

**Propuesta de métodos de testeo para validar la intensidad de compra de un prototipo de producto derivado  
de lactosuero producido por la empresa Delyosos SAS.**

**Presentado por**

**Juan Carlos Vergara López**

**Trabajo de grado para obtener el título de Tecnólogo en Gestión Industrial**

**Asesora**

**Ángela Mayellis Melo Hidalgo**

**Magister en Administración con Énfasis en Finanzas**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD**

**Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios, ECACEN**

**Tecnología en Gestión Industrial**

**Medellín**

**Junio 2020**

## Resumen

El PIE 021 de 2019 denominado “*Aprovechamiento del lactosuero para el desarrollo de un prototipo en la empresa Delyosos SAS*”, fue diseñado en el marco del Convenio de Cooperación Interinstitucional celebrado entre la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD y la Cámara de Comercio de Medellín - CCM, con el fin de aunar esfuerzos para apoyar el fortalecimiento y sostenibilidad de las microempresas vinculadas al clúster de derivados lácteos de Antioquia.

Delyosos SAS., es una empresa dedicada a la producción de queso y arequipe, que ha identificado la necesidad de competir en el mercado actual ampliando su portafolio a partir del desarrollo de nuevos productos, con el aprovechamiento del lactosuero que actualmente desperdicia. Éste es un subproducto líquido derivado de la precipitación de la caseína durante la fabricación del queso que representa aproximadamente el 80% del volumen de la leche y que es considerado, desde el punto de vista de la sustentabilidad, una materia prima potencial para la fabricación de nuevos productos.

La empresa pretende desarrollar un prototipo de producto fundamentado en procesos de innovación, a partir del aprovechamiento del lactosuero generado por la empresa Delyosos SAS. Para esto se está aplicando la metodología Design Thinking que permitirá co-crear mediante talleres, un nuevo producto que supla las necesidades del cliente, aprovechando el conocimiento de los empresarios y sus empleados. Se espera que el proyecto aporte a la competitividad y sustentabilidad de Delyosos SAS, mediante el desarrollo creativo y técnicamente viable de un nuevo producto.

Siguiendo la metodología Design Thinking, este proyecto se enfocará en la segunda fase del PIE 021 de 2019, la cual corresponde a las estrategias de testeo que permitirían al empresario evaluar la intención de compra del producto diseñado, obteniendo información respecto a la

percepción de los clientes sobre las características del prototipo.

### **Palabras Clave**

Entrevista, encuesta, lactosuero, pensamiento de diseño, testear.

## Abstract

The PIE 021 of 2019 called "Use of the whey for the development of a prototype in the company Delyosos SAS", it was designed in the framework of the Interinstitutional Cooperation Agreement made between the National Open and Distance University - UNAD and the Chamber of Commerce of Medellin - CCM, in order to join efforts to support the strengthening and sustainability of the micro enterprises linked to the cluster of dairy products of Antioquia.

Delyosos SAS, is a company dedicated to the production of cheese and caramel, which it has identified the need to compete in the current market by expanding its portfolio from the development of new products, with the use of the whey currently wasted. This is a liquid by-product derived from the precipitation of casein during the manufacture of cheese which represents approximately 80% of the milk volumen and is considered, from the point of view of sustainability, a potential raw material for the manufacture of new products.

The company seeks to develop a product prototype based on innovation processes, from the use of the whey generated by the company Delyosos SAS. To this end, the Design Thinking methodology is being applied, which will allow for the co-creation of a new product that meets the needs of the client through workshops, taking advantage of the knowledge of the entrepreneurs and their employees. It is expected that the project will contribute to the competitiveness and sustainability of Delyosos SAS, through the creative and technically viable development of a new product.

Following the Design Thinking methodology, this project will focus on the second phase of the PIE 021 of 2019, which consists of the testing strategies that would allow the entrepreneur to evaluate the purchase intention of the designed product, getting information regarding to the customers' perception of the characteristics of the prototype.

**Keywords:**

Interview, survey, whey,event, design thinking, testing.

## Contenido

Resumen .....	2
Palabras Clave .....	3
Abstract.....	4
Keywords:.....	5
Contenido.....	6
Lista de Figuras .....	9
Introducción.....	10
Planteamiento del Problema .....	11
1.1 Antecedentes del problema .....	11
1.2 Contexto donde se presenta el problema .....	11
1.3 Descripción del problema .....	12
1.4 Sistematización del problema .....	12
Justificación.....	14
Objetivos.....	17
3.1 Objetivo General.....	17
3.2 Objetivos Específicos.....	17
Marco conceptual y teórico .....	18
4.1 Marco Conceptual.....	18
4.1.1 Innovación .....	18
4.1.2 La innovación como estrategia .....	21

4.2	Marco Teórico.....	23
4.2.1	Metodología Design Thinking.....	23
4.2.2	Testeo del prototipo de producto con base en la Metodología Design Thinking .....	26
4.2.3	Métodos de testeo .....	27
4.3	Marco de antecedentes.....	28
4.4	Marco legal .....	30
4.4.1	Corantioquia.....	30
4.4.2	Legislación ambiental aplicable al sector de lácteos en Colombia.....	31
	Metodología de la Investigación.....	33
5.1	Tipo de investigación.....	33
5.2	Diseño metodológico .....	34
5.2.1	Diagnostico.....	34
5.2.2	Aplicación de la etapa testeo según la metodología Design Thinking.....	34
5.2.3	Métodos de recolección de información.....	34
5.2.3.1	Método Delphi .....	34
5.2.3.2	Entrevista .....	35
1.	Según el grado de estructuración:.....	36
2.	Según el número de personas entrevistadas:.....	37
3.	Según el momento de la aplicación: .....	37
	Diseño de la entrevista.....	39
	Cuestionario.....	39
5.2.3.3	Encuesta .....	40

Aplicación de Instrumentos y análisis de resultados .....	43
6.1 Informe – Bitácora de la investigación en la etapa de testeo .....	43
6.2 Aplicación de la metodología Delphi. ....	47
6.2.1 Ronda 1 de la metodología Delphi.....	47
6.2.2 Ronda 2 de la metodología Delphi.....	48
6.2.3 Ronda 3 de la metodología Delphi.....	49
6.4 Validación del instrumento encuesta .....	63
6.5 Análisis de resultados .....	64
Conclusiones.....	71
Bibliografía.....	73
Anexos .....	76
Anexo 1 Certificación.....	76
Anexo 2. Diseño de la encuesta para clientes .....	77
Anexo 3. Diseño de la encuesta para potenciales clientes.....	77
Anexo 4. Entrevistas realizadas.....	83



## Lista de Figuras

Figura 1. “Ciclo de vida del producto” .....	20
Figura 2: Fases del Design Thinking .....	26
Figura 3. Pasos para desarrollar la metodología Delphi .....	37
Figura 4. Planificación de la encuesta.....	44

## Introducción

El lactosuero es definido como la sustancia líquida obtenida por la separación del coágulo de la leche en la elaboración del queso, posee un alto valor nutritivo el cual incluyen proteínas, lactosa, minerales y vitaminas, pero aproximadamente el 80% del total de la leche utilizada en la industria quesera es eliminada como lactosuero, el cual retiene cerca de 55% del total de ingredientes de la leche.

Por un lado, el poder contaminante del lactosuero y por el otro su valor nutricional ha impulsado investigaciones que permitan su empleo en el desarrollo de ingredientes y productos alimenticios para aprovechar al máximo este residuo, evitar su desperdicio y con esto disminuir el impacto ambiental.

Actualmente la empresa Delyosos en Convenio de Cooperación Interinstitucional celebrado entre la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD y la Cámara de Comercio de Medellín - CCM, con el fin de aunar esfuerzos para apoyar el fortalecimiento y sostenibilidad de las microempresas vinculadas al clúster de derivados lácteos de Antioquia, tiene en desarrollado un prototipo a base de este lactosuero.

Durante el desarrollo del presente trabajo presentaremos al empresario propuestas de métodos de recolección de información para la realización de testeos, los cuales consistirán en la entrevista con su respectivo procedimiento, un focus group dirigido a personas que desenvuelvan en el área de alimentos y la metodología del desarrollo de una encuesta dirigida al público en general que aplicadas ayudarán al empresario a validar la intención de compra del prototipo de producto que se derive del lactosuero.

## **Planteamiento del Problema**

### **1.1 Antecedentes del problema**

La industria láctea, genera una alta cantidad de desechos sólidos y líquidos a partir de los procesos de producción de los derivados lácteos. El aumento en la demanda de productos lácteos a nivel mundial ha llevado al enorme crecimiento del sector lácteo, que repercute en una mayor liberación de sustancias tóxicas en las reservas de tierra o agua. A nivel mundial, cada año se liberan al medio ambiente entre 4 a 11 millones de toneladas residuos lácteos, lo que representa un grave peligro para la biodiversidad ( Ahmad, y otros, 2019) .

### **1.2 Contexto donde se presenta el problema**

Delyosos SAS es una empresa industrial del sector alimentos dedicada a la transformación de leche en productos derivados. Ubicada en el municipio Santa Rosa de Osos al norte del Departamento de Antioquia. Como parte de la implementación de proyectos de mejora en la empresa Delyosos SAS, se ha identificado la necesidad de diversificar el portafolio de productos lácteos, teniendo en cuenta que actualmente ofrece al mercado arequipe y queso tipo mozzarella.

Delyosos SAS se encuentra en una etapa de madurez en la que es necesario innovar en procesos o productos para continuar creciendo e impactar nuevos mercados sin afectar negativamente el medio ambiente. Un aspecto importante para la empresa es la aplicación de métodos para identificar oportunidades de negocio a través del desarrollo de productos nuevos o la mejora de los existentes, con el aprovechamiento de su principal subproducto, el lactosuero.

El lactosuero es un subproducto líquido obtenido después de la precipitación de la caseína durante la elaboración del queso, es el subproducto más abundante de la industria láctea,

que representa aproximadamente el 80% del volumen de la leche (Morais, y otros, 2014). Este subproducto industrial, es una amenaza real para el medio ambiente, debido a su alto contenido en materia orgánica, siendo los altos niveles de lactosa altamente contaminante por su capacidad para actuar como sustrato de fermentación microbiana (Ramírez, 2012); además de que por su contenido graso, forman una película en la superficie del agua que dificulta la transferencia de oxígeno y, posteriormente, llevan a los animales y plantas acuáticos a condiciones difíciles de supervivencia ( Ahmad, y otros, 2019). El problema más importante del suero lácteo es su demanda bioquímica de oxígeno (DBO), que varía de 35,000 a 55,000 mg / L. Así, cerca de 0,25 a 0,30 litros de suero sin depurar equivalen a las aguas negras producidas en un día por una persona (Ganju & Gogate, 2017). Por esta razón, existe una alta preocupación por una producción limpia y las políticas gubernamentales son cada vez más estrictas al respecto.

### **1.3 Descripción del problema**

A su vez, el desarrollo de nuevos productos con el aprovechamiento de los subproductos es un asunto que toma cada vez mayor relevancia en los ámbitos de competitividad, visibles en la industria láctea, hacia el logro de beneficios que se generan por medio de la maximización de los recursos conducentes al logro de la sostenibilidad y competitividad, en este orden de ideas, se propone el reciclaje del lactosuero que actualmente la empresa Delyosos SAS subutiliza, para innovar en su proceso productivo.

### **1.4 Sistematización del problema**

A través de la ejecución de la metodología propuesta en el PIE 021 de 2019, se han llevado a cabo hasta el momento, actividades que dan cumplimiento a las fases de la metodología Design Thinking: empatizar, definir, idear y prototipar, se hace necesario dar continuidad con el testeado del prototipo que el empresario desee fabricar para ser evaluado en un mercado objetivo

que él mismo defina.

En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación, teniendo como precedente las fases de la metodología Design Thinking antes mencionadas: ¿Cuáles son los métodos de testeo apropiados para un prototipo de producto a base de lactosuero elaborado por la empresa Delyosos SAS?

Para responder a dicho interrogante, en este trabajo se desarrollará la fase del testeo como lo indica la metodología abordada.

### **Justificación.**

Colombia está catalogado como uno de los grandes productores de leche en América Latina, ocupando el cuarto lugar con una producción aproximada a los 7.000 millones de litros de leche al año.

En Colombia esta producción representa el 24.3% del producto interno bruto agropecuario, lo que origina alrededor de 700.000 empleos según cifras del Ministerio de Agricultura.

Los departamentos de Colombia que se consideran como mayores productores de leche son Cundinamarca, Antioquia y Boyacá (Pineda, 2018).

Empresas del clúster de derivados lácteos de Antioquia, evidencian en la gestión ambiental y en el desarrollo de productos, necesidades puntuales que han sido asumidas como retos que requieren alternativas de solución por parte del sector para el crecimiento y fortalecimiento empresarial; en este sentido y considerando la importancia del sector lácteo en la economía antioqueña, se hace indispensable que aprovechando el convenio interinstitucional entre Cámara de Comercio de Medellín y UNAD, se lleve a cabo un plan de trabajo que permita la transferencia de conocimiento para el aprovechamiento óptimo de lactosuero en la empresa Delyosos SAS.

El lactosuero es un subproducto con un gran potencial para generación de componentes con valor agregado en la industria alimentaria dado el alto valor nutricional que posee, sin embargo, en la mayoría de las fábricas queseras en Latinoamérica, solo se aprovecha una pequeña cantidad de lactosuero para la alimentación animal, y el resto se vierte en efluentes, lo que genera gran contaminación ambiental (Ramírez-Navas, 2012). Dado el alto desaprovechamiento y mal manejo que se le da actualmente a este subproducto, resulta importante evaluar alternativas viables para su transformación en productos de mayor valor

agregado. Lo cual permitirá incentivar la recolección y uso del este subproducto en miras a una producción sustentable, integrando aspectos económicos, sociales y ambientales. Muchas investigaciones se han desarrollado para encontrar diferentes aplicaciones industriales para lactosuero, con el fin de transformarlo en un producto de mayor valor comercial. Entre ellas se pueden destacar los hidrolizados de proteínas, los concentrados de proteínas, producción de biomasa, bioplásticos y biocombustibles, entre otros ( Ahmad, y otros, 2019; Ganju & Gogate, 2017).

En las industrias lácteas colombianas, es importante no sólo incentivar y crear una cultura para el manejo apropiado y el aprovechamiento del lactosuero, considerando las características bromatológicas del mismo, los costos de producción, adecuación de la planta y las tendencias del mercado según la región. Así, este proyecto busca brindar un acompañamiento a la empresa Delyosos S.A.S. de Santa Rosa de Osos, en el desarrollo de un prototipo de producto mediante la aplicación de la metodología Design Thinking, para el aprovechamiento del lactosuero generado, que aporte a su sustentabilidad y competitividad.

