



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

INFORME DEL PROYECTO DE VINCULACIÓN "OPTIMIZANDO
EMPRESARIOS Y ORGANIZACIONES SOCIALES"
DESARROLLADO DURANTE EL SEMESTRE 2020-1 EN ALIANZA CON
LA AGENCIA DE PROMOCIÓN ECONÓMICA CONQUITO

AUTOR

CRISTINA ALEJANDRA DE LA TORRE CONTRERA

AÑO

2020



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

INFORME DEL PROYECTO DE VINCULACIÓN “OPTIMIZANDO
EMPRESARIOS Y ORGANIZACIONES SOCIALES”
DESARROLLADO DURANTE EL SEMESTRE 2020-1 EN ALIANZA
CON LA AGENCIA DE PROMOCIÓN ECONÓMICA CONQUITO.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniero en Producción
Industrial.

Profesor Guía
MBA. Edison Rubén Chicaiza Salgado

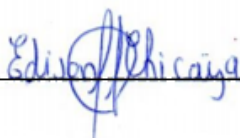
Autor
Cristina Alejandra De La Torre Contrera

AÑO

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Informe del proyecto de vinculación "Optimizando emprendimientos y organizaciones sociales" desarrollado durante el semestre 2020-1 en alianza con la agencia de promoción económica ConQuito, a través de reuniones periódicas con la estudiante Cristina Alejandra De La Torre Contrera, en el semestre 2020, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



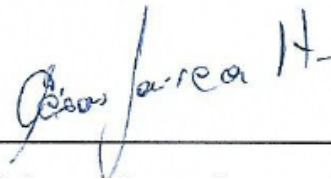
Edison Rubén Chicaiza Salgado

Master in Business Administration

C.I. 1710329036

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Informe del proyecto de vinculación "Optimizando emprendimientos y organizaciones sociales" desarrollado durante el semestre 2020-1 en alianza con la agencia de promoción económica ConQuito, del estudiante Cristina Alejandra De La Torre Contrera, en el semestre 202020, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



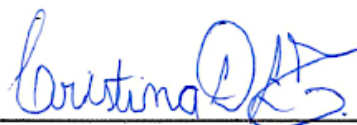
César Alberto Larrea Araujo

Magister en Gerencia Empresarial

C.I. 1707315212

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”



Cristina Alejandra De La Torre Contrera

C.I. 1725073181

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente el apoyo de mi familia en cada etapa de mi vida, a mis compañeros por su amistad y especialmente a mi tutor por su guía y conocimientos impartidos durante la carrera.

DEDICATORIA

Dedico este logro a mis padres, por creer siempre en mí, por brindarme su apoyo y comprensión en cada etapa de mi vida.

RESUMEN

El presente documento es una recopilación del trabajo realizado durante el proyecto de vinculación “Optimizando emprendimientos y organizaciones sociales”. Este proyecto fue realizado por estudiantes de la Universidad de Las Américas a partir de una alianza estratégica entre la Agencia de promoción Económica Conquito y la academia. El equipo de trabajo estuvo integrado por 2 docentes a cargo del proyecto, 2 asignaturas de Ingeniería Industrial y aproximadamente 60 estudiantes, quienes realizaron el estudio y aplicación de herramientas de mejora en 14 emprendimientos que forman parte de Conquito y se encuentran ubicados en el distrito metropolitano de Quito.

Como primer punto se realizó un análisis del estado inicial de los emprendimientos, a través del análisis FODA, el cual permitió diagnosticar y direccionar su plan estratégico en el mercado. También se realizó un análisis de la implementación de herramientas de mejora en cada emprendimiento, el cual comprende los tiempos de elaboración de los productos, los procesos de producción o servicio, sus recursos, materiales y personal responsable de cada actividad en el proceso.

Como parte de los resultados se realizó un análisis de las auditorías realizadas antes y después de la aplicación de la metodología 5s, también se realiza un cuadro comparativo que permita comprender el porcentaje de optimización alcanzado a través la metodología mencionada.

Como recopilación de los resultados, mediante una matriz se analizaron las mejoras alcanzadas por cada herramienta en los emprendimientos, según el sector de producción o servicio al que pertenecen. Con estos valores se realizó una matriz de optimización de tiempos y movimientos en base a la propuesta de mejora establecida por los estudiantes, especificando el porcentaje de optimización de los movimientos y tiempos de producción o servicio requeridos.

Por último, se analizan las experiencias de vinculación desde el punto de vista de cada participante del proyecto y su aporte al desarrollo de los estudiantes en un entorno real.

ABSTRACT

This document is a compilation of the work carried out during the linking project "Optimizing social enterprises and organizations". This project was carried out by students from the Universidad de Las Américas from a strategic alliance between the Conquito Economic Promotion Agency and the academy. The work team was made up of 2 teachers in charge of the project, 2 Industrial Engineering subjects and approximately 60, who carried out the study and application of improvement tools in 14 enterprises that are part of Conquito and are located in the metropolitan district of Quito.

As a first point, an analysis of the initial state of the enterprises was carried out, through the SWOT analysis, which will diagnose and direct its strategic plan in the market. An analysis of the implementation of improvement tools in each undertaking was also carried out, which includes the times for preparing the products, the production or service processes, their resources, materials and personnel responsible for each activity in the process.

As part of the results, an analysis of the audits carried out before and after the application of the 5s methodology was carried out, a comparative table is also made that allows understanding the percentage of optimization achieved through the mentioned methodology.

As a compilation of the results, a matrix analyzed the improvements achieved by each tool in the undertakings, according to the production or service sector to which they belong. With these values, an optimization matrix of times and movements was made based on the improvement proposal established by the, specifying the percentage of optimization of the students and required production or service times. Finally, bonding experiences are analyzed from the point of view of each participant in the project and their contribution to the development of students in a real environment.

ÍNDICE

1. Capítulo I. Introducción	15
1.1 Antecedentes	15
1.2 Vinculación Universidad de Las Américas.....	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo General.....	17
1.3.2 Objetivos Específicos	17
1.4 PYMES en el Ecuador	17
1.4.1 Situación actual	17
1.4.2 Principales problemas	18
1.4.3 Desafíos en el futuro	19
1.5 Descripción de emprendimientos.....	20
1.5.1 Empresas de manufactura	21
1.5.2 Empresas de servicio	22
1.5.3 Cartera de productos.....	23
1.6 Descripción del problema	25
1.7 Justificación	25
1.8 Alcance	26
2. Capítulo II. Marco referencial	27
2.1 Conceptos desarrollados	27
2.1.1 PYMES	27
2.1.2 CONQUITO	28
2.1.3 Economía Popular y solidaria.....	28
2.2 Gestión por procesos.....	29
2.2.1 Mapa de procesos	30
2.2.2 Caracterización de procesos (Matriz SIPOC).....	31

2.3	Análisis FODA.....	32
2.4	Estudio de tiempos y movimientos	33
2.5	Herramientas de diagnóstico	33
2.5.1	Diagrama de Pareto	33
2.5.2	Diagrama de Ishikawa	34
2.5.3	Los cinco ¿Por qué?.....	35
2.6	Filosofía Lean Manufacturing.....	35
2.6.1	Beneficios de Lean Manufacturing	36
2.7	Desperdicios Lean Manufacturing	36
2.8	Herramientas Lean Manufacturing.....	37
2.8.1	5'S	37
2.8.2	Mapeo de la cadena de valor VSM	39
2.8.3	Trabajo estandarizado.....	40
3.	Capítulo III. Proceso de selección de las empresas	40
3.1	Descripción del proceso inicial.....	40
3.1.1	Diagrama BPMN del proceso	42
3.2	Proceso de selección.....	42
3.2.1	Levantamiento de información	43
3.2.2	Formato de levantamiento de información	43
3.2.3	Criterios de selección	44
3.3	Desarrollo del proyecto de vinculación	45
4.	Capítulo IV. Análisis de situación inicial	47
4.1	Información de los emprendimientos	47
4.1.1	Valcalepio	47
4.1.2	Mariela Boutique.....	49
4.1.3	Qhali Snacks	52
4.1.4	DIYCLUB	53

4.1.5	Infierno de Dante	54
4.1.6	Sicmay	56
4.1.7	Cifuentes Strings	57
4.1.8	Ideario.....	59
4.1.9	Editora Mundo	61
4.1.10	Gea.....	62
4.1.11	Asotecauto.....	63
4.1.12	¡PRO! Te valora.....	65
4.1.13	Top Experiences.....	66
4.2	Análisis FODA.....	68
4.2.1	Empresas de Manufactura	68
4.2.2	Empresas de servicio	71
4.3	Análisis de causa raíz	74
4.3.1	Empresas de manufactura	74
4.3.2	Empresas de servicios	77
5.	Capítulo V. Aplicación de herramientas de mejora	79
5.1	FODA.....	80
5.2	Mapa de procesos	82
5.2.1	Qhali Snacks	82
5.2.2	Cifuentes Strings	83
5.2.3	Asotecauto.....	84
5.2.4	PRO.....	85
5.3	Caracterización de procesos	85
5.3.1	Qhali Snacks	85
5.3.2	Cifuentes Strings	88
5.3.3	Asotecauto.....	90
5.3.4	PRO.....	92
5.4	Estudio de tiempos y movimientos	94
5.4.1	Qhali Snacks	95

5.4.2	Cifuentes Strings	95
5.4.3	Asotecauto.....	96
5.4.4	PRO.....	98
5.5	Value Stream Mapping (VSM)	99
5.6	Diagrama de recorrido del proceso (DPR).....	103
5.6.1	Qhali Snacks	103
5.6.2	Cifuentes Strings	105
5.6.3	Asotecauto.....	105
5.6.4	PRO.....	106
5.7	Diagrama de hilos	107
5.7.1	Qhali Snacks	108
5.7.2	Cifuentes Strings	109
5.8	Matriz de valor agregado	110
5.8.1	PRO.....	110
5.9	Trabajo Estandarizado.....	111
5.9.1	Hojas de trabajo estandarizado SOS	111
5.9.2	Hojas de elementos de trabajo JES	113
5.10	Elaboración de manual de procesos.....	115
5.11	Aplicación de metodología 5s	116
5.11.1	Plan de acción	131
6.	Capítulo VI. Resultados.....	134
6.1	Resumen de auditorías 5s	134
6.1.1	Valcalepio	134
6.1.2	Mariela Boutique.....	136
6.1.3	Qhali Snacks	137
6.1.4	DIYClub	139
6.1.5	Infierno de Dante	140
6.1.6	Sicmay.....	142

