos, bebidas alcohólicas, jugos, frutas y verduras frescas, carnes, entre otros. Principalmente en productos refrigerados y congelados <i>(Rodríguez Saucedo et al., 2014)</i></p>
	<p>Envasado bioactivo: uso de sustancias bioactivas para su difusión controlada dentro del alimento envasado durante su almacenamiento o antes de su consumo <i>(Majid et al.,</i></p>	<p>Aceites marinos, prebióticos, probióticos, vitaminas encapsuladas, fitoquímicos, flavonoides, entre otros <i>(Majid et al.,</i></p>	<p>Frutas y verduras frescas, bebidas, aderezos, entre otros <i>(Majid et al., 2018)</i>.</p>

	2018).	2018).	
--	--------	--------	--

Como se puede ver en la TABLA 1, las materias primas que se pueden utilizar para la producción de alimentos van a variar según la tecnología que se quiera emplear y el producto que se quiera obtener. Dentro de las tecnologías que se mencionan, las altas presiones hidrostáticas, la nanotecnología y los envases son los que abarcan una mayor cantidad de materias primas (tal como se puede ver de forma más gráfica en anexo 4) y también de productos, ya que se pueden elaborar tanto alimentos sólidos como líquidos y en diferentes formatos, ya sea pastas, jugos, snacks, entre otros. En cambio, la liofilización es una tecnología mucho más específica que se utiliza como alternativa para productos deshidratados o en polvo, por lo que su aplicación es mucho menos variada en comparación a las demás tecnologías mencionadas anteriormente.

Por lo tanto, el cambio de tecnología se va a tener que adaptar según los requerimientos de cada empresa y su implementación no estará asociado solamente con el objetivo de cumplir con las necesidades de los consumidores de querer alimentos que sean beneficiosos para su salud (que sean menos procesados y más naturales), sino también para innovar dentro de la industria, ya sea en productos, envases y/o procesamiento. Este último punto se ha hecho no sólo con el objetivo de mejorar la calidad del producto, sino también para mejorar los tiempos, costos y flexibilidad del proceso, que son parámetros importantes para las empresas elaboradoras de alimentos (*Bigliardi & Galanakis, 2020*).

De forma general, lo que se ha logrado rescatar es que utilizar nuevas tecnologías e innovar en los procesos siempre traerá beneficios para mejorar y/o satisfacer alguna necesidad de la empresa en menor o mayor medida y, además, junto a ello se va a poder cumplir con las demandas de los clientes (*Rogelio & Avila, 2017*).

5.2. TENDENCIAS ALIMENTARIAS

5.2.1. Tendencia a nivel nacional e internacional

Como se ha hablado anteriormente la industria de alimentos tanto a nivel nacional como internacional se ha ido modelando según la demanda de los

consumidores, los cuales prefieren alimentos que sean nutritivos, beneficiosos para su salud, sostenibles y convenientes con su estilo de vida (Asioli et al., 2017); por esta razón es que las distintas empresas de alimentos han tenido como desafío crear productos que cumplan con estas demandas. Los tipos de alimentos más populares son los que se encuentran en la siguiente tabla:

TABLA 2. Tendencia de alimentos a nivel mundial y nacional

Tipo de alimento	Descripción general	Ingredientes principales	Productos que se pueden elaborar
Alimentos funcionales	Actualmente la legislación chilena no ha incorporado definición de Alimento Funcional (AF) en el Reglamento Sanitario de Alimentos (RSA), pero la definición que se le ha dado de parte de un grupo de expertos y que coincide con la definición mundial es: “Aquel que tiene uno o más componentes que demuestran que afectan beneficiosamente una o más funciones determinadas del organismo, además de sus efectos nutricionales fundamentales, de manera que sean relevantes tanto para mejorar el estado de salud y bienestar y/o la reducción del riesgo de alguna enfermedad. Un AF debe ser un alimento y debe demostrar sus efectos en cantidades que normalmente se	Pueden ser: prebióticos, probióticos, antioxidantes, entre otros (Bigliardi & Galati, 2013).	Productos lácteos, productos de panadería y bebidas (Santeramo et al., 2018)

	<p>consumen en la dieta” (Concha, 2015).</p> <p>Actualmente una salida a la falta de normativa explícita está dada por la existencia de los denominados “Mensajes Saludables” o “Health Claims” descritos por el Codex Alimentarius, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Lutz, 2012).</p> <p>Estos mensajes detallan las propiedades de nutrientes y factores alimentarios cuyo consumo se relaciona con la salud, estableciendo los requisitos que debe cumplir un producto alimentario para poder hacer uso de ellos. Estos requisitos en nuestro país se encuentran detallados en la <i>Norma Técnica N°191 Sobre directrices nutricionales para declarar propiedades saludables y funcionales en los alimentos</i> (Ministerio de Salud, 2017)</p>		
Prebióticos	<p>Son alimentos que contienen sustratos que nutren la microflora intestinal (<i>Hurtado-romero et al.</i>,</p>	<p>Los carbohidratos no digeribles como polisacáridos</p>	<p>Galletas, productos lácteos, pan,</p>

	<p>2020). Los prebióticos son cada vez más utilizados por la industria de alimentos como ingrediente funcional, además de mejorar la calidad de los productos finales en cuanto a propiedades sensoriales, textura y características fisicoquímicas (<i>Farias et al., 2019</i>).</p>	<p>(almidón resistente, pectina y dextrina) y oligosacáridos, tales como fructooligosacáridos (FOS), lactulosa, inulina, entre otros (<i>Farias et al., 2019</i>).</p>	<p>bebidas, entre otros (<i>Farias et al., 2019</i>).</p>
<p>Uso de desechos</p>	<p>Dado el contexto actual de sustentabilidad y la preocupación por el medioambiente y el cambio climático, los desechos generados por la industria se han valorizado como una nueva idea de negocios o para generar nuevos productos (<i>C. Galanakis, 2020</i>).</p> <p>En general, los desechos alimentarios se producen desde la cosecha de las materias primas hasta su comercialización. Los desechos más revalorizados son los agroindustriales, como por ejemplo: desechos provenientes del aceite de oliva, manzana, ciruelas, entre otros (Transforma alimentos, 2018)</p>	<p>Subproductos de frutas y verduras, cereales, café, entre otros (<i>C. Galanakis, 2020</i>).</p>	<p>Colorantes, aromas, snacks, galletas, aceites, sopas, entre otros (<i>C. Galanakis, 2020</i>).</p>
<p>Alimentos “Plant Based”</p>	<p>Son alimentos elaborados en base a plantas, como alternativa o sustituto de productos de origen animal (<i>Aschemann-Witzel et al., 2020</i>). Dentro de las materias</p>	<p>Frutas, hortalizas, legumbres, frutos secos, algas, cereales, semillas, aceites vegetales,</p>	<p>Sustitutos de carne hechos de proteína de soja, snacks de verduras y</p>

	<p>primas más utilizadas a nivel internacional, se encuentra el garbanzo, soja, haba, arveja, lenteja y porotos debido a su alto valor de proteínas (The Food Tech, 2021). A nivel nacional, las materias primas que más destacan y que han aumentado su uso en alimentos Plant Based son: la arveja, garbanzo, lenteja, lupino, porotos y soja (Álvarez & Álvarez, 2020).</p>	<p>proteínas, vegetales, entre otros (Aschemann-Witzel et al., 2020).</p>	<p>frutas, hummus, sustitutos lácteos de origen vegetal, embutidos no cárnicos, entre otros (Saari et al., 2021)</p>
<p>Snacks saludables</p>	<p>Alimento de pequeñas porciones que se puede consumir entre las comidas principales (Ciurzyńska et al., 2019). El cual se ha desarrollado como un producto con características que entregan un beneficio en la dieta del consumidor a partir de diferentes materias primas (INDUALIMENTOS, 2020).</p>	<p>Frutas, verduras, cereales, frutos secos, carne, entre otros (INDUALIMENTOS, 2020)</p>	<p>Los formatos de los snacks es variado, se pueden encontrar como barritas, productos deshidratados, galletas, snacks fritos, entre otros (Ciurzyńska et al., 2019).</p>

Como se puede ver en la TABLA 2, la característica que tienen en común todos los alimentos anteriores es que responden a la demanda de los consumidores ya mencionados, encontrándose productos en variedad de tipos y formatos para que las personas puedan elegir según sus necesidades y estilos de vida.