La metodología Design Thinking involucra la participación del empresario y sus empleados y en este ejercicio académico, se realizará con el apoyo de la comunidad académica Unadista, mediante acciones de co-creación con el propósito de definir un nuevo producto originado por el aprovechamiento de los residuos de la cadena productiva de la empresa. La información generada a partir de este accionar será conocimiento que alimenta la capacidad instalada de la empresa y servirá como herramienta para tomar medidas tendientes a la mejora o aprovechamiento óptimo de las condiciones bajo nuevos retos.

En esta segunda fase del PIE 021 de 2019, se buscará brindar apoyo y acompañamiento a la empresa Delyosos S.A.S. de Santa Rosa de Osos, donde se enfatizará en la fase del testeo del Design Thinking para proponer metodologías que el empresario emplearía para identificar la

aceptación que tendrá en el mercado el prototipo de producto que se ha desarrollado a base del residuo lactosuero.



## Objetivos

### 3.1 Objetivo General

Proponer métodos de testeo para validar la intención de compra de un prototipo de producto derivado de lactosuero producido por la empresa Delyosos SAS.

### 3.2 Objetivos Específicos

- Brindar apoyo al desarrollo de la etapa de testeo del PIE 021 de 2019, a través de investigación bibliográfica.
- Diseñar una entrevista para ingenieros de alimentos con el fin de obtener información primaria sobre el uso de lactosuero en la producción de alimentos derivados.
- Conceptuar sobre estrategias de testeo aplicables a la empresa Delyosos SAS, que permitan evaluar la intención de compra del prototipo de producto en un mercado objetivo.

## **Marco conceptual y teórico**

### **4.1 Marco Conceptual**

A raíz de los cambios que se han venido presentando en el mundo durante las últimas décadas, producto de fenómenos como: la globalización, avances en las tecnologías de la información y la comunicación, políticas económicas, novedosos modelos de negocio, diversidad cultural, preservación del medio ambiente, entre otros factores de cambio; las empresas se encuentran en un entorno caracterizado por los altos niveles de competitividad.

Tal vez pueda resultar más sencillo planear las actividades de una empresa en el marco de lo esperado, ejecutar acciones en consecuencia y lograr resultados previsibles. Sin embargo, este es un pensamiento desfasado de las situaciones a las cuales se enfrentan las organizaciones colombianas en la actualidad, puesto que los factores de cambio afectan las dinámicas tradicionales al interior de las organizaciones, ya que han hecho que el mercado global sea más exigente en términos de rapidez e innovación en la respuesta a sus necesidades y por ende, las organizaciones requieren, de igual manera, cambios rápidos, aprender continuamente, nutrirse de lo externo, adaptarse y construir una cultura de cambio (Venaik & Midgley, 2019).

#### **4.1.1 Innovación**

La innovación se entiende como la “introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de una empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” ” (OECD Manual de Oslo, 2005, p.266). Se ha convertido en una necesidad para las empresas y en una herramienta útil para identificar los factores competitivos y oportunidades de negocio que la inducen a innovar.

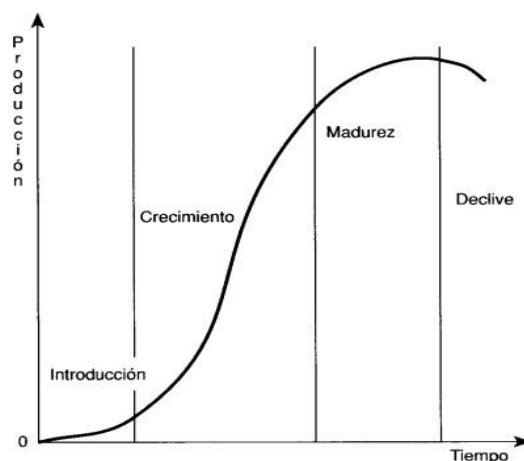
A continuación, se describen dos tipos de innovación obtenidos del Manual de Oslo (2005), con base en el impacto que esta genera en diferentes áreas de la empresa. La innovación administrativa se origina en la estructura organizacional y en los procesos administrativos y de gestión. Se fomenta desde el nivel jerárquico más alto, posterior al diagnóstico de la organización para la identificación de posibles problemas u oportunidades de mejora sobre la interacción en los lugares de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa. La innovación en la mercadotecnia supone un nuevo método de comercialización, presentación del producto, cambios en las estrategias de posicionamiento y/o promoción.

La anterior tipología se complementa con los siguientes tipos de innovación. La innovación tecnológica se refiere a los cambios en los productos, servicios y la tecnología de procesos de producción. Se origina en el nivel jerárquico bajo o técnico de la organización, con el apoyo de la gerencia. Las innovaciones tecnológicas del proceso productivo y de distribución, que implican cambios en las técnicas, los materiales y/o TIC, por lo general en busca de disminuir costos o incrementar la eficiencia. Esta tipología, no debe confundirse con la innovación tecnológica del producto, que corresponde a la creación de un nuevo producto o a una mejora técnica significativa de los componentes, materiales y uso del existente, con la intención de generar o adaptarse a las nuevas necesidades del mercado (Lazarou, E., Bernardes, R., Mendes, Felipe, Rossetto, D, 2019).

Las empresas deben identificar el momento indicado para llevar a cabo una estrategia de innovación de producto y/o proceso, por ello, es necesario traer a colación la teoría económica Ciclo de vida del producto desarrollada por Vernon (1972), quien sostiene que gran parte de las exportaciones de un país industrializado dependen del desarrollo de nuevos productos y procesos de producción. Las innovaciones de producto son más predominantes en las fases de introducción del producto y en la parte final de la fase de declive, permitiendo la generación de

nuevos productos. Las innovaciones de proceso son más dominantes en la fase de madurez buscando decrecimientos significativos en los costos o incrementos en la calidad. Estas fases, se observan en la figura 1 en relación con las variables producción y el tiempo.

Figura 1. “Ciclo de vida del producto”



Fuente: Tomado de: (Sánchez, 2015). Ciclo de vida de producto. Modelos y utilidad para el marketing. Anuario del Centro de la Universidad Nacional de Educación a Distancia en Calatayud, (21), 207-227.

La solución de problemas o el aprovechamiento de oportunidades incluyen la generación de ideas útiles y novedosas y su aplicación, aspectos que forman parte del proceso de innovación que comprende, una etapa de iniciación y otra de implementación, la primera se refiere a la concepción del problema, la reunión de información y la recolección de recursos necesarios para la adopción de la innovación; la segunda por su parte se refiere a la recolección de todos los

eventos y acciones para la modificación de la innovación y la organización. (Sánchez, 2015).

#### ***4.1.2 La innovación como estrategia***

La estrategia es “Un conjunto de acciones encaminadas a la consecución de una ventaja competitiva sostenible en el tiempo y defendible frente a la competencia, mediante la adecuación entre los recursos y capacidades de la empresa y del entorno en el cual opera y que satisfaga los objetivos de los múltiples grupos participantes en ella” (Munuera & Rodríguez, 2007).

Adicional a lo anterior, y considerando lo definido por Porter (1991), “la ventaja competitiva resulta principalmente del valor que una empresa es capaz de crear para sus compradores”. Alcanzar la competitividad en el contexto actual, implica que en la estrategia de la organización se involucre el concepto de innovación en los procesos y productos, en pro de incrementar la productividad del trabajo, el aprovechamiento de los recursos, reducción de costos, desarrollo y mejoramiento en la calidad de los productos. Así mismo y de acuerdo con Munuera y Rodríguez (2007) y Venaik y Midgley (2019), una estrategia de crecimiento a través de la innovación consiste en el desarrollo de productos, esta implica la incorporación de nuevas funciones o atributos al producto existente y mejorar la calidad o la expansión de la línea de productos con la creación y lanzamiento de nuevos productos.

De acuerdo con Lessen, Van Wassenhove, Pickard, Lenssen, y Fernando (2012), la sostenibilidad empresarial estratégica se puede definir como una postura que busca el reconocimiento de la organización en el entorno a partir de incorporación de tecnologías más competentes que busca la minimización de residuos originados en la producción que convergen con la suscripción de convenios de mutuo acuerdo y consentimiento de prácticas sostenibles con el fin de dar respuesta a las necesidades de los Stakeholders que pueden producir ganancias a mediano y largo plazo. Desde el punto de vista social, económico y administrativo se puede identificar diferentes líneas de actuación que permiten vislumbrar varios mecanismos de acción,

más específicamente en la gestión de riesgos diseñado nuevos instrumentos para los procesos de toma de decisiones, además de una buena administración de la cadena de suministro trabajando en conjunto con los proveedores para brindar productos y/o servicios integrales que logren satisfacer las verdaderas necesidades del cliente, elementó también propio de esta cadena.

Las fuentes de generación de ideas sobre nuevos productos pueden ser internas o externas a la empresa, inspiradas desde el empuje de la tecnología o debido a la demanda del mercado. Al interior de la empresa, la innovación como factor estratégico para la competitividad, se origina en el ser humano a través de ideas, creatividad y materialización. En este sentido, se requiere un cambio en el papel tradicional que desempeña el talento humano, como principal elemento diferenciador entre las organizaciones capaz de producir conocimiento. La obtención de colaboradores innovadores se convierte en un reto motivacional para el área de gestión del talento humano; por ejemplo, el poder participativo que se debe dar a sus colaboradores con el fin de que expresen sus ideas, el reconocimiento del resultado de su labor y la creación de tejido social en la organización que fortalezca el trabajo en equipo (Calderón, Naranjo, & Álvarez, 2010).

Los participantes en cada etapa de la innovación se caracterizan por sus comportamientos, clasificados en: generadores de ideas útiles o novedosas o creativos, aquellos que reconocen problemas o perciben oportunidades; promotores, promueven la solución y dan legitimidad; y los implementadores, facilitan el proceso formal, consiguen recursos, coordinan y monitorean. Es evidente la necesidad de incluir metodologías para la integración de los colaboradores en pro de diseñar creativamente nuevos productos (Venaik y Midgley, 2019).

## 4.2 Marco Teórico

### 4.2.1 Metodología *Design Thinking*

Design Thinking o pensamiento de diseño es una metodología creada por el diseñador industrial y director ejecutivo de IDEO, Tim Brown. Significa la transformación centrada en el hombre, con una gran dosis de observación directa que permite identificar el conocimiento experto con la finalidad de construir ideas funcionales. Como lo manifiestan Serrano y Blazquez (2015) el Design Thinking se trata de un “proceso participativo, fomentando la creatividad y la toma de decisiones (...), donde colaboran en la búsqueda de soluciones los empleados, los clientes los proveedores y profesionales interdisciplinarios”, con el fin de formular propuestas que permitan a la organización diferenciarse de sus rivales, captando la atención del mercado, acompañado de un sentido de calidad durante su producción, formalizando así una empresa con visión estratégica sostenible.

Una de las alternativas para la generación de nuevos productos en la industria alimentaria, es el aprovechamiento de los subproductos resultantes del proceso de producción, para la generación de productos de valor agregado, que permita alcanzar una producción sostenible y amigable con el medio ambiente. En este sentido el lactosuero es el coproducto más abundante de la industria láctea, que queda después de la precipitación y la remoción de la caseína de leche durante la elaboración del queso y la fabricación de caseína ( Ahmad, y otros, 2019). El lactosuero contiene principalmente lactosa, proteínas, minerales, vitaminas y grasa. La composición y tipo de lactosuero es muy variable ya que depende de muchos factores como el tipo de leche, tipo de queso elaborado y el proceso de tecnología empleado (Teixeira, Santos, Howell y Pimentel, 2019). En términos generales la lactosa es el principal componente nutritivo del lactosuero, con un contenido aproximado del 4,5 % (p/v), además de proteína (0,8% p/v), lípidos (0,1%) y minerales (0,8%) (Ramírez, 2012).

Según el tipo de queso que se fabrique y las enzimas utilizadas para la fabricación, el suero puede clasificarse en dos categorías principales como el suero dulce y el ácido. El suero dulce se produce durante la fabricación de queso tipo cuajo tras la precipitación de las proteínas por hidrólisis específica de la k-caseína, por coagulación enzimática, con pH próximo al de la leche inicial y sin variación de la composición mineral. Mientras que el suero ácido es un subproducto del proceso para la fabricación de ciertos productos lácteos ácidos tras la coagulación ácida o láctica de la caseína, presenta un pH cercano a 4,5 debido a la producción de ácido láctico y con un contenido de minerales de más del 80% de los minerales de la leche de partida (Ganju & Gogate, 2017).

Las proteínas del suero son una mezcla heterogénea de proteínas globulares con excelentes propiedades nutricionales, que consisten principalmente de 5 fracciones proteicas principales:  $\beta$ -lactoglobulinas,  $\alpha$ -lactalbuminas, glicomacropéptidos, peptonas de proteosa e inmunoglobulina. Dichas proteínas parecen ser responsables de las propiedades funcionales del suero, como la formación de espuma y la formación de gel. A diferencia de la caseína, las proteínas del suero se conocen como proteínas "rápidas" porque se vacían rápidamente del estómago y se entregan intactas al intestino delgado. Se cree que los compuestos biológicos encontrados en el suero de leche son responsables del efecto del suero en la salud (Pal, McKay, Jane, & Ho, 2019).

***Fases de la metodología Design Thinking.*** El desarrollo de la metodología Design Thinking implica sesiones de trabajo de mínimo 2 horas in-situ con el equipo de trabajo de la empresa; con ellos se trabajará bajo un diseño experimental con un solo grupo objeto de análisis; el cual será, el empresario y su grupo de trabajadores, que recibirán un tratamiento que para dicho caso será la implementación del Design Thinking; que se basa en fomentar la innovación de una forma eficaz y exitosa, donde al final se realizará la medición posterior, qué será el análisis del proceso



de co-creación, expresado en la variación de innovación dirigida a obtener un nuevo producto. Todo lo anterior se asocia a realizar un ejercicio de transferencia de conocimiento para los colaboradores de la empresa Delyosos.

La metodología tendrá el siguiente diseño para realizar el análisis al finalizar la intervención.

Esquema del diseño: G X O1, donde:

G: Grupo objeto de estudio (Empresario y empleados de la empresa del sector lácteo).

X: Tratamiento (Implementación de Design Thinking).

O1: Medición del tratamiento (variación en innovación – nuevo producto, después de Design Thinkig).

En pocas palabras, lo que se hará es tomar la empresa identificada o seleccionada por CCM, al interior de ella se define el grupo experimental (empresario y empleados) que participará en la implementación de Design Thinking orientada por la UNAD y, finalmente se realizará un análisis de nuevo producto propuesto para identificar el impacto de la metodología en la innovación para el aprovechamiento de subproductos.

Las fases por desarrollar en esta investigación se exponen en la figura 2.

Figura 2: Fases del Design Thinking



Fuente: adaptado de Serrano, M y Blazquez, P (2015). Design Thinking: Lidera el

presente. Crea el futuro. ESIC Editorial. Madrid.