6.1.7	Gea.....	144
6.1.8	Editora Mundo	146
6.1.9	Cifuentes Strings	147
6.1.10	Asotecauto.....	149
6.1.11	PRO.....	150
6.1.12	Top Experiences.....	152
6.2	Análisis de resultados 5s	153
6.3	Resumen de herramientas de mejora.....	160
6.4	Optimización de tiempos y movimientos.....	162
6.5	Resultados del proyecto	169
6.5.1	Coevaluación a emprendedores.....	170
6.5.2	Indicadores de calidad de servicio del proyecto.....	174
6.5.3	Inversión del proyecto	177
6.5.4	Experiencias	179
7.	Conclusiones y Recomendaciones	185
7.1	Conclusiones	186
7.1.1	Herramientas de mejora	186
7.1.2	Proyecto de vinculación.....	187
7.2	Recomendaciones	188
	REFERENCIAS.....	189
	ANEXOS	191

1. Capítulo I. Introducción

1.1 Antecedentes

La Agencia de Promoción Económica ConQuito fomenta el desarrollo productivo y socioeconómico del Distrito Metropolitano de Quito y su área de influencia. Mediante la oferta de programas y servicios buscan impulsar y fortalecer el crecimiento empresarial. Este proceso se realiza mediante la identificación de programas de desarrollo empresarial acorde al perfil y a los objetivos de cada beneficiario, para lo cual maneja un sistema de redes de trabajo y alianzas estratégicas como la academia, instituciones públicas y privadas. Estas alianzas buscan generar un proceso articulado que les permita potenciar, fortalecer e incrementar el desarrollo de cada emprendimiento, mediante un trabajo coordinado entre dos entidades que permita focalizar y generar mayor impacto en sus resultados, como se ha realizado con cooperativas de créditos en apoyo humanitario a los beneficiarios e intercambio de capital técnico, como medio que permita transferir metodologías, para que programas que han dado buenos resultados en Quito, se puedan aplicar en otras ciudades del país. Como parte del desarrollo de sus objetivos, se realizó una alianza estratégica con la Universidad de Las Américas, generada a partir de la necesidad de sumar esfuerzos y centralizarlos en brindar apoyo a los emprendimientos, mediante la participación de los estudiantes a través de la aplicación de sus conocimientos en entornos reales del sector empresarial. Una vez consumada dicha alianza, se implantó la idea de desarrollar un proyecto de vinculación en el cual los estudiantes, organizados en grupos de trabajo, implementaron herramientas de mejora en 12 emprendimientos que forman parte de ConQuito y pertenecen a los sectores: confecciones, alimentos procesados, y servicios.

1.2 Vinculación Universidad de Las Américas

La responsabilidad social universitaria por parte de la Universidad de Las Américas tiene como misión formar a personas comprometidas con la sociedad,

crear proyectos a beneficio de la comunidad, mediante los cuales se transfieran los conocimientos adquiridos a fin de mejorar la calidad de vida de los grupos de atención prioritaria. (Universidad de Las Américas, s.f)

La Universidad busca continuamente la transformación de la sociedad mediante la responsabilidad social universitaria a través de la gestión interna de la Universidad, principios y valores que aportan a la cultura organizacional buscando el desarrollo sostenible.

Los estudiantes tienen como objetivo trabajar constantemente en las problemáticas sociales, aplicando los conocimientos adquiridos y llevarlos a la práctica, motivándolos a involucrarse de manera activa, analizando la realidad nacional y buscando herramientas de mejoramiento continuo en la calidad de vida de habitantes. El compromiso universitario toma como estrategia motivacional demostrar a los estudiantes la realidad social de su entorno. (Universidad de Las Américas, s.f)

✓ Misión de la vinculación con la comunidad

Promover la transferencia e intercambio del aprendizaje entre la comunidad y la universidad, acercando a estudiantes y docentes a un contexto real, mediante proyectos que generen impactos positivos, principalmente en grupos vulnerables de la sociedad. (Universidad de Las Américas, s.f)

✓ Visión de la vinculación con la comunidad

Comunidad universitaria motivada y comprometida en generar cambio sostenido a través de procesos de desarrollo local, regional y nacional, mediante la creación de sinergias con otras instituciones de educación superior, organismos no gubernamentales e instituciones públicas y privadas. (Universidad de Las Américas, s.f)

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar un informe del proyecto de vinculación realizado en pymes de la agencia de promoción económica ConQuito, mediante el análisis de las herramientas de mejora aplicadas.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Analizar la situación inicial de las empresas y los resultados obtenidos posterior a la aplicación de las herramientas de mejora.
- ✓ Realizar un plan de acción que permita a los emprendimientos mantener un control de los resultados obtenidos después de la aplicación de 5s.
- ✓ Analizar el impacto de la metodología 5s en emprendimientos.
- ✓ Determinar mejoras al aplicar manual de procesos.
- ✓ Determinar indicadores IPN a partir de encuestas de satisfacción realizadas a los emprendedores al finalizar el proyecto.

1.4 PYMES en el Ecuador

1.4.1 Situación actual

Las micro, pequeñas y medianas empresas, tiene un aporte significativo a la economía dentro del tejido empresarial ecuatoriano, generan empleo y permiten dinamizar la economía del país. Los datos del último censo realizado en 2017 por parte del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), indican que en Ecuador existen 884.236 empresas, de las cuales 802.696 forman parte de las microempresas, 63.814 son pequeñas empresas y 13.693 medianas empresas. En el análisis realizado a este tipo de empresas en crecimiento, existen tres problemas relacionados principalmente con flujo de caja, financiamiento y planificación. (El telégrafo, 2019)

Para estudiar correctamente el comportamiento de este sector, Héctor Delgado, presidente de la asociación de Jóvenes Emprendedores, indica que como primer punto deben aclararse los conceptos de emprendimiento y pyme. Manifestando que “Los emprendimientos son negocios que tienen aproximadamente tres años de duración. Nueve de cada 10 no funcionan debido a la falta de financiamiento, planificación y tecnología” (El telégrafo, 2019). Cuando el emprendimiento logra superar esta etapa, genera valores de facturación representativos y varias fuentes de trabajos formales, convirtiéndose en una pyme. Sin embargo, las pymes aún se caracterizan por un reducido número de trabajadores y un volumen de facturación que no excede los \$100.000. (El telégrafo, 2019)

Un indicador importante del trabajo que se debe realizar para aumentar la competitividad del sector microempresarial se basa en el número de empleos formales que se creen diariamente, disminuyendo tasas de subempleo, que principalmente ataca a las unidades productivas bajo la categoría de microempresas. Sin embargo, analizando el aporte de las empresas según su tamaño, la generación de ingresos mediante la venta de bienes y servicios que producen, es evidente que son las pequeñas y medianas las que aportan en su mayoría (aproximadamente por cada 100 dólares 39 dólares son aportados por concepto de ventas por aquellas empresas PyME). (El telégrafo, 2019)

1.4.2 Principales problemas

Al momento las pequeñas y medianas empresas del país no aumentan tasas de crecimiento, ni desaparecen, siendo un punto a favor para las pymes, debido a la difícil situación económica del país. Uno de los principales problemas, es la falta de liquidez para cumplir con gastos operativos y administrativos, dato que lleva a la quiebra a varias compañías, siendo los pagos tardíos de grandes empresas una de las causas, ya que la cancelación de sus facturas se realiza entre 70 y 90 días posterior a la compra. (Santiago Carrillo, 2019)

A pesar del esfuerzo de la banca pública, el financiamiento es otro obstáculo para el crecimiento de las pymes, ya que no logran cumplir con lo necesario para

impulsar su crecimiento. Por esta razón la Corporación Financiera Nacional (CFN), ha tomado cartas en el asunto, indicando que surgen dos problemas: falta de pruebas de capacidad de pago y altas tasas de interés. Para lo cual, la CFN bajó la tasa de interés al 8,95%, lo cual permitirá a las pymes contar con suficiente flujo de efectivo e impulsar su crecimiento, demostrando su capacidad de pago y formalidad en manejo del flujo financiero. (Santiago Carrillo, 2019)

Otro factor problema para las pymes, es la dependencia al comercio y productividad internacional, debido al final del ciclo de los *commodities*, por esta razón importar muchas veces será más barato. Finalmente, los altos costos de producción afectan de manera significativa a las pymes, ya que el nivel de ventas internamente es muy pequeño. (Santiago Carrillo, 2019)

1.4.3 Desafíos en el futuro

- ✓ Es importante analizar algunos desafíos, que se encuentran pendientes de su atención total. A continuación, se exponen algunas propuestas de desafíos orientados a la mejora competitiva de las pequeñas y medianas empresas del Ecuador.
- ✓ Para mejorar la gestión de las pymes, se sugiere llevar registros contables, realizar una planificación financiera, afiliarse a un gremio o cámara de emprendedores e informarse sobre eventos de *networking*.
- ✓ Se necesitan hacer inversiones en tecno producción para aumentar el nivel tecnológico en productos, máquinas, procesos, estructura organizacional y equipos.
- ✓ Mejorar la calidad de los productos: se deben estudiar estándares internacionales para mejorar el uso de materias primas y su proceso de fabricación correspondiente.
- ✓ Proyectos de capacitación y asistencia técnica que se especialicen en cada rama industrial. Es importante que las universidades empiecen a promocionar cursos de especialización que se enfoquen en la formación de

consultores calificados en actividades productivas principales para el desarrollo del país.

- ✓ Diseñar planes estratégicos de comercialización. (Santiago Carrillo, 2019)

1.5 Descripción de emprendimientos

Para el desarrollo del proyecto de vinculación fueron preseleccionadas inicialmente 13 empresas, debido a cambios internos se realizó la elección de 12 emprendimientos, distribuidos en dos sectores importantes, manufactura y servicios.

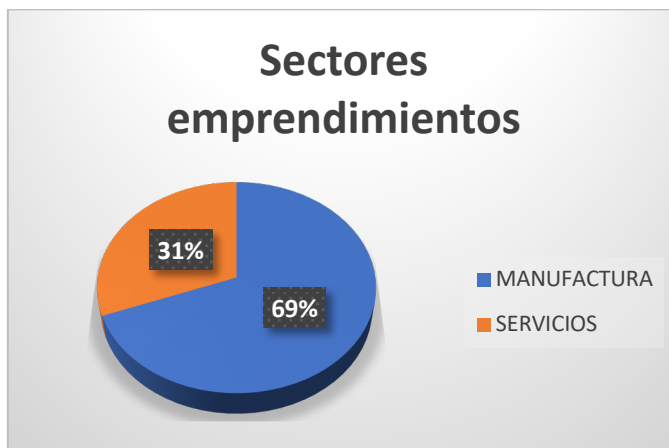


Figura 1. Sectores de emprendimientos.