A nivel internacional, la tendencia de consumo de alimentos se ha orientado a que sean sustentables y amigables con el medioambiente y, que a su vez, sean saludables (*Asioli et al., 2017*). Dentro de los grupos de alimentarios que se mencionan en la tabla 2, los productos “Plant Based” son los que han cobrado más relevancia a nivel mundial debido al creciente número de personas que se inclinan por una dieta vegana, vegetariana o flexivegetariana, quienes por diferentes razones han disminuido o eliminado el consumo de origen animal de su dieta, provocando que ya no sólo sea un pequeño nicho dentro de la cultura occidental, sino que ha ido aumentando durante los últimos años en todo el mundo (*Saari et al., 2021*). El año 2015 hubo un aumento de un 63% en la elaboración de este tipo de alimentos a nivel mundial y se estima siga en aumentando durante los años (*Fundación Chile, 2017*).

Debido a esto, muchas empresas han innovado en la creación de nuevos productos elaborados a partir de plantas como reemplazo de aquellos que tienen ingredientes de origen animal.

A nivel nacional el escenario no es muy diferente; el consumidor chileno está cada vez más informado acerca de su alimentación y, al igual que en otros países, son más conscientes del impacto que producen los alimentos que consumen en su salud y en el medioambiente, aumentando el interés por el consumo de alimentos basados en plantas debido a al cambio cultural que se está experimentando (*Fundación Chile, 2017*).

Los alimentos “Plant Based” son algunos de los tipos de alimentos que se han incorporado recientemente en el mercado, pero los que más se han destacado en nuestro país son los snacks; los cuales han ido adaptándose durante el tiempo y transformándose en una alternativa más saludable para los consumidores, lo que ha producido un aumento en ventas en un 27% entre los años 2014 y 2019 (*INDUALIMENTOS, 2020*).

Todos estos cambios en la demanda de los consumidores provocó que la industria haya tenido que innovar tanto en sus productos como en tecnología, dando como resultado, que desde el año 2015, el interés de alimentarse de

forma saludable fuese en aumento, demostrando la tendencia a consumir alimentos fortificados, funcionales y reducidos en algún componente (azúcar, sodio, calorías y grasas) (*Fundación Chile, 2017*). Esto puede significar una oportunidad para Chile en cuanto a producir alimentos con mayor valor agregado y con materias primas que sean propias de nuestro país, aportando en el desarrollo de alimentos saludables con el fin de innovar dentro de la industria y destacarnos en el resto del mundo.

5.2.2. Tendencia alimentaria debido al Covid-19

Actualmente, estamos viviendo una de las peores pandemias a nivel mundial, lo que ha provocado diferentes modificaciones en nuestra vida diaria, incluyendo nuestra alimentación.

La industria de alimentos se ha visto afectada directamente por estos cambios, obligándola a adaptarse, durante todo este tiempo, a los diferentes desafíos que ha impuesto el Covid- 19.

Para poder ahondar en este tema se revisaron diferentes publicaciones acerca de del impacto que ha generado esta enfermedad en la industria alimentaria tanto a nivel nacional como internacional, encontrando tres tendencias que han aumentado a lo largo del tiempo, las cuales se presentan en la siguiente figura:

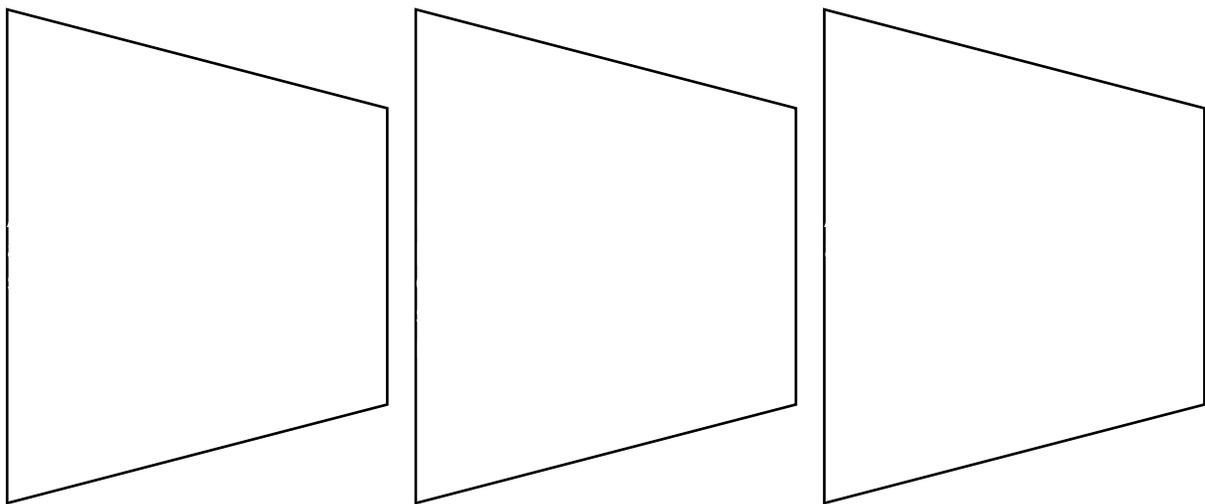


FIGURA 1. Oportunidades que ha traído la pandemia.

Tal como se muestra en la FIGURA 1, ha habido un creciente interés en el consumo de alimentos que entreguen un beneficio en la salud de las personas. Por ejemplo, en Chile, ha habido un aumento del uso de maqui, murtilla y calafate como ingrediente para diferentes preparaciones, al igual que la proteínas vegetales como lupino, chíá, quínoa y avena (*InvestChile, 2020*). Esto podría significar una oportunidad para la industria en crear alimentos que contengan ingredientes funcionales o materias primas locales que sean atractivas para los consumidores y, además, que sean beneficiosas para la salud.

Respecto al segundo punto que se muestra en la figura anterior, se ha producido un mayor interés de compra en tiendas locales pequeñas o pymes como apoyo a la producción local (*International, 2020*), lo que sería una gran oportunidad para los emprendedores de poder dar a conocer sus productos y aumentar sus ventas.

Por último, junto a lo antes mencionado, se ha evidenciado un aumento en la venta online de alimentos por medio de diferentes plataformas web, las que facilitan el pago y la compra a los consumidores. Esta modalidad otorga el beneficio que los productos llegan a la puerta de sus hogares (*InvestChile, 2020*). No obstante, este tipo de ventas tiene la desventaja de que aumenta el costo de la compra debido al envío (*International, 2020*), lo que puede generar que este tipo de modalidad sea para grupos socioeconómicos que estén dispuestos a pagar este monto adicional.

De forma general, la pandemia ha traído diferentes dificultades debido al distanciamiento social; lo que en un principio provocó problemas de abastecimiento y un aumento en el consumo de alimentos no perecibles (*International, 2020*). A lo largo del tiempo, este cambio de alimentación trajo consigo diferentes oportunidades que se han adaptado y solucionado esta nueva normalidad, reflejándose en las nuevas preferencias de los consumidores y el modo en que éstos obtienen sus alimentos.

