

**Aprovechamiento del Lactosuero para el desarrollo de un prototipo en la empresa Delyosos
SAS. Primera fase de investigación.**

Autor

Carlos Augusto Sierra Agudelo

Trabajo de grado para optar por el título de administrador de empresas

Directora

Ángela Mayellis Melo Hidalgo

Administradora de empresas y magister en administración con énfasis en finanzas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

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

Programa de Administración de Empresas

Medellín, abril de 2020

Agradecimientos

A los profesores que hicieron parte de mi formación y del aprendizaje que se constituye en la base sólida para mi desempeño como profesional.

A mis Padres, a quienes, además de agradecerles, les dedico este trabajo por apoyarme en todo momento.

Resumen

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 sostenibilidad, una materia prima potencial para la fabricación de nuevos productos. Este proyecto se plantea 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. Con este proyecto se 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 aplicará 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.

Abstract

Delyosos S.A.S., is a company dedicated to the production of cheese and caramelized milk, which 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 byproduct derived from the precipitation of casein during the manufacture of cheese which represents approximately 80% of the volume of milk and is considered, from the point of view of sustainability, a potential raw material for the manufacture of new products. This project is proposed in the framework of the Interinstitutional Cooperation Agreement between the Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD and the Cámara de Comercio de Medellín - CCM, in order to join efforts to support the strengthening and sustainability of the micro enterprises linked to the dairy products cluster in Antioquia. This project aims to develop a prototype product based on innovation processes, from the use of whey generated by the company Delyosos S.A.S., for this purpose, the Design Thinking methodology will be applied, which will allow the cocreation, through workshops, of a new product that meets the needs of the client, taking advantage of the knowledge of the entrepreneurs and their employees.

Key Words

Innovation, product development, business sustainability, design thinking, dairy cluster.

Contenido

Resumen.....	3
Abstract	4
Key Words	4
Contenido	5
Lista de Figuras.....	7
Introducción	8
Planteamiento del Problema	11
1.1 Antecedentes del problema.....	11
1.2 Contexto donde se presenta el conflicto	11
1.3 Descripción del problema	12
1.4 Sistematización del problema	13
Justificación	14
Objetivos.....	16
3.1 Objetivo General.....	16
3.2 Objetivos Específicos.....	16
Marco de Referencia	17
4.1 Marco de Antecedentes.....	17
4.1.1 Importancia del sector lácteo para la economía Colombiana	17
4.1.2 Importancia del clúster lácteo para el Departamento de Antioquia.....	17
4.1.3 Reseña de la empresa Delyosos S.A.S.....	18
4.2 Marco Conceptual.....	22
4.2.1 Innovación	22
4.2.2 Sostenibilidad empresarial.....	28
4.3 Marco Teórico.....	29
4.3.1 Ciclo de vida del producto.	29
4.3.2 Metodología Design Thinking.....	32

4.5 Marco Legal	37
4.5.1 Corantioquia.....	37
4.5.2 Legislación ambiental aplicable al sector de lácteos en Colombia.....	37
Metodología	40
5.1 Enfoque de la investigación	40
5.2 Investigación exploratoria y descriptiva	40
5.3 Investigación exploratoria.....	40
Resultados	42
6.1 Construcción del marco teórico y conceptual de la investigación.....	42
6.2 Resultados por fase de la metodología Design Thinking.....	42
6.2.1 Empatizar	42
6.2.2 Definir	44
6.2.2 Idear	46
6.2.3 Prototipar	51
6.3 Participación en las actividades del semillero	52
Conclusiones	54
Bibliografía	55
Anexos	59
Anexo 1. Análisis Bromatológico del Lactosuero producido por la empresa Delyosos SAS	59
Anexo 2. Video para la postulación al Cuarto Encuentro de Semilleros de la UNAD Zona Occidente	60
Anexo 3. Póster de la investigación.....	61
Anexo 4 Postulación para participar en el Cuarto Encuentro de Semilleros de Investigación.....	62

Lista de Figuras

Figura 1 Ubicación del Municipio de Santa Rosa de Osos.....	18
Figura 2 Logo de Delyosos SAS.....	19
Figura 3 Productos Delyosos SAS.....	20
Figura 4 Maquinaria de Delyosos SAS.....	21
Figura 5 Ciclo de vida del producto.....	30
Figura 6 Fases de la metodología Design Thinking.....	33
Figura 7 Visita Empresarial realizada en Delyosos SAS.....	43
Figura 8 Proceso productivo del queso.....	45
Figura 9 Ricotta.....	47
Figura 10 Bebidas lácteas fermentadas.....	48
Figura 11 Kefir.....	48
Figura 12 Bebidas lácteas saborizadas.....	49
Figura 13 Hidrolizados enzimáticos de proteína de lactosuero	50
Figura 14 Producción de ricota a partir de lactosuero	52
Figura 15 Análisis Bromatológico del Lactosuero producido por la empresa Delyosos SAS	59
Figura 16 Video para la postulación al Cuarto Encuentro de Semilleros de la UNAD Zona Occidente	60
Figura 17 Póster diseñado para el Cuarto Encuentro de Semilleros de la UNAD ZOCC.....	61
Figura 18 Postulación para participar en el Cuarto Encuentro de Semilleros de Investigación	62

Introducción

Teniendo en cuenta las opciones de grado de la universidad UNAD, el estudiante Carlos Sierra decidió vincularse en el Semillero de Investigación en Competitividad Empresarial, SICE y participar en la primera fase del Proyecto de Investigación Especial PIE 021 de 2019, llamado “Aprovechamiento del lactosuero para el desarrollo de un prototipo en la empresa Delyosos S.A.S.”, con el fin de desarrollar un proyecto de grado aplicado, de esta manera afianzar cada uno de los conocimientos adquiridos en la formación, sustentando a través del presente informe mi participación en las actividades y las evidencias respecto a la dedicación y el compromiso con el PIE .

La UNAD y la Cámara de Comercio de Medellín, aunaron esfuerzos para apoyar el fortalecimiento y sostenibilidad de las microempresas vinculadas al clúster de derivados lácteos de Antioquia. Con este proyecto se pretende desarrollar un prototipo de producto fundamentado en la metodología Design Thinking, a partir del aprovechamiento del lactosuero generado por la empresa Delyosos S.A.S. Este subproducto equivale aproximadamente a un 80% del volumen de leche utilizada en la fabricación de quesos, tiene un gran potencial en la industria alimentaria dado el alto valor nutricional que posee; sin embargo, sólo se aprovecha una pequeña cantidad para la alimentación animal, y el empresario debe pagar por la recolección de la cantidad restante, puesto que es altamente contaminante. De manera creativa, se mitigaría la contaminación, el valor a invertir en un plan de tratamiento de residuos y se ampliaría el portafolio de productos de la empresa (Ramírez, 2012; Morais, y otros, 2014; Serrano & Blazquez, 2015; Ganju & Gogate, 2017).

El objetivo es realizar una revisión bibliográfica con el fin de conocer los posibles usos del lactosuero, las características y sus propiedades. Es importante documentar la investigación a partir de la revisión bibliográfica realizada en la investigación, su procesamiento servirá de apoyo durante cada una de las fases de investigación del proyecto, La revisión bibliográfica se realizará con artículos publicados en revistas, periódicos, publicaciones en internet y fuentes confiables de investigación.

Los conceptos centrales de esta investigación se basan en la metodología utilizada, Design Thinking que consiste en desarrollar varias fases en diferentes momentos de la investigación. En la primera fase, observar y empatizar, se hará el primer encuentro con el empresario y su equipo de trabajo se exponen los objetivos de este proyecto, el desarrollo de la metodología Design Thinking y su aplicación en la empresa, se realizará un reconocimiento sobre ésta y su proceso productivo, consecuentemente se identifica y define el problema.

En la etapa de idear, se plantean propuestas creativas para la solución del problema desde las más simples hasta las más complejas, tales que permitan idear un nuevo producto a partir del lactosuero para ampliar el portafolio de productos de la empresa y mitigue la contaminación ambiental, con el apoyo del equipo de trabajo de la empresa y de SICE, a partir de la experiencia del empresario y la revisión bibliográfica realizada por los integrantes del Semillero, es crucial para encontrar soluciones innovadoras a los problemas que se plantearon en el anterior paso.

En la etapa Prototipar, se experimentará sobre el diseño del prototipo de producto nuevo para conocer su forma física y se realizaran los ajustes y conceptualización pertinentes. Posteriormente, con el testeo, se pretende indagar en un mercado objetivo elegido por el empresario, sobre la viabilidad de aceptación del producto, en esta etapa, se dará a conocer el prototipo a los usuarios para obtener el feedback. La última etapa de la metodología es la

implementación, es decir, sacar el producto a la venta, pero el PIE 021 de 2019 se desarrollará hasta la etapa de testeo, ya que el empresario debe decidir si comercializará el nuevo producto. Adicionalmente, es importante aclarar, que este trabajo de grado se desarrolla hasta la etapa de ideación de la metodología Design Thinking, la primera etapa del PIE citado.