Los datos obtenidos al realizar el análisis de los emprendimientos permiten categorizar las empresas en dos sectores (Fig. 1). Como se puede observar, el 31% (3 empresas) pertenecen al sector de servicios, mientras que el 69% (9 empresas) se dedica a la producción de varios insumos y alimentos.

Como parte del análisis realizado a cada sector, el sector manufacturero cuenta con emprendimientos dedicados a 4 sectores de la clasificación de empresas de manufactura. Como se demuestra en el gráfico (Fig. 2), la producción de alimentos abarca la mayoría de los participantes, seguido por las industrias textiles, sector automotriz y producción de insumos e instrumentos musicales.

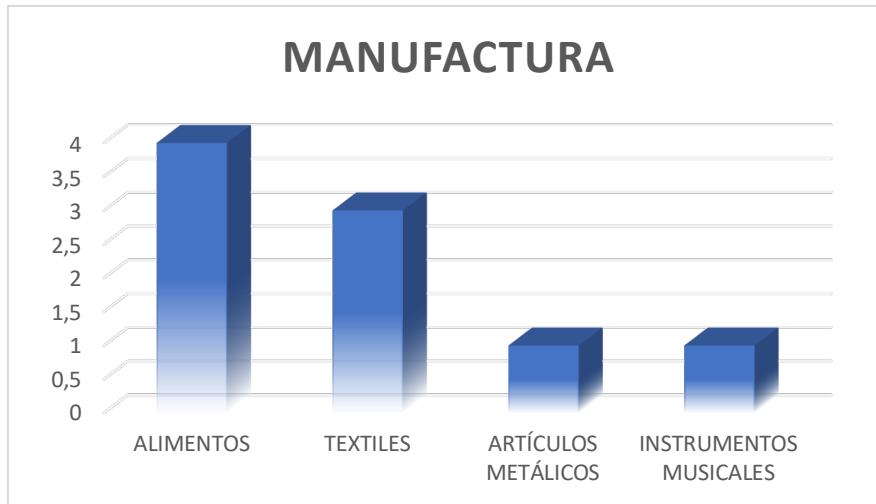


Figura 2. Clasificación de emprendimientos.

Por otro lado, los participantes que pertenecen al sector de servicios formar parte de 3 categorías:

- Servicios de turismo
- Consultorías y valoración a empresas
- Servicio de mecánica automotriz

1.5.1 Empresas de manufactura

- Infierno de Dante: Es una empresa dedicada a la producción y comercialización de especias, condimentos inocuos y salsas de ají,
- Valcalepio: Es una empresa dedicada a la producción de pan y salsas artesanales. Su propietario, garantiza a sus clientes una experiencia saludable gracias a sus productos 100% orgánicos, cosechados y tratados en su propio huerto.
- Sicmay: Emprendimiento dedicado a la elaboración de productos derivados del chocho, enfocado en mejorar la alimentación de sus clientes mediante el consumo de sus productos naturales.

- Qhali snacks: Pequeña empresa dedicada a la elaboración de golosinas saludables, galletas de dulce y sal, pasteles y gelatinas veganas, libres de gluten, lactosa y derivados de animales.
- Gea: Es una empresa dedicada a la elaboración de vestimenta de uso profesional para el ámbito laboral.
- Mariela boutique: Emprendimiento dedicado al diseño, producción y venta de prendas femeninas, pequeñas, grandes y extragrandes para todo tipo de eventos.
- Diyclub: Empresa dedicada a la producción de patrones para distintos sectores y empresas. Adicionalmente, ofrece a sus clientes capacitación y talleres de costura como un hábito de consumo sostenible o emprendimiento.
- Cifuentes Strings: Es una empresa dedicada a la fabricación de cuerdas musicales de alta calidad para profesionales que buscan expresar sus ideas por medio del arte de la música.
- Ideario Hogar: Es un emprendimiento dedicado a la fabricación de insumos para el hogar, venta de joyería y productos para el cuidado de bebés.
- Editora mundo: Emprendimiento dedicado a realizar toda clase de productos gráficos empleando tintas biodegradables, aditivos naturales y papel 100% ecológico, elaborado de fibra de bagazo de caña de azúcar.

1.5.2 Empresas de servicio

- Asotecauto: Asociación dedicada a la prestación de servicios de mantenimiento automotriz, técnicos en automoción, realizan trabajos de mantenimiento y reparación de vehículos automotores.
- Top Experiences: Esta empresa se dedica al turismo interno con clientes extranjeros. Son un grupo de expertos en viajes, comprometidos en brindar las mejores experiencias para conocer Ecuador.
- PRO! Te valora: Es una empresa dedicada a la valoración directa de empleados, áreas de trabajo internas o externas de diversas instituciones.

1.5.3 Cartera de productos

- Emprendimientos de manufactura

Tabla 1.

Cartera de productos de emprendimientos de manufactura.

Ideario	Cifuentes Strings	Gea
		
Insumos para el hogar	Cuerdas para guitarras	Uniformes médicos
Joyería	Acústicas	Uniformes empresariales
Productos para bebés	Electroacústicas	
Productos en peltre	Eléctricas	

Tabla 2

Cartera de productos de emprendimientos de manufactura.

Qhali snacks	Diyclub	Valcalepio	Editora Mundo
			
Galletas de maracuyá - coco	Patronaje empresarial	Pan de 600g	Libretines, facturas
Galletas banana - limón	Patronaje de moda	Pan de 300g	Agendas, revistas y catálogos
Galletas maíz – garbanzo	Patronaje hospitalario	Salsa Carbonata	Etiquetas, Marbetes y adhesivos
Galleta maíz morado - maní	Patronaje de ropa deportiva	Salsa Berenjena	Papelería corporativa
Gelatina de uvilla	Patronaje de pijamas	Salsa Peperonata	Flyers, brochures y folletos
Gelatina de maracuyá	Patronaje de trajes de baño	Salsa de Champiñones	Empaque ecológicos (sustitutos de plásticos)
Gelatina de granadilla	Personalizado	Salsa Caponata	Documentos autorizados SRI
Gelatina de mora	Clases en línea	Salsa Presto	
Gelatina de taxo			

Tabla 3

Cartera de productos de emprendimientos de manufactura.

Infierno de dante	Sicmay	Mariela Boutique
		
Achiote molido	Yogurt vegano sabor:	Blusas
Apio	Frutilla	Chaquetas de diferentes estilos
Aji panca o pizza	Mora	Vestidos para oficina
Ají en polvo	Maracuyá	Vestidos formales
Ají peruano	Taxo	Vestidos de fiesta
Ajo en polvo especial	Naranjilla	Pantalones de mujer
Ajo en polvo premium	Natural	Blazers
Ajo en polvo super premium	Pasta de ají de chocho	Cárdigan
Sal de ajo	Aderezo de chocho	Arreglo de bastas
Albahaca troceada	Tofu de chocho	Entallado de pantalones
Anis español	Vino de mora	Ajuste de camisas
Anis estrellado		Cambios de cierre
Canela entera		Ajuste de largo de vestidos
Canela molida		Arreglo de botones
Cardamomo entero		Arreglo de chaquetas
Cebolla en polvo especial		Entallado de ropa
Cebolla en polvo premium		

- Emprendimientos de servicio

Tabla 4

Cartera de productos de emprendimientos de servicio.

PRO!	ASOTECAUTO	Top Experiences
		
Rectificación de motores	Motores a diésel y gasolina:	Viajes premiun
Valoración clientes	Número de cilindros (3, 4, 6, 8).	Viajes cortos
Valoraciones docentes	Rectificación parcial del motor (bloqueo o cabezotes).	Rieles
Inter-áreas	Servicios de mecánica pesada	Hoteles Boutique
Evaluación 360 grados	Servicios de mecánica liviana	Cruceros
Propuestas de Mejora		
Seguimiento de mejora		
Auditorías		

1.6 Descripción del problema

Al realizar un análisis de los emprendimientos por parte de los estudiantes, se pudieron identificar varios problemas en común, como defectos en el producto final, demoras y tiempos de espera durante el proceso de producción o servicio, lo cual generaba desperdicios y excedía el tiempo necesario para realizar las actividades. Según la información recopilada, las principales causas de estos problemas se deben a que los emprendimientos no aplican herramientas de mejora continua, los procesos no se encuentran estandarizados, no se lleva un control de la producción, no consideran el factor del tiempo y cómo influye en los resultados al producir u ofrecer un servicio. Adicionalmente, se evidenció que los trabajadores cometían errores con frecuencia, tomando en cuenta que no realizaban su trabajo siguiendo un manual de procedimientos que les permita desarrollar los procesos adecuadamente, y así evitar el desperdicio de materia prima, tiempo y recursos. Finalmente, se pudo evidenciar que los trabajadores realizaban movimientos innecesarios durante el tiempo operativo, debido a la mala distribución de la maquinaria y del área de trabajo.

1.7 Justificación

El objetivo del presente informe se enfoca en el análisis de los resultados obtenidos en los emprendimientos participantes durante el proyecto de vinculación. Este proyecto forma parte del programa de vinculación con la comunidad que realiza la Universidad de Las Américas, en esta ocasión, la carrera de Ingeniería Industrial trabajó en alianza con la agencia de promoción económica Conquito, con la finalidad de brindar apoyo a emprendimientos que se encuentran en etapa de crecimiento a través de la aplicación de los conocimientos de los estudiantes en la solución de problemas que afectan a los emprendimientos, para lo cual se realizó la selección las empresas participantes de acuerdo al enfoque planteado para el proyecto de vinculación.

Como parte del proceso de selección se realizaron una serie de entrevistas con los emprendedores interesados en participar en el proyecto, con el fin de conocer sus necesidades y su relación con las herramientas de mejora que se aplicarían en el proceso por parte de los estudiantes. Después de realizar un análisis en base a su ubicación, tipo de emprendimiento y problemas que afectan a la empresa, fueron seleccionados 13 emprendimientos, los cuales cumplieron con el perfil necesario estudiado por los docentes participantes.