5.3. TENDENCIA DE LOS CONSUMIDORES

El consumo de alimentos actual en el mundo se ve particularmente afectado por dos tendencias principales. La primera corresponde a la preocupación por la salud, que se explica por el creciente número de enfermedades relacionadas con la alimentación y el estilo de vida, las cuales incluyen diabetes, obesidad, alergias alimentarias, entre otras; esto ha provocado un cambio en la elección e inclinación a productos que puedan ayudar al bienestar y se acomoden al estilo de vida (Asioli et al., 2017). Una encuesta realizada en diferentes países de todos los continentes, con un total de 7.000 encuestados, evidenció que un 23% llevan una dieta saludable y que los principales obstáculos que vieron para adquirirla fue: precio, sabor y falta de información (Askew, 2020).

La segunda, es el creciente interés en la sostenibilidad de los productos, debido a la toma de conciencia de los problemas ocasionados por la contaminación ambiental producida por las prácticas agrícolas convencionales, resultando en una mayor expansión de la agricultura y mercados orgánicos; lo que ha llevado a que los consumidores busquen, por ejemplo, productos de alimentos locales o pagar precios más altos por aquellos que sean respetuosos con el medioambiente (Asioli et al., 2017). En una encuesta realizada en la Unión Europea, dice que el 19% de los consumidores han cambiado su dieta para incorporar alimentos más sostenibles, donde los obstáculos que más destacaron para poder adquirirlos fueron: la falta de información, el precio, disponibilidad limitada y la falta de conocimiento de parte de los consumidores (Southey, 2021)

Con el objetivo de analizar de la realidad nacional respecto a los temas anteriores, se aplicó una encuesta a consumidores que tuvo un total de 92 participantes, de los cuales 44 fueron hombres y 48 mujeres, donde el rango de edades fluctuó entre los 19 y 79 años, cuyo promedio fue de 38 años (anexo 5). La finalidad de ésta fue conocer las preferencias a la hora de elegir sus alimentos y corroborar si los resultados corresponden con la hipótesis planteada.

Como se ha mencionado anteriormente, la industria de alimentos ha experimentado cambios muy profundos debido a las demandas de los

consumidores que cada vez están más conscientes de la relación salud-nutrición, del impacto medioambiental que tienen sus compras, del vínculo entre los alimentos con sus valores y principios éticos, la entrega de un beneficio para su salud y la inclusión de ingredientes “naturales” (Fundación Chile, 2017). Dado este contexto, es que se quiso profundizar en las características más relevantes en la que se fijan los consumidores a la hora de elegir sus alimentos a través de la encuesta mencionada anteriormente y ver si coincidían con la información anterior. Según los datos entregados por los encuestados, tal como se muestra en la FIGURA 2, se puede ver que dentro de los datos obtenidos las características que se repitieron con mayor frecuencia fue la cantidad de sellos, el precio y que fueran nutritivos con un 28, 21 y 13%, respectivamente. Además de otras características como el etiquetado nutricional e ingredientes, sabor, marca, entre otras. Esta información indica que la mayoría de los encuestados se inclinan preferentemente por una alimentación sana y que se preocupan de los alimentos que consumen, pero que sea de un precio que se acomode a su estilo de vida.

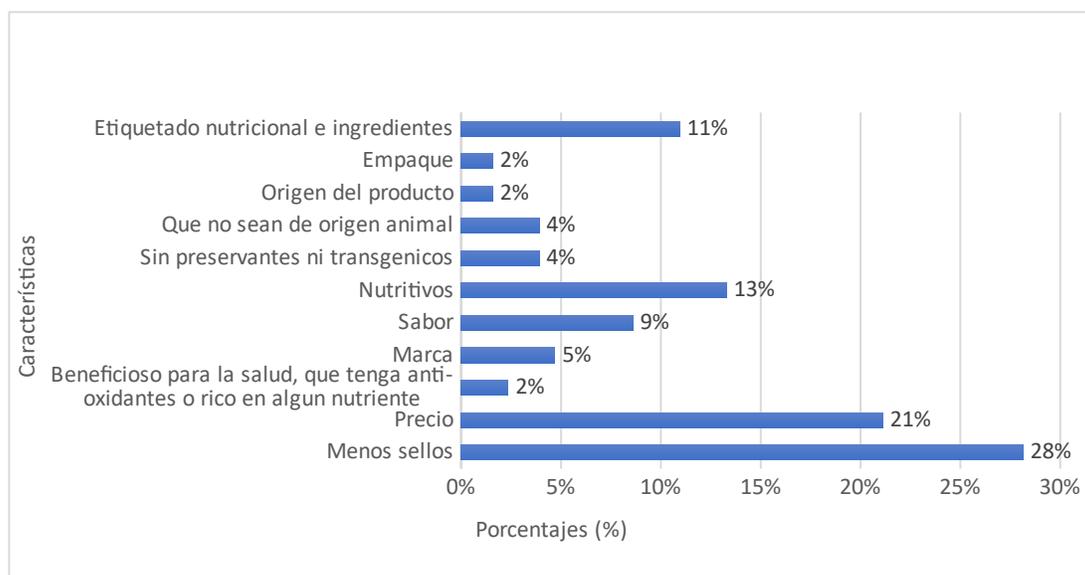


FIGURA 2. Características en que se fijan los consumidores a la hora de Elegir sus alimentos.

5.3.1. Alimentación saludable

En el ítem de alimentación saludable se realizaron tres preguntas, donde los consumidores responderían si al momento de elegir sus alimentos buscan aquellos que sean más sanos y beneficiosos para su salud. Tal como se muestra en la siguiente figura:

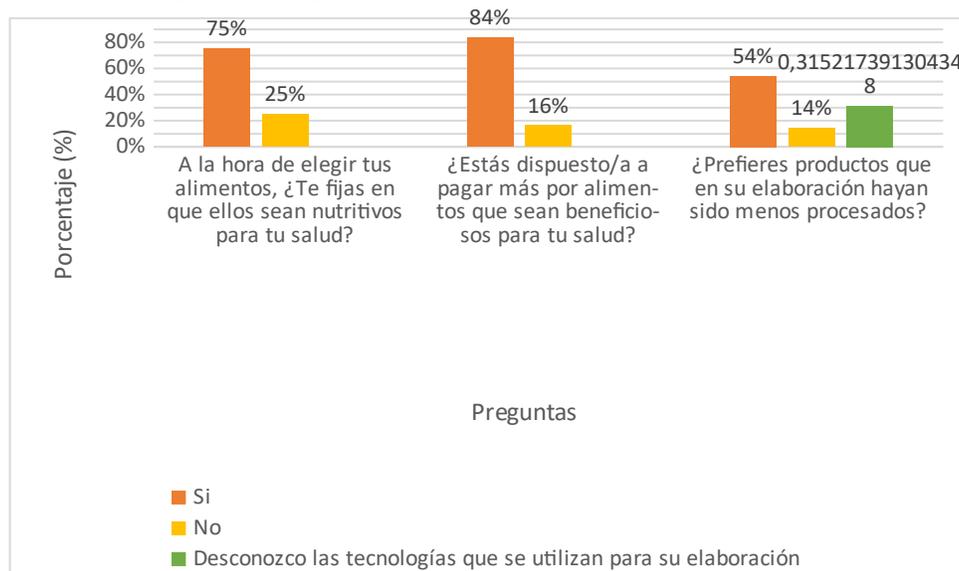


FIGURA 3. Preguntas a los consumidores relacionadas a alimentación saludable.

Como se puede ver en la FIGURA 3, el 75% de los encuestados buscan alimentos que sean nutritivos para su salud y el 84% de ellos está dispuesto a pagar más por ellos. En la misma línea, el 54% dice preferir aquellos alimentos con tecnologías menos invasivas en su elaboración para no disminuir la cantidad de nutrientes. Estos resultados coinciden con los análisis anteriores, ya que los compradores están más informados acerca de su alimentación y dispuestos a pagar más por aquellos productos que sean saludables y que les entreguen beneficios para su salud. Para complementar esta última información, en la encuesta se preguntó acerca del nivel socioeconómico de los participantes y se pudo ver que la mayoría de los encuestados se encuentran dentro de un nivel socioeconómico medio, alcanzando un 32,6%; seguido de un nivel medio alto con un 18,5% (anexo 6). Esto quiere decir, de forma general, que las personas están eligiendo productos que sean

beneficiosos para su salud, pero que al mismo tiempo se adecuen a su poder adquisitivo, no gastando grandes cantidades de dinero para poder obtener alimentos saludables. Esto se puede deber a que existen cada vez más variedades de alimentos que se ajustan a las necesidades de cada persona.