A continuación, se explica el proceso de aplicación de la metodología Design Thinking, referenciando a los autores Serrano y Blazquez (2015). Inicia con la **empatía** hacia el cliente, comprendiendo sus necesidades y expectativas sobre un producto. Posteriormente, se **define** e identifica claramente el problema a atender, a partir de los recursos que tiene la empresa, las oportunidades de mejora de un producto existente o la creación de uno nuevo, con el propósito de **idear** las posibles alternativas de solución, desde las más simples a las más complejas, con la participación de un equipo de trabajo, considerando la caracterización bromatológica, los volúmenes de lactosuero generados, los equipos disponibles en la empresa, para conseguir diseñar en el menor tiempo posible los **prototipos** de nuevos productos construyendo maquetas, bocetos, modelos etc. Luego, es necesario **testear** que consiste en “repetir el ciclo hasta tener más información del usuario, usando el prototipo generado, modificándolo, volviéndolo a probar con más gente, y mejorándolo hasta llegar a su diseño final” (p.79). Finalmente, se implementa o produce el prototipo elegido como la mejor alternativa de solución para la empresa y los clientes.

#### ***4.2.2 Testeo del prototipo de producto con base en la Metodología Design Thinking***

El éxito de una empresa depende fundamentalmente de la demanda de sus clientes. Ellos son los protagonistas y el factor más importante que hacen que una empresa prospere o fracase.

Toda empresa que busque sostenerse en el mercado debe innovar y entregar a sus clientes productos confiables, de excelente calidad y que suplan las necesidades del consumidor, es importante aplicar métodos de testeo para identificar la aceptación del producto o servicio en el cliente potencial.

De acuerdo con Manuel S y Blázquez el testeo es:

Para obtener más información de un usuario debemos repetir un ciclo en varias ocasiones, modificando y adecuando el prototipo creado, aplicándolo a varias personas hasta llegar a un

producto final. Este proceso es importante ya que los cambios se hacen sobre el producto ya existente el cual se ha ido probando en la práctica.

La evaluación se entiende como atribuir o determinar el valor de algo o de alguien, teniendo en cuenta diversos elementos o juicios en este sentido, una evaluación es un juicio cuya finalidad es establecer, tomando en consideración un conjunto de criterios o normas, el valor, la importancia o el significado de algo.

La intención de compra se asocia a la preferencia por una marca o producto por encima del resto de las opciones competidoras. Es un dato declarativo por parte del público objetivo y, por tanto, no siempre se corresponde con las ventas reales, que reflejan el comportamiento y no la intención.

#### **4.2.3 Métodos de testeo**

Algunos de los métodos considerados para aportar a la estrategia de mercado de la empresa Delyosos SAS son los siguientes:

**4231 Entrevista.** Es un método de recolección de información donde se realiza una comunicación verbal entre dos personas que se conocen como entrevistador y entrevistado. La entrevista debe ser diseñada previamente en base a un objetivo de estudio, y debe ser planteada por el entrevistador "Según Kerlinger (1997), existen varios tipos de entrevista pero la de tipo estructurado es mejor que los cuestionarios auto-administrados para sondear dentro de un grupo de personas su comportamiento, sus intenciones, sus emociones, sus actitudes y sus programas de comportamiento

**4232 Focus group.** Se trata de una técnica de investigación que se utiliza para conocer con mayor profundidad al público al que se dirige un producto permitiendo explicar el tema que se investiga. En el Focus group se recoge información espontánea, auténtica y actualizada.

Abarca desde los gustos, las motivaciones de compra, la imagen de marca y las percepciones de

la competencia, entre otros aspectos. Permite entender las opiniones, las actitudes y las creencias de personas que forman parte del público objetivo del producto o servicio que se analiza.

**4.2.3.3. Encuesta.** Consiste en la recolección de datos mediante cuestionarios o entrevistas que se realizan de manera verbal o escrita, generalmente se realizan a más de una persona, ya que la intención es recolectar un gran número de datos que nos permita hacer un buen análisis e interpretación de datos y de esta forma tener una idea de la realidad para la sustentación de hipótesis y darle fundamentos a la investigación.

### **4.3 Marco de antecedentes**

Después de la revisión bibliográfica se encontró una cantidad importante de información literaria que habla sobre las múltiples aplicaciones que se le puede dar al lactosuero.

Méndez (2013), afirma que el suero que se obtiene después de la elaboración del queso contiene una alta cantidades de minerales como el potasio, calcio, fosforo, sodio y magnesio; vitaminas del grupo B, ácido ascórbico, así como un alto contenido de lactosa. Además, sus proteínas son de alto valor nutricional.

En la actualidad se han desarrollado prototipos de productos que son puestos en el mercado; estos prototipos de producto son sometidos a métodos de testeo como lo son entrevistas con expertos, focus group, encuestas y degustaciones, esto con el fin de validar la aceptación y la intensión de compra de los clientes potenciales. Méndez (2013) realizó estudios de testeo sobre productos que se obtienen después a partir del suero. En todos los testeos aplicados se concluye que los productos son de gran aceptación y que tienen un gran potencial en los mercados nacionales e internacionales.

Parra (2009), encontró que usualmente el lactosureo es compatible y se puede mezclar con jugos de frutas cítricas, por lo tanto, se puede destinar para la elaboración de diferentes tipos de bebidas refrescantes y fermentadas; estas bebidas se pueden producir a muy bajo costo debido a una de las materias primas que es el lactosuero y sería de gran acogida debido a su alto valor

nutricional.

El lactosuero contiene una alta fuente de proteínas la cual es muy beneficiosa para la industria alimentaria, ya que se puede aplicar para la construcción de una gran variedad de alimentos. Debido a que el lactosuero tiene un alto contenido de lactosa, es apto para mejorar textura, sabor y color al momento de mezclarse con productos alimenticios, lo que aumenta la calidad de estos.

Desde épocas muy antiguas se le han recuperado las proteínas del lactosuero obteniendo el quesillo; esto proceso se hace mediante el calentamiento de este residuo, esta proteína que se recupera del lactosuero también puede ser usada para la elaboración de una gran variedad de alimentos como ensaladas, sopas, productos cárnicos y helados etc. El lactosuero ácido se usa para la elaboración de quesillo un producto que es aceptado para la exportación. En Medellín y en el oriente antioqueño, existen varias empresas que producen grandes cantidades de queso fresco, generando alrededor de 3.684.000 de lactosuero por día (Londoño, 2006).

Kochi (2017), en su tesis plantea crear una línea de productos a base de la proteína concentrada del lactosuero enriqueciéndola con quinua. Queriendo argumentar más ampliamente los aspectos nutricionales, recopila información mediante una entrevista realizada al experto nutricionista Joseph Dávalos, donde menciona que el factor más importante en una bebida es el grado de absorción que puedan tener las fuentes proteicas.

Ya que el suero de leche posee una absorción rápida lo hace ideal para combinar con productos de absorción lenta, en este caso la quinua; una bebida a base de lactosuero es ideal para consumirla después de una sesión de entrenamiento debido a su absorción rápida de proteína.

Kochi (2017), convoca a un grupo de personas que acuden a gimnasios como mínimo 3 veces a la semana las cuales consumen suplementos proteicos, concluyendo que la mayoría de

estos deportistas han consumido proteínas de suero de leche.

Se encuestan 400 personas pertenecientes al público objetivo, donde se plasma la intención de compra después de mostrar la composición nutricional, del suplemento proteico derivado del lactosuero, concluyendo que un alto porcentaje del público estaría dispuesto a comprarlo.

Endara (2002), propone la elaboración de una bebida con sabor a mango a base e lactosuero y para aprobar su aceptación realiza una encuesta en puntos de venta, concluyendo que la aceptación y el agrado por este producto es del 62%, en esta encuesta también se concluye que la mayoría de las personas que consumen leches saborizadas, se basan más en el precio que en la calidad, lo que significa que usando el lactosuero en las leches saborizadas, se podría bajar el costo del producto, atrayendo un mercado que se encuentra en la clase media.

Ortiz (2012), a través de su trabajo académico estudia la viabilidad para instalar una planta para el tratamiento del lactosuero para la producción de bebidas hidratantes dirigida a personas que hacen deportes en edades comprendidas entre los 15 y 50 años.

Después de realizar una encuesta la cual contiene una pregunta cuyo objetivo es determinar la disposición de compra de un producto a base de lactosuero. la muestra indica que un 84% de los encuestados están dispuestos a consumir la bebida a base de lactosuero esto indica que los productos derivados o producidos en base al lactosuero son de gran aceptación al público.

#### **4.4 Marco legal**

##### **4.4.1 Corantioquia**

La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (Corantioquia), es una entidad pública y de orden nacional, con patrimonio propio, personería jurídica y autonomía administrativa y financiera, integrada por ochenta municipios cuyos territorios se localizan en las

vertientes y tierras tributarias del Cauca Antioqueño y la cuenca del río Medellín, Porce, Nechí, así como parte del Magdalena antioqueño.

El Ministerio del Medio Ambiente de Colombia, a partir de la Ley 99 de 1993, dispuso la creación de Corantioquia, con el fin de garantizar la gestión de proyectos y actividades para cuidar los recursos naturales, de los Municipios del Departamento de Antioquia (CORANTIOQUIA, 2016).

#### ***4.4.2 Legislación ambiental aplicable al sector de lácteos en Colombia***

La Constitución Política de Colombia - 1991, marco legal de carácter supremo y global que recoge gran parte de los enunciados sobre el manejo y conservación del medio.

La normatividad vigente de usos y vertimientos de agua aplicada al sector comprende:

Ley 9 DE 1979: Por el cual se dictan medidas sanitarias.

Ley 914 DE 2004: Por la cual se crea el Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino.

Decreto 2437 de 1983: Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9a de 1979, en cuanto a producción, Procesamiento, transporte y Comercialización de la leche.

Decreto 0616 de 2006: Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendi, importe o exporte en el país.

Resolución 0012 de 2007: Por la cual se establece el Sistema de Pago de la Leche cruda al Productor, diseñado por la Unidad de Seguimiento de precios en Excel.

Decreto 1076 de 2015 Capítulo 4. Registro de usuarios del recurso hídrico. Establece todo lo relativo a permiso para aprovechamiento o concesión de aguas, normas específicas para los diferentes usos dados al recurso hídrico. Deroga el decreto 1541 de 1978. Igualmente se deroga el decreto 303 de 2012 que reglamento parcialmente el artículo 64 del Decreto -

Ley 2811 de 1974., en relación con el registro de usuarios del recurso hídrico.

Decreto 1076 de 2015 Capítulo 6 Tasas por utilización del agua. Por el cual se reglamentó el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones. Deroga el decreto 155 de 2004.

Ley 373 de 1997. Fija obligaciones sobre ahorro y uso eficiente de agua a quienes administran y/o usan el recurso hídrico.

Específicamente, los siguientes Decretos se relacionan con las restricciones existentes sobre los vertimientos:

Decreto 1076 de 2015: Capítulo 3 Ordenamiento del recurso hídrico y vertimientos. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Deroga el decreto 3930 de 2010. Deroga partes del decreto 1594 de 1984 que no había sido derogados por el 3930.

Resolución 631 de 2015. Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones".

Decreto 1076 de 2015. Capítulo 7 Tasas retributivas por vertimientos puntuales al agua. Por el cual se reglamentó la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones. Deroga el Decreto 2667 de 2012.

Resolución 1207 de 2014. Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas.



## Metodología de la Investigación

### 5.1 Tipo de investigación

En el marco del convenio firmado entre CCM y la UNAD, se estableció un plan de acción con una línea dedicada al clúster lácteo de Antioquia, enfocada al sistema de innovación y desarrollo de producto, que involucra la ejecución paralela de una estrategia de sostenibilidad empresarial, fundamentada en el desarrollo de procesos de innovación, para eso se aplicará la metodología Design Thinking que a través de talleres de co-creación los empresarios y sus empleados, deberán definir un nuevo producto originado por el aprovechamiento de los residuos de la cadena productiva de la empresa, de esa manera se mitiga y disminuye la contaminación al medio ambiente y el valor a invertir en un plan de tratamiento de residuos. Esta fase se debe realizar con el apoyo de un experto en ingeniería de alimentos la formulación de un proyecto que permita responder a una necesidad específica de la empresa. Igualmente, el entregable de esta etapa del modelo implica realizar procesos de costeo, imagen de producto y validación y proyección en el mercado.

Considerando que el objeto de este proyecto de investigación es “*proponer métodos de testeo para validar la intención de compra de un prototipo de producto derivado de lactosuero producido por la empresa Delyosos SAS.*”, que aporten a la estrategia de mercado de la empresa elegida como beneficiaria del convenio interinstitucional firmado entre la CCM y la UNAD, se optó por el tipo de investigación *Estudio de Caso* el cual es pertinente para el desarrollo de un sistema de innovación y desarrollo de producto dado que permite trabajar con una organización específica, exponer el problema de investigación, identificar los medios para resolverlo y brindar alternativas de solución (APA, 2010, p.29).

La modalidad investigativa estudio de caso con una sola medición, es un diseño preexperimental que involucra aspectos descriptivos y explicativos, utilizando información cualitativa y cuantitativa, como se expone en la sección 5.2. *Diseño metodológico*. No obstante, este tipo de investigación “*analiza una*

*unidad específica de un universo poblacional”* (Bernal, 2006, p.121); por lo tanto, no requiere de asignación aleatoria de sujetos participantes.

## **5.2 Diseño metodológico**

### **5.2.1 Diagnostico.**

En primera instancia se realizará una visita de diagnóstico en la empresa, donde se conocerá el proceso de producción, los volúmenes de lactosuero generados y la maquinaria con que la empresa cuenta, para el posible proceso de transformación que se le puede aplicar al lactosuero.

### **5.2.2 Aplicación de la etapa testeo según la metodología *Design Thinking*.**

En la etapa de testeo, se pretende proponer métodos para la validación de la intención de compra de un prototipo de producto derivado de lactosuero producido por la empresa Delyosos SAS, tales como:

- Entrevista a expertos.
- Encuestas.
- Metodología Delphi.
- Degustación.

### **5.2.3 Métodos de recolección de información.**

#### **5.2.3.1 Método Delphi**

El método Delphi es un instrumento, que se utiliza en la implementación de pequeñas y grandes investigaciones, el método se utiliza para hacer predicciones y ayudar a la toma de decisiones.

Es un proceso donde converge un grupo de expertos en diferentes formaciones con el fin de obtener un consenso frente a una temática o problema en común. La metodología puede manejar una gran cantidad de información eliminando aquellos datos que no son útiles,

ofreciendo soluciones y respuestas confiables que pueden ser usados por los distintos agentes involucrados, es un método iterativo y estructurado el cual se aplica por fases. Donde diseñamos una encuesta que luego es distribuida a los expertos los cuales responden luego se analizan las conclusiones y basado en ellas se vuelve a aplicar en una segunda interacción con una encuesta igual o diferente enviada a los mismos expertos, se realizan las interacciones necesarias hasta obtener la conclusión que se desea.