El presente informe consta de cinco secciones: en la primera se dará a conocer un breve resumen de la empresa objeto de estudio, su contexto y el objetivo del presente informe. En la segunda, se describirá la metodología implementada para desarrollar este trabajo de grado, en la tercera, se expone el marco de referencia de la investigación. Por último, se documentan los resultados obtenidos, las respectivas conclusiones, las fuentes bibliográficas consultadas y los anexos correspondientes.

Planteamiento del Problema

1.1 Antecedentes del 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.

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 conflicto

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

En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Es posible desarrollar un prototipo de producto a partir del lactosuero generado por la empresa Delyosos SAS, usando la metodología Design Thinking?

Justificación

En América Latina, Colombia es el cuarto país productor de leche, con alrededor de 7.000 millones de litros de leche al año, en donde el 50% es procesado por las grandes compañías procesadoras de lácteos, mientras que el 50% restante es vendido de manera informal en los lugares que se producen. Además, representa el 24,3% del producto interno bruto agropecuario, generando al año alrededor de 700.000 empleos según el Ministerio de Agricultura. La producción lechera se extiende a 22 departamentos a lo largo del país, en donde encabezan Cundinamarca, Antioquia y Boyacá por su elevada producción (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 (UNAD, 2019).

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, 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 SAS, 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 sostenibilidad 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.

Objetivos

3.1 Objetivo General

Realizar un análisis documental con el fin de exponer la empleabilidad de la metodología Design Thinking en las empresas que buscan innovar en sus productos, aportando material para el desarrollo de la primera fase del proyecto de investigación educativo PIE 021 de 2019.

3.2 Objetivos Específicos

- Conceptuar sobre la metodología Design Thinking e innovación.
- Brindar apoyo al desarrollo de las etapas empatizar, definir e idear del PIE 21 de 2019, a través de investigación bibliográfica.
- Participar en actividades de transferencia de conocimientos en la aplicación de la metodología Design Thinking en la empresa Delyosos SAS.

Marco de Referencia

4.1 Marco de Antecedentes

4.1.1 Importancia del sector lácteo para la economía Colombiana

En América Latina, Colombia es el cuarto país productor de leche, con alrededor de 7.000 millones de litros de leche al año, en donde el 50% es procesado por las grandes compañías procesadoras de lácteos, mientras que el 50% restante es vendido de manera informal en los lugares que se producen. Además, representa el 24,3% del producto interno bruto agropecuario, generando al año alrededor de 700.000 empleos según el Ministerio de Agricultura. La producción lechera se extiende a 22 departamentos a lo largo del país, en donde encabezan Cundinamarca, Antioquia y Boyacá por su elevada producción (Pineda, 2018).

4.1.2 Importancia del clúster lácteo para el Departamento de Antioquia

Empresas del clúster de derivados lácteos de Antioquia, evidencian desde la gestión ambiental y en el desarrollo creativo de productos sustentables, necesidades y retos puntuales 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. De acuerdo con las estadísticas, el sector lácteo es una de las actividades más importantes que aportan a la producción industrial del país, con valor agregado, equivalente a un 5,2% (Oficina de Estudios Económicos del MINCIT, 2020). En el Departamento de Antioquia, aporta aproximadamente el 18% de la producción industrial y es el departamento líder en exportaciones del sector, solamente, al norte de Antioquia 80.000 familias se ven beneficiadas por el sector (CCM, 2015). El sector lácteo *“representa una participación del 9,7% en el PIB agropecuario, genera 810 mil empleos directos que representan el 6% del empleo nacional y el 19% del empleo agropecuario”* (Fedegan, 2017), no sólo porque la leche y sus derivados forman

parte de la canasta familiar colombiana, sino también, tiene un papel protagónico en los mercados internacionales, lo cual ha motivado a que la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia proponga la creación de un clúster lácteo (CCM, 2015).

Figura 1 Ubicación del Municipio de Santa Rosa de Osos



Fuente: tomado de (Google Maps, 2020)

4.1.3 Reseña de la empresa Delyosos S.A.S.

La microempresa Delyosos S.A.S, está ubicada en el municipio Santa Rosa de Osos pertenece al sector lechero, produce queso tipo mozzarella y arequipe.

Figura 2 Logo de Delyosos SAS



Fuente: tomado de (Delyosos SAS, 2019)

Se hace indispensable que aprovechando el convenio interinstitucional entre la CCM y la UNAD, se lleve a cabo un plan de trabajo que permita realizar la transferencia de conocimiento de la metodología Design Thinking para el aprovechamiento óptimo de lactosuero en la empresa Delyosos SAS, el objetivo es prototipar un posible producto derivado para ampliar el portafolio de productos de la empresa y mitigar la contaminación ambiental.

Delyosos SAS es una microempresa familiar fundada desde hace más de seis años, su dueño y Representante Legal, el señor Carlos Hincapié cuenta con más de 20 años de experiencia en la industria láctea. La nómina está integrada por cinco colaboradores incluyendo al Representante Legal; la administradora que lleva a cabo actividades de las áreas de talento humano, mercadeo y contabilidad; la líder de calidad y dos operarios.

Actualmente, en la microempresa se produce y comercializa queso tipo mozzarella y arequipe, en las presentaciones que se observan en la *Figura 3 Productos Delyosos SAS*. Su nicho de mercado son los supermercados de Santa Rosa de Osos y pueblos y veredas aledañas.

Figura 3 Productos Delyosos SAS



Fuente: tomado de (Delyosos SAS, 2019)

El empresario participó del programa Fondo Emprender del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), para impulsar su emprendimiento, apalancando su inversión en equipos de producción, al igual que recibiendo asesoría respecto a temas administrativos. El empresario confirmó que, a la fecha, el Fondo le condonó los recursos, puesto que la Mipyme cumplió con todos los requisitos y metas solicitadas (Delyosos SAS, 2019).

Figura 4 Maquinaria de Delyosos SAS.



Fuente: tomado de (Delyosos SAS, 2019)

4.2 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 y Midgley, 2019).

4.2.1 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.

4.2.1.1 Creatividad e Innovación Empresarial. Constituye un valioso aporte para la generación de ideas prácticas y novedosas para una gran diversidad de proyectos empresariales y para la inventiva personal. Se considera además que la innovación es la secuencia de actividades por las cuales un nuevo elemento es introducido en una unidad social con la intención de beneficiar la unidad, una parte de ella o a la sociedad en su conjunto. El elemento no necesita ser enteramente nuevo o desconocido a los miembros de la unidad, pero debe implicar algún cambio discernible (EOI, 2012)

4.2.1.2 Evolución de la innovación. La innovación y el desarrollo sostenible se consideran motores económicos cruciales en la fijación de la posición competitiva de las empresas. La eco-innovación, entendida como relación sinérgica entre ambos conceptos, debe ser un elemento a considerar en el diseño de la estrategia de las empresas. El documento identifica los factores moderadores que influyen en el comportamiento eco- innovador de las empresas (Segarra, Signes, Miret, & Albors, 2011).

4.2.1.3 Tipos de innovación. 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 (Fandos, 2003).

A continuación, se describen dos tipos de innovación obtenidos del Manual de Oslo (OECD, 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 (CCE, 2019).

De acuerdo con Vilca y González (2011), existen distintos tipos de innovación, dependiendo de su originalidad; así se tiene: pensamiento y gestión; estrategia y cultura de

innovación; gestión de los recursos y generación de ideas; prácticas para gestionar la innovación en empresas:

- Innovación incremental. Mejoras que se realizan a un producto, servicio o método existente, las cuales crean valor agregado sobre estos. Por ejemplo, la incorporación de airbag en autos, celulares con cámara, entre otras.

- Innovación radica. Se refiere a aplicaciones nuevas de una tecnología, cambio o introducción de un nuevo producto, servicio o proceso que no se conocía antes. Por ejemplo, una innovación radical es el cambio de usar caballos a usar motores en los vehículos, la aparición en el mercado del teléfono celular, entre otras.

Por otra parte, innovar abre nuevos mercados o expande los ya existentes, pues no solo permite mejorar la competitividad y expandir los negocios actuales de una empresa, sino que además potencia el desarrollo de nuevos mercados. Innovar es necesario para no estancarse; no basta con haber innovado una vez, las innovaciones implementadas terminan siendo imitadas por otros y se transforman en estándares para la industria, lo que exige seguir activos, innovando siempre, e Innovar permite reducir costos, lo que la convierte en una estrategia diferenciadora para las empresas que han optado por competir por precio.