5.3.2. Conciencia medioambiental

Para hacer un análisis más detallado sobre este tema, se hicieron las siguientes preguntas (FIGURA 4):

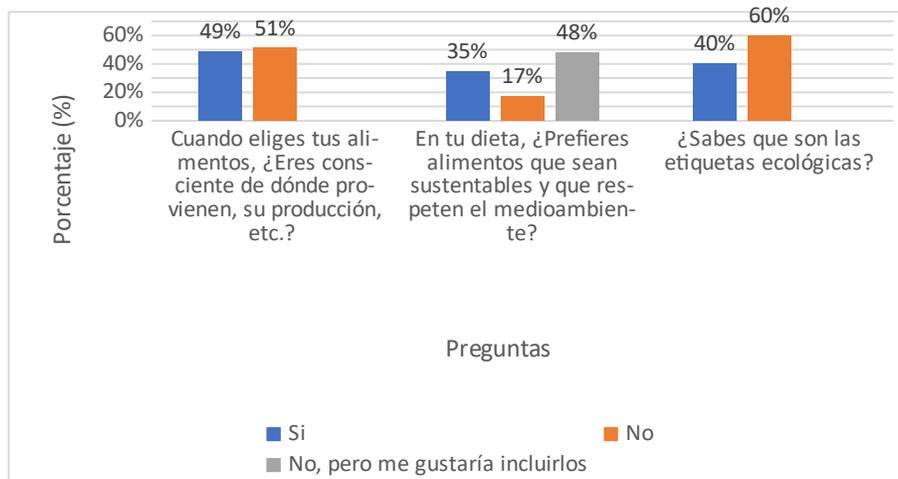


FIGURA 4. Preguntas a los consumidores relacionadas a la conciencia con el medioambiente.

Como se puede ver en la figura anterior, un 35% de los encuestados afirma que prefieren consumir alimentos que sean sustentables con el medioambiente y un 48% dice que no los consume, pero les gustaría incluirlos en su dieta. Esta tendencia a la preocupación de los consumidores por querer incluir en su dieta alimentos que sean sustentables, se debe a que las personas están cada vez más conscientes de su alimentación y, asimismo, hay una preocupación de cómo ésta afecta en el medioambiente (*Fundación Chile, 2017*). Si bien esta tendencia no es marcada, de todas formas, hay un interés por parte de los consumidores para adquirir este tipo de alimentos, lo que podría ser una oportunidad para la industria en el futuro para generar este tipo de productos y tener un impacto en el medioambiente.

También se puede observar, que un 51% de los consumidores no sabe de dónde provienen sus alimentos, esto quiere decir que no conocen la historia que hay detrás de cada producto, ya sean vegetales, lácteos, huevos, etc. Por otra parte, un 60% no sabe qué son las etiquetas ecológicas, lo que no coincide con la tendencia mundial y nacional descrita por la literatura en preferir productos que sean elaborados bajo normas medioambientales y sustentables, a pesar de que la mayoría de los encuestados se encontraba dentro del grupo “Millenials” (entre 40 y 24 años) con un promedio de edad de 38 años, tal como se muestra en anexo 5, que son los que prefieren este tipo de alimentos según el *Volumen 6 de Chile Saludable*. Esto se puede explicar porque el desarrollo de etiquetas limpias es aún una tendencia incipiente, además de la falta de educación nutricional en el país, lo que genera que las personas sean menos conscientes de los alimentos que consumen. (FCH, 2015). Lo que podría explicar el alto porcentaje de personas que no saben sobre este tema en la pregunta sobre las etiquetas ecológicas.

5.4. INNOVACIÓN DE EMPRESAS

Para conocer los sistemas de innovación que se están utilizando en las empresas, se realizó una encuesta (anexo 3), donde de forma general se hicieron preguntas para conocer el tipo de innovación que habían implementado durante los últimos 5 años, con la finalidad de tener más información acerca de los objetivos que quieren cumplir al implementar estos cambios y las tecnologías que utilizan.

Para este estudio se contó con la participación de 22 empresas (anexo 7) de un total de 117 consultadas. Los rubros a los que pertenecían eran: alimentos procesados, aditivos, suplementos alimentarios, bebidas alcohólicas y no alcohólicas. De las cuales un 41% se caracterizaba como microempresa, 36% pequeña, 14% mediana y 9% como grande (anexo 8)

La primera parte de la encuesta estaba orientada a saber el tipo de innovación implementada en la empresa, donde un 59% realizó innovación en sus productos y procesos, el 23% sólo en productos y el 18% sólo en procesos (anexo 9).

Luego se preguntó cuál fue el objetivo que querían cumplir con esta innovación, donde las empresas encuestadas podían elegir más de una opción. Tal como se puede ver en la FIGURA 5, todas las empresas encuestadas tuvieron algún grado de innovación en sus procesos y/o productos, siendo la alternativa “Innovación en productos y procesos” la que alcanzó la mayoría de las respuestas con un 70%; seguido de un 16% que sólo hizo innovación en productos y un 14% que sólo hizo en los sistemas de procesamiento. Además, se puede observar que la mayoría de los encuestados tenía como objetivo crear un nuevo producto para el mercado, sumando un 47% en total. Esto quiere decir que todas las empresas que participaron en este estudio hicieron una innovación general, tal como lo plantea *Bigliardi & Galanakis, (2020)* quienes dicen que la innovación se puede utilizar como herramienta para mejorar tanto los parámetros de producción como para desarrollar nuevos productos, a nivel de mercado y/o para su empresa, siendo este primer punto el que más destaca dentro de los encuestados.

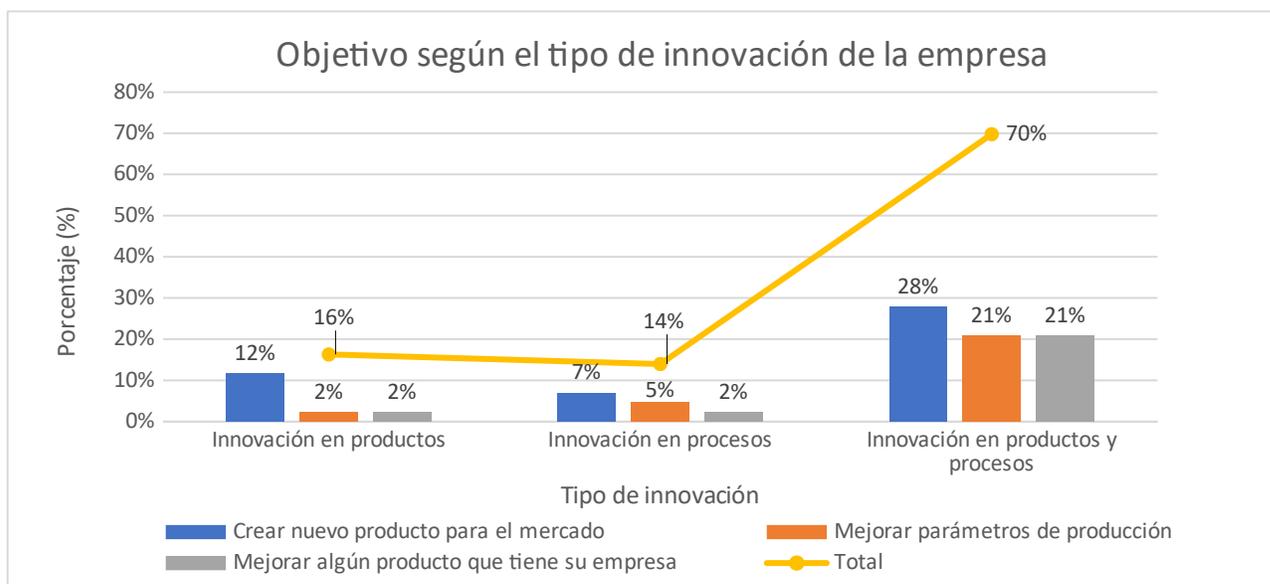


FIGURA 5. Objetivos que se desearon cumplir según el tipo de innovación de la empresa.