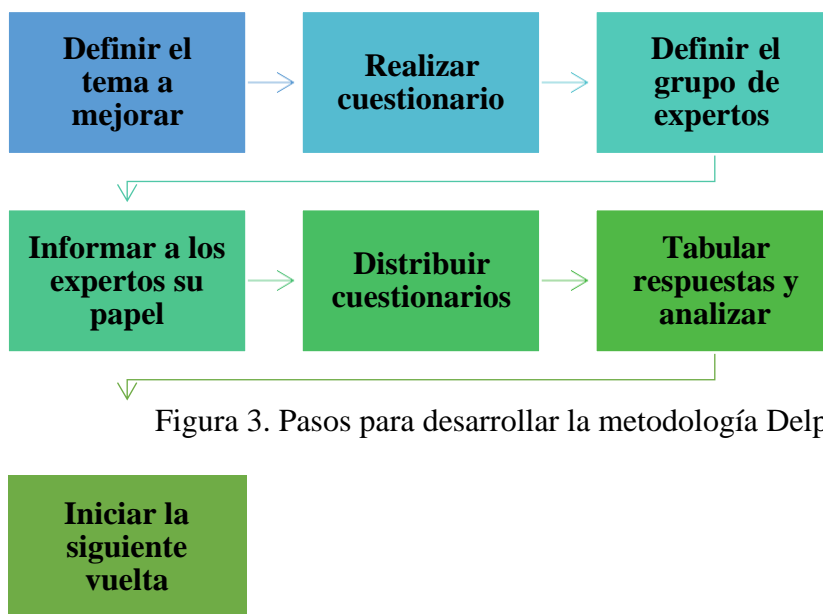


Figura 3. Pasos para desarrollar la metodología Delphi

Fuente: Adaptado de documento Metodo Delphi

### 5.2.3.2 Entrevista

La entrevista es una técnica de recolección utilizada en procesos de investigación, Por su naturaleza flexible, se considera que a través de la entrevista se pueden obtener más y mejor información que la que se derivaría de un cuestionario (Murillo, García, Martínez, & Sánchez, S.F.)

En la entrevista, el investigador puede explicar de forma personal el tema que será tratado en la investigación y así recolectar datos importantes para la misma, las preguntas que se harán en la entrevista irán enfocadas al cumplimiento de los objetivos a desarrollar en la investigación.

Este método permite al investigador obtener datos concretos y además le permite tener un diálogo con el entrevistado logrando así percibir sus actuaciones frente a las preguntas.

“La entrevista es la técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando” (Murillo, García, Martínez, & Sánchez, S.F.).

Uno de los papeles fundamentales en la entrevista es la planificación de esta, pues esto hace que la información que se recoja sea útil y valiosa para la investigación, el otro papel importante lo juega el entrevistador, pues de él depende el desarrollo óptimo de la entrevista y la confiabilidad de los datos recolectados.

La entrevista es desarrollada con base en distintos criterios de clasificación de los cuales se derivan distintas clases de tipologías; los criterios que encierra la entrevista son tres: según el momento (inicial, de desarrollo y final), según el grado de estructuración (Estructurada, semiestructurada y no estructurada) y según el número de participantes (individual y grupal), sin dejar esto de lado es necesario incluir que la entrevista siempre se va a elaborar en tres fases: La elaboración, la aplicación y el análisis.

***Tipología de la entrevista.*** De acuerdo con lo explicado anteriormente se hace necesario diferenciar las tipologías de entrevista según las tres clases de criterios utilizados por Murillo, García, Martínez y Sánchez (S.F)

### **1. Según el grado de estructuración:**

- a. Entrevista estructurada: En esta entrevista se establece una serie de preguntas fijas, cerradas con las cual en entrevistador se ve obligado a seguir un orden para realizar las preguntas que en este caso están hechas para recibir una respuesta corta y concreta.

- b. Entrevista semiestructurada: Al igual que en la estructurada se lleva una planificación anticipada de una serie de preguntas en este caso abiertas que sirven como guía al entrevistador y le dan la oportunidad al entrevistado de profundizar en la respuesta haciéndola más valiosa para la investigación.
- c. Entrevista no estructurada: Sin dejar de lado la planificación en este caso aunque no se necesite la realización de un guion previo pues se toma como un modelo de conversación entre iguales, sí es fundamental la buena documentación y preparación por parte del entrevistador teniendo estrategias que le permitan reconducir la entrevista en caso de que el entrevistado se desvíe del tema propuesto.

## 2. Según el número de personas entrevistadas:

La entrevista será de forma individual cuando en ella participan dos personas, una como entrevistador y otra como entrevistado y será grupal cuando como mínimo participan tres personas, una cumpliendo el rol de entrevistador y las otras dos de entrevistados.

## 3. Según el momento de la aplicación:

Esta se divide en tres:

- a. **Inicial, exploratoria o diagnóstica:** Se utiliza para la oportuna identificación de datos importantes para la investigación permitiendo hacer un análisis previo del problema a estudiar.
- b. **De seguimiento:** Permite hacer una valoración del proceso de la investigación en desarrollo.
- c. **Final:** Su objetivo es contrastar información o dar por terminados aspectos inconclusos que se presentaron en el proyecto para darle continuidad al proceso de investigación.

***Planificación de la entrevista.*** Para la planificación de la entrevista se deben tener en cuenta las tres fases de la misma según Murillo, García, Martínez y Sánchez (S.F):

- a. Fase de preparación: En esta fase lo importante será definir los objetivos de la entrevista y

así mismo las personas a las que irá dirigida, se planteará el método de estructuración para así saber el tipo de preguntas a formular que deberán estar contextualizadas con el tema de estudio para evitar que se generen confusiones.

Se escogerá también el lugar más adecuado para realizar la entrevista, cómodo y con el material necesario para un buen desarrollo.

- b. **Desarrollo:** En esta fase de busca la obtención de la información útil para la investigación, por eso es importante analizar la comodidad, la actitud con la que se va a desarrollar y el entorno para lograr una excelente comunicación.

Es de resaltar que para facilitar la comunicación se debe iniciar con la presentación personal, la descripción de la entrevista y su objetivo, brindar confiabilidad al entrevistado y puntualizar la duración. La información debe ser registrada y posteriormente valorada para aportarla en la investigación.

- c. **Valoración:** En este momento se evalúa la fase de preparación de la entrevista y el desarrollo de esta identificando por ejemplo si los objetivos planteados al principio son pertinentes , la calidad de las preguntas es buena y la manera de registro es eficaz.

***Tipos de preguntas.*** Las preguntas se caracterizan de la siguiente manera según Murillo, García, Martínez y Sánchez (S.F):

- **Preguntas principales/esenciales:** Son preguntas directamente relacionadas con el tema principal de la investigación, estas pueden cambiar según se vaya dando el desarrollo de la entrevista.
- **Preguntas exploratorias o de prueba:** Estas preguntas buscan la profundización en el tema sobre el cual se está investigando, con ellas se puede pedir al entrevistado que brinde una explicación o vaya más allá en el tema.
- **Preguntas de seguimiento:** Se evidencia cuando con las preguntas desarrolladas surgen

temas o subtemas nuevos, estas preguntas normalmente surgen en medio de la entrevista.

### **Diseño de la entrevista**

**Objetivo de la entrevista.** Identificar mediante una serie de preguntas qué es el Lactosuero y cuál puede ser su aplicación en la industria alimenticia.

**Diseño de la entrevista.** Se desarrollará una entrevista grupal semiestructurada donde trataremos de dar respuesta a un objetivo mediante una serie de preguntas. A continuación, se listan las preguntas que serán formuladas a ingenieros de alimentos.

### **Cuestionario**

1. ¿Qué residuo queda después de la elaboración del queso?
2. ¿Como se puede aprovechar el lactosuero?
3. ¿Cuáles son las propiedades organolépticas del lactosuero?
4. ¿Sabe usted, que se puede producir con el residuo proveniente de la elaboración de queso, conocido como lactosuero?
5. ¿Con qué tipos de alimentos se puede combinar los productos provenientes del lactosuero?
6. ¿Con este lactosuero se pueden producir productos deslactosados?
7. ¿Conoce la ricota elaborada a base del lactosuero?
8. ¿Técnicamente que producto sería más económico producir a base de este lactosuero?
9. ¿Con qué nombre se conoce a nivel nacional o internacional, este residuo?
10. ¿Cómo sería la disposición adecuada del lactosuero, para prevenir la contaminación al medio ambiente?
11. ¿Conoce las bebidas lácteas fermentadas?
12. ¿Qué tan compleja es la elaboración de una bebida láctea fermentada, de que

equipos se debe disponer para su elaboración?

13. ¿De qué equipos se debe disponer para la elaboración de una bebida saborizada a base de lactosuero?

14. ¿Qué estabilidad en el tiempo se le puede dar a una bebida elaborada a base de lactosuero?

15. ¿Qué medidas se deben tener en cuenta para el desarrollo de una bebida a base de lactosuero?

A partir de los resultados que se obtienen de la aplicación de la Entrevista, se pretenden identificar las variables que permitirán diseñar la encuesta para el testeo del prototipo de producto.

### **5.2.3.3 Encuesta**

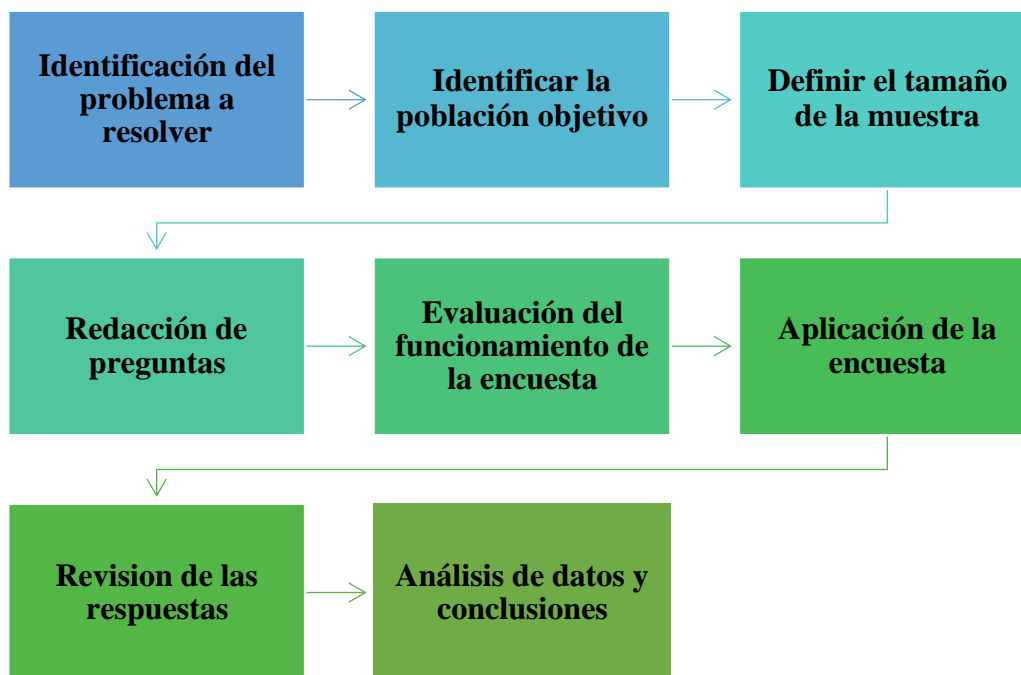
La encuesta es un método de investigación que contribuye al desarrollo del conocimiento propio de distintas ciencias sociales; la encuesta nos permite explorar y obtener información de un número considerable de personas, igualmente permite explorar la opinión y los valores vigentes de una comunidad.

La encuesta nos permite recoger datos de forma sistemática haciendo posible el registro detallado, permitiendo estudiar una población a través de muestras representativas, conocer opiniones, creencias, puntos de vista, expectativas y percepciones (Grasso, 2006).

**Planificación de la encuesta.** Para planificar la encuesta, es importante tener en cuenta una serie de pasos para lograr el desarrollo óptimo y obtener la información precisa de lo que se está buscando (López, 1998).



Figura 4. Planificación de la encuesta



Fuente: Adaptado de López, H. (1998).

***Principales técnicas de medición en una encuesta.*** Las principales técnicas de medición para la realización de una encuesta son las siguientes:

1. **Preguntas abiertas:** En este tipo de preguntas el encuestado responde de manera libremente, por lo cual se obtiene una gran información.
2. **Preguntas cerradas:** En ésta se le da al encuestado las alternativas de respuesta, las principales ventajas de este tipo de preguntas es la comparabilidad en las respuestas.
3. **Escalas multidimensionales:** En ésta se miden todos los factores de un concepto a través de varias preguntas
4. **Registros:** Se utilizan registros de comportamientos o presencia de ciertos estímulos o características dentro de la unidad estudiada, este tipo de registro permite obtener información directamente de los temas estudiados.

5. **Reportes:** Es cuando la información buscada requiere ser registrada durante periodos amplios, con frecuencia se utiliza la ayuda del encuestado para obtener la información; para facilitar el registro se le proporcionan formatos adecuados y se le instruye en la tarea.

*Medios para realizar la encuesta.* Existen varios medios para realizar las encuestas según Thompson (2016), entre ellos:

1. **Encuestas cara a cara:** Entrevista directa y personal con cada uno de los encuestados, que permite obtener información más detallada a diferencia de los otros medios.

2. **Encuestas telefónicas:** Entrevista que se realiza telefónicamente y nos ayuda a abarcar en menor tiempo una mayor un mayor número de personas

3. **Encuestas postales:** Es la entrega del cuestionario a los posibles encuestados, solicitarles que lo llenen y lo remitan nuevamente, existen el envío por el correo tradicional y el envío por el correo electrónico

4. **Encuestas por internet:** Este tipo de encuesta consiste en colocar un cuestionario online enviándolo a los correos electrónicos

5. **Encuestas en puntos de venta:** Se realiza directamente a los compradores del momento, donde que se les solicita que llenen un cuestionario.

*Análisis y conclusiones de datos.* Después de realizar las encuestas se debe de recopilar la información y para concluirla se deben de analizar las preguntas principales de la investigación, luego se tabulan de forma cruzada y filtrar los resultados, se deben de analizar los números y sacar las conclusiones en base a los datos obtenidos.

## Aplicación de Instrumentos y análisis de resultados

### 6.1 Informe – Bitácora de la investigación en la etapa de testeo



Con el fin de presentar el trabajo de grado para culminar la Tecnología en Gestión Industrial, me uno al Semillero de Investigación en Competitividad Empresarial que lidera la Universidad, con el cual, después de verificar un plan de estudio se formaliza mi participación en la Investigación llamada “Aprovechamiento del Lactosuero para el desarrollo de un prototipo de producto en la Empresa “Delyosos”, de esta se desprenden varios roles de los cuales se me asigna como trabajo de grado proponer métodos de testeo para validar la intención de compra de un prototipo de producto derivado de lactosuero producido por la empresa Delyosos SAS, dando inicio a mi investigación basándome en un primer momento en el ítem 8 del documento del proyecto, pues este trataba sobre el cronograma en el que se relaciona la actividad del testeo que venía siendo el núcleo de mi trabajo.