1.8 Alcance

En el presente informe se realizará un análisis de las herramientas de mejora aplicadas en 13 empresas parte del proyecto de vinculación desarrollado por los estudiantes. Se ha considerado importante, recopilar los datos obtenidos durante la aplicación de las herramientas de mejora y comparar los resultados de cada emprendimiento, analizando la efectividad de aplicación en cada sector de la industria. Estos emprendimientos se clasifican en dos sectores: manufactura y servicios, de los cuales se realizará el análisis relacionando problemas en común según su clasificación. Los emprendimientos pertenecientes al sector manufacturero se dividen en: alimentos, textiles, artículos metálicos, insumos e instrumentos musicales. Mientras que el sector de servicios está integrado por servicios de turismo, consultorías, valoración y mecánica automotriz.

Este documento servirá como medio de información de la gestión realizada en empresas en crecimiento, su situación inicial y los resultados obtenidos después de la intervención de los estudiantes, teniendo en cuenta que la información recopilada será comunicada a las partes interesadas. Por otra parte, esta investigación y análisis servirá como guía en futuros proyectos, tomando la información recopilada como elemento base para implementar mejoras en el desarrollo de la siguiente etapa del proyecto de vinculación.

2. Capítulo II. Marco referencial

2.1 Conceptos desarrollados

2.1.1 PYMES

Las pequeñas y medianas empresas denominadas “PYMES” son un conjunto de empresas caracterizadas y clasificadas de acuerdo a su volumen de ventas, capital social, número de trabajadores, nivel de producción o activos. En su mayoría se encuentran financiadas a través de créditos bancarios o capital propio. Realizan un aporte significativo al desarrollo del país mediante la creación de plazas de trabajo gracias a su flexibilidad y adaptabilidad a los cambios. (Delgado Delgado & Chávez Granizo, 2018). De acuerdo a su volumen de venta, se define una PYME, como aquella empresa con facturaciones entre \$15.000 y \$20.000.000 anuales. Actualmente, en el Ecuador existen alrededor de 138.000 pymes, concentradas en las provincias de: Guayas, Pichincha Manabí, Azuay, El Oro. (Santiago Carrillo, 2019)

La cantidad de PYMES ubicadas a nivel mundial representan gran parte de los negocios en la economía. Este sector es evidentemente trascendental para la generación de empleos, manejo económico sostenible, y desarrollo productivo. (Santiago Carrillo, 2019)

2.1.2 CONQUITO

La Agencia de promoción económica Conquito se encarga de fomentar el desarrollo productivo y socioeconómico de la ciudad, incentivando la producción local, distrital y nacional. Conquito funciona como un ente articulador, que permite a través de la concertación de actores públicos, privados y entidades, incrementar el nivel de desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito, generar empleos, promocionar la producción local, la innovación, la tecnología, mediante la canalización de financiamientos productivos dentro un marco formal y legal. Sus programas, servicios y proyectos comprenden la generación de emprendimientos, su vinculación a negocios inclusivos, cadenas productivas y el desarrollo empresarial. (CONQUITO, s.f.)

Existen dos programas que Conquito brinda a sus beneficiarios como apoyo a su crecimiento, estos son ideación e incubación, los cuales se desarrollan según las necesidades del emprendedor. El programa de Ideación se aplica a emprendedores o personas naturales, que tienen la iniciativa de iniciar su negocio, pero no cuentan con las ideas necesarias para desarrollarlo. Por su parte, el programa de incubación se encuentra enfocado en la participación de emprendedores acompañados por un mentor asignado, quien se encargará de la guía en el desarrollo del emprendimiento, en base a tareas y objetivos. Este programa busca que las personas conozcan los factores que rodean el inicio de un negocio, debido a la importancia de reducir probabilidades de fracaso en etapas tempranas. Para el desarrollo de este programa se realizan diagnósticos que permitan evaluar el nivel de madurez del proyecto, se establece un plan de acción para potenciar sus fortalezas y mejorar sus debilidades, para finalmente obtener una red de apoyo integrada por mentores, asesores y red de aliados participantes del programa. (CONQUITO, 2018)

2.1.3 Economía Popular y solidaria

La constitución reconoce desde 2011 a la Economía popular y solidaria como una estructura económica organizada, en la cual sus integrantes organizan y desarrollan procesos de producción, comercialización, consumo de bienes y servicios, financiamiento ya sea de forma individual o colectiva, a través de relaciones con base en la solidaridad, cooperación y reciprocidad, ubicando a las personas como sujeto y fin de esta actividad. (SEPS, 2019)

La ley de Economía popular y solidaria (LOEPS) tiene como objetivo fomentar, reconocer y fortalecer el sector financiero popular y solidario y la economía popular y solidaria en su relación con varios sectores de la economía y el Estado. Así también busca incentivar la economía de comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, estableciendo un marco jurídico en común para personas naturales y jurídicas que participan de la EPS, en el sector financiero popular y solidario. (SEPS, 2019)

A través de esta ley, se busca establecer un régimen de obligaciones, derechos y beneficios de personas y organizaciones participantes, asimismo busca establecer la institucionalidad pública que cultivará la rectoría, regulación, control y fomento. A través de la mencionada ley, en el Art 4, determina que las personas y organizaciones se guiarán por los siguientes principios en el ejercicio de sus actividades: búsqueda del buen vivir y bien común, antelación del trabajo e intereses colectivos, consumo responsable y ético, comercio justo, respeto hacia la identidad cultural y equidad de género, autogestión, responsabilidad ambiental, rendición de cuentas, distribución equitativa de excedentes. (SEPS, 2019)

2.2 Gestión por procesos

La gestión por procesos forma parte de los ocho principios de la gestión de calidad. Se caracteriza por ser una herramienta que, al ser aplicada, permite obtener resultados más eficientes y gestionar los recursos de la empresa como parte del proceso. Por otra parte, la gestión por procesos permite dirigir orientación hacia las necesidades del cliente, estructurar las actividades de la

organización, mejorar el seguimiento y control de los resultados obtenidos, permite planificar los objetivos de mejora de manera más práctica y sus consecuencias. (Isotools, 2019)

Existen varios motivos que impulsan a las empresas en la creación de un modelo de gestión por procesos: mantenimiento o incremento en la participación del mercado y la obtención de ventajas competitivas, mejora en eficiencia y productividad, mejora en la imagen corporativa, logro de objetivos corporativos. Por lo tanto, son evidentes las diferencias entre una organización que adopta una gestión por procesos, de otra que no aplica procesos a sus actividades organizacionales. Por otro lado, su implementación presenta algunas limitaciones como la resistencia al cambio, apego a antiguas tecnologías, estrategia defectuosa, baja inversión en educación, falta de tiempo de planificación por parte de la dirección, equipo directivo inflexible, falta de compromiso a largo plazo. Sin embargo, existen varios beneficios: identificación de cada proceso, lo que conlleva a realizar un análisis de los costos asociados y el diseño estrategias para reducirlos, también apoya el trabajo en equipo, posee orientación hacia el cliente, permite disminuir errores y analizar el valor agregado asociado a cada actividad, aportando una visión global de la organización. (Isotools, 2019)

2.2.1 Mapa de procesos

El mapa de procesos es una herramienta que permite visualizar de forma global local el proceso, posicionando cada uno respecto a la cadena de valor. Simultáneamente, relaciona los objetivos de la organización con los procesos que lo gestionan. Estos procesos están divididos en tres categorías: estratégicos, misionales y de apoyo (Universidad Esan, 2016)

- Los procesos estratégicos son aquellos que permiten a la organización desarrollar estrategias, definir políticas y objetivos. (Universidad Esan, 2016)
- Los procesos misionales o cadena de valor son aquellos que se realizan en base a la misión planteada por la organización, son los procesos razón de ser, generalmente, son los que hacen que la organización funcione y genere el capital

empresarial.

- Procesos de apoyo permiten brindar a la organización los medios o recursos necesarios para que los procesos se realicen correctamente, es decir, sirven de apoyo o soporte a los demás procesos de la organización. (Universidad Esan, 2016)

2.2.2 Caracterización de procesos (Matriz SIPOC)

SIPOC es una herramienta aplicada en la gestión por procesos, permite identificar los proveedores del proceso, entradas de cada área del proceso, los pasos a seguir y las fases del mismo, las salidas del proceso, es decir, el producto final y los clientes que formarán parte, estos pueden ser internos o externos dependiendo del proceso en cuestión. Esta herramienta permite comprender los requerimientos del cliente, tomando en cuenta que al conocer las entradas del proceso se podrán establecer condiciones y parámetros que permitan cumplir con las necesidades y especificaciones del cliente. (Zuluaga, 2018)

La importancia de la aplicación del diagrama SIPOC en las organizaciones, es que se podrá presentar de manera práctica el proceso al personal que no esté familiarizado o relacionado con el mismo, por lo cual, facilita comprensión del proceso a personas ajenas a la institución. (Zuluaga, 2018)

A continuación, se indica el formato de caracterización de procesos utilizado durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 5

Formato de caracterización de procesos.