El autor Hidalgo (2009), propone otra forma de clasificar la innovación se da por el nivel de impacto en la competitividad de la empresa en: a) radical o estratégica, que es aquella que contribuye a que la empresa compita a un mediano y largo plazo, generalmente asociada con el lanzamiento al mercado de nuevos productos y nuevos servicios. Demanda cambios tecnológicos radicales en la empresa; b) incremental, que es aquella que se realiza en los productos, servicios o procesos existentes en la empresa con el fin de mejorar su desempeño en el mercado. Por lo general contribuye a que la empresa pueda competir en el corto y mediano plazo.

4.2.1.4 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 los autores Munuera y Rodríguez (2007) y Vilca y González (2011), 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 los autores 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.

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 & Midgley, 2019).

Desde hace ya muchos años, la eficiencia en los procesos es lo que nos ha ayudado a ser cada vez más competitivos, a mantenernos en cabeza, a crear nuevos productos y servicios que interesen a nuestros clientes y con los que satisfagan sus necesidades de información para el

control y gestión del riesgo en sus empresas. Pero claramente el uso de las nuevas tecnologías y la innovación es un arma de gran valor que hay que usar, y usar bien. La innovación hoy en día es un concepto mal usado, porque cuando oímos la palabra innovación sólo pensamos en tecnología, en nuevo software o el último modelo de smartphone. Sin embargo, la innovación es mucho más. Podríamos decir que es ser capaz de mirar distinto y desde otro prisma a algo conocido; reevaluar como si fuera la primera vez un producto o servicio que lleva años de éxito en el mercado con el fin de redefinirlo; cambiar la visión que otros tienen de él desde fuera; o ser capaz de mirar desde los ojos de otro para ver qué puede mejorarse en algo que se considera funcionalmente muy valioso, pero obsoleto (Fernandez, 2016).

Es preciso señalar que existen dos fines principales que tiene una innovación empresarial. El primero es aumentar la eficacia competitiva que tiene una empresa, esto mediante la realización de cambios sustanciales en los procesos internos de la empresa para que la organización sea mucho más competitiva por sobre el resto de los miembros de una industria. El segundo fin se centra en aumentar el valor que perciben los clientes con los productos y servicios que ofrece un negocio, esto mediante una reconversión del modelo de negocio de la empresa, donde la investigación y desarrollo es fundamental para encontrar oportunidades a explotar en un cierto mercado (Aguilera, L, 2012).

4.2.2 Sostenibilidad empresarial

La sostenibilidad es un concepto complejo y multidimensional, para (Hart & Milstein, 2003), no puede resolverse con una sola acción corporativa. Las empresas se enfrentan al reto de minimizar los residuos de las operaciones en curso y prevenir la contaminación. Elkington (2009), propone desde el inicio, el concepto de sostenibilidad se demuestra en esencia como una

tarea difícil integrar a un conjunto diverso de necesidades, relacionadas con el desarrollo de la humanidad a largo plazo. Para Gil y Barcellos (2009), la necesidad de promover el desarrollo económico sostenible es un reto para las empresas privadas y las instituciones gubernamentales, que en las últimas décadas han buscado soluciones en este sentido a través de protocolos, convenios y acuerdos que fueron acordados en varias cumbres internacionales. Por su parte la propuesta de Hart y Milstein (2003) es utilizar el término: sostenibilidad empresarial, para referirse a la empresa que crea valor en el nivel de estrategias y prácticas para avanzar hacia un mundo más sostenible.

4.3 Marco Teórico

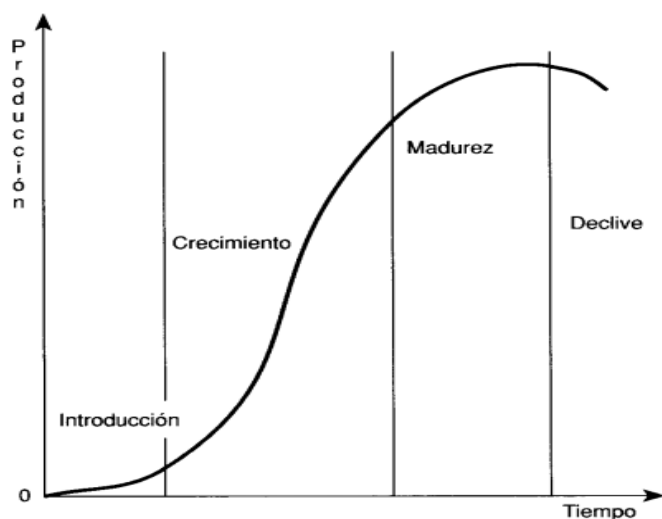
A raíz de los cambios que se han venido presentando en el mundo durante las últimas décadas, producto de fenómenos como: la globalización, avances en las tecnologías de la información y la comunicación, políticas económicas, novedosos modelos de negocio, diversidad cultural, preservación del medio ambiente, 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).

4.3.1 Ciclo de vida del producto.

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 **Figura 5** en relación con las variables producción y el tiempo.

Figura 5 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.

A continuación, se expone la descripción por fases del ciclo de vida del producto:

4.3.1.1 Fase de introducción. Es el punto de partida en la vida comercial de un producto y se inicia con su puesta en el mercado. Es una etapa crítica, como muestran las estadísticas: entre el 50 y el 70% de los productos fracasa en su fase de lanzamiento al mercado. Al tratarse de un período inicial, tanto ventas como beneficios son bajos. A su vez, debido a su novedad, el desconocimiento del producto por parte de los consumidores es alto y no suelen existir productos competidores. Es una etapa cuya duración está directamente relacionada con las características del producto, su complejidad, grado de novedad y capacidad de satisfacción de las necesidades de los consumidores. Se trata de un período caracterizado por la rentabilidad negativa, donde son necesarios importantes esfuerzos en publicidad y distribución que no se ven acompañados por un alto volumen de ventas y beneficios. Desde un punto de vista estratégico, el objetivo principal es expandir el mercado.

4.3.1.2 Fase de crecimiento. Superada la introducción del producto, se inicia la fase de crecimiento. Este período se caracteriza por un aumento rápido tanto en ventas como en beneficios. Atraídos por la novedad, aparecen los primeros competidores, por lo que la competencia se intensifica, aumentando por tanto el número de puntos de venta y los nuevos canales de distribución. El número de compradores aumenta también, atraídos tanto por la novedad como por la publicidad realizada. Con el incremento de las ventas, aparecen nuevas versiones del producto y mejoran sus prestaciones. La inversión en publicidad es alta y se intenta atraer a nuevos compradores. A pesar de que en esta etapa los precios son altos, generalmente empiezan a descender. Es posible que en esta etapa se produzcan turbulencias debidas tanto a la propia trayectoria del producto como a las presiones internas de la empresa o las propias del mercado

4.3.1.3 Fase de madurez. Una vez finalizada la fase de crecimiento, se inicia la fase de madurez. Esta etapa se caracteriza por un crecimiento moderado de las ventas, e incluso su estabilización, a la vez que se da un estancamiento primero y un descenso después de los beneficios. La demanda se produce por reposición de producto o por la extensión a través de la aparición de familias de producto. Ello es consecuencia de la mayor dificultad para colocar el producto en el mercado y la presión cada vez mayor de los competidores. Las diferencias entre productos son pocas.

4.3.1.4 Fase de declive. La fase de declive es la etapa anterior a la desaparición del producto del mercado. Las ventas son cada vez menores y los beneficios tienden a desaparecer. La producción se concentra en pocas empresas, que ofrecen una menor variedad de producto, lo que hace que la industria se reduzca (Godás, 2006).

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, en la que se llevan a cabo las actividades pertinentes a la concepción del problema, reunión de información, y consecución de recursos necesarios para la decisión de la adopción de la innovación. La etapa de implementación recoge todos los eventos y acciones pertinentes a las modificaciones tanto en la innovación como en la organización, así como la utilización inicial, y el uso continuo de la innovación, cuando ésta se convierte en una característica rutinaria de la organización (Sánchez, 2015).

4.3.2 Metodología Design Thinking

Se aplicará la metodología Design Thinking, la cual implica sesiones de trabajo de mínimo dos 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 una socialización 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, que 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 Thinking). 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. En la *Figura 6* se exponen las fases del Design Thinking.

Figura 6 Fases de la metodología 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 describe cada fase de la metodología Design Thinking, de acuerdo con Serrano y Blazquez (2015) y Soledad (2018):

4.3.2.1 Empatizar. Esta etapa apunta a conocer al público al que van a estar dirigidos nuestros esfuerzos. Conocerlos implica no solo indagar sobre cuestiones relacionadas con nuestro servicio, sino también sobre su vida diaria. ¿Cómo conectan con nuestro servicio? ¿En qué circunstancias y contextos? ¿De qué manera se ven afectados por el ambiente?

4.3.2.2 Definir. Toda la información que recabemos nos va a permitir arribar a una (o varias) oportunidades de mejora. Va a ser decisión del equipo priorizarlas para ver cuales se atacarán primero y cuáles en etapas subsiguientes.