Posterior a la asignación de los trabajos se programan unas reuniones, la primera realizándose el día 15 febrero liderada por el grupo de asesores Angela Melo, Oscar Gualtero,

Juan Carlos Pilonieta y Arley Rodriguez con el fin de formular ideas para realizar el testeo del prototipo de producto a desarrollar, clasificando así 3 de ellas:

La primera consistía en una entrevista realizada a expertos o ingenieros en alimentos con el fin de que por sus conocimientos nos dieran una visión más clara sobre la disposición que se podía tener con el lactosuero, pasando así a la segunda idea que se basaba en el diseño del focus group, tomando esta herramienta como método de recolección de información para la complementación del trabajo; por último se estableció la realización de una encuesta con degustación, esto con el objetivo de conocer la aceptación del prototipo de producto desarrollado a base del lactosuero.

La entrevista tenía un papel fundamental en el desarrollo del proyecto y la investigación, por esto el día 18 de febrero recibo apoyo con bibliografías enviadas por el profesor Oscar Gualtero que contenían información literaria importante para iniciar con el desarrollo de esta, me dediqué posterior a investigar, estudiar y entender la información relacionada con la misma para un óptimo desarrollo del método.

Se programó una visita a la empresa Delyosos en el municipio de Santa Rosa de Osos con el fin de conocer el desarrollo del producto, esta se realizó el día 27 de febrero del año en curso en compañía de la profesora Angela Melo, el profesor Arley Rodríguez y un estudiante; somos recibidos por el señor Carlos Hincapié propietario de la empresa donde inicialmente se sostiene una conversación en la cual nos hace un recuento de la historia de la empresa manifestándonos en primer lugar todas las dificultades que se presentan para el funcionamiento de planta, entre ellas las escasas de las materias primas, las altas exigencias para poder cumplir con la normatividad gubernamental, dificultades para el mantenimiento del personal operativo y por último el mercadeo del producto; también nos cuenta, sobre los productos que produce su

empresa como el Arequipe y los diferentes tipos de queso y nos invita a hacer un recorrido por la planta, en el que nos enseña la maquinaria y nos explica todo su flujo de proceso, tuvimos también la oportunidad de observar el paso a paso de la operación de los equipos para lograr el cuajado de la leche.

El señor Carlos nos habla entonces sobre lo que nos compete en la investigación: la necesidad de buscar alternativas, en este caso de ventas, para el residuo derivado de la producción del queso llamado Lactosuero, el cual tiene que desechar o vender a un precio muy bajo, generando pérdidas.

Veo entonces la oportunidad de sugerir al señor Carlos la elaboración de fichas técnicas de proceso, instructivos con los paso a pasos y registros de control, pues desde mi punto de vista como estudiante en Gestión Industrial y mi experiencia laboral, puedo evidenciar grandes oportunidades de mejora desde la sistematización y estandarización de los procesos que se podrían solucionar en gran medida con la implementación de estas fichas, ya que actualmente el proceso depende sólo del conocimiento y aplicación del señor Carlos, haciendo difícil delegarlo y obtener siempre los mismos resultados en el producto final.

Ya conociendo el proceso y la información brindada por el señor Carlos continúo con el desarrollo del trabajo y se elabora el formato F-7-9-1 y la presentación en power point del anteproyecto, donde se propone los métodos de testeo para evaluar la intención de compra de un prototipo de producto derivado del lactosuero, producido por la empresa Delyosos, el cual posteriormente es enviado a la profesora Angela Melo para su revisión, haciendo sugerencias y ajustes.

Después de recibir los resultados bromatológicos obtenidos del lactosuero, se retoma la construcción de la entrevista, esta vez teniendo en cuenta el objetivo y el desarrollo estructurado

de la misma, seguido con el desarrollo de un cuestionario el cual es enviado a la profesora Angela Melo donde hace observaciones y sugiere ajustar algunas preguntas y formular nuevas con respecto al análisis bromatológico y a las surgencias de prototipo de productos hechas por la ingeniera de alimentos Leidy Gómez para su aprobación, la cual, una vez dada, procedo a contactar a las ingenieras de alimentos María Atencia, Erika Córdoba y Jackeline Peña que gustosamente se disponen a responder la entrevista telefónicamente ya que por contingencia sanitaria Covid 19, no se puede desarrollar personalmente y la información recopilada es enviada nuevamente a profesora Angela Melo.

Culminado el proceso de la entrevista y debido a la contingencia sanitaria por el covid 19, se toma la decisión que por cuestiones de seguridad no es posible realizar el Focus Group por lo cual procedemos al desarrollo de la encuesta; iniciamos elaborando un cuestionario para evaluar la intención de compra de un prototipo de producto producido por la empresa Delyosos llamado “Ricota” y posteriormente el empresario decide prototipar la bebida láctea fermentada, entonces, debido al cambio de prototipo de producto debimos modificar las preguntas de la encuesta que luego fueron enviadas a los asesores para su respectiva validación.

En este punto se reciben, por parte del profesor Oscar, sugerencias muy importantes para construir de forma correcta y con preguntas adecuadas la encuesta, las cuales son tomadas en cuenta para el ajuste del cuestionario, el cual, después de terminado fue enviado nuevamente a la profesora Angela Melo quien hace los ajustes y aprueba el documento final que será compartido al señor Carlos Hincapié para aplicación a los respectivos clientes.

## **6.2 Aplicación de la metodología Delphi.**

Objetivo de la aplicación Delphi. Analizar las variables que permitirán definir el instrumento de recolección de información encuesta para el testeo de un prototipo de producto nutritivo derivado del lactosuero, que aporte sostenibilidad a la empresa Delyosos SAS.

Se llevaron a cabo en total 3 rondas Delphi, en las que en total participaron 9 expertos dependiendo de la etapa del estudio tal como se describe a continuación:

### **6.2.1 Ronda 1 de la metodología Delphi.**

Descripción de la ronda 1. La primera se aplicó el 23 de abril de 2020 en la ciudad de Medellín, inicialmente se contextualizó a los expertos uno a uno sobre la intención de la investigación e involucrar al participante en la investigación.

Participantes en la ronda 1. El primer panel de expertos se compuso por los ingenieros de alimentos Córdoba, Atencia y Peña, que actualmente laboran en una empresa de procesamiento de alimentos en la ciudad de Medellín.

Proceso y fechas en la ronda 1. El cuestionario tipo entrevista implementado consta de 15 preguntas cualitativas (revisar ítem 5.2.3 “Métodos de recolección de información”, de este documento) y, en la primera sesión, los expertos proporcionaron información que consideraron relevante para cada una de las preguntas formuladas.

Los expertos evalúan su propio conocimiento o dominio (alto, medio o superficial) para cada pregunta, esta autoevaluación permitió ponderar sus respuestas.

*Tabla 1 Nivel de conocimiento sobre el lactosuero*

<b>Experto</b>	<b>Nivel de conocimiento sobre el lactosuero</b>		
	<b>Alto 100%</b>	<b>Medio 50%</b>	<b>Superficial 10%</b>
<b>Córdoba</b>	X		
<b>Atencia</b>	X		
<b>Peña</b>	X		

Fuente: entrevista aplicada a ingenieros de alimentos (2020).

La realimentación fue estructurada por SICE, como se muestra en el ítem 6.2 de este documento “Aplicación de la entrevista”.

A partir de los resultados obtenidos se realizó la identificación de variables técnicas respecto al uso del lactosuero, para la construcción de un nuevo formulario. Una vez construido, se llevó a cabo la segunda ronda de la metodología Delphi.

### **6.2.2 Ronda 2 de la metodología Delphi.**

Descripción de la ronda 2. La ronda se desarrolló en dos partes. La primera etapa se desarrolló el 14 de mayo de 2020. En la cual participaron, la PhD en biotecnología e ingeniera de alimentos Leidy Johanna Gómez quien además es docente de la ECBTI, el Representante Legal de la empresa Delyosos SAS, el señor Carlos Hincapié y las docentes Mg. Alejandra Marín y Mg. Ángela Melo de la ECACEN.

La sesión se desarrolló a manera de consultoría por parte de la PhD. Gómez a partir de las preguntas realizadas por el señor Hincapié con la moderación de las docentes Marín y Melo. A partir de este encuentro, se definió un nuevo prototipo de producto para su posterior testeo, la bebida láctea fermentada. Adicionalmente, el encuentro permitió evaluar las variables más



importantes que formarían parte de las encuestas y que complementarían la realimentación realizada en la ronda 1 por el primer panel de expertos.

A partir de la segunda ronda, se perfeccionó el borrador de la encuesta. En la segunda etapa de esta ronda, llevada a cabo el 20 de mayo de 2020 en la ciudad de Medellín, inicialmente se contextualizó a un experto en investigación con conocimientos en economía y administración, el PhD. en Pensamiento Complejo Nelson Marín, con la finalidad de obtener su evaluación sobre la primera versión del instrumento encuesta. Con la realimentación del experto, se logró construir dos instrumentos de recolección de información. La primera encuesta, tiene por objetivo identificar la intención de compra de los actuales clientes de Delyosos SAS. ( Ver el diseño de la encuesta en su versión final en el Anexo 2 de este informe). La segunda encuesta, tiene la finalidad de evaluar la intención de compra en otros mercados. (Ver el diseño de la encuesta en su versión final en el Anexo 3 de este informe).

### ***6.2.3 Ronda 3 de la metodología Delphi.***

Descripción de la ronda 3. La ronda 3 se desarrolló el 4 de junio o de 2020. Con la invitación de 8 expertos entre ingenieros y magisters dedicados a la academia y vinculados a diferentes escuelas de la UNAD, la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA), Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades (ECSAH), ECBTI y ECACEN.

### **6.3 Aplicación de la entrevista**

#### **LUGAR DE LA ENTREVISTA:**

Residencia Cl. 41B N. 57<sup>a</sup>41

#### **PERFIL DEL ENTREVISTADO:**

Maria Atencia – Ingeniera de alimentos

Erika Cordoba - Ingeniera de alimentos

Jackeline Peña – Ingeniera de alimentos

**Tabla 1. Resumen de hallazgos en la aplicación de entrevistas**

<b>PREGUNTAS</b>	<b>RESPUESTAS</b>
¿Qué residuo queda después de la elaboración del queso?	El grupo de entrevistados afirma que el residuo que queda después de la elaboración del queso es el suero de la leche o lacto suero, el cual es el resultado del conjunto de los componentes que no se integran en la coagulación de la caseína y sus características varían según el tipo de leche del que proviene.
¿Como se puede aprovechar el lactosuero?	El lactosuero contiene nutrientes y compuestos con potenciales beneficios nutricionales y de salud que se aprovechan en algunos países para la fabricación de una gran variedad de bebidas, productos alimenticios y suplementos para consumo humano o animal, o como materia prima para la producción de otros ingredientes y compuestos
¿Cuáles son las propiedades organolépticas del lactosuero?	Varía dependiendo del tipo de leche, sus características corresponden a un líquido de color amarillo verdoso, turbio, de sabor fresco, débilmente dulce, de carácter ácido que contiene un 94% de agua, proteínas y grasas.

<p>¿Sabe usted, que se puede producir con el residuo proveniente de la elaboración de queso, conocido como lactosuero</p>	<p>El grupo de entrevistados conoce y afirma que mediante una variedad de procesos se pueden producir bebidas lácteas fermentadas, suplementos deportivos, bases para sopas y cremas, también se pueden desarrollar la extracción de oteína. Incluso como alimentos para animales.</p> <p>Se pueden tener aplicaciones en productos para panadería, bebidas fermentadas, bebidas como jugos de fruta refrescos, postres, helados confitería, alimentos nutricionales o como fuente de lactosa</p>
<p>¿Con qué tipos de alimentos se puede combinar los productos provenientes del lactosuero?</p>	<p>Se puede combinar con casi todos los productos de panadería tanto dulces como salados, salsas, pan, postres, helados, ensaladas</p>
<p>¿Con este lactosuero se pueden producir productos deslactosados?</p>	<p>Mediante el uso de tecnologías como la hidrólisis enzimática de la lactosa podemos producir productos deslactosados en el mercado se encuentran polvos concentrados de lactosuero con o sin lactosa y este producto sin lactosa se puede utilizar.</p>

<p>¿Conoce la ricota elaborada a base del lactosuero?</p>	<p>El grupo de profesionales conocen la ricota elaborada a base del lactosuero y la definen como un tipo de queso el cual representa una alternativa interesante de aprovechamiento del suero dulce, sin requerir grandes instalaciones o equipos, ni gastos de elaboración. Su proceso de fabricación se basa en la precipitación de las proteínas del suero mediante el uso de calor y ácidos orgánicos</p>
<p>¿Técnicamente que producto sería más económico producir a base de este lactosuero?</p>	<p>La ingeniera de alimentos María Atencia, considera que es más económico producir las bebidas saborizadas, debido a que se puede generar una combinación de un jugo o zumo de fruta con lactosuero desde el 5% y se genera una bebida de gran valor nutritivo aprovechando casi toda la totalidad del lactosuero.</p> <p>La ingeniera de alimentos Erika Córdoba ...considera que sería más económico producir quesillo. El quesillo tiene como particularidad usar lactosuero ácido como materia prima de uso directo en su elaboración. La función del suero es aportar acidez a la leche en el momento preciso de la coagulación con el objeto de producir una desmineralización de la caseína, confiriéndole a la cuajada la capacidad de hilar, lo que da al quesillo una consistencia plástica y muy buena</p>

	<p>facilidad de derretimiento cuando se utiliza en la gastronomía o en la elaboración de sándwiches y pizzas..</p> <p>El aprovechamiento del lactosuero ácido de queso doble crema para la elaboración de quesillo, es una alternativa de aplicación de este subproducto. El quesillo, un queso de pasta hilada de pH bajo es uno de los productos aceptados como exportables.</p>
<p>¿Con qué nombre se conoce a nivel nacional o internacional, este residuo?</p>	<p>Suero de leche</p> <p>Lactosuero o suero de la leche</p>
<p>¿Cómo sería la disposición adecuada del lactosuero, para prevenir la contaminación al medio ambiente?</p>	<p>Los profesionales entrevistados consideran que la mejor disposición que se le debe dar al lactosuero es el aprovechamiento, realizando una prueba fisicoquímica y en caso de que sean muy dulces o muy ácidos se deben utilizar para elaboración de concentrados de animales o suplementos debido a que estos sueros pueden generar mucha demanda biológica de oxígeno</p>

<p>¿Conoce las bebidas lácteas fermentadas?</p>	<p>Los ingenieros de alimentos conocen las bebidas lácteas fermentadas y especifican que son aquellas bebidas lácteas a partir de suero fermentadas con bacterias, las cuales generalmente se mezclan con frutas o saborizantes ejm: yogurt, kumis, kéfir entre otros</p>
<p>¿Qué tan compleja es la elaboración de una bebida láctea fermentada, de que equipos se debe disponer para su elaboración?</p>	<p>Los profesionales entrevistados nos dan a entender que la elaboración de una bebida láctea fermentada es realmente un procedimiento muy fácil, se necesita acidificarla, es decir bajar el pH de la bebida, dejar un tiempo estipulado, no se requiere de una tecnología muy avanzada. Básicamente se inicia con la recepción de la materia prima si lleva algo de leche fresca se necesita: un tanque de enfriamiento, intercambiador de calor de placas para la pasteurización, tanques de almacenamiento, una centrifuga, un homogeneizador, un depósito para la fermentación que puede ser frío y caliente y un sistema de envasado. Estos varían según la capacidad de la planta.</p>
<p>¿De qué equipos se debe disponer para la elaboración de una bebida saborizada a base de lactosuero?</p>	<p>Si desde la misma planta se obtiene el lactosuero de debe tener filtración, puede ser de ósmosis inversa. Se deben considerar los anteriores, pero si se debe adicionar el suero en polvo se debe incluir el sistema de</p>

	reconstitución de la leche y garantizar la adición homogénea de los productos a la mezcla
¿Qué estabilidad en el tiempo se le puede dar a una bebida elaborada a base de lactosuero?	Para esto se debe hacer un estudio de vida útil pero se puede estimar que estas bebidas pueden tener un vida útil de hasta 15 días en condiciones de refrigeración pero se puede mejorar según el empaque o los tipos de conservantes que se le adicionen.
¿Qué medidas se deben tener en cuenta para el desarrollo de una bebida a base de lactosuero?	Estudio detallado del lactosuero que tengo en mi planta, canales de distribución con los que cuento, tipo de material de empaque, planta de producción, maquinaria adecuada a la necesidad del producto a desarrollar, condiciones sanitarias adecuadas.