LOGO	Caracterización de proceso				Código
					Versión
					Emisión
NOMBRE DEL PROCESO:			DUEÑO DEL PROCESO:		
OBJETIVO:					
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE	
		1 2 3 4 5 6			
RECURSOS		CONTROLES	DOCUMENTOS GENERADOS	REQUISITOS	
MEDICIÓN (INDICADORES)					
Objetivo	Nombre del indicador	Fórmula	Frecuencia de análisis	Dimensión administrativa	Responsable de medición

2.3 Análisis FODA

Análisis FODA o “planeamiento estratégico” es una herramienta considerada como la “evolución dentro de los sistemas de *management* y del planeamiento”. Se estima que tiene la capacidad de predecir situaciones futuras al aplicarlo en las organizaciones ya que realiza un análisis profundo en base a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en la gestión que se realiza en la empresa. Este análisis, es considerado una de las metodologías más eficientes en lo que al planeamiento empresarial se refiere, ya que pretende optimizar la adaptación al ambiente. El análisis FODA permite visualizar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio, puede ser una persona, empresa u organización, dando paso a la obtención de diagnósticos precisos, lo cual permitirá tomar decisiones de acuerdo con los objetivos y políticas planteados

inicialmente. En resumen, con esta herramienta se podrán analizar las interacciones entre lo bueno y lo malo del objeto a estudiar, para finalmente determinar estrategias. (OCC Mundial, 2019)

Generalmente, se recomienda realizar un análisis PEST antes del FODA, considerando que el primero permitirá medir el mercado, el segundo un negocio, propuesta o idea. El análisis FODA es una organización subjetiva que agrupa datos que serán evaluados mediante el formato FODA, ubicándolos en orden lógico que permitirá comprender, discutir y tomar decisiones. (Chapman, 2018)

2.4 Estudio de tiempos y movimientos

El estudio de tiempos y movimientos se origina en 1880 mediante Frederick w. Taylor, quién con ayuda de un cronometro realizó mediciones en el contenido del trabajo. El objetivo del estudio de tiempos se encuentra en determinar el tiempo invertido por un trabajador previamente instruido en terminar una tarea asignada. Los estándares de tiempo preestablecidos con precisión permiten incrementar la eficiencia del equipo y los trabajadores, sin embargo, aunque es mejor establecer estándares, si estos se encuentran mal establecidos, conducen a costos altos, personal operativo inconforme y es posible que la empresa presente fallas a nivel general, lo cual puede establecer la diferencia entre el éxito y el fracaso en una organización. (Leanmanufacturing10, 2019)

2.5 Herramientas de diagnóstico

2.5.1 Diagrama de Pareto

Diagrama de Pareto es una gráfica en la cual se organizan varias clasificaciones de datos ordenadas de forma descendente, de izquierda a derecha mediante barras sencillas posterior a la organización de datos y posteriormente la clasificación las causas que permita asignar un orden de prioridades. Esta herramienta que permite detectar los problemas más relevantes de la empresa, aplicando el principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales), el cual expresa

que existen muchos problemas que no tienen importancia y pocos graves, es decir, el 80% de los resultados finales tienen origen en el 20% de los elementos. Representando los valores mediante un gráfico, la minoría vital se ubicará en la parte izquierda de la gráfica y la útil a la derecha. (Minitab, 2019)

2.5.2 Diagrama de Ishikawa

Diagrama de Ishikawa o diagrama de Causa – Efecto es una representación gráfica que permite visualizar aquellas causas que generan un problema, esto lo convierte en una herramienta de Gestión de Calidad. Este diagrama facilita la toma de decisiones mediante la identificación de bases que determinan un desempeño ineficiente. (GEO , 2017)

La estructura de este diagrama es intuitiva, como primer punto se identifica el problema o efecto, después se enumeran un conjunto de causas que originan las fallas. Adicionalmente, cada causa se puede desagregar en subcausas, lo cual resulta útil al tomar acciones correctivas en la empresa, ya que se deberá actuar con precisión sobre las causas que generan el efecto no deseado. La representación del diagrama de Espina de pescado se realiza de la siguiente forma: (GEO , 2017)

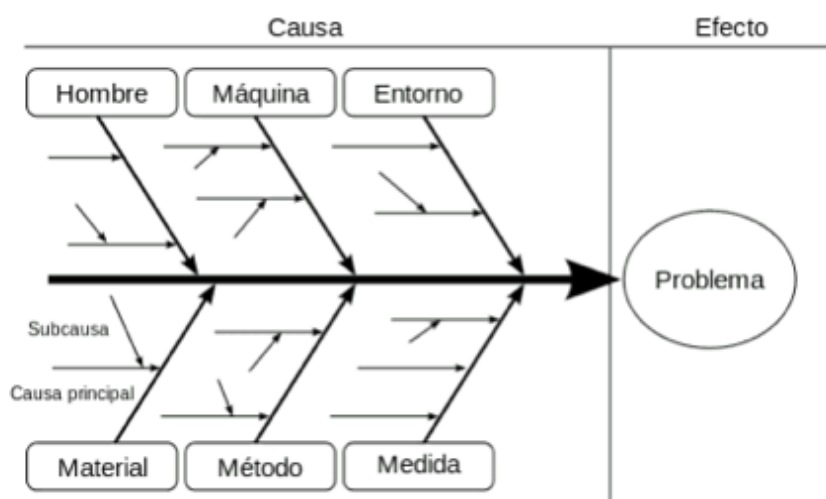


Figura 3. Diagrama de Ishikawa.

2.5.3 Los cinco ¿Por qué?

La herramienta 5 Por qué es una técnica de preguntas que se utiliza durante el análisis de los problemas de una organización, buscando sus posibles causas principales. Esta técnica requiere preguntar al menos 5 veces ¿Por qué?, trabajando a 5 niveles de detalle. La causa raíz será identificada una vez se dificulte responder al “por qué”. (AEC, 2015)

Esta técnica sigue un proceso que inicia con una tormenta de ideas, el cual generalmente será resuelto con ayuda de un Diagrama causa – Efecto, una vez se han identificado las causas, se debe realizar la pregunta “¿Por qué es así?” o “¿Por qué está pasando esto?”, esta pregunta se realiza continuamente por al menos cinco veces, brindando la posibilidad de encontrar la causa raíz. Se debe tener en cuenta que este proceso debe enfocarse hacia los problemas, no en las personas involucradas. (AEC, 2015)

2.6 Filosofía Lean Manufacturing

La filosofía *Lean manufacturing* es una filosofía que permite determinar y encontrar fallas dentro de un sistema de manufactura es por esto que se aplicará este modelo. Es una filosofía de trabajo que propone obtener mayores beneficios utilizando menos recursos. Por medio de la optimización de los recursos se logrará aumentar la utilidad para la empresa o también dando algún uso hacia los desperdicios para convertirlos en algo que agregue valor al producto o a la empresa. Qué tanta importancia tiene la eliminación de las actividades que no agregan valor dentro de la industria, qué beneficios a largo plazo representa implementar una filosofía de eliminación de desperdicios en las operaciones. Con especial enfoque en los tiempos que no agregan valor al proceso productivo como lo son esperas determinar los puntos en los cuales se desperdicia tiempo será por medio de la medición de la productividad en tiempos y procesos. (Socconini, 2019)

Algunas herramientas que sirven para mejorar los procesos son: *Kaizen*, TPM, *Kanban*, VSM, Manufactura celular, SMED, *Poka-Yoke*, 5S, etc. Además, al implantar Lean no significa poner en práctica algunas técnicas para la mejora de los procesos, ya que tiene un cambio en la filosofía de las empresas, gracias a los 5 principios muchas empresas han cambiado su forma de pensar en sus diferentes procesos operativos, los cuales son: Definir el valor del producto, identificar el flujo del valor, hacer que el valor fluya sin interrupciones, dejar que sea el cliente quien hale el producto, y perseguir la perfección (Socconini, 2019).

2.6.1 Beneficios de Lean Manufacturing

Actualmente son pocas las fábricas que se encuentran estandarizadas bajo 5s, por otra parte, aunque las empresas intenten ponerlo en práctica, existe un contraste entre el mensaje transmitido y el caos existente en los pisos de las fábricas. Cuando las empresas intentan aplicar reglas, usualmente no logran más que reorganizar cosas insignificantes. Las 5s permanecen como métodos básicos, el orden y limpieza son aún las bases para lograr cero defectos, reducir costos, aumentar seguridad y disminuir accidentes. (Leansolutions, 2019)

- Cero cambios útiles beneficiarán a diversificar los productos
- Cero defectos, mayor calidad
- Cero accidentes aumentan la seguridad
- Cero averías mejoran los mantenimientos
- Cero despilfarros reducen pérdidas y aumentan costos. (Leansolutions, 2019)

2.7 Desperdicios Lean Manufacturing

Estos desperdicios son todas aquellas actividades que no generan valor en un producto o servicio y que terminan afectando a la productividad pues utiliza recursos y tiempos que no deberían ser utilizados creando así un desperdicio

que si no se controla representa costos altos en una empresa (Aca, 2018). Actualmente existen mayor cantidad de desperdicios identificados que los que fueron originalmente planteados por Toyota, a continuación, se señalan los principales desperdicios:

1. Sobreproducción
2. Sobre inventario
3. Defectos
4. Transportes innecesarios
5. Esperas
6. movimientos innecesarios
7. Procesos innecesarios
8. Desperdicio del talento humano. (Aca, 2018)

2.8 Herramientas Lean Manufacturing

2.8.1 5S

El objetivo de esta herramienta Lean es implantar orden, limpieza, y disciplina en el lugar de trabajo (*gemba*) con el fin de hacer factible gerencia visual, aportando a la disminución de desperdicios, mejoramiento en actividades de mantenimiento, y disminución de accidentes laborales. Esta definición no debería resultar nueva para las empresas, ya que se trata de una concepción conectada a la orientación hacia la calidad total (término creado en Japón por Deming), formando parte del mejoramiento continuo.

Se define a las 5s como una cultura de cambio, en la cual los materiales innecesarios deben eliminarse, todos los útiles se encuentran identificados y ordenados, deben eliminarse las fuentes que generen suciedad y el orden y limpieza se mantiene en mejora continua. Las 5S están compuestas por cinco palabras: *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*. (Leansolutions, 2019)

- Clasificación (SEIRI): La Clasificación no se trata simplemente de alinear las herramientas o cosas en hileras y estantes. Cuando la clasificación se hace correctamente, permitirá organizar asignaciones de trabajos, pedidos, etc. Existe

una clara diferencia entre lo necesario y lo que no lo es, es un punto clave de la clasificación en las 5S, siendo “descartar” la palabra clave para este punto. Clasificación significa identificar claramente lo que es necesario y debe permanecer en el área de trabajo, y lo que debe desecharse o retirarse. Un método muy utilizado y práctico consiste en desechar cualquier cosa que no se utilizará en los próximos 30 días.

- Orden (*SEITON*): El Orden debe acompañar siempre a las organizaciones. Cuando todo se encuentra organizado, permanece lo que es necesario. El siguiente paso es clasificar las cosas de modo que sepas donde encontrarlas fácilmente, estandarizando las cosas necesarias, para lo cual, cada ítem debe tener su ubicación, nombre y volumen asignados. Se debe especificar el máximo número de ítems permitidos en el gamba, cada ítem debe tener su única ubicación, cada espacio en el gamba debe tener un destino fijo, las paredes deben estar numeradas, la colocación de cosas tales como tomas de agua, suministros, herramientas, trabaja en proceso cribas y carretas se deben ubicar con marcas especiales. Las marcas ubicadas en el suelo o en estaciones de cada área indican las ubicaciones correspondientes al trabajo en proceso, las herramientas, etc.