Por otra parte, se investigó el tipo de tecnología que se habría utilizado para cumplir con los objetivos de la innovación. Tal como se muestra en la FIGURA 6

la mayor parte de las empresas no dio respuesta a esta pregunta, debido a que era información que no podían compartir. Pese a esto y con los encuestados que sí respondieron, se puede ver que la tecnología más utilizada fue la liofilización con un 23%, seguido del horneado con un 9%. Dentro de los productos elaborados con la liofilización se encuentran leche en polvo, snacks, productos de huevo en polvo, frutas y leches vegetales.

Por otra parte, están los productos horneados que, si bien no es una tecnología nueva dentro del procesamiento de alimentos, si es una herramienta para poder hacer mejoras en la producción de una empresa. Dentro de los productos que se elaboran bajo esta tecnología, se encuentran snacks de algas y cracker de salmón. Todos los alimentos mencionados en este párrafo y en el anterior son productos procesados que se adaptan a las necesidades de los consumidores de preferir alimentos que tengan ingredientes saludables y que sean nutritivos para su salud.

Dado los resultados anteriores, se puede deducir que la innovación no es solamente la utilización de tecnologías nuevas, como es el caso de los productos liofilizados, sino que también tiene que ver con la elaboración de nuevos alimentos dentro del mercado que satisfagan las necesidades de los consumidores como serían las “Cracker de salmón” donde se utiliza una tecnología más antigua, pero que ayuda a mejorar los parámetros de producción de la empresa y a la elaboración de este nuevo producto.

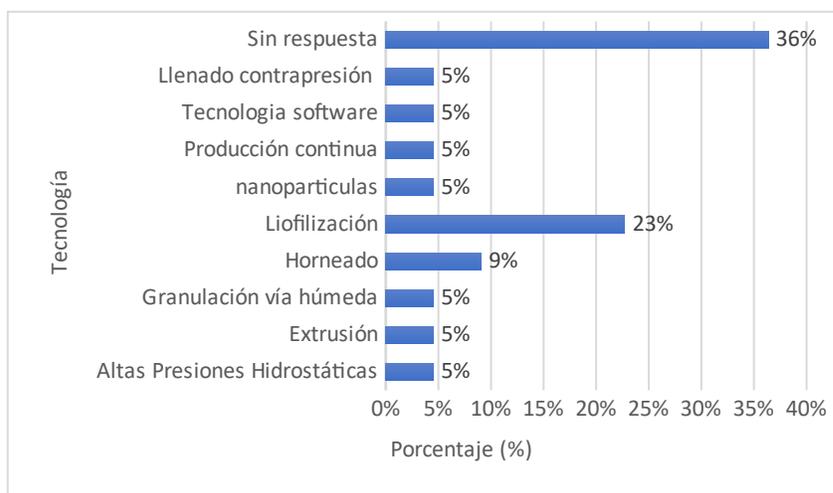


FIGURA 6. Tipo de tecnología que utilizaron para innovar cada empresa.

Como se ha visto anteriormente, la innovación es un concepto muy amplio que puede abarcar desde el procesamiento hasta el producto, pero que es considerada como un precursor esencial para el crecimiento económico y es un factor estratégico para el desarrollo de una empresa, ya que gracias a las innovaciones se puede tener una mayor productividad y también una mayor competitividad dentro del entorno (*Rogelio & Avila, 2017*), es por esta razón que las empresas siempre buscan en qué estar innovando como mejora constante de sus procesos y productos.

6. CONCLUSIONES

- De manera general, la industria de alimentos ha tenido que adaptarse continuamente a las demandas de los consumidores y del mercado, teniendo que hacer uso de nuevas tecnologías, tales como altas presiones hidrostáticas, liofilización, entre otras mencionadas a lo largo de este estudio, o creando nuevos productos que satisfagan las necesidades de ambas partes (productores y consumidores).
- Las tecnologías utilizadas por la industria han tenido que renovarse continuamente para crear nuevos productos y/o para mejorar parámetros de producción. Actualmente, la mejora o cambio de tecnología está orientada a desarrollar productos menos procesados, que mantengan sus propiedades nutricionales y que sean sostenibles con el medioambiente, como es el caso de la nanotecnología.
- Respecto a los productos que se están desarrollando actualmente, se puede concluir que se han ido adaptando e incorporando en el mercado según las demandas de los consumidores, siendo en su mayoría productos saludables, que entreguen un beneficio para la salud, que se adecúen a los diferentes estilos de vida de las personas y que sean conscientes con el medioambiente.
- En la industria de alimentos, el Covid-19 ha sido un detonador importante en la importancia de la producción, debido a que ésta se ha tenido que adaptar a las normativas sanitarias provocadas por el distanciamiento social obligatorio entre las personas y las cuarentenas. Estas situaciones abrieron oportunidades a los productores para crear nuevos alimentos que satisficieran los requerimientos de los consumidores que, en su mayoría, prefieren aquellos con ingredientes funcionales que fortalezcan su sistema inmunológico. Por otra parte, la empresa también se vio obligada a desarrollar una nueva forma de abastecimiento, como es el caso de la venta online y delivery.
- Respecto a la tendencia de los consumidores en Chile, se puede concluir que las personas están acorde a los lineamientos internacionales de

alimentación, donde se da preferencia a productos que sean más saludables y beneficiosos para la salud. Esto se pudo confirmar con la encuesta que se estudió en la presente tesis, donde la mayoría se inclina por alimentos que sean sanos y que al mismo tiempo se adapten a su estilo de vida, eligiendo aquellos que tuvieran menos o nada de nutrientes críticos como, calorías, sal, azúcares y grasas.

En el caso de los alimentos que son conscientes con el medioambiente, no hubo una tendencia marcada, ya que muchos de los encuestados no preferían este tipo de producto o lo desconocían. La razón de que en Chile no se consuman este tipo de productos se puede deber a que aún no existe una educación nutricional fuerte en cuanto a este tema, de saber identificar un eco etiquetado y que significa que un alimento esté certificado bajo normas. Pese a esto, se mostró interés de parte de las personas en querer incluir este tipo de productos en su dieta e informarse respecto a cómo elegirlos, lo que podría ser una oportunidad para la industria en un futuro de poder desarrollar alimentos de este tipo.

- Para la innovación de empresas encuestadas, se puede concluir que la mayoría ha hecho cambios o mejoras ya sea en productos y/o procesos. Esto quiere decir que las empresas están en constante renovación para ser más competitivas en el mercado y poder destacarse de alguna forma.
- A lo largo de este estudio se desprende que la industria de alimentos ha tenido un gran desafío estos últimos años al tener que adaptarse a la preferencia de los consumidores que están cada vez más informados acerca de su alimentación y de cómo están elaborados los alimentos que consumen, prefiriendo aquellos que sean menos procesados, más nutritivos, que tengan un precio adecuado, que se ajusten a todas sus creencias éticas y que sean sostenibles con el medioambiente.

Lo anterior ha significado, para las empresas, un cambio, tanto en sus tecnologías de procesamiento como en los productos que ofrecen. Por lo que ahora, su principal desafío, es poder incluir todas estas demandas e

informarlas al consumidor de forma amigable para poder acercar la industria a las personas.