## 6.4 Validación del instrumento encuesta

Se evalúa el instrumento por cuatro expertos y hacen observaciones en las siguientes preguntas:

<b>PREGUNTA</b>	<b>OBSERVACIÓN DEL EXPERTO</b>
¿Con qué frecuencia adquiere bebidas lácteas (diferentes a la leche), para usted o para su familia?	Considero que se debería hacer mayor claridad en el tiempo de producto que se quiere consultar, dado que el término bebida láctea incluye otros productos además de las bebidas lácteas fermentadas
Evalúe la funcionalidad de los siguientes tipos de envase para el consumo individual de bebida láctea	No entiendo muy bien a que se refiere con frasco plástico con tapa
Evalúe la funcionalidad de los siguientes tipos de envase de bebida láctea para presentaciones de 1000 g en adelante:	Incluir ítem: Indiferente
Al momento de comprar una bebida láctea, mencione el nivel de importancia que le asigna a cada uno de los siguientes aspectos:	Incluir ítem: Preferencia de marcas reconocidas como Alpina o Colanta



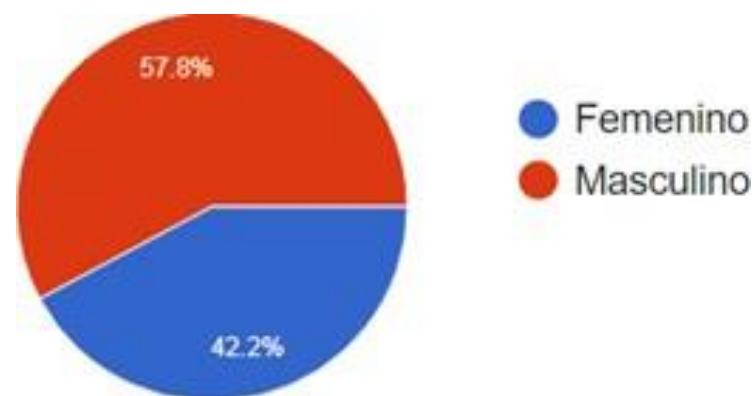
## 6.5 Análisis de resultados

### Pregunta 1: Rango de edad



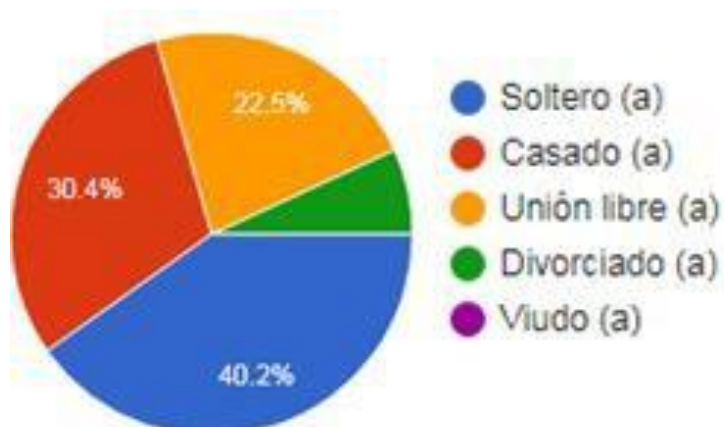
En la primera pregunta de la encuesta realizada, podemos observar que el 75,5% fue respondida por personas entre 24 y 44 años.

### Pregunta 2: Sexo



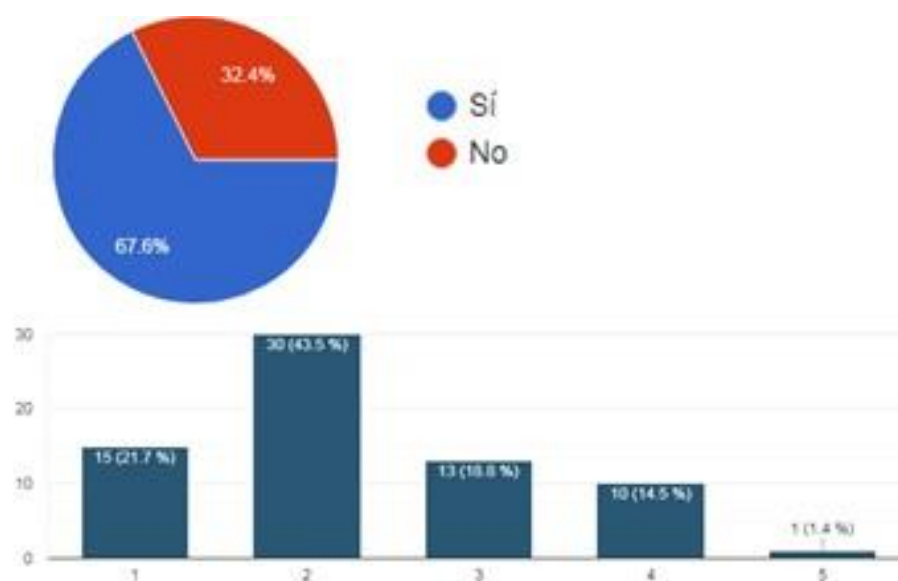
La gráfica nos indica que la mayor participación en la encuesta fue público del sexo masculino

Pregunta 3: Estado civil



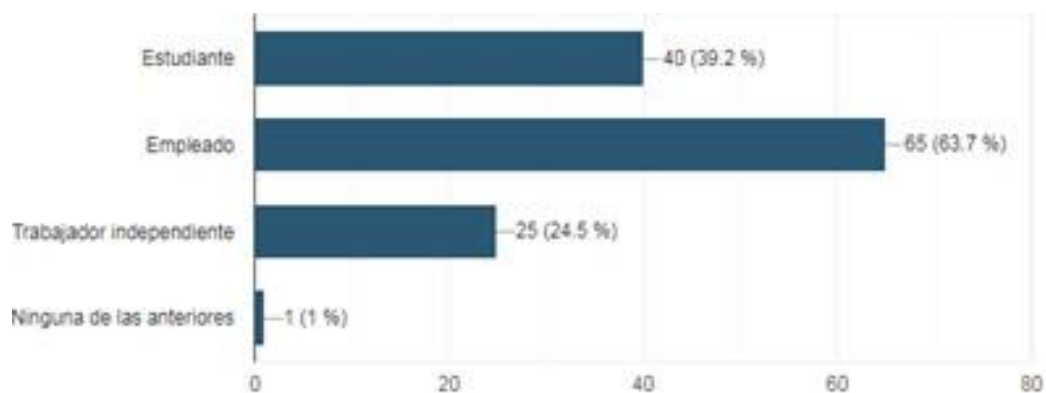
En la figura 4 se evidencia que la mayoría de los encuestados viven en pareja

Pregunta 4: ¿Tiene personas a cargo?



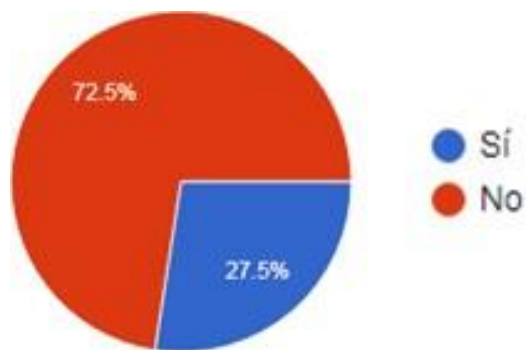
En la gráfica observamos que la mayoría de los encuestados tiene a cargo entre 1 y 4 personas

## Pregunta 5: Ocupación



Aproximadamente el 88,2% de las personas encuestadas tiene ingreso económico, por lo que hay más factibilidad de compra

## Pregunta 6: ¿Es usted intolerante a la lactosa?



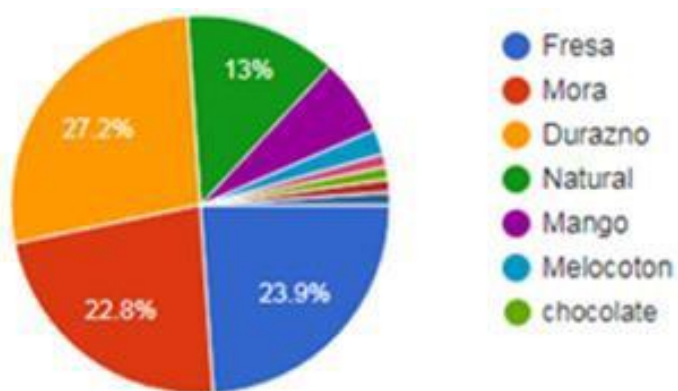
Según los resultados de la gráfica, un alto porcentaje de los encuestados son tolerantes a la lactosa, siendo clientes potenciales

Pregunta 7: ¿Con qué frecuencia adquiere bebidas lácteas fermentadas, para usted o para su familia?



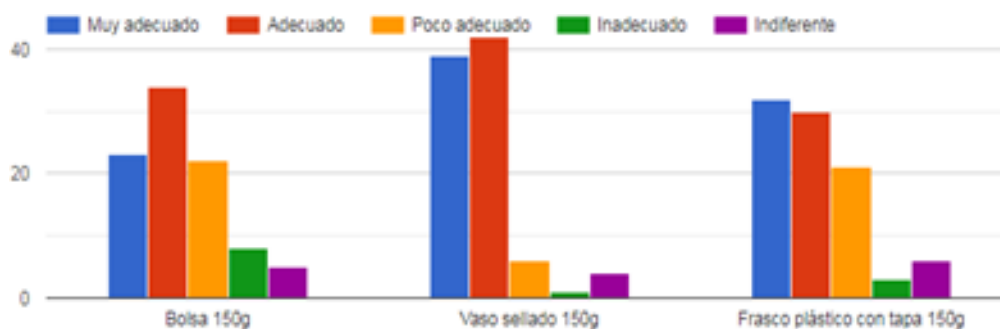
La gran mayoría de las personas encuestadas son consumidores de bebidas lácteas fermentadas, lo cual beneficia la venta del producto

Pregunta 8: ¿Cuál es su sabor de bebida láctea favorito?



Se evidencian que el sabor de fresa, durazno y mora son los indicados para saborizar el producto, debido a que su consumo está en igual proporción y abarca la mayoría de los encuestados.

Pregunta 9: Evalúe la funcionalidad de los siguientes tipos de envase para el consumo individual de bebida láctea fermentada



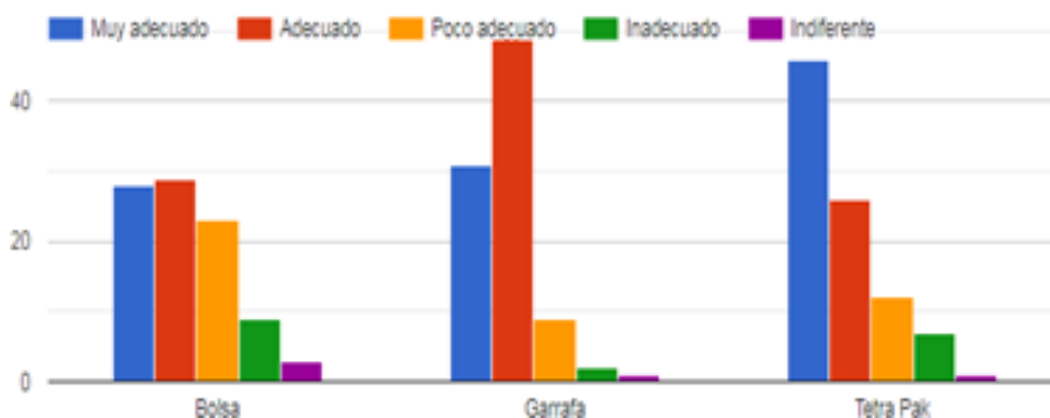
En esta gráfica se puede observar que para el consumo personal es mas adecuado el vaso sellado de 150gr.

Pregunta 10: De los siguientes rangos, ¿entre cuál se encuentra el precio de bebida láctea fermentada que usted ha adquirido para el consumo individual (150g)?



Se observa que aproximadamente el 64,7% han pagado entre \$850 y \$2.000.