- Limpieza (*SEISO*): La importancia de *Seiso* radica en la creación de un saludable ambiente de trabajo, aliviando el estrés y la fatiga, aumentando productividad y obteniendo resultados operacionales óptimos. En ocasiones es difícil identificar el problema que puede estar ocurriendo a una máquina, mientras está cubierta de aceite y polvo, sin embargo, cuando se mantiene limpia la máquina se pueden detectar a tiempo las fugas de aceite, grietas formadas en la cubierta, o elementos flojos. Con frecuencia, las averías en las máquinas inician con vibraciones (en caso de tuercas y tornillos flojos), por algunas razones como partículas extrañas introducidas como polvo o con procesos de lubricación o engrase mal realizados. Por esta razón, *Seiso* demuestra incumplir procedimientos de limpieza puede traer malas consecuencias, provocando anomalías o mal funcionamiento de los equipos.

- Estandarización (*SEIKETSU*): La limpieza estandarizada contrasta con los tres primeros pilares: la Organización, Orden y Limpieza, ya que son

actividades, algo que se debe realizar. Sin embargo, limpieza estandarizada es una condición estandarizada, o estado en cierto momento del tiempo, lo cual significa que deben mantener consistentemente los 3 primeros pilares. Por ejemplo, ejecutar el proceso de Seiri y posteriormente realizar mejoramientos, es fácil, pero sin un esfuerzo por mantener dichas actividades, la situación volverá pronto a lo que era inicialmente, por lo cual, la gerencia debe planear procedimientos que aseguren la continuación de *Seiri*, *Seiton* y *Seiso*. El compromiso y respaldo de la gerencia en 5S se convierte en algo primordial. Por ejemplo, los gerentes deben determinar la frecuencia con la cual debe ejecutarse *Seiri*, *Seiton* y *Seiso*, y las personas involucradas. Por lo tanto, la clave de Seiketsu es conservar un control de limpieza, orden y clasificación en cada área de trabajo, una forma de llevarlo a cabo es mediante formatos que deben completarse al finalizar la ejecución de cada actividad mencionada.

- Disciplinar (*SHITSUKE*): Las primeras cuatro S no cuentan con mayor dificultad en su implementación, si los empleados mantienen la disciplina en su lugar de trabajo. La disciplina no debe tomarse a la ligera, ya que es un factor esencial para el sistema de producción. Disciplina significa ejercer los procedimientos de trabajo establecidos y estandarizados. Una forma de saber si han adoptado la autodisciplina es realizar un seguimiento del comportamiento de los operadores y verificar el cumplimiento de cada requerimiento del programa, esto se puede lograr, realizando encuestas a los trabajadores, indicando si lograron organizar mejor sus áreas de trabajo y como ha mejorado el ambiente de trabajo y sus labores diarias. (Leansolutions, 2019)

2.8.2 Mapeo de la cadena de valor VSM

El mapeo de flujo de valor (VSM) nos proporciona una visualización estructurada de los pasos clave y los datos correspondientes necesarios para comprender y realizar de manera inteligente mejoras que optimicen todo el proceso, no solo una sección a expensas de otra. El VSM es una herramienta imprescindible para determinar mejoras en cadenas de entrega que requieren procesos complejos. Si tiene un proceso altamente complejo, El VSM se puede usar para crear una visión y comprensión integrales de todo el proceso, o puede estar tan enfocado

como sea necesario en un segmento del proceso para abordar objetivos específicos.” el potencial de extender el Mapeo de la Corriente de Valor, una técnica importante utilizada en la manufactura esbelta para identificar impactos / desechos ambientales y sociales, ha recibido atención. (Lean Solutions, 2019)

2.8.3 Trabajo estandarizado

El trabajo estandarizado permite determinar el mejor método que describe y determina la secuencia de actividades a realizar en el puesto de trabajo reduciendo desperdicios, asegurando la calidad, conformidad y seguridad. Las hojas JES muestran la información detallada de un elemento específico, asegurando una correcta ejecución. Esta hoja nos sirve para; identificar todos los pasos que conforma cada elemento, representar visualmente cada detalle de la operación, observaciones a tener en cuenta al realizar dicha operación, también muestra el histórico de puntos de atención que tiene el elemento respecto a calidad y seguridad. Las hojas SOS muestran la secuencia de actividades de un procedimiento crítico, el tiempo que toma hacer estas actividades dividiendo el tiempo de esperas, demoras, caminatas, transportes o desperdicios del tiempo de actividades críticas. La parte visual dada por el “*Scrolling*” permite identificar las zonas de ejecución de estas actividades y su frecuencia. De esta manera se ejecuta el trabajo bajo un método que elimina desperdicios y agrega valor al cliente interno y externo. (Leanmanufacturing10, s.f.)

3. Capítulo III. Proceso de selección de las empresas

3.1 Descripción del proceso inicial

El proceso inicial detrás del proyecto de vinculación comprende las reuniones realizadas previo a la consolidación del proyecto de vinculación a través de una alianza estratégica entre la Universidad de Las Américas y la Agencia de promoción económica Conquito. Este proceso inicia a través de un contacto entre las dos instituciones, en el cual se planteó la idea de crear un proyecto que permita trabajar en beneficio de las dos partes, con la participación de estudiantes, docentes y emprendedores. Esta idea fue analizada por la dirección de Ingeniería Industrial y la coordinación de proyectos de vinculación de FICA, dando paso a la elaboración de propuestas para exponer a Conquito. Como primer punto, se agendó una reunión en la cual se expusieron los objetivos del proyecto de vinculación, explicando el trabajo a realizar por los estudiantes en los emprendimientos. Cabe destacar que la primera reunión presencial no se realizó con el enfoque desarrollado actualmente en el proyecto, ya que inicialmente se buscaba la participación de emprendimientos que se encuentren en etapa de incubación, estos son aquellos que aún se encuentran en etapa de creación de su negocio, por lo tanto, no contaban con productos en el mercado. Se evaluó nuevamente la propuesta del proyecto a través de conversaciones con Conquito, estableciendo el contacto y participación de Economía popular y solidaria, programa que cuenta con emprendimientos que ya producen y comercializan sus productos en el mercado como parte de la etapa de desarrollo inicial. Es en este punto donde se plantea nuevamente el enfoque del proyecto, centrando su atención en emprendimientos que se encontraban en funcionamiento y con productos en el mercado. Después de varias conversaciones, se logró consolidar la alianza planteada inicialmente entre las dos instituciones.

En las siguientes reuniones, Conquito entregó información de posibles emprendedores participantes del proyecto, para realizar un análisis y selección de aquellos que cumplirían con el perfil solicitado. Se consideró necesario realizar una reunión para obtener información más detallada de los emprendimientos y posteriormente seleccionar a los emprendimientos en base a criterios de selección establecidos por los docentes a cargo. Durante esta reunión se brindó a los emprendedores información acerca del proyecto de

vinculación y se logró cubrir las inquietudes de los emprendedores acerca del posible desarrollo del proyecto.

Como siguiente punto se realizó una reunión con los emprendedores, la cual les permitió familiarizarse con la Universidad y los temas a aplicarse durante el proyecto. Esta reunión se dividió en dos etapas, en la primera se brindó una charla por parte del director de la carrera, exponiendo los beneficios de aplicar mejora continua en las empresas. Como parte de la segunda etapa se llevó a cabo un taller vivencial con un enfoque en servicios. Mas adelante se convocó a una reunión en la cual participaron los docentes encargados del proyecto y los emprendedores interesados, durante la cual se trataron varios temas como: horarios de participación de los estudiantes en sus empresas, la flexibilidad en la información que brindarán, los resultados finales planificados y un posible cronograma del desarrollo del proyecto. Más adelante se respondieron las inquietudes por parte de los emprendedores, aclarando sus dudas y comentarios, dando paso al inicio del proceso de recolección de la información bajo el formato establecido.

3.1.1 Diagrama BPMN del proceso

Se realizó el diagrama del flujo del proceso con ayuda de la herramienta Bizagi *Modeler*, el cual permitió representar gráficamente el proceso realizado para lograr consolidar una Alianza estratégica entre la Universidad de Las Américas y la Agencia de promoción económica Conquito. Gracias a este proceso se logró desarrollar el primer piloto del proyecto de vinculación analizado en el presente informe. El diagrama realizado se podrá encontrar en el **Anexo 1**.

3.2 Proceso de selección

El proceso de selección de los emprendimientos es un punto clave para obtener los resultados esperados durante la aplicación de herramientas de mejora.

Para la selección de los emprendimientos se realizó un análisis, a base de criterios establecidos por parte de los docentes encargados, tomando en cuenta las materias que forman parte del proyecto.

3.2.1 Levantamiento de información

Para llevar a cabo el proceso de selección es necesario realizar un levantamiento previo de información de los emprendimientos interesados. Esta entrevista se realiza posterior a la reunión con los emprendedores, en la cual los docentes encargados les realizan varias preguntas, con la finalidad de obtener la información específica de la problemática en los emprendimientos y determinar correctamente, cuál será apto para la aplicación de las herramientas propuestas.

Una vez finalizada la entrevista, inicia el análisis para la elección de aquellos potencialmente importantes para el proyecto. Este proceso es realizado por parte de los docentes, quienes realizaron el levantamiento de información. Inicia por la revisión del giro de negocio de cada empresa, descartando aquellas que no estén relacionadas con el objetivo del proyecto. Como siguiente punto se analiza la ubicación en la que se encuentra, ya que debe ser considerada la movilización de los estudiantes, en caso de que el emprendimiento en cuestión, se encuentre fuera de la ciudad, situación que disminuirá la posibilidad de ser seleccionado. Otro punto importante es realizar un análisis de los problemas que presentan las empresas, y la factibilidad de aplicar las herramientas de mejora en cada una. De esta forma, se elegirán aquellos emprendimientos que cumplan con los criterios de selección.

3.2.2 Formato de levantamiento de información

El levantamiento de información es indispensable, este proceso brindará los criterios necesarios para elegir correctamente los emprendimientos. Este proceso se llevará a cabo bajo un formato de entrevista estructurada mediante una serie de preguntas formuladas previamente por los docentes que dirigen el

proyecto, buscando obtener información detallada del emprendimiento, como: giro de negocio, ubicación, materia prima, indicadores e información adicional que se encuentre relacionada con los objetivos del proyecto y con las problemáticas para las cuales están capacitados los estudiantes que participarán del mismo. El formato manejado en la reunión con los emprendedores se encuentra en el **Anexo 2**.