4.3.2.3 Idear. Una vez que el equipo analiza la información y consigue definir las problemáticas en función de los usuarios, llega el momento de empezar a generar ideas. Con diferentes actividades grupales, un equipo puede abrir su mente e incubar una gran cantidad de ideas que luego serán filtradas para priorizar las más plausibles.

4.3.2.4 Prototipar. El propósito de esta etapa es crear versiones reducidas y poco costosas del producto o servicio (o solo un fragmento), donde se apliquen las ideas surgidas de la fase anterior.

4.3.2.5 Testear. Los prototipos se usan para ser probados con usuarios. Las conclusiones obtenidas a partir de ellos nos permiten iterar, es decir: empatizar aún más, perfeccionar nuestras

ideas, prototipar nuevamente y volver a probar para obtener soluciones que realmente respondan de manera acertada a la problemática de nuestros usuarios.

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” (Soledad, 2018).

Finalmente, se implementa o produce el prototipo elegido como la mejor alternativa de solución para la empresa y los clientes.

El Design Thinking es un concepto cuya metodología se ha venido implementando gradualmente en los últimos años en diferentes empresas como una forma de crear productos y servicios que tiendan a satisfacer en mejor manera las necesidades de los usuarios haciéndolos parte activa del proceso de creación (Isaza, 2016).

En la aplicación de la metodología propuesta, se pretende aprovechar todos los conocimientos de los trabajadores y del propietario de la empresa, contar con la opinión de los clientes y de esta manera prototipar un producto que sea rentable para la empresa y que aporte a su crecimiento y fortalecimiento.

A continuación, se exponen algunos beneficios del Design Thinking, adicionales a los expuestos anteriormente (Futurizable, 2017):

El usuario es el centro de todo. La empatía es algo muy importante en el trabajo de la metodología del Design Thinking pues es la que ayuda a conectar con el usuario final para saber cuál puede ser su necesidad. Para conocer estas necesidades de las que hablamos habitualmente suelen utilizarse encuestas generales para identificar los perfiles de usuario que pueden ser posibles consumidores.

Trabajar en equipo es fundamental. El trabajo en equipo es clave para el desarrollo. Contando con diferentes profesionales que puedan dar sus diferentes puntos de vista sobre la idea de producto se pueden alcanzar soluciones muy creativas. Da igual que el equipo sea pequeño o grande, la diversidad de puntos de vista es lo fundamental para poder dar respuesta a las necesidades de usuarios muy diversos.

La innovación es posible. Manteniendo al usuario como centro del desarrollo el equipo de trabajo puede trabajar en la búsqueda de soluciones novedosas y que al mismo tiempo respondan a las necesidades de ese usuario. Al trabajar en grupo las ideas innovadoras pueden surgir de forma más sencilla para después buscar entre ellas la más viable de todas y acorde al producto o servicio que se ofrece.

Probar es esencial. Como en toda producción las pruebas son fundamentales. Realizando pruebas desde prácticamente el principio de la producción se puede comprobar si las ideas que se están desarrollando son buenas desde muy temprano para ser descartadas rápidamente.

La metodología del Design Thinking es sin duda una de las metodologías ágiles más útiles para aplicar en tu empresa si tu objetivo es llegar al posible usuario de tu producto. Si

quieres agilizar tu producción y dar respuestas acertadas a las necesidades de tus futuros clientes no lo dudes y comienza a utilizarla.

Esta metodología nos ayuda a incentivar a las personas para que innoven con nuevos productos y servicios y de esta manera solucionar problemas actuales que se presentan en las diferentes compañías.

4.5 Marco Legal

4.5.1 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).

4.5.2 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, expendan, 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 reglamenta 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

5.1 Enfoque de la investigación

La metodología utilizada para realizar la revisión bibliográfica del proyecto será cualitativa y cuantitativa (mixta) se realizará de esta manera ya que permite un mayor alcance a la hora de realizar la investigación y apoyarse en estudios y artículos.

5.2 Investigación exploratoria y descriptiva

De acuerdo con los objetivos planteados, la revisión bibliográfica se realizará de forma exploratoria y descriptiva, la idea es apoyarse en estudios y artículos publicados en revistas medios electrónicos y obtener un conocimiento más profundo del lactosuero y su posible uso.

La investigación cualitativa posee un conjunto de particularidades que la identifican como tal pero que, en nuestros días, se presenta fragmentada, mostrando diferencias tanto entre las diversas tradiciones que abarca como en el interior de estas. No constituye, pues, un enfoque monolítico sino un espléndido y variado mosaico de perspectivas de investigación. Su desarrollo prosigue en diferentes áreas, cada una de las cuales está caracterizada por su propia orientación metodológica y por sus específicos presupuestos teóricos y conceptuales acerca de la realidad (Vasilachis, 2006).

5.3 Investigación exploratoria

Las investigaciones de tipo exploratorias ofrecen un primer acercamiento al problema que se pretende estudiar y conocer. La investigación exploratoria tiene múltiples características que le dan ventaja sobre otros métodos (QuestionPro, 2020). Las principales son:

- Al definir sus conceptos, prioriza los puntos de vista de las personas.
- Está enfocada en el conocimiento que se tiene de un tema, por lo que el significado es único e innovador.

- No tiene una estructura obligada, así que el investigador puede seguir el proceso que le parezca más sencillo.
- Encuentra una solución a problemas que no fueron tomados en cuenta en el pasado. **5.4**

Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva o diagnóstica es la que se utiliza, tal como el nombre lo dice, para describir o caracterizar la realidad de situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se estén abordando y que se pretenda analizar (Hernández, Fernández, & Baptista, 2015).

Resultados

En esta sección se numeran los resultados obtenidos producto de la ejecución de la primera fase del proyecto de investigación *Aprovechamiento del lactosuero para el desarrollo de un prototipo en la empresa Delyosos SAS.*, en pro de cumplir con los objetivos específicos y general.

6.1 Construcción del marco teórico y conceptual de la investigación.

En el marco de referencias se expone la consulta bibliográfica realizada para definir los principales conceptos de esta investigación, sostenibilidad empresarial e Innovación y desarrollo de producto. Adicionalmente, en el marco teórico se realizó una descripción detallada de cada fase de la Metodología Design Thinking. Para complementar la investigación, se construyó un marco legal, en el que se expone la normatividad que debe cumplir una empresa industrial del sector lácteo, con el fin de contextualizar sobre la importancia del cumplimiento de la reglamentación medioambiental, específicamente en el vertimiento a las fuentes hídricas.

6.2 Resultados por fase de la metodología Design Thinking

Los objetivos específicos de este proyecto consisten en brindar apoyo al desarrollo de las etapas empatizar, definir e idear del PIE 021 de 2019, a través de investigación bibliográfica y participar en actividades de transferencia de conocimientos en la aplicación de la metodología Design Thinking en la empresa Delyosos SAS., a los cuales se les dio alcance con el trabajo práctico desarrollado en conjunto con el equipo de SICE. En esta sección del documento, se exponen las actividades para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

6.2.1 Empatizar

El equipo de trabajo de SICE socializa con el empresario el PIE 21/2019 *Aprovechamiento del lactosuero para el desarrollo de un prototipo en la empresa Delyosos SAS*, respecto a: los

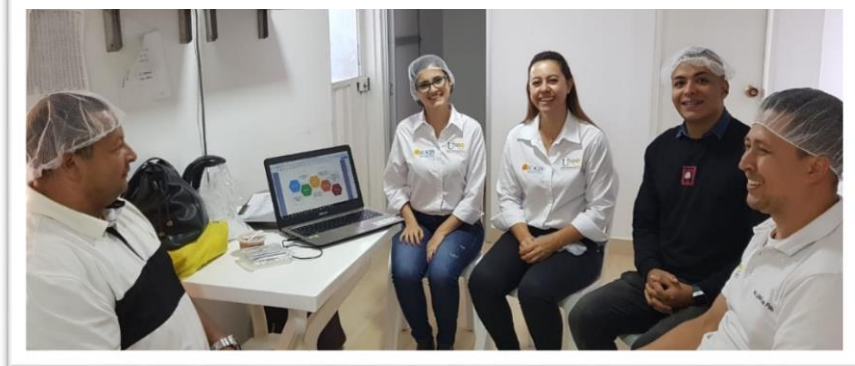
actores que intervienen en el proyecto: UNAD y la Cámara de Comercio de Medellín, el objetivo del proyecto de investigación, la justificación, marco teórico, metodología, cronograma para el acompañamiento por parte de SICE a Delyosos SAS., y productos académicos esperados.

Con la finalidad de realizar el recorrido por la planta productiva, se presentaron los documentos que justifican la ARL de los integrantes de SICE. El Representante Legal solicitó a los asistentes el uso de gorros y realizó algunas recomendaciones previas al recorrido.