Pregunta 11: Evalúe la funcionalidad de los siguientes tipos de envase de bebida láctea fermentada para presentaciones de 1000 g en adelante



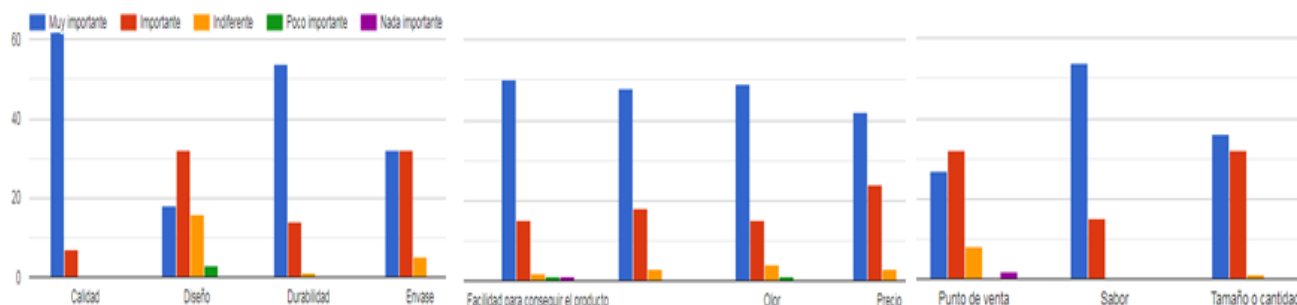
En esta gráfica se puede observar que el envase con más funcionalidad para la presentación de más de 1000g. es el tetra pak

Pregunta 12: De los siguientes rangos, ¿entre cuál se encuentra el precio de bebida láctea fermentada, que usted ha adquirido para el consumo familiar (superior a 1000g)?



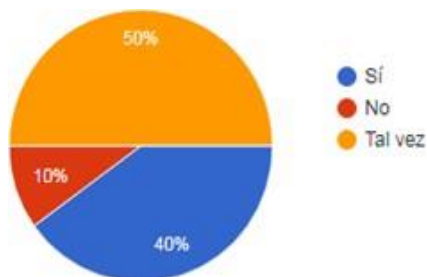
Se observa que aproximadamente el 88,1% han pagado entre \$5.000 y \$13.000

Pregunta 13: Al momento de comprar una bebida láctea, mencione el nivel de importancia que le asigna a cada uno de los siguientes aspectos



Lo que más le importa al cliente al momento de comprar una bebida láctea fermentada es la calidad, seguida por el sabor.

Pregunta 14: Después de conocer las propiedades de la bebida láctea fermentada ¿Estaría dispuesto a adquirirla?



Se puede observar que un gran porcentaje de encuestados necesita saber las propiedades de la bebida láctea fermentada antes de comprarla

## Conclusiones

- ✓ En este trabajo se propusieron métodos de testeo para validar la intención de compra de un prototipo de producto derivado de lactosuero producido por la empresa Delyosos SAS, la finalidad de estas propuestas fue entregar al empresario métodos de testeo apropiados para validar la aceptación de un prototipo de producto elaborado por la empresa, ayudando así al desarrollador a conocer realmente la aceptación que tendrá en los clientes potenciales, dándole la oportunidad de ajustarlo y obtener un producto con gran acogida al momento de salir al mercado. Para proponer estas metodologías de testeo fue necesario entender y conocer el lactosuero y sus derivados lo que guio la investigación a encontrar los métodos apropiados para validar la intención de compra del producto propuesto; lo más difícil en la generación de la propuesta fue ajustarla para que después de aplicada diera datos de los cuales se pudiera concluir de forma clara la intención de consumo de los clientes potenciales.
- ✓ Después de investigar fuentes bibliográficas, se logra desarrollar un cuestionario aplicable de manera estructurada, el cual se somete a varias fases de interacción entre expertos para lograr consolidar una serie de preguntas las cuales pudieran ser adaptadas para el desarrollo de una entrevista aplicable a un grupo específico de profesionales de modo que arrojaran las conclusiones para ayudarnos a resolver los objetivos de la investigación.
- ✓ Mediante la investigación bibliográfica se pudo obtener un apoyo para el desarrollo del PIE centrándonos en la etapa del testeo, encontrando mecanismos que ayuden a generar herramientas que al ser aplicadas sirvan en el proceso de repetir el ciclo hasta tener más información del usuario, contribuyendo a mejorar el prototipo de producto hasta llegar a



su diseño final.

- ✓ Se desarrolla una encuesta con el propósito de recoger opiniones sobre un prototipo de producto la cual es sometida a evaluación por profesionales en el tema quedando así en condiciones de ser aplicada para que el empresario pueda obtener los resultados que lo ayuden a evidenciar la aceptación del prototipo de producto.
- ✓ Como consecuencia de lo expuesto en el trabajo sobre la visita realizada a la empresa y acorde a lo aprendido en la tecnología en Gestión Industrial, podemos evidenciar el gran número de oportunidades que se tiene en los procesos de manufactura y la aplicabilidad de nuestro conocimiento para lograr la estandarización y sistematización de los procesos, lo que contribuiría al mejoramiento de la productividad obteniendo calidad y rentabilidad en los productos
- ✓ Después de realizar las evaluaciones correspondientes y utilizando los métodos ya conocidos y mencionados con anterioridad se concluye que el testeo es una etapa primordial para tener bases claras y seguridad al momento de lanzar un producto al mercado lo que garantiza la estabilidad de la empresa fabricante y la competitividad en los mercados.

## Bibliografía

- Ahmad, T., Muhammad, R., Ahmed, H., Rahman, U., Soares, B., Souza, . . . Cruz, A. (2019). Treatment and utilization of dairy industrial waste. *A review. Trends in Food Science & Technology*, 88, 361-372. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.04.003>
- Calderón, H., Naranjo, V., & Álvarez, G. (2010). Estrategia competitiva y desempeño organizacional en empresas industriales colombianas. *Innovar*, 38, 13-26.
- Castillo, M., Álvarez, A., & Cabana, R. (2014). Design thinking: como guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. *Ingeniería Industrial*, 35(3), 301-311. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362014000300006&lng=es&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362014000300006&lng=es&tlng=pt).
- CORANTIOQUIA. (2016). *Manual de Gestión del Recurso Hídrico. Sector Lácteo*. Medellín: CORANTIOQUIA. Obtenido de [http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Producci%C3%B3n%20y%20Consumo%20Sostenible/Manuales\\_GIRH/Lacteos.pdf](http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Producci%C3%B3n%20y%20Consumo%20Sostenible/Manuales_GIRH/Lacteos.pdf)
- Endara, F. (2002). *Elaboración de una bebida a partir del suero de queso y leche descremada con sabor a mango*. Zamorano. Repositorio Zamorano. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2312/1/T1523.pdf>
- Ganju, S., & Gogate, P. (2017). A review on approaches for efficient recovery of whey proteins from dairy industry effluents. *Journal of Food Engineering*, 215, 84-96. doi:10.1016/j.jfoodeng.2017.07.021
- Grasso, L. (2006). *Encuestas, elementos para su diseño y análisis*. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jL\\_yS1pfbMoC&oi=fnd&pg=PA11&dq=encuestas+elementos+para+su+dise%C3%B1o+y+análisis&ots=CtTiiZEepz&sig=-](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jL_yS1pfbMoC&oi=fnd&pg=PA11&dq=encuestas+elementos+para+su+dise%C3%B1o+y+análisis&ots=CtTiiZEepz&sig=-)

V4t3NwcHjlmwQ1HD5L7-

dMr7EY#v=onpage&q=encuestas%20elementos%20para%20su%20dise%C3%B1o%20y%20análisis&f=false

Huertas, R. A. (2009). *LACTOSUERO: IMPORTANCIA EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS*.

Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v62n1/a21v62n1.pdf>

KOCHI A, P. R. (2017). *PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE SUPLEMENTOS*.

Obtenido de

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/11898/Kochi%20Tabla\\_Pretell%20D%c3%adaz\\_Ynouye%20Onaga\\_Producci%c3%b3n\\_comercializaci%c3%b3n\\_suplementos1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/11898/Kochi%20Tabla_Pretell%20D%c3%adaz_Ynouye%20Onaga_Producci%c3%b3n_comercializaci%c3%b3n_suplementos1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Lopez, H. (1998). *La Metodología de la encuesta*. Mexico. Obtenido de

[https://biblioteca.marco.edu.mx/files/metodologia\\_encuestas.pdf](https://biblioteca.marco.edu.mx/files/metodologia_encuestas.pdf)

M., M. (2013). *Desarrollo de una bebida a base de lactosuero lácteo fermentado con cultivos probióticos*. Obtenido de

<http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/2784/1/36374.pdf>

Morais, A., Silvestre, M., Amorin, L., Silva, V., Silva, M., Simões, A., & Silveira, J. (2014). Use of Different Proteases to Obtain Whey Protein Concentrate Hydrolysates with Inhibitory Activity toward Angiotensin-Converting Enzyme. *Journal of Food Biochemistry*, 38(1), 102–109. Obtenido de <http://doi.org/10.1111/jfbc.12032>

Munuera, J., & Rodríguez, A. (2007). *Estrategias de marketing: Un enfoque basado en el proceso de dirección*. Madrid: ESIC.

Murillo, J., García, M., Martínez, C., & Sánchez, L. (S.F.). *Metodología de Investigación Avanzada*. Madrid. Obtenido de

[http://www.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86\\_entrevistapdfcopy.pdf](http://www.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86_entrevistapdfcopy.pdf)

- Ramírez, J. (2012). Aprovechamiento Industrial de Lactosuero Mediante Procesos Fermentativos. *Revista Especializada en Ingeniería de Procesos en Alimentos y Biomateriales*, 6, 70-83.
- Sánchez, E. (2015). Ciclo de vida de producto. Modelos y utilidad para el marketing. *Anuario del Centro de la Universidad Nacional de Educación a Distancia en Calatayud*, 21, 207-227.
- Thompson, I. (2016). *Tipos de encuesta*. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/encuestas-tipos.html>
- Venaik, & Midgley. (2019). *Archetypes of marketing mix standardization-adaptation in MNC subsidiaries: Fit and equifinality as complementary explanations of performance* (Vol. 53). *European Journal of Marketing*.
- Vernon, R. (1972). International Investment and International Trade in the Product Cycle. *Quarterly Journal of Economics*, 190-207.

## Anexos

### Anexo 1 Certificación



A QUIEN CORRESPONDA

El Representante Legal de la empresa Delyosos SAS., valida que JUAN CARLOS VERGARA identificado con CC. 70289346, estudiante semilla de la Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios (ECACEN), vinculado al Semillero de Investigación en Competitividad Empresarial (SICE), de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), en el mes de mayo de 2020 realizó la capacitación al personal de la empresa sobre métodos de testeo de un nuevo prototipo de producto y realizó la entrega de una encuesta para su posterior aplicación entre los clientes de Delyosos SAS.

Dicha participación, se realizó con marco en el Proyecto de Investigación Especial 021 de 2019 *“Aprovechamiento del lactosuero para el desarrollo de un prototipo en la empresa Delyosos SAS”* y en el Convenio de Cooperación Interinstitucional celebrado entre la UNAD y la Cámara de Comercio de Medellín, CCM.

Se firma a los veintidós (22) días de mayo de 2020 en Santa Rosa de Osos.

Atentamente,

Carlos Hincapié

Representante Legal

Delyosos SAS.

## Anexo 2. Diseño de la encuesta para clientes

Apreciado participante: la información contenida en este documento es confidencial y sólo puede ser utilizada por la persona u organización a la cual está dirigido.

### A. Hábitos de consumo del producto

#### 1. ¿Cuándo fue la última vez que consumió una bebida láctea?

	Menos de una semana
	Una semana
	De 1 a 15 días
	Mayor a 15 días
	Nunca

#### 2. ¿Con qué frecuencia adquiere productos Delyosos?

	Diariamente
	Varias veces a la semana
	Una vez a la semana
	Quincenal
	Mensual
	Algunas veces en el año
	Nunca

**3. Evalúe las siguientes características de la bebida láctea, frente a otros:**

Característica	Sabor	Olor	Textura	Nivel de azúcar
Peor				
Igual				
Mejor				
Mucho mejor				
Nunca había consumido bebida láctea de otras marcas.				

**4. ¿Le recomendaría la bebida láctea Delyosos a sus familiares, amigos y conocidos?**

<input type="checkbox"/>	Sin duda lo recomendaría
<input type="checkbox"/>	La recomendaría con reservas
<input type="checkbox"/>	No la recomendaría

**5. ¿Compraría este producto para un consumo frecuente?**

<input type="checkbox"/>	Definitivamente no compraría el producto
<input type="checkbox"/>	Posiblemente no compraría
<input type="checkbox"/>	No estoy seguro/a
<input type="checkbox"/>	Posiblemente compraría
<input type="checkbox"/>	Definitivamente lo compraría

**6. ¿Cuál es la cantidad más adecuada de bebida láctea para consumir en una semana? Marque con una X**

Cantidad	Personal	Familiar
150 g		
1000 g		
2000g		
5000g		

**7. ¿Cuánto pagaría por esta bebida láctea en las siguientes cantidades?**

Cantidad	Precio
150 g	
1000 g	
2000 g	
5000 g	

**8. Evalúe la funcionalidad de los siguientes tipos de envase para el consumo**

**individual de bebida láctea:**

Envase personal	Bolsa 150g	Vaso 150g	Frasco plástico 150g
Nada adecuado			
Poco adecuado			
Adecuado			
Muy adecuado			





**9. Evalúe la funcionalidad de los siguientes tipos de envase para el consumo de toda la familia de la bebida láctea en presentaciones de 1000 g, 2000g y 5000g:**

	Nada	Poco	Adecua	Muy
Envase personal	adecuado	adecuado	do	adecuado
Bolsa				
Garrafa				
Tetra Pak				

**10. Al momento de comprar cualquier producto lácteo, mencione el nivel de importancia que le da a cada uno de los siguientes aspectos:**

Aspecto	Nada	Poco	Indiferente	Important	Muy
	importante	importante		e	importante
Facilidad para conseguir el producto					
Precio					
Calidad					
Sabor					

Olor					
Envase					
Diseño					
Durabilidad					
Facilidad para transportarlo o consumirlo					
Punto de venta					
Tamaño o cantidad					

**11. ¿Cuál es el atributo que usted percibe como diferencial en la bebida láctea frente a productos similares del mercado? Escoja uno.**

<input type="checkbox"/>	Facilidad para conseguirlo en el mercado
<input type="checkbox"/>	Precio
<input type="checkbox"/>	Calidad
<input type="checkbox"/>	Sabor
<input type="checkbox"/>	Olor
<input type="checkbox"/>	Envase
<input type="checkbox"/>	Durabilidad

Facilidad para transportarlo o consumirlo

Punto de venta

	Tamaño o cantidad

Otro. Por favor menciónelo

\_\_\_\_\_

## 12. ¿Cómo calificaría la bebida láctea Delyosos?

	Muy satisfactoria
	Satisfactoria
	Poco satisfactoria
	Muy satisfactoria

**13. Si pudiese cambiar una característica de la bebida láctea Delyosos, ¿qué sería? \_\_\_\_\_**

Nombre del encuestador: \_\_\_\_\_

No. Encuesta \_\_\_\_\_

### **Anexo 3. Diseño de la encuesta para potenciales clientes**

#### **¡La academia apoya y fomenta el emprendimiento!**

#### **Encuesta para el lanzamiento de un nuevo producto y alternativa de nutrición:**

##### **Bebida láctea fermentada**

El Semillero de Investigación en Competitividad Empresarial (SICE), lo(a) invita a participar en el estudio “Aprovechamiento del lactosuero para el desarrollo de un prototipo en la empresa Delyosos SAS”. La información suministrada tendrá un tratamiento confidencial y sólo podrá ser utilizada por SICE para fines académicos.