- Finalmente, tras la comprensión, interpretación y análisis de este estudio, se concluye que la industria de alimentos, en la actualidad, va conformándose con un enfoque mucho más personal, que se adapta a las necesidades, demandas y creencias éticas de los consumidores, situación que pone de manifiesto la capacidad de cambio y evolución de este rubro, según el tiempo y circunstancias en que se encuentre la sociedad. En este sentido, es donde la innovación cumple un rol fundamental, ayudando a la adaptación de los requerimientos emergentes, la utilización de nuevas tecnologías tanto en los procesos como en los productos, la creación de nuevos servicios y, por último, la elaboración de alimentos novedosos para el mercado.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Adesegun Kehinde, B., Majid, I., Hussain, S., & Nanda, V. (2020). Innovations and future trends in product development and packaging technologies. In *Functional and Preservative Properties of Phytochemicals*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-818593-3.00013-0>
- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud En Tabasco*, 2–7. <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Álvarez, V., & Álvarez, A. (2020). *Nutrición Vegetariana: ¿Debemos preocuparnos de algunos nutrientes críticos?* <https://nutricion.uc.cl/wp-content/uploads/2020/05/NUTRICIÓN-VEGETARIANA-1.pdf>
- Arias, A., & Sgroppo, S. (2020). Nanotecnología y su aplicación en alimentos. *Scielo*. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-56912019000200302&script=sci_arttext
- Aschemann-Witzel, J., Gantriis, R. F., Fraga, P., & Perez-Cueto, F. J. A. (2020). Plant-based food and protein trend from a business perspective: markets, consumers, and the challenges and opportunities in the future. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 0(0), 1–10. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1793730>
- Asioli, D., Aschemann-witzel, J., Caputo, V., Vecchio, R., Annunziata, A., Næs, T., & Varela, P. (2017). Making sense of the “ clean label ” trends : A review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. *Food Research International*. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.07.022>
- Askew, K. (2020). Price the “Biger Barrier” to healthy diets. *Food Navigator*. <https://www.foodnavigator.com/Article/2020/07/31/Price-the-biggest-barrier-to-healthy-diets>
- Baeza, A. (2021). *Ley de Responsabilidad Extendida del Productor sobre reciclaje de residuos: en qué consiste y cuáles son sus impactos*. <https://www.uchile.cl/noticias/173864/ley-rep-sobre-reciclaje-en-que-consiste-y-cuales-son-sus-impactos>
- Bhatta, S., Janezic, T. S., & Ratti, C. (2020). Freeze-drying of plant-based foods. *MDPI*, 9(1), 1–22. <https://doi.org/10.3390/foods9010087>
- Bigliardi, B., & Galanakis, C. (2020). Innovation management and sustainability in the food industry: concepts and models. In *The Interaction of Food Industry and Environment*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816449-5.00010-2>
- Bigliardi, B., & Galati, F. (2013). Innovation trends in the food industry: The case of functional foods. *Trends in Food Science and Technology*, 31(2), 118–129. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2013.03.006>
- Chile Alimentos. (2019). *PANEL DE EXPERTOS SEÑALAN 8 TENDENCIAS*

ALIMENTICIAS PARA EL AÑO 2019. <https://chilealimentos.com/conozca-cales-seran-las-tendencias-alimenticias-para-el-ano-2019/>

Ciurzyńska, A., Cieśluk, P., Barwińska, M., Marczak, W., Ordyniak, A., Lenart, A., & Janowicz, M. (2019). Eating habits and sustainable food production in the development of innovative “healthy” snacks (running title: Innovative and “healthy” snacks). *Sustainability (Switzerland)*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/su11102800>

Concha, A. (2015). *Alimentos más Saludables y Funcionales para Chile: Oportunidades y Barreras para su Desarrollo*. 5–48. <https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/01/3.-Oportunidades-y-barreras-Mensajes-Saludables-An--bal-Concha.pdf>

Dziki, D. (2020). Recent Trends in Pretreatment of Food before Freeze-Drying. *MDPI*.

FAO. (2020). *Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe*. <https://doi.org/10.4060/ca9508es>

Farias, D. D. P., Araújo, F. F. De, & Neri-numa, I. A. (2019). Prebiotics : Trends in food , health and technological applications. *Trends in Food Science & Technology*, 93(May), 23–35. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.09.004>

FCH. (2015). *Tendencia de Etiquetas Limpias: alimentos con menos colorantes, preservantes, saborizantes y azúcares añadidos*. <https://fch.cl/noticia/tendencia-de-etiquetas-limpas-alimentos-con-menos-colorantes-preservantes-saborizantes-y-azucars-anadidos/>

Fundación Chile. (2017). *CHILE SALUDABLE. OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS DE INNOVACIÓN PARA UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE DESDE LO NATURAL*. 6, 144.

Galanakis, C. (2020). Food waste valorization opportunities for different food industries. In *The Interaction of Food Industry and Environment*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816449-5.00011-4>

Galanakis, C. M., Rizou, M., Aldawoud, T. M. S., Ucak, I., & Rowan, N. J. (2021). Innovations and technology disruptions in the food sector within the COVID-19 pandemic and post-lockdown era. *Trends in Food Science & Technology*, 110(July 2020), 193–200. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.002>

Gormley, R. (2021). Trends in Food Science & Technology. *Trends in Food Science & Technology*, 14(1–2), 1. [https://doi.org/10.1016/s0924-2244\(03\)00031-1](https://doi.org/10.1016/s0924-2244(03)00031-1)

Huang, H. W., Wu, S. J., Lu, J. K., Shyu, Y. T., & Wang, C. Y. (2017). Current status and future trends of high-pressure processing in food industry. *Food Control*, 72(12), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.07.019>

Hurtado-romero, A., Toro-barbosa, M. Del, & Garcia-amezquita, L. E. (2020). *Innovative technologies for the production of food ingredients with prebiotic*

- potential : Modifications , applications , and validation methods*. 104(May), 117–131. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.08.007>
- INDUALIMENTOS. (2020). *Snacks Mercado de Lo Sano También Es Sabroso Menos*. <https://www.floramatic.cl/wp-content/uploads/2020/03/ARTICULO.pdf>
- International, E. (2020). *Impacto del COVID-19 en la industria de alimentos envasados*. <http://innova.utralca.cl/wp-content/uploads/2020/05/Webinar-Hub-Alimentos-Euromonitor.pdf>
- InvestChile. (2020). *Oportunidades para el sector alimentos en medio de la crisis del COVID-19*. <https://blog.investchile.gob.cl/bloges/oportunidades-para-el-sector-alimentos-en-medio-de-la-crisis-del-covid-19>
- Khouryieh, H. (2019). Novel and Emerging Technologies Used by the U.S. Food Processing Industry. *Science of the Total Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2020.102559>
- Ley REP. (2021). *Ley REP*. <https://www.leyrep.cl/>
- Lutz, M. (2012). ¿PODEMOS HABLAR DE ALIMENTOS FUNCIONALES EN CHILE? *Scielo*. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182012000200010
- Majid, I., Ahmad Nayik, G., Mohammad Dar, S., & Nanda, V. (2018). Novel food packaging technologies: Innovations and future prospective. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 17(4), 454–462. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2016.11.003>
- Ministerio de Salud. (2017). *RESOLUCIÓN 860 EXENTA APRUEBA NORMA TÉCNICA N° 191 SOBRE DIRECTRICES NUTRICIONALES PARA DECLARAR PROPIEDADES SALUDABLES DE LOS ALIMENTOS*No Title. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1105664&buscar=860%2Bministerio%2Bde%2Bsalud>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio*. Scielo. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037
- Palit, S. (2020). Recent Advances in the Application of Nanotechnology in Food Industry and the Vast Vision for the Future. In *Nanoengineering in the Beverage Industry*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816677-2.00001-6>
- Pardo de Santayana, M. (2018). *TRABAJO FIN DE GRADO TÍTULO : NANOTECNOLOGÍA Y ALIMENTACIÓN*. http://innoace.eu/docs/Tarea3.2.3.MAAPH_EE.pdf
- Pinto, G., Díaz, F., & González, R. (2017). *Envases Activos Para Productos Alimentarios: Estudio de los Sistemas Autocalentables*. <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>