Se llevó a cabo una primera transferencia de conocimiento a los colaboradores de la empresa sobre la metodología Design Thinking. En este encuentro, se llevó a cabo el taller sobre la aplicabilidad de la metodología Design Thinking, en se compartió con el personal de la empresa información sobre cómo sería la aplicación de cada una de las fases: empatizar, definir, idear, prototipar y testear.

Se presenta al estudiante Carlos Sierra como estudiante semilla y partícipe de la investigación con la finalidad de elaborar su trabajo de grado. A partir del desarrollo del taller, se realizó el análisis en la fase de empatizar considerando la necesidad de la empresa respecto a la utilización del subproducto lactosuero, elemento que por su alto grado de elementos contaminantes no puede ser eliminado por vía fluvial.

Figura 7 Visita Empresarial realizada en Delyosos SAS



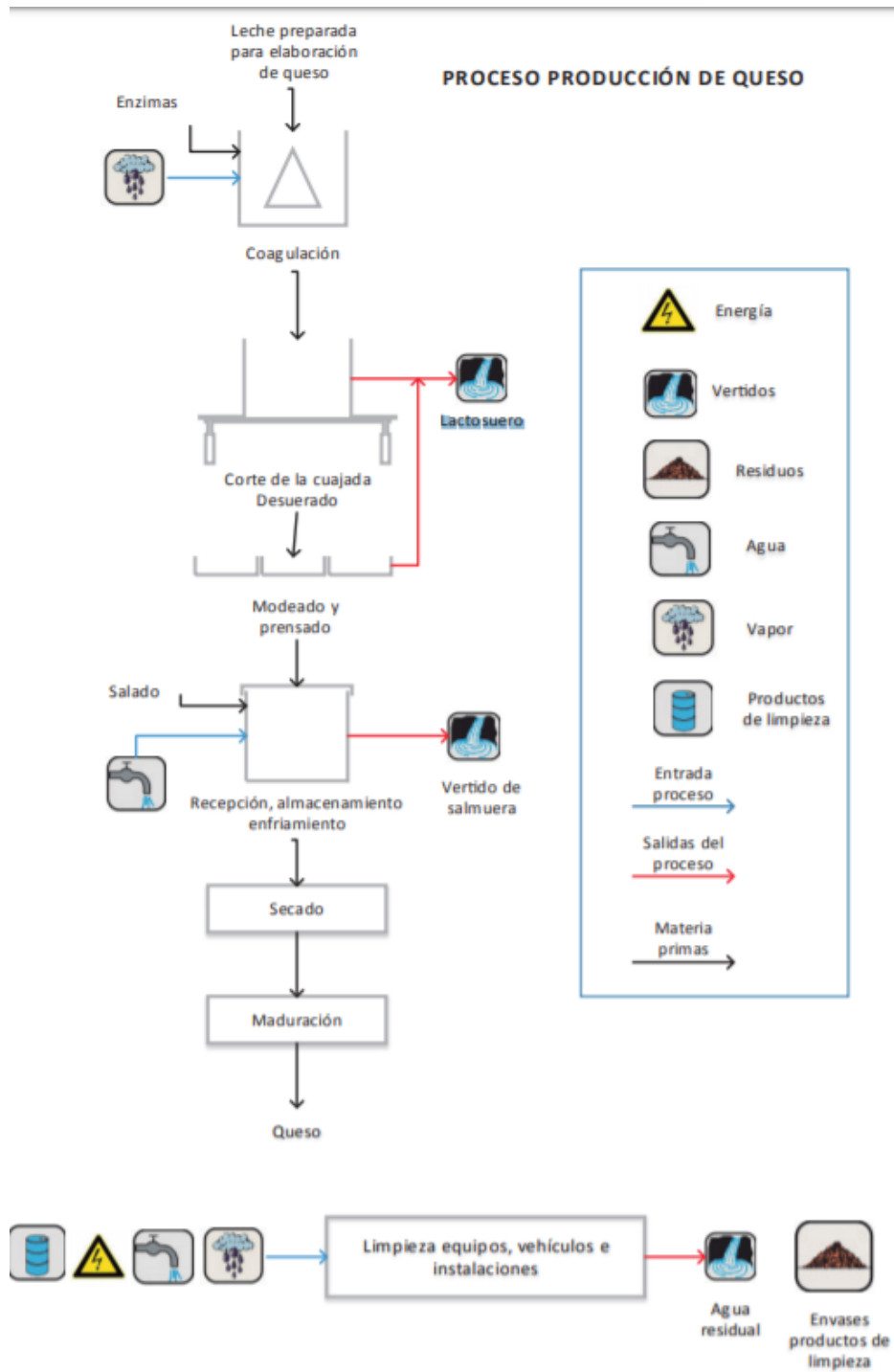


Fuente: fotos de autoría propia en la visita a la empresa Delyosos S.A.S., el 22 de octubre de 2019.

6.2.2 Definir

En esta fase de la investigación se realizó un cruce de conocimientos con el empresario donde expuso su experiencia en el sector lácteo, cabe destacar que pese a que la empresa se creó hace seis años, el Representante Legal, acumula más de 20 años de experiencia en este mercado. Después de realizar el recorrido por las instalaciones de la empresa y conocer el proceso productivo para la elaboración de queso, incluyendo la etapa en la que se produce el lactosuero, sobre la cual el Representante Legal realizó una descripción técnica. Aproximadamente, el 80% de la leche que procesa en la fabricación del queso se convierte en lactosuero, que posteriormente, es vendido a un bajo precio y en algunas ocasiones regalado para el uso de ganadería. En la *Figura 8* se observa la descripción del proceso productivo del queso, la que se observa la etapa en la que se produce el lactosuero.

Figura 8 Proceso productivo del queso



Fuente: tomada de CORANTIOQUIA (2016, pág. 26)

6.2.2 Idear

El lactosuero posee elementos que pueden ser reutilizados en la elaboración de otros productos lácteos para la ampliación del portafolio de productos y su monetización. Después de realizadas las fases anteriores y con ayuda de apoyo bibliográfico y asesorías técnicas por parte la profesional en Ingeniería de Alimentos, la docente Leidy Johanna Gómez Sarmiento de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería de la UNAD, se logró identificar varios posibles productos que se pueden elaborar con lactosuero. Para ello, se tramitó ante un laboratorio de alimentos externo el análisis bromatológico (Ver anexo 1) del lactosuero generado por la empresa Delyosos SAS, a partir de sus características, se identificaron opciones de productos derivados, numerados a continuación:

6.2.2.1 Venta del lactosuero sin procesar. Los ganaderos adquieren el lactosuero a bajos precios como alimento del ganado. En la actualidad, esta es la solución que la empresa ha venido implementando; no obstante, se pretende orientar al empresario en la oferta de un nuevo producto a base del lactosuero que le permita ampliar su portafolio.

6.2.2.2 Leche en polvo pulverizada. Para la elaboración de este subproducto se requiere maquinaria especializada, que la empresa en este momento no podría costear.

6.2.2.3 Producción de ricotta. Se trata de un queso blando obtenido de un segundo procesamiento del lactosuero. Para su producción no se requiere maquinaria o materia prima adicional, los costos asociados corresponden al tiempo de uso de la maquinaria. La ricotta se obtiene de la coagulación de las proteínas solubles de la leche que permanecen solubles en el suero después de la fabricación del queso. La producción de ricotta se basa en la desnaturalización y coagulación de las proteínas hidrosolubles de la leche presentes en el suero (α -lactoalbuminas y β -lactoglobulinas) cuando éste es calentado a temperaturas superiores a los 85°C en condiciones

acidas. Con el fin de enriquecer al producto con proteínas y grasa, pueden ser adicionados leche y/o crema al suero antes del calentamiento (Hough, Puglieso, Sanchez, & Mendes, 1999).

Figura 9 Ricotta



Fuente: tomado de (Blog Okdiario, 2020)

6.2.2.4 Bebidas lácteas fermentadas. Producto lácteo de consistencia fluida obtenido a partir de la leche fermentada mezclada con otros derivados lácteos e ingredientes higienizados (NTC, 2006). La composición de las bebidas lácteas fermentadas es notablemente diferente a la de las leches fermentadas, que se definen como producto lácteo obtenido por fermentación de la leche mediante de la acción de microorganismos adecuados y teniendo como resultado la reducción del pH con o sin coagulación. El contenido de proteínas de las bebidas lácteas fermentadas es la mitad que la de las leches fermentadas y el contenido de microorganismos viables es notablemente menor. Las bebidas a base de leche fermentada tienen un contenido mínimo de leche fermentada del 40% (m/m).