##### **Definiciones:**

##### **¿Sabías qué?**

La **bebida láctea fermentada** es un producto obtenido de la mezcla de leche y lactosuero, se diferencia del yogurt por presentar una viscosidad acuosa.

El **lactosuero** es un subproducto rico en nutrientes. Se obtiene después de la elaboración de queso.

##### **Datos personales**

##### **1. Rango de edad**

\_\_\_\_\_ Menor de 18 años

\_\_\_\_\_ De 18 a 24 años

\_\_\_\_\_ De 24 a 34 años

\_\_\_\_\_ De 35 a 44 años

\_\_\_\_\_ De 45 a 54 años

\_\_\_\_\_ De 55 o más

## 2. Sexo

\_\_\_\_\_ Femenino

\_\_\_\_\_ Masculino

## 3. ¿Tiene hijos?

\_\_\_\_\_ Si, ¿Cuántos? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ No

## 4. Estado civil

\_\_\_\_\_ Soltero

\_\_\_\_\_ Casado

\_\_\_\_\_ Unión libre

\_\_\_\_\_ Divorciado

\_\_\_\_\_ Viudo

**B. Hábitos de consumo del producto****5. ¿Es usted intolerante a la lactosa?**

\_\_\_\_\_ Si  
\_\_\_\_\_ No  
\_\_\_\_\_

**6. ¿Con qué frecuencia adquiere bebidas lácteas (diferentes a la leche), para usted o para su familia?**

\_\_\_\_\_ Diariamente  
\_\_\_\_\_ Varias veces a la semana  
\_\_\_\_\_ Una vez a la semana  
\_\_\_\_\_ Quincenal  
\_\_\_\_\_ Mensual  
\_\_\_\_\_ Algunas veces en el año  
\_\_\_\_\_ Nunca \* (Se termina la encuesta).  
\_\_\_\_\_

¿Cuál es su sabor de bebida láctea favorito?:

\_\_\_\_\_ Fresa  
\_\_\_\_\_ Mora  
\_\_\_\_\_ Durazno  
\_\_\_\_\_ Natural




\_\_\_\_\_

Mango

Otro, ¿Cuál? \_\_\_\_\_

**Preferencias en la presentación, envase y precio.**

**7. Evalúe la funcionalidad de los siguientes tipos de envase para el consumo individual de bebida láctea:**

Envase para el consumo individual	Bolsa 150g	Vaso sellado 150g	Frasco plástico con tapa 150g
Inadecuado			
Poco adecuado			
Adecuado			
Muy adecuado			
Ejemplos:	 <p>Bebida láctea</p>	 <p>Bebida láctea</p>	 <p>Bebida láctea</p>

**8. De los siguientes rangos, ¿entre cuál se encuentra el precio de bebida láctea (diferente a la leche), que usted ha adquirido para el consumo individual (150g)?**

- \_\_\_\_\_ Hasta \$500
- \_\_\_\_\_ Entre \$550 y \$800
- \_\_\_\_\_ Entre \$850 y \$1.200
- \_\_\_\_\_ Entre \$1.250 y \$2.000
- \_\_\_\_\_ Entre \$2.050 y \$3.000
- \_\_\_\_\_ Más de \$3.000
- \_\_\_\_\_ No he adquirido

bebida láctea para el consumo

individual

**9. Evalúe la funcionalidad de los siguientes tipos de envase de bebida láctea para presentaciones de 1000 g en adelante:**

<b>Envase para el</b>			
<b>consumo familiar</b>	<b>Bolsa</b>	<b>Garrafa</b>	<b>Tetra Pak</b>
Inadecuado			
Poco adecuado			
Adecuado			
Muy adecuado			



Ejemplos:			
-----------	---	--	---

**10. De los siguientes rangos, ¿entre cuál se encuentra el precio de bebida láctea (diferente a la leche), que usted ha adquirido para el consumo familiar (superior a 1000g)?**

- \_\_\_\_\_ Hasta \$5000
- \_\_\_\_\_ Entre \$5.050 y \$8.000
- \_\_\_\_\_ Entre \$8.050 y \$10.000
- \_\_\_\_\_ Entre \$10.050 y \$13.000
- \_\_\_\_\_ Entre \$13.050 y 18.000
- \_\_\_\_\_ Más de \$18.000
- \_\_\_\_\_ No he adquirido bebida

\_\_\_\_\_ láctea para el consumo familiar

### C. Preferencias en los atributos del producto

11. Al momento de comprar una bebida láctea, mencione el nivel de importancia que le asigna a cada uno de los siguientes aspectos:

Aspecto	Nada	Poco	In	Im	Muy
	importante	importante	diferente	portante	importante
Calidad					
Diseño					
Durabilidad					
Envase					
Facilidad para conseguir el producto					
Facilidad para transportarlo o consumirlo					
Olor					
Precio					
Punto de venta					
Sabor					
Tamaño o cantidad					

El equipo de investigadores de SICE, agradece la información suministrada.

#### **Anexo 4. Entrevistas realizadas**

##### **ENTREVISTA A LA INGENIERA DE ALIMENTOS ERIKA CORDOBA M.**

###### **¿Qué residuo queda después de la elaboración del queso?**

Suero de la leche o lacto suero, que es el resultado del conjunto de los componentes que no se integran en la coagulación de la caseína y sus características varían según del tipo de leche del que proviene.

###### **¿Cómo se puede aprovechar el lactosuero?**

El lactosuero contiene nutrientes y compuestos con potenciales beneficios nutricionales y de salud que se aprovechan en algunos países para la fabricación de productos alimenticios y suplementos, o como materia prima para la producción de otros ingredientes y compuestos.

###### **¿Cuáles son las propiedades organolépticas del lactosuero?**

Sus características corresponden a un líquido de color amarillo verdoso, turbio, de sabor fresco, débilmente dulce, de carácter ácido que contiene un 94% de agua, proteínas y grasas.

###### **¿Con qué tipos de alimentos se puede combinar los productos provenientes del lactosuero?**

No conoce

###### **¿Con este lactosuero se pueden producir productos deslactosados?**

Si se puede producir productos deslactosados mediante el uso de tecnologías como la hidrólisis enzimática de la lactosa.

###### **¿Conoce la ricota elaborada a base del lactosuero?**

Tipo de queso representa una alternativa interesante de aprovechamiento del suero dulce, sin requerir grandes instalaciones o equipos, ni gastos de elaboración. Su proceso de fabricación se basa en la precipitación de las proteínas del suero mediante el uso de calor y ácidos orgánicos

**¿Técnicamente que producto sería más económico producir a base de este lactosuero?**

Quesillo. El quesillo tiene como particularidad usar lactosuero ácido como materia prima de uso directo en su elaboración. La función del suero es aportar acidez a la leche en el momento preciso de la coagulación con el objeto de producir una desmineralización de la caseína, confiriéndole a la cuajada la capacidad de hilar, lo que da al quesillo una consistencia plástica y muy buena facilidad de derretimiento cuando se utiliza en la gastronomía o en la elaboración de sándwiches y pizzas. El aprovechamiento del lactosuero ácido de queso doble crema para la elaboración de quesillo, es una alternativa de aplicación de este subproducto. El quesillo, un queso de pasta hilada de pH bajo es uno de los productos aceptados como exportables.

**¿Con qué nombre se conoce a nivel nacional o internacional, este residuo?**

Lactosuero o suero de la leche

**¿Cómo sería la disposición adecuada del lactosuero, para prevenir la contaminación al medio ambiente?**

Digestión anaerobia: Este proceso ha tenido ventajas como la baja generación de lodos, consumo reducido de energía y alta producción de metano. La principal desventaja de la digestión anaerobia es su lentitud. Este método una buena opción para el tratamiento de agua residual con lactosuero pudiendo soportar descargas de lactosuero puro, por lo que puede ser recomendado a los productores de queso.

**¿Conoce las bebidas lácteas fermentadas?**

Bebidas lácteas a partir de suero fermentadas con bacterias, las cuales generalmente se mezclan con frutas o saborizantes.

**¿Qué tan compleja es la elaboración de una bebida láctea fermentada, de que equipos se debe disponer para su elaboración?**

Es fácil siempre que se cuente con los equipos adecuados

**¿De qué equipos se debe disponer para la elaboración de una bebida saborizada a base de lactosuero?**

No conoce

**¿Qué estabilidad en el tiempo se le puede dar a una bebida elaborada a base de lactosuero?**

Depende de los tipos de conservantes y empaques que se utilicen

**¿Qué medidas se deben tener en cuenta para el desarrollo de una bebida a base de lactosuero?**

Calidad del lactosuero, compactibilidad de los productos que se agregaran para dar el sabor, estabilidad del producto.

#### **ENTREVISTA A LA INGENIERA DE ALIMENTOS MARIA ATENCIA BATISTA**

**¿Qué residuo queda después de la elaboración del queso?**

Después de la elaboración del queso queda lactosuero.

**¿Como se puede aprovechar el lactosuero?**

Se puede aprovechar para realizar bebidas lácteas fermentadas.

**¿Cuáles son las propiedades organolépticas del lactosuero?**

El lactosuero es líquido de color amarillo, no es transparente puede presentar turbiedad, algo dulce y ligeramente ácido.

**¿Sabe usted, que se puede producir con el residuo proveniente de la elaboración de queso, conocido como lactosuero?**

Si, se pueden producir bebidas lácteas fermentadas, suplementos deportivos, bases para sopas y cremas también se pueden desarrollar la extracción de proteína. Incluso como alimentos para animales como cerdos.

**¿Con qué tipos de alimentos se puede combinar los productos provenientes del lactosuero?**

Sopas, cremas, extracción de proteína, alimentos para animales como cerdos.

**¿Con este lactosuero se pueden producir productos deslactosados?**

Si, porque en el mercado se encuentran polvos concentrados de lactosuero con o sin lactosa y este producto sin lactosa se puede utilizar.

**¿Conoce la ricota elaborada a base del lactosuero?**

Si, para su elaboración se necesita lactosuero y un proceso térmico o con adición de ácidos orgánicos, el precipitado generado es una mezcla mayormente de proteínas que se le puede o no agregar sal.

**¿Técnicamente que producto sería más económico producir a base de este lactosuero?**

Más económico considero que las bebidas, debido a que se puede generar una combinación de un jugo o zumo de fruta con lactosuero desde el 5% y se genera una bebida de gran valor nutritivo.

**¿Con qué nombre se conoce a nivel nacional o internacional, este residuo?**

Suero de leche

**¿Cómo sería la disposición adecuada del lactosuero, para prevenir la contaminación al medio ambiente?**

A todos los lactosueros se les debe hacer una prueba fisicoquímica y en caso de que sean muy dulces o muy ácidos se deben utilizar para elaboración de concentrados de animales o suplementos debido a que estos sueros pueden generar mucha demanda biológica de oxígeno.

**¿Conoce las bebidas lácteas fermentadas?**

Si

**¿Qué tan compleja es la elaboración de una bebida láctea fermentada, de que equipos se debe disponer para su elaboración?**

Se debe hacer recepción de la materia prima si lleva algo de leche fresca se necesita: un tanque de enfriamiento, intercambiador de calor de placas para la pasteurización, tanques de

almacenamiento, una centrifuga, un homogeneizador, un depósito para la fermentación que puede ser frío y caliente y un sistema de envasado. Estos varían según la capacidad de la planta.

**¿De qué equipos se debe disponer para la elaboración de una bebida saborizada a base de lactosuero?**

Si desde la misma planta se obtiene el lactosuero de debe tener filtración, puede ser de ósmosis inversa. Se deben considerar los anteriores, pero si se debe adicionar el suero en polvo se debe incluir el sistema de reconstitución de la leche y garantizar la adición homogénea de los productos a la mezcla.

**¿Qué estabilidad en el tiempo se le puede dar a una bebida elaborada a base de lactosuero?**

Para esto se debe hacer un estudio de vida útil pero se puede estimar que estas bebidas pueden tener un vida útil de hasta 15 días en condiciones de refrigeración pero se puede mejorar según el empaque. Esto es lo que yo contestaría.

**¿Qué medidas se deben tener en cuenta para el desarrollo de una bebida a base de lactosuero?**

Para esta innovación: Tipo de mercado, estudio del lactosuero que tengo en mi planta, canales de distribución con los que cuento, tipo de material de empaque. *Esto es lo que yo contestaría.*

**ENTREVISTA REALIZADA A LA INGENIERA DE ALIMENTOS JACKELINE PEÑA JIMENEZ**

**¿Qué residuo queda después de la elaboración del queso?**

El suero

**¿Como se puede aprovechar el lactosuero?**

Con nuevos alimentos ya sea para el ser humano o animales.

**¿Cuáles son las propiedades organolépticas del lactosuero?**

Varía dependiendo del tipo de leche

**¿Sabe usted, que se puede producir con el residuo proveniente de la elaboración de queso, conocido como lactosuero?**

En bebidas lácteas fermentadas, bebidas no alcohólicas, esparcibles y como conservante.

**¿Con qué tipos de alimentos se puede combinar los productos provenientes del lactosuero?**

Salsas, pan, tortas y postres.

**¿Con este lactosuero se pueden producir productos deslactosados?**

Con nuevas tecnologías se puede producir productos deslactosados.

**¿Conoce la ricota elaborada a base del lactosuero?**

Si, se da un segundo proceso, a base del lactosuero.

**¿Técnicamente que producto sería más económico producir a base de este lactosuero?**

Bebida fermentada

**¿Con qué nombre se conoce a nivel nacional o internacional, este residuo?**

Suero

**¿Cómo sería la disposición adecuada del lactosuero, para prevenir la contaminación al medio ambiente?**

Una tecnología de biodigestión

**¿Conoce las bebidas lácteas fermentadas?**

Si, yogurt, kumis, kéfir entre otros

**¿Qué tan compleja es la elaboración de una bebida láctea fermentada, de que equipos se debe disponer para su elaboración?**

Realmente es un procedimiento muy fácil, se necesite acidificarla, es decir bajar el pH de la bebida, dejar un tiempo estipulado, no es necesario una tecnología muy avanzada.



**¿De qué equipos se debe disponer para la elaboración de una bebida saborizada a base de lactosuero?**

Recipientes, refrigerador, un calentador, phmetro.

**¿Qué estabilidad en el tiempo se le puede dar a una bebida elaborada a base de lactosuero?**

De 20 días a un mes

**¿Qué medidas se deben tener en cuenta para el desarrollo de una bebida a base de lactosuero?**

Costos, rendimiento, vida útil y viabilidad.