- Ponce, A. G., Ayala-zavala, J. F., Marcovich, N. E., Vázquez, F. J., & Ansorena, M. R. (2018). *Nanotechnology Trends in the Food Industry : Recent Developments , Risks , and Regulation*. 113–141. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811441-4/00005-4>
- Prieto-Hontoria, P. (2016). Innovación y tendencias alimentarias. *Contribuciones Científicas y Tecnológicas*, 41(141), 15–20.
- Ratti, C. (2018). *Hot air and freeze-drying of high-value foods : A review Hot air and freeze-drying of high-value foods : a review*. 8774(August). [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(00\)00228-4](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(00)00228-4)
- Reciteia, R., & Sebasti, J. (2014). Liofilización de alimentos. In *ResearchGate* (Issue June).
- Rodríguez Saucedo, R., Rojo-Martínez, G., Martínez Ruiz, R., Piña-Ruiz, H. H., Ramírez-Valverde, B., Vaquera Huerta, H., & Cong Hermida, M. (2014). Envases Inteligentes Para La Conservación De Alimentos. *Ra Ximhai*, 10(10), 151–173. <http://www.redalyc.org/pdf/461/46132135012.pdf>
- Rogelio, C., & Avila, M. (2017). Innovación tecnológica para la inocuidad y seguridad alimentaria. *ResearchGate*, October.
- Saari, U. A., Herstatt, C., Tiwari, R., Dedehayir, O., & Mäkinen, S. J. (2021). The vegan trend and the microfoundations of institutional change: A commentary on food producers' sustainable innovation journeys in Europe. *Trends in Food Science and Technology*, 107(July 2019), 161–167. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.10.003>
- Sandoval, C., & Ruiz, E. (2018). ECO-INNOVACIÓN EN INGENIERÍA DE ALIMENTOS SOSTENIBLE APLICANDO TÉCNICAS INTELIGENTES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA – ECOSVEG. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/326069130_ECO-INNOVACION_EN_INGENIERIA_DE_ALIMENTOS_SOSTENIBLE_APLICANDO_TECNICAS_INTELIGENTES_DE_EFICIENCIA_ENERGETICA-ECOSVEG
- Santeramo, F. G., Carlucci, D., De Devitiis, B., Seccia, A., Stasi, A., Viscecchia, R., & Nardone, G. (2018). Emerging trends in European food, diets and food industry. *Food Research International*, 104(October 2017), 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.10.039>
- Simms, C., Trott, P., Hende, E. van den, & Hultink, E. J. (2020). Barriers to the adoption of waste-reducing eco-innovations in the packaged food sector: A study in the UK and the Netherlands. *Journal of Cleaner Production*, 244, 118792. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118792>
- Southey, F. (2021). How can consumers be empowered to eat healthy and sustainable foods. *Food Navigator*. <https://www.foodnavigator.com/Article/2021/07/12/How-can-consumers-be-empowered-to-eat-healthy-and-sustainable-foods>

- The Food Tech. (2021). *Productos plant-based: más que una mega tendencia*.
<https://thefoodtech.com/columnistas/productos-plant-based-mas-que-una-mega-tendencia/>
- Transforma alimentos. (2018). *Cero Pérdida de Materia Prima en la Agroindustria*.
http://transformaalimentos.cl/assets/docs/documentos/transformaalimentos_cero_perdidas_en_la_agroindustria_informe_de_diagnostico.pdf
- Trejo, A., Onrubia, M., Pintado, C., Ferro, S., & Investigaciones, C. De. (2020).
*MANUAL PRÁCTICO DE APLICACIÓN DE ALTAS PRESIONES
HIDROSTÁTICAS*. 1–17. http://innoace.eu/docs/Tarea3.2.3.MAAPH_EE.pdf

8. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta consumidores



Universidad de Chile

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas

Departamento de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química

Encuesta a consumidores

Hola, mi nombre es Constanza Ruiz Bustos estudiante de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad de Chile. Actualmente, me encuentro haciendo un estudio en tendencia de alimentos y para ello me sería de mucha ayuda que respondieras algunas preguntas acerca de las características que buscas a la hora de elegir tus alimentos.

La información entregada será utilizada como investigación académica y será de gran utilidad para este estudio.

Muchas gracias.

I. Datos personales

Sexo:

Edad:

Región:

Ciudad:

Comuna:

- ¿En qué nivel socioeconómico te encuentras?
 - a. Bajo - Nivel de ingreso promedio entre \$324.000 o menos
 - b. Medio bajo - Nivel de ingreso promedio entre \$324.000 y \$562.000
 - c. Medio - Nivel de ingreso promedio entre \$562.000 y \$899.000
 - d. Medio alto - Nivel de ingreso promedio entre \$899.000 y \$1.360.000
 - e. Alto - Nivel de ingreso promedio entre \$1.360.000 y \$1.986.000
 - f. Muy alto - Nivel de ingreso promedio entre \$1.986.000 y \$2.739.000
 - g. Otro

II. Preferencias de alimentos

1. A la hora de elegir tus alimentos, ¿Te fijas en que ellos sean nutritivos para tu salud?

Si ___ No ___

2. ¿Prefieres alimentos que sean menos procesados? (Que utilicen alguna tecnología en especial, como pasteurización en frío)

Si ___ No ___

3. Estás dispuesto/a a pagar más por alimentos que sean beneficiosos para tu salud?

Si ___ No ___

4. Cuando eliges tus alimentos, ¿Eres consciente de donde provienen, su producción, etc.?
Si ___ No ___
5. En tu dieta, ¿Prefieres alimentos que sean sustentables y que respeten el medioambiente?
Si ___ No ___
6. ¿Sabes qué son las etiquetas ecológicas?
Si ___ No ___
7. Si tu respuesta fue "Si" a la pregunta anterior, ¿Consumes habitualmente alimentos con ese tipo de etiquetas?
Si ___ No ___ No, pero me gustaría hacerlo ___
8. Al elegir tus alimentos, ¿En qué te fijas principalmente? (La característica más importante. Ejemplo: que tengan menos sellos, el tipo de proceso, entre otros.)

Anexo 2: formula muestreo aleatorio simple

$$n = \frac{Npq}{\frac{(N-1)E^2}{Z^2} + pq}$$

Donde:

- n: tamaño de muestra
- N: tamaño de la población
- Z: Nivel de confianza
- p: posibilidad de ocurrencia de un evento
- q: posibilidad de no ocurrencia de un evento, q=1-p
- E: error de estimación

n= tamaño de muestra

Anexo 3. Encuesta innovación de empresas.



Universidad de Chile

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéutica

Departamento de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química

Encuesta sistema de innovación en empresas de alimentos

Buenos días/Buenas tardes, soy egresada de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad de Chile y estoy desarrollando un estudio acerca de los sistemas de innovación en empresas de alimentos, en conjunto con el Centro Tecnológico para la Innovación de Alimentaria (CeTA)

Cabe destacar que la información entregada será utilizada como investigación académica y será de gran utilidad para este estudio.

Desde ya, muchas gracias.

Nombre de la empresa: _____

Rubro _____

Región/comuna: _____

Tamaño de la empresa:

Grande ___ Pequeña ___ Mediana ___ Micro ___

Innovación de productos

La innovación representa una idea nueva que, cuando se implementa, conduce a un proceso, producto, servicio o tecnología más eficaz. La innovación ofrece mejores soluciones que satisfacen las necesidades del mercado, ya sea avanzadas, no abordadas o existentes.