Figura 10 Bebidas lácteas fermentadas



Fuente: tomado de (Indukern, 2020)

6.2.2.5 Kefir. Producto lácteo fermentado complejo creado a través de la fermentación simbiótica de la leche por las bacterias del ácido láctico y las levaduras contenidas dentro de un complejo de exopolisacáridos y proteínas llamado grano de kéfir. Cultivo se prepara a partir de *Lactobacillus kefir*, especies del género *Leuconostoc*, *Lactococcus* y *Acetobacter* que crecen en una estrecha relación específica. Los gránulos de kefir constituyen tanto levaduras fermentadoras de lactosa (*Kluyveromyces marxianus*) como levaduras fermentadoras sin lactosa (*Saccharomyces unisporus*, *Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces exiguus*) (Codex, 2003).

Figura 11 Kefir



Fuente: tomado de (Rodríguez, 2019)

6.2.2.6 Bebidas lácteas saborizadas. Las bebidas o fórmulas lácteas son bebidas nutricionales análogas de la leche, que se pueden elaborar a partir de lactosueros. El contenido de proteína de las bebidas lácteas nutricionales debería ser el mismo de la leche. Son bebidas límpidas, dulces, aromatizadas, no alcohólicas, gaseosas o no, en donde el balance de nutrimentos de grasas y proteínas puede provenir de fuentes de menor costo, tales como grasas y aceites vegetales y concentrados de proteínas de soya, por lo que tienen un menor costo (Linares, y otros, 2014).

Figura 12 Bebidas lácteas saborizadas



Fuente: tomado de (El Economista, 2016)

6.2.2.7 Hidrolizados enzimáticos de proteína de lactosuero. La hidrólisis enzimática de proteínas, es un proceso mediante el cual se genera la ruptura de los enlaces peptídicos de las proteínas y se generan péptidos más pequeños (Gauthier & Pouliot, 2003). La modificación de las proteínas de la leche basada en la hidrólisis enzimática constituye una herramienta potencial para optimizar las propiedades tecnofuncionales, biológicas y nutricionales. Se ha identificado que la hidrólisis de las proteínas del suero puede producir péptidos con diversas funciones biológicas como lo son actividades de tipo opioide, hipotensiva, antioxidante, antimicrobiana, entre otras (Carrasco & Guerra, 2010). Estos aspectos, sumado a su elevado valor biológico/nutricional y a su bajo costo de obtención, lo convierten en un producto con un

excelente potencial de uso como aditivo, ingrediente o alimento funcional en la industria alimenticia.

Figura 13 Hidrolizados enzimáticos de proteína de lactosuero



Fuente: tomado de (Espinar, 2015)

6.2.2.8 Producción de galactooligosacáridos (GOS). La lactosa se puede transformar en GOS, los cuales son compuestos prebióticos derivados de la hidrólisis de la lactosa empleando la enzima β -galactosidasa. Los prebióticos son ingredientes alimentarios no digeribles que alcanzan el colon y estimulan el crecimiento o la actividad de las bacterias benéficas del sistema digestivo. Los GOS están compuestos de un número variable de unidades de galactosilo (de dos a nueve) y una unidad de glucosa terminal unida por diferentes enlaces glicosídicos que varían según la enzima y las condiciones de reacción utilizadas en su síntesis y se utilizan ampliamente en alimentos, bebidas y fórmulas infantiles (Gómez, Sánchez, & T, 2019).

Por otro lado, los procesos de fermentación para obtención de compuestos de interés, es una de las principales aplicaciones para el uso del lactosuero. Consiste en usarlo como sustrato para reacciones fermentativas con bacterias, para obtener productos como bioetanol, ácido

láctico, enzimas, vitaminas, ect. Sin embargo, dado que esto puede requerir el uso de equipos costosos, no se enumeran como alternativa para la empresa.

6.2.3 Prototipar

Con la intención de iniciar con la fase de prototipo de alguno de los productos factibles para la empresa con base en la capacidad instalada, mano de obra y materia prima, el empresario decidió realizar un primer prototipo de uno de los subproductos sugeridos en la fase anterior, la ricota. En la figura 11 se expone el registro fotográfico del proceso productivo del primer prototipo de producto nuevo.

No obstante, el empresario llega a la conclusión de que la producción de ricota no implica el uso del 100% de lactosuero, por lo que será necesario realizar nuevos prototipos de productos, previo a la ejecución de la fase de testeo y con base en el análisis técnico de las propuestas realizadas en la fase de ideación.

Figura 14 Producción de ricota a partir de lactosuero



1. Lactosuero en reposo en una marmita.



3. Finaliza el proceso de separación del lactosuero y la ricota.



2. Inicia el proceso de acentamiento y cuajo.



4. Ricota en presentación por bloques.

Fuente: elaboración propia a partir del registro fotográfico en (Delyosos SAS, 2019).

6.3 Participación en las actividades del semillero

El propósito de la vinculación de los estudiantes en el semillero de investigación es el fortalecimiento y puesta en práctica de sus conocimientos, por ello, como parte de las actividades del Semillero, el autor de este proyecto se encuentra inscrito como ponente en el evento científico “Investigación formativa como impacto regional. Cuarto Encuentro de Semilleros de la UNAD Zona Occidente”, organizado por el Sistema de Gestión de la Investigación (SIGI), de la UNAD, a realizarse el día seis (6) de mayo de 2020.

Debido a las características de este proyecto, la línea elegida para participar es la de emprendimiento, puesto que los resultados de la investigación apuntan a realizar aportes a la consolidación de un tejido empresarial sólido y competitivo.

Para participar se envió un video (ver Anexo 2), en el que el ponente realiza una exposición no mayor a 3 minutos y medio, sobre el proyecto que se encuentra en marcha. Adicionalmente, con el apoyo del equipo de investigación se construyó un póster (ver Anexo 3), el cuál será presentado el día del evento. El material construido, fue enviado al Líder SIGI de la Zona Occidente, el doctor Nelson Latorre al correo investigacion.zocc@unad.edu.co (Ver anexo 4). Esperando, adquirir el feedback de los pares evaluadores del evento y la experiencia de participar en el rol de ponente en este evento científico.

Conclusiones

La metodología Design Thinking permite a Delyosos SAS, generar soluciones e identificar nuevas oportunidades que mejoran el entorno social, económico y medioambiental. A partir de las visitas realizadas a la empresa Delyosos SAS., el acompañamiento y la comunicación constante con sus colaboradores, el equipo de investigadores de SICE logró aplicar las primeras cuatro fases de la metodología Design Thinking.

En las fases de empatizar y definir, se interactuó con el empresario y su equipo de trabajo a partir de un reconocimiento del proceso productivo e identificación de la situación problema. En la etapa de ideación, en conjunto se propusieron varias alternativas de prototipos a partir de la experiencia del empresario y la revisión bibliográfica.

El empresario diseñó un primer prototipo de ricotta, considerando la capacidad instalada y la materia prima disponible. No obstante, éste producto no requiere de la totalidad del lactosuero producido, de manera que fue necesario repetir la fase de ideación, enriquecida con un estudio bromatológico del lactosuero analizado con el apoyo de un profesional en ingeniería de alimentos. Actualmente, el proyecto se encuentra en marcha y se espera llevar a cabo la producción del nuevo prototipo y su testeo.

El Design Thinking permite explorar posibilidades a través de la observación y la empatía, visualiza ideas, experimenta con prototipos para recoger feedback antes de que se realicen grandes inversiones en el desarrollo de productos.

La participación en proyectos de investigación por parte de los estudiantes, permite complementar, fortalecer e interiorizar los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación, de esta manera ser más acertado en vida profesional y laboral.

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>
- Aguilera, L. (2012). *¿Qué es una innovación empresarial?* Obtenido de Ciberopolis: <http://ciberopolis.com/2011/09/12/%C2%BFque-es-una-innovacion-empresarial/>
- Blog Okdiario. (2020). *Historia del queso ricota*. Obtenido de <https://okdiario.com/recetas/torta-ricota-57321>
- Calderón, H., Naranjo, V., & Álvarez, G. (2010). Estrategia competitiva y desempeño organizacional en empresas industriales colombianas. *Innovar*, 38, 13-26.
- Carrasco, C., & Guerra, M. (2010). Lactosuero como fuente de péptidos bioactivos. *In Anales Venezolanos de Nutrición*, 23(1).
- CCE. (2019). *Innovación en productos y servicios*. Cámara de Comercio de España. Obtenido de <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/tipos>
- CCM. (2015). *Iniciativa Cluster Derivados Lácteos*. Medellín: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. Obtenido de <https://www.camaramedellin.com.co/comunidad-cluster/gestion-regional/iniciativas-cluster-regionales/iniciativa-cluster-derivados-lacteos>
- Codex. (2003). *STAN 243-2003. Codex Standards for Fermented Milks*. Roma: FAO United Nations.
- 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
- Delyosos SAS. (2019). *Logo Delyosos SAS*. Santa Rosa de Osos.
- El Economista. (30 de Septiembre de 2016). *Aguas saborizadas sin componentes cuestionados se toman Echinuco*. Obtenido de Empresas: <https://www.economistaamerica.cl/empresas-eAm-chile/noticias/7861626/09/16/Aguas-saborizadas-sin-componentes-cuestionados-se-toman-Echinuco.html>
- Elkington, J. (2009). *The social intrapreneur: A field guide for corporate change-makers*. Obtenido de SustainAbility: <http://www.sustainablelifemedia.com/files/webform/documents/socialintrapreneur.pdf>
- EOI. (2012). *La innovación disruptiva y la innovación incremental*. Escuela de Organización Industrial. Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/madeon/2012/03/07/la-innovacion-disruptiva-y-la-innovacion-incremental/>
- Espinar, S. (26 de Febrero de 2015). *HSN Nutrición*. Obtenido de Proteína Hidrolizada a fondo, ¿Mayor masa muscular?: <https://www.hsnstore.com/blog/proteina-hidrolizada-mayor-masa-muscular/>
- Fandos, G. (2003). *Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje*. Tarragona: Universitat Rovira I