3.2.3 Criterios de selección

Para elegir correctamente los emprendimientos que formarían parte del proyecto, se realizó un análisis en base a ciertos criterios. En la evaluación de cada emprendimiento, fue notable la influencia de su ubicación en la toma de decisiones, ya que algunos emprendimientos no se encuentran en el DMQ, lo cual afecta negativamente al realizar la elección. Un punto considerable también se relaciona con el giro de negocio de la empresa y en qué medida este proyecto aportaría a su crecimiento. Tomando en cuenta que para este proyecto se trabajó en dos sectores: manufactura y servicios, se analizó la factibilidad de aplicación de herramientas de mejora según el tipo de emprendimiento. Adicionalmente, se analizó el volumen de producción mensual y facturación. Finalmente, se realizó un análisis de los problemas que dieron a conocer los emprendedores durante la reunión, descartando a aquellos con problemas que no estaban relacionados con los temas que el proyecto buscaba implementar.

Tabla 6

Matriz de priorización

Empresas	Ubicación	Ponderación	Giro de negocio	Ponderación	Problemas que presenta	Ponderación	Volumen de ventas	Ponderación	TOTAL
Infierno de Dante	4	30%	4	20%	4	30%	4	20%	4
Valcalepio	3	30%	4	20%	3	30%	5	20%	3,6
Natu	4	30%	3	20%	2	30%	3	20%	3
Mi primer huerto	3	30%	3	20%	3	30%	3	20%	3
Sicmay	4	30%	4	20%	4	30%	4	20%	4
Qhaly Snacks	4	30%	4	20%	4	30%	3	20%	3,8
ASOSERSEPT	4	30%	3	20%	3	30%	3	20%	3,3
ASOCONSTS	4	30%	3	20%	2	30%	3	20%	3
ASOTECNOPRINT	4	30%	3	20%	3	30%	3	20%	3,3
Mariela Boutique	4	30%	4	20%	4	30%	4	20%	4
Wawayay	3	30%	3	20%	3	30%	3	20%	3
Asotecauto	4	30%	4	20%	4	30%	4	20%	4
DIYCLUB	4	30%	4	20%	4	30%	4	20%	4
ASOIMGRAF	3	30%	3	20%	4	30%	3	20%	3,3
Cifuentes Strings	4	30%	5	20%	4	30%	4	20%	4,2
ASOIMBOLAGAY	3	30%	3	20%	3	30%	4	20%	3,2
Top experiences	4	30%	4	20%	4	30%	4	20%	4
ASOTIERRAVERDE	3	30%	4	20%	3	30%	3	20%	3,2
Editora Mundo	4	30%	4	20%	4	30%	4	20%	4
ASOINFODATA	3	30%	3	20%	3	30%	3	20%	3
ASODISARQ	3	30%	4	20%	3	30%	3	20%	3,2
Pro	4	30%	4	20%	5	30%	4	20%	4,3
ASOMENVE	3	30%	4	20%	3	30%	3	20%	3,2
Idearios	4	30%	4	20%	5	30%	4	20%	4,3

La documentación de este proceso se realizó con ayuda de una matriz de priorización, calificando los criterios del 1 al 5 de acuerdo con la situación de cada emprendimiento. Los criterios considerados más importantes obtuvieron una ponderación el 30% correspondientes a ubicación y problemas que presenta la empresa. El uso de esta herramienta mejoró y facilitó el proceso según las ponderaciones y criterios establecidos. Los emprendimientos seleccionados fueron los estudiados en el presente proyecto: Infierno de Dante, Valcalepio, Qhaly Snacks, Sicmay, Mariela Boutique, Asotecauto, DIYCLUB, Gea Cifuentes Strings, Top Experiences, Pro, Editora Mundo, Idearios.

3.3 Desarrollo del proyecto de vinculación

El proyecto de vinculación contó con la participación de 60 estudiantes que forman parte de las asignaturas Gestión de procesos y Administración de operaciones I. El proceso de creación de equipos de trabajo se realizó bajo la inspección de los docentes participantes, para posteriormente realizar una

inducción a los estudiantes, la cual les permitió conocer el trabajo realizado por Conquito y la gestión de Economía Popular Solidaria. Como siguiente punto se convocó a los emprendedores a una nueva reunión presencial, con el fin de brindar una capacitación acerca del manual de procesos y sus aplicaciones. En esta ocasión, se realizó la presentación de los emprendedores a los estudiantes, quienes serían los encargados de realizar el levantamiento de información. Como primer punto, los equipos de trabajo elaboraron el FODA de su emprendimiento, atendiendo a la información brindada por los emprendedores, también se realizó un cronograma inicial de desarrollo del proyecto durante el semestre, en el cual se estipuló que los estudiantes deberían cumplir con 24 horas de participación en las empresas, acordando reuniones presenciales cada semana en el área de trabajo de los emprendimientos. Como método de control, se acordó realizar un seguimiento semanal mediante llamadas telefónicas por parte de los docentes que dirigen el proyecto, con el fin de constatar el trabajo realizado por estudiantes y varios aspectos como puntualidad, orden y asistencia. Durante el desarrollo del proyecto se realizó una reunión al finalizar el progreso uno, en la cual participaron estudiantes, docentes y emprendedores como retroalimentación y control de los avances realizados en los emprendimientos durante aquel período del semestre.

Para la aplicación de la primera herramienta de mejora, se realizó el levantamiento de los procesos que están involucrados en la producción en cada emprendimiento, con el fin de estandarizar sus procesos previo a la aplicación de las siguientes herramientas, ya que sería necesario diagramar y estandarizar correctamente los procesos para trabajar con información adecuada, analizar las posibles mejoras a implementar y obtener buenos resultados.

Como siguiente herramienta, se aplicó un estudio de tiempos y movimientos, para lo cual se realizó previamente una toma tiempos de operación, a su vez, se desarrollaron hojas de trabajo estandarizado (SOS) y hojas de elemento de trabajo (JES). Posteriormente se realizó un diagrama de espagueti y uno de recorrido, para determinar los movimientos de los operarios y optimizar la distribución de las máquinas.

Adicionalmente, se realizaron propuestas de mejora al iniciar el proyecto de vinculación, las cuales fueron implementadas en este punto del proyecto, debido a que primero sería necesario contar con la señalética suficiente que permita cumplir con las propuestas. Para finalizar, los estudiantes estandarizaron el trabajo, como medio de erradicación del desperdicio en el proceso de producción. Adicionalmente, se concedió un manual de procesos a todos los emprendimientos y se realizó un *checklist* para los emprendedores como método de evaluación de la metodología 5s en futuras auditorías.

4. Capítulo IV. Análisis de situación inicial

En el presente capítulo se realizará un análisis del estado de los emprendimientos previo a la aplicación de herramientas de mejora. Se demostrará la información de cada emprendimiento, una recopilación y análisis de las fortalezas, oportunidades y debilidades de las empresas y el análisis de la causa raíz de los problemas que afectan a los emprendimientos.

4.1 Información de los emprendimientos

Para explicar el estado inicial de las empresas es necesario conocer las actividades que realizan, sus productos y una demanda aproximada, la cual permitirá seleccionar el proceso a analizar durante el proyecto en base a un diagrama de Pareto que evidencie las preferencias del cliente hacia un producto específico.

4.1.1 Valcalepio

Es una empresa dedicada a la producción de pan y salsas artesanales. Para garantizar la calidad de sus productos incluye diferentes insumos totalmente orgánicos como: romero, nueces, linaza y harina integral, sin grasas y mínima

cantidad de levadura y sal. Actualmente Valcalepio se encuentra trabajando en su estructura organizacional, sin embargo, se han logrado establecer varias funciones: Su esposa se encarga de la planificación estratégica y administración, su hija está encargada de manejar las redes sociales del emprendimiento y el propietario, se encarga de la producción de panes y salsas.

Entre los principales productos ofrecidos por la empresa se encuentran las salsas de *peperonata*, *express*, orégano, champiñón y carbonata, las cuales son expuestas semanalmente a una feria de emprendimientos para fomentar la compra de sus productos.



Figura 4. Productos Valcalepio

Los datos observados a continuación corresponden a las unidades vendidas durante las ferias de emprendimiento en los meses de junio, julio y agosto del 2019.

Tabla 7

Ventas trimestrales Valcalepio.

Productos	Unidades Vendidas	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Panes 300g	72	55%	55%
Panes 600g	24	18%	73%
Salsa Champiñones	24	18%	91%
Salsa Carbonata	12	9%	100%

Salsa Peperonata	0	0%	100%
Salsa Caponata	0	0%	100%
Salsa Presto	0	0%	100%
Salsa Berenjena	0	0%	100%

Como se puede observar en la gráfica, los 3 primeros productos tienen un mayor nivel de ventas respecto a los demás, sin embargo, de acuerdo a la interpretación establecida por esta herramienta, los dos primeros productos representan el 73% del total de unidades vendidas durante el trimestre, por lo tanto, se puede afirmar que son los preferidos por el cliente. Por esta razón se ha elegido al pan de 300g como ejemplo de análisis durante el desarrollo del informe.

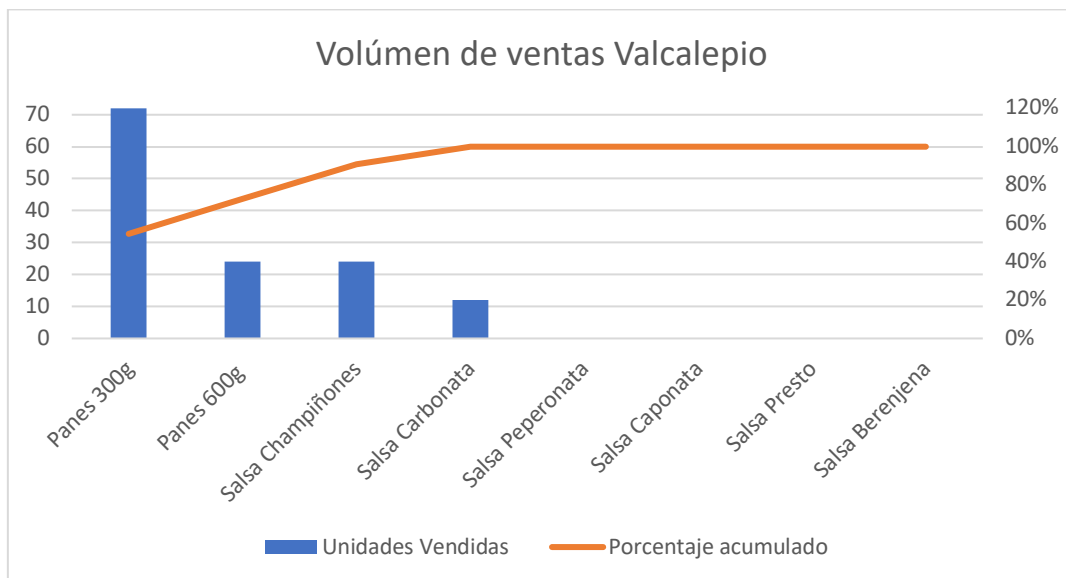


Figura 5. Diagrama de Pareto Valcalepio

4.1.2 Mariela Boutique

Mariela Boutique es un emprendimiento dedicado a la confección y arreglo de prendas femeninas. Su propietaria, cuenta con 18 años de experiencia en el mundo de la costura, iniciando su emprendimiento hace unos años mediante la confección de prendas, hasta lograr crear sus propios diseños y comercializarlos. También ofrece a sus clientes un servicio de “arreglos express” el cual consiste en ajustar, arreglar y levantar bastas en un tiempo determinado.