- **Innovación de producto:** puede ser un producto nuevo o mejorado que tenga una ventaja en comparación a la competencia.
 - **Innovación de proceso:** adaptación de las líneas de producción existentes con la implementación de nuevas tecnologías que permitan la creación de nuevos productos.
1. Durante los últimos 5 años, su empresa introdujo algunas de las siguientes modificaciones:
- Uso de nuevas tecnologías para sus productos SI ___ NO ___
 - Cambios o mejoras en los sistemas de procesamiento SI ___ NO ___
 - Uso de nuevas tecnologías para sus productos y Cambios o mejoras en los sistemas de procesamiento SI ___ NO ___

Si la respuesta es SI para cualquiera de las preguntas anteriores, pase a la siguiente pregunta:

2. La innovación se hizo con el objetivo de:

- Mejorar parámetros de producción (como tiempo, costos, entre otros.) ____
- Crear nuevo producto para el mercado ____
- Mejorar productos que ya tenía su empresa ____

Si la respuesta es SI para los productos, pase a la siguiente pregunta:

- ¿Qué tipo de productos es nuevo o mejorado en su empresa?
-

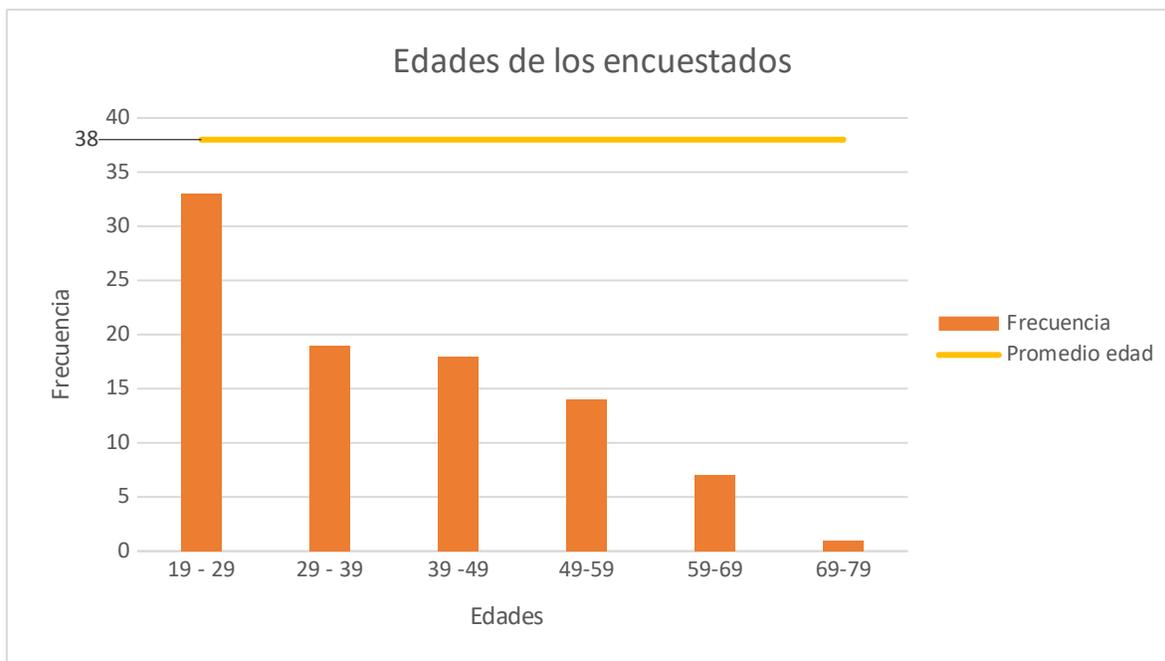
- ¿Qué tipo de tecnología de innovación utiliza en su empresa? (Por ejemplo: liofilización, Altas Presiones Hidrostáticas, entre otras)
-

- La innovación de producto fue:
 - A. Nueva para su empresa ____
 - B. Nueva para el mercado ____

Anexo 4. Materia prima que se puede utilizar con cada tecnología.

	Frutas	Vegetales	Carnes	Productos del mar	Productos lácteos	Granos	Harinas
Altas presiones hidrostáticas	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Nanotecnología	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Liofilización	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO
Envasado activo	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Envasado inteligente	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Envasado bioactivo	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO

Anexo 5. Edades de los participantes de la encuesta.



Anexo 6. Nivel socioeconómico de los participantes de la encuesta.



Anexo 7. Descripción de las empresas encuestadas.

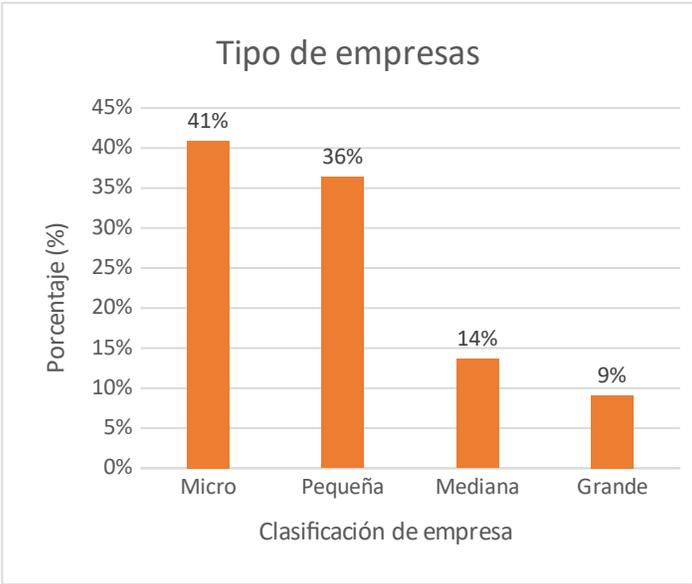
Logo	Nombre empresa	Tamaño empresa	Tipo de productos que realizan	Tipos de productos nuevo o mejorado
	Nativ for life	Mediana	Productos liofilizados	Maqui, crammerrie y ciruela liofilizada
	Ovotur	Pequeña	Productos hechos en base a huevo	Núcleos de pastelería exportables, sin harina ni azúcar, agua alcalinizante, mayonesa, salsas bajas en calorías
	Green Beats	Pequeña	Jugos prensados en frío	Jugos naturales hechos con HPP
	Pow Foods	Micro	Productos veganos	Chorizos y salchichas en base a proteínas vegetales
	Williwaw foods	Micro	Snacks en base a piel de salmón	Salmon Crackerlet
	Quelp	Micro	Productos elaborados en base a algas	Mejorar formulaciones en sustitutos cárnicos en términos de calidad nutricional y sensorial

	KURÜ-KO	Micro	Alimentos saludables	pate de legumbres poroto negro
	Casona El Monte	Pequeña	Alimentos saludables	Productos en base a espirulina
	Sabores	Mediana	Saborizantes y aditivos	-
	Artisan (vegurt)	Pequeña	Yogurt vegetal	Yogurt vegetal
	Vegusta	Pequeña	Productos en base a plantas	Vegan roll rellena de queso y jamón vegano y hamburguesas de proteína de arveja
	The Wild Foods	Mediana	Barritas de proteínas veganas	Soul Bar
	Mepiache	Pequeña	Helados premium	Estandarización de helados premium

	Cormo	Micro	Sal gourmet	Sal en base a tallos de betarraga
	Nutrartis	Pequeña	Suplementos alimentarios	Producto con adición de espesante para extender vida útil
	Epullen	Pequeña	Alimentos sin gluten y veganos	Alimentos sin gluten aptos para veganos
	Coca Cola	Grande	Bebidas	Innovación constante como Coca Cola zero o Aquarius
	Nutrapharm	Grande	Suplementos alimentarios	Productos para calambres, para bajar de peso que atrapa grasas, entre otros
	Equusmilk	Micro	Leche de burra en polvo	Leche liofilizada
	Amarea	Micro	Snacks de algas	Snack hecho 100% de algas

	Capi SpA	Micro	Cereales en base a legumbres	Nuevo
	Inversiones Haeble	Micro	Cerveza	La elaboración de Cerveza y la utilización de Bagazo para crear nuevos productos.

Anexo 8. Tamaño de empresa de los encuestados



Anexo 9. Tipo de innovación que realizaron las empresas