- Virgili. Obtenido de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8909/Etesis_1.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Fedegan. (2015). *Cifras de referencia del sector ganadero colombiano*. Federación Colombiana de Ganaderos. Obtenido de www.fedegan.org.co
- Fernandez, M. (2016). *La innovación en la empresa*. Empresa Actual. Espacio de Actualidad y Recursos. Obtenido de <https://www.empresaactual.com/innovacion-en-empresa/>
- Futurizable. (29 de Septiembre de 2017). *Metodologías innovadoras para crear la empresa del futuro*. Obtenido de <https://futurizable.com/metodologias-innovacion/>
- 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
- Gauthier, S., & Pouliot, Y. (2003). Functional and biological properties of peptides obtained by enzymatic hydrolysis of whey proteins. *Journal of Dairy Science*, 86, 78-87.
- Gil, A., & Barcellos, P. (2009). *Proceso de selección de elementos que contribuyen al crecimiento sostenible de la empresa*. Lyon: Social responsibility and corporate environment. Proceeding of International Conference and Doctoral 11 Consortium for ISEOR and Academy of Management.
- Godás, L. (2006). El ciclo de vida del producto. *Gestión farmacéutica*, 110-115. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-13094134>
- Gómez, J., Sánchez, & T. (2019). Producción de galactooligosacáridos: alternativa para el aprovechamiento del lactosuero. Una revisión. *Ingeniería y Desarrollo*, 129-157.
- Google Maps. (2020). *Ubicación del Municipio de Santa Rosa de Osos*. Antioquia. Obtenido de [google.com/maps/place/Vegachi,+Vegachí,+Antioquia/@6.7728789,-74.8052312,15z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e43835c856a843f:0xd45cc844cb30d37e!8m2!3d6.772879!4d-74.796476?hl=es](https://www.google.com/maps/place/Vegachi,+Vegachí,+Antioquia/@6.7728789,-74.8052312,15z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e43835c856a843f:0xd45cc844cb30d37e!8m2!3d6.772879!4d-74.796476?hl=es)
- Hart, S., & Milstein, M. (2003). Creating sustainable value. *Academy of Management Executive*, 17(2), 56-67. Obtenido de <http://amp.aom.org/content/17/2/56.full.pdf+html>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2015). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: McGrawHill.
- Hidalgo, M. (2009). Sistema de gestión de la innovación en las empresas. *Serviprensa*.
- Hough, G., Puglieso, M., Sanchez, R., & Mendes, O. (1999). Sensory and Microbiological Shelf-Life of a Commercial Ricotta Cheese. *Dairy Sci*, 454-459.
- Indukern. (2020). *Soluciones de alimentación*. Obtenido de Leches fermentadas: <http://www.indukern.es/alimentacion/soluciones-alimentarias/lacteos#>
- Isaza, J. (26 de Mayo de 2016). *¿Qué es el Design Thinking?* Obtenido de <https://bienpensado.com/que-es-el-design-thinking/>
- Laboratorio Bromatológico de la UNAL. (2020). *Análisis Bromatológico del Lactosuero producido por la empresa Delyosos SAS*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.




- Lessen, G., Van Wassenhove, L., Pickard, S., Lenssen, J., & Fernando, R. (2012). Sustainable globalization and implications for strategic corporate and national sustainability. *Corporate Governance*, 12(4), 579 - 589. doi:10.1108/EJM-11-2017-0861
- Linares, G., Díaz, L., Haro, J., Puelles, F., Arana, P., Retto, G., . . . Ricce. (2014). Efecto de las diferentes proporciones de pulpa de frutas cítricas en la aceptabilidad sensorial de una bebida fermentada y proteica elaborada a partir de lactosuero residual. *Agroindustrial Science*, 4(2), págs. 65-73. Obtenido de <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/788/712>
- 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.
- NTC. (2006). *Productos lácteos. Leches Fermentadas*. Bogotá: Norma Técnica Colombiana 805.
- OECD. (2005). *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. Organisation for Economic Co-operation and Development Publishing. Obtenido de https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2002_9789264199040-en
- Oficina de Estudios Económicos del MINCIT. (2020). *Perfil Económico: Departamento de Antioquia*. Bogotá: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/getattachment/800d4b4c-9748-4fdf-88e2-a013acc7e85f/Antioquia.aspx>
- Pineda, S. (2018). La Industria láctea en Colombia. *Noticias Bebidas & Alimentos*. Obtenido de <https://www.cvn.com.co/industria-lactea/>
- Porter, M. (1991). *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Buenos Aires: CECSA.
- QuestionPro. (2020). *¿Qué es la Investigación Exploratoria?* Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-exploratoria/>
- Ramírez, J. (2012). Aprovechamiento Industrial de Lactosuero Mediante Procesos Fermentativos. *Revista Especializada en Ingeniería de Procesos en Alimentos y Biomateriales*, 6, 70-83.
- Rodríguez, M. (4 de Agosto de 2019). El 'boom' del kéfir: radiografía de uno de los yogures más sanos del supermercado. *El Español*. Obtenido de https://www.elespanol.com/ciencia/nutricion/20190804/boom-kefir-radiografia-yogures-sanos-supermercado/418208180_0.html
- 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.
- Segarra, M., Signes, P., Miret, L., & Albors, J. (2011). *¿Eco-innovación, una evolución de la innovación?. Análisis empírico en la industria cerámica española*. Boletín de la Sociedad

- Espanola de Ceramica y Vidrio. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/277260551_Eco-innovacion_una_evolucion_de_la_innovacion_Analisis_empirico_en_la_industria_ceramica_espanola
- Serrano, M., & Blazquez, P. (2015). Design Thinking: Lidera el presente. *Crea el futuro*.
- Soledad, M. (23 de Mayo de 2018). *Las 5 etapas del Design Thinking y sus técnicas*. Obtenido de Intive: <https://blog.intive-fdv.com.ar/las-5-etapas-del-design-thinking-y-sus-tecnicas/>
- UNAD. (2019). *Convenio de cooperación interinstitucional celebrado entre la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD y la Cámara de Comercio de Medellín Antioquia*. Antioquia. Medellín: UNAD.
- Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de Investigación Cualitativa*. Barcelona: Gedisa Editorial. Obtenido de <http://jbposgrado.org/icali/investigacion%20cualitativa.pdf>
- 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.
- Vilca, G., & González, J. (2011). Centro De Política En Gestión De La Innovación Y El Emprendimiento Tecnológico, Un Espacio De Trabajo Y De Desarrollo Transversal En La Facultad Tecnológica De La USACH. *Gestión de las Personas y la Tecnología*, 110-117. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4124286.pdf>

Anexos

Anexo 1. Análisis Bromatológico del Lactosuero producido por la empresa Delyosos SAS

Figura 15 Análisis Bromatológico del Lactosuero producido por la empresa Delyosos SAS

RESULTADOS DE ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS		Codigo: FAR-002		
LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO Y BROMATOLÓGICO		Versión: 03		
		Solicitud: 291		
				
Solicitud:	10923	Informe:		
Reporte de pago:	2020/03/02	Fecha impresión: 2020/03/19		
Muestra:	73818			
Nombre del interesado:	DELYOSOS S.A.S Dirección: Carrera 35 B 27A 72 Santa Rosa de Osos Tel: 3147986447			
Tipo de alimento:	LACTOSUERO			
Descripción:	Ácido			
Condición	Líquido			
Realizado	Análisis	Resultados	Método de análisis	Documento normativo
* 2020/03/08	Azúcares totales	3,36 g/100 g	Espectrofotométrico UV-VIS	MRE-001 V09:2018 Numeral 5.18
* 2020/03/18	Cálculo del contenido de proteína cruda	<2,5 g/100 g	Volumétrico (Kjeldahl)	PRE-004 V00:2018
* 2020/03/03	Humedad y otras materias volátiles	>90,0 g/100 g	Gravimétrico	PRE-002 V00:2018
* 2020/03/03	pH	6,34	Potenciometría	MRE-001 V09:2018 Numeral 5.25
2020/03/04	Cenizas	0,54 g/100 g	Gravimétrico	ISO 5984: 2002

OBSERVACIONES

El método empleado para la determinación de humedad y otras materias volátiles, no aplica para la matriz de ensayo.

Factor de conversión para la proteína: 6,25

Resultados expresados en base tal cual.

Informe aprobado por: Ángel Giraldo Mejía

Fin de los resultados

Prohibida la reproducción parcial o total de este informe por cualquier medio

En caso de requerir una copia del informe de resultados, solicítela al Coordinador del Laboratorio.

Los resultados son aplicables sólo a la muestra analizada.

*Análisis no acreditado

Ángel Giraldo Mejía

Coordinador del Laboratorio

Carrera 65 No 59 A-110, Bloque 11 oficina 116
Teléfono: (57-4) 430 90 34
Correo electrónico: bromatol_med@unal.edu.co
<http://cienciasagrarias.medellin.unal.edu.co/laboratorios/analisisquimico/bromatologico/>
Medellín Colombia, Suramérica

Página 1 de 1

Fuente: tomado de (Laboratorio Bromatológico de la UNAL, 2020)

Anexo 2. Video para la postulación al Cuarto Encuentro de Semilleros de la UNAD Zona Occidente

Figura 16 Video para la postulación al Cuarto Encuentro de Semilleros de la UNAD Zona Occidente

PIE 021 de 2019: Aprovechamiento del lactosuero para el desarrollo de un prototipo en la empresa Delyosos S.A.S.

Expositor
Carlos Augusto Sierra Agudelo
Estudiante del programa Administración de Empresas

Coautores
Alejandra Marin Betancur - Coordinadora del Semillero
Luis Guillermo Uribe - Estudiante semilla lider
Juan Carlos Vergara - Estudiante semilla
Katherine Peña Kerguelen - Estudiante semilla
Esteban Ocampo - Estudiante semilla
Ángela Melo Hidalgo - Líder de investigación
Arley Rodríguez Tejada - Docente coinvestigador
Escuela de Ciencias Administrativas, Contables Económicas y de Negocios - ECACEN

UNAD
Universidad Nacional Abierta y a Distancia

SICE
Semilleros Competitivos

Medellin,

Postulación PIE 021 de 2019 SICE

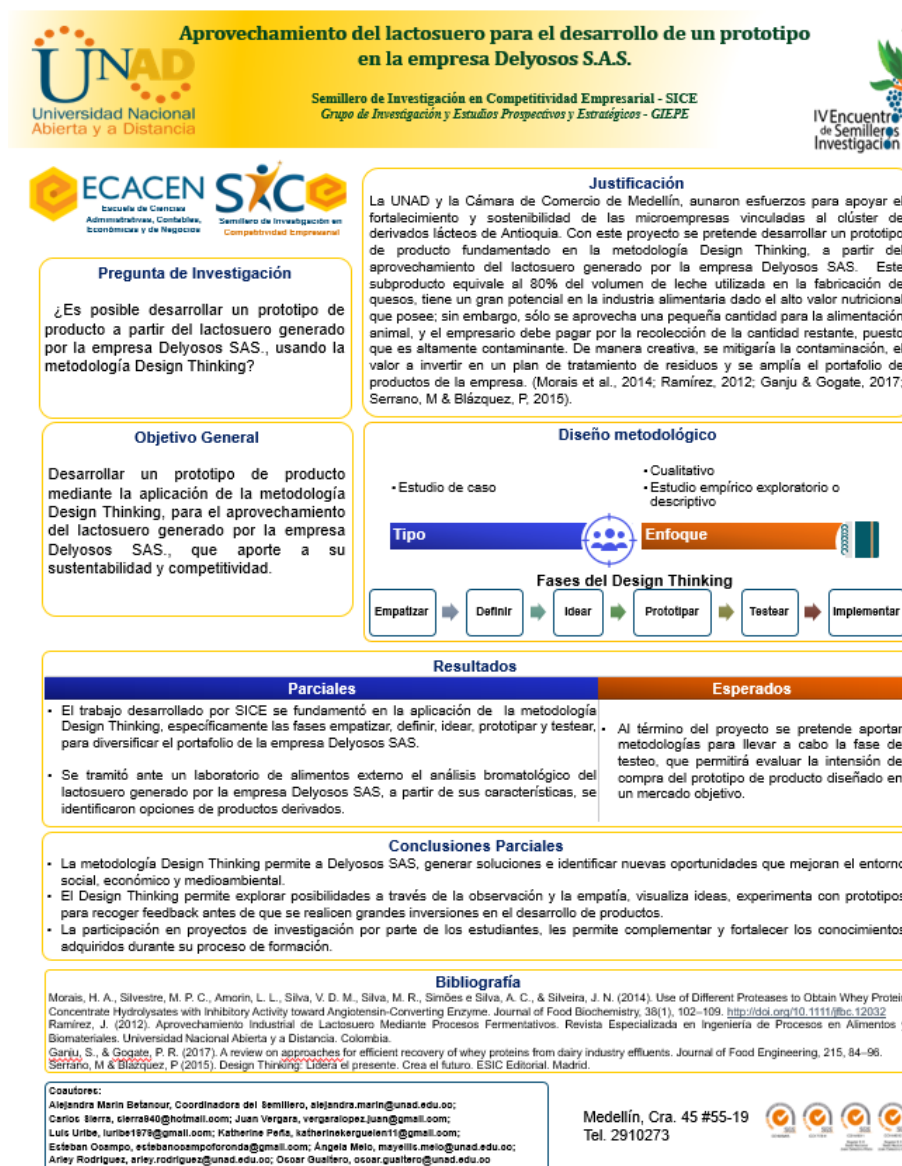
RECORDED WITH SCREENCAST MATE

0:00:02 0:03:29

Fuente: elaboración propia

Anexo 3. Póster de la investigación

Figura 17 Póster diseñado para el Cuarto Encuentro de Semilleros de la UNAD ZOCC



Fuente: elaboración del equipo de investigación de SICE

Anexo 4 Postulación para participar en el Cuarto Encuentro de Semilleros de Investigación

Figura 18 Postulación para participar en el Cuarto Encuentro de Semilleros de Investigación

Angela Mayellis Melo Hidalgo <mayellis.melo@unad.edu.co>

Postulación de SICE al 4to encuentro de semilleros: PIE 021 de 2019 y PIE 009 de 2020
2 mensajes

Angela Mayellis Melo Hidalgo <mayellis.melo@unad.edu.co> 22 de abril de 2020, 13:55
Para: Investigacion Zona Occidente <investigacion.zooc@unad.edu.co>

Cc: Alejandra Marin Betancour <alejandra.marin@unad.edu.co>, Arley Humberto Rodríguez Tejada <arley.rodriguez@unad.edu.co>, Maria Erika Narvaez Ferrín <maria.narvaez@unad.edu.co>, Oscar Andres Gualtero Ramirez <oscar.gualtero@unad.edu.co>, CARLOS AUGUSTO SIERRA AGUDELO <sierra940@hotmail.com>, rafael_aviilab_2012@hotmail.com, Juan Carlos Vergara Lopez <vergaralopez.juan@gmail.com>, katherine peña kerguelen <katherinekerguelen11@gmail.com>, LUIS GUILLERMO URIBE JARAMILLO <luribe1979@gmail.com>, Esteban Ocampo <ESTEBANOCAMPOFORONDA@gmail.com>

Cordial saludo apreciado Dr. Nelson Latorre,

gracias por la invitación al 4to Encuentro de Semilleros, un espacio en el que buscamos que nuestros estudiantes fortalezcan y desarrollen sus conocimientos y habilidades, complementando su formación integral en la UNAD.


Con la intención de vincularnos a este evento con dos ponencias de proyectos que aún están en marcha, adjunto estamos enviando el póster y video para cada proyecto:

- PIE 021 de 2019: Aprovechamiento del lactosuero para el desarrollo de un prototipo en la empresa Delyosos SAS.
- PIE 009 de 2020: Estudio sobre las herramientas de simulación para la toma de decisiones utilizadas en el ejercicio profesional de estudiantes y egresados de la ECACEN Zona Occidente.

Quedamos atentos a sus comentarios.
Muchas gracias.

[PIE 021 de 2019.pdf](#)

Cordialmente,
Equipo de Investigadores del Semillero de Investigación en Competitividad Empresarial SICE.
Escuela de Ciencias Administrativas Contables Económicas y de Negocios - ECACEN
Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD
☎ (4) 291.0273 Ext. 4032
📍 CEAD Medellín. Of. 501
Carrera 45 # 55-19. El Palo entre Perú y Bolivia.



Fuente: correo institucional de la docente de la ECACEN, la Mg. Ángela Mayellis Melo

Hidalgo, Directora del presente trabajo de grado.