Como parte de su estructura organizacional cuenta con 6 colaboradores. Como gerente general, es la encargada de obtener la materia prima, diseñar, crear patronajes, organizar operadoras, administrar cuentas de la empresa, ventas y actividades administrativas relacionadas, esta última función se realiza con la colaboración de su colaborador principal, quien es su “mano derecha” y está encargado de la recepción de prendas en el local y control de calidad de las prendas. Adicionalmente cuenta con 3 operadoras especializadas en costura y una trabajadora encargada del área de contabilidad.

Cuenta con una variedad de productos dividida acorde al tipo de requerimiento del cliente. Como parte de la manufactura, se encuentra la fabricación de prendas femeninas, mientras que el arreglo y modificación en prendas pertenecen al sector de servicios. La siguiente imagen corresponde a la exposición de sus productos durante la feria organizada por Conquito mensualmente.



Figura 6. Productos Mariela Boutique.

La demanda se ve variable a lo largo del año, con meses de mayor producción como diciembre. De acuerdo a los datos obtenidos el último año se han logrado vender 100 blusas en los meses de mayor demanda. Los siguientes valores

corresponden a las ventas realizadas durante tres meses y al servicio de arreglos express solicitado por los clientes.

Tabla 8

Ventas trimestrales Mariela Boutique

Productos	Unidades /servicio	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Arreglos express	250	32%	32%
Blusas	185	23%	55%
Vestidos	120	15%	70%
Pantalones de mujer	105	13%	84%
Blazers	69	9%	92%
Cárdigans	60	8%	100%

El presente diagrama de Pareto representa la situación actual de Mariela Boutique, reflejando la preferencia de los clientes por el servicio de arreglos express. Interpretando el gráfico se puede observar que los 2 primeros ítems manejan niveles de ventas más altos que los demás productos que ofrece la empresa, es decir, arreglos express, blusas y vestidos corresponden al 70% de ventas totales efectuadas trimestralmente en la empresa. Para el desarrollo del análisis del proyecto se tomará la fabricación de blusas, ya que es el proceso que involucra más desperdicios durante su operación.

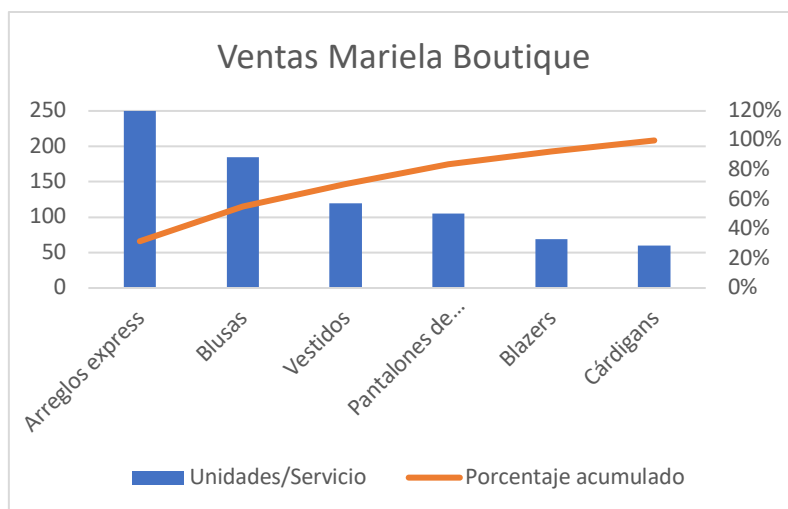


Figura 7. Diagrama de Pareto Mariela Boutique.

4.1.3 Qhali Snacks

Qhaly Snacks es un emprendimiento dedicado a la producción de galletas y gelatinas veganas elaboradas artesanalmente. Creado a partir de una idea de alimentación sana mediante productos orgánicos. Este emprendimiento está integrado por su propietaria, quien se encarga de la comercialización de sus productos y una trabajadora encargada de la producción de los snacks.

Qhaly snacks cuenta con varios tipos de galletas y diferentes sabores, lo cual permite ofrecer un catálogo variado a los clientes, en la siguiente imagen se muestran parte los productos que ofrece Qhali Snacks durante su asistencia a las ferias de emprendimiento.



Figura 8. Productos Qhali Snacks

Para ubicar al producto más vendido por Qhali Snacks durante las ferias mencionadas se ha realizado una tabla detallada de las ventas realizadas durante 3 meses del año 2019.

Tabla 9.

Ventas trimestrales Qhali Snacks

Productos	Unidades Vendidas	Porcentaje	Porcentaje acumulado
-----------	-------------------	------------	----------------------

Galletas Maracuyá	Coco	464	32%	32%
Galletas Banana Limón		425	29%	60%
Galletas Maíz Morado		315	21%	82%
Galletas Garbanzo}	Maíz	206	14%	96%
Gelatinas Maracuyá		21	1%	97%
Gelatinas Uvilla		20	1%	99%
Gelatinas Mora		14	1%	100%
Gelatinas Granadilla		4	0%	100%
Gelatinas Taxo		2	0%	100%

Según el diagrama de Pareto realizado en base a los datos brindados por el emprendedor, es evidente la demanda del cliente por los 3 primeros productos sobre los demás. De esta forma se interpreta que las galletas coco maracuyá, banana limón y maíz morado representan el 82% de ventas totales efectuadas durante el trimestre, es decir, el cliente tiene una preferencia indiscutible dicho producto y representa una potencial oportunidad crecimiento en mercado.

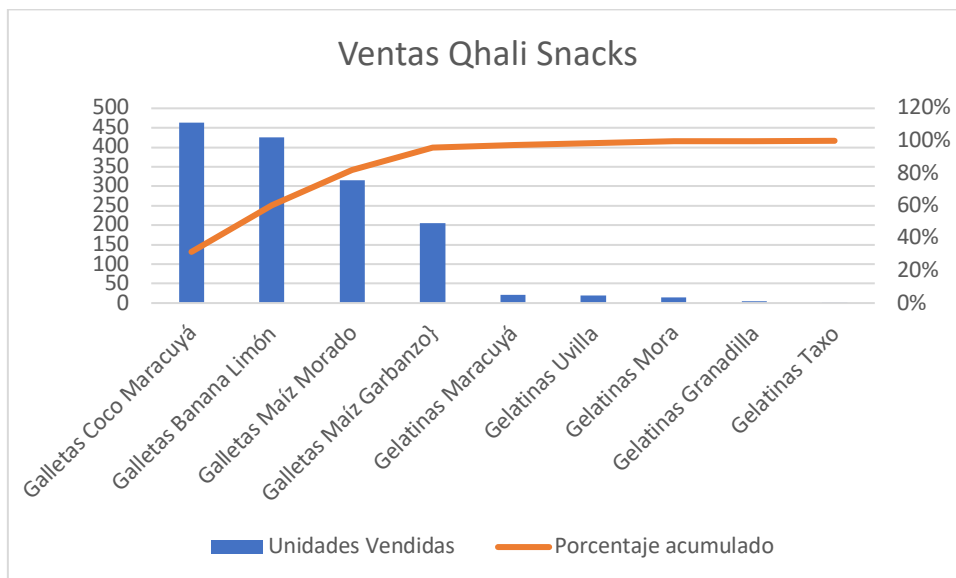


Figura 9. Diagrama de Pareto Qhali Snacks.

4.1.4 DIYCLUB

DIYCLUB es un emprendimiento enfocado en el patronaje, capacitación y talleres de costura. En sus inicios Laura, una experimentada diseñadora, se enfocó en el diseño y construcción de patronaje, tiempo después surgió la iniciativa de crear un espacio donde sus clientes aprendan a coser, y a realizar tareas de costura de forma autónoma, buscando crear futuros emprendedores.

Durante los últimos años la empresa no ha tenido un crecimiento significativo debido a factores externos, por lo cual su número de clientes no es fijo y varía por temporadas. Sin embargo, como parte del servicio que ofrece DIYCLUB como escuela de costura, se encuentra el curso de patronaje y confección desarrollado continuamente por su propietaria, la siguiente imagen corresponde a la publicidad realizada por el emprendimiento.



Figura 10. Curso de patronaje, corte y confección DIYCLUB.

4.1.5 Infierno de Dante

Es un emprendimiento dedicado a la producción de varios insumos, entre sus principales productos se encuentran las salsas de ají elaboradas en base a dos sabores preferidos por el cliente, dulce y picante. La estructura organizacional de esta empresa se encuentra organizada por su propietaria como Gerente general y el subgerente encargado.

Su amplia cartera de productos involucra la producción de varios condimentos y especias como pimienta, paprika, cúrcuma, ajo, entre otros.



Figura 11. Pimienta y cúrcuma premium Qhali Snacks.

Se han obtenido valores correspondientes a la producción realizada trimestralmente durante el año 2019. Esta información representa un estimado de la demanda de sus productos.

Productos	Unidades Vendidas	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Productos	Producción en Kg	porcentaje	Porcentaje acumulado
Pimienta	75	35%	35%
Paprika	50	23%	58%
Cúrcuma	25	12%	70%
Ají	25	12%	81%
Curry	20	9%	91%
Nuez Moscada	10	5%	95%

Como se puede observar, se han representado los niveles de producción de Infierno de Dante. Es evidente la superioridad en la producción de pimienta y paprika sobre los demás productos. Cabe explicar que la Cúrcuma también forma parte del 70% de las ventas realizadas durante los meses mencionados, sin embargo, los dos primeros productos generan niveles de producción más representativos para empresa, es decir, son productos claves y preferidos por el cliente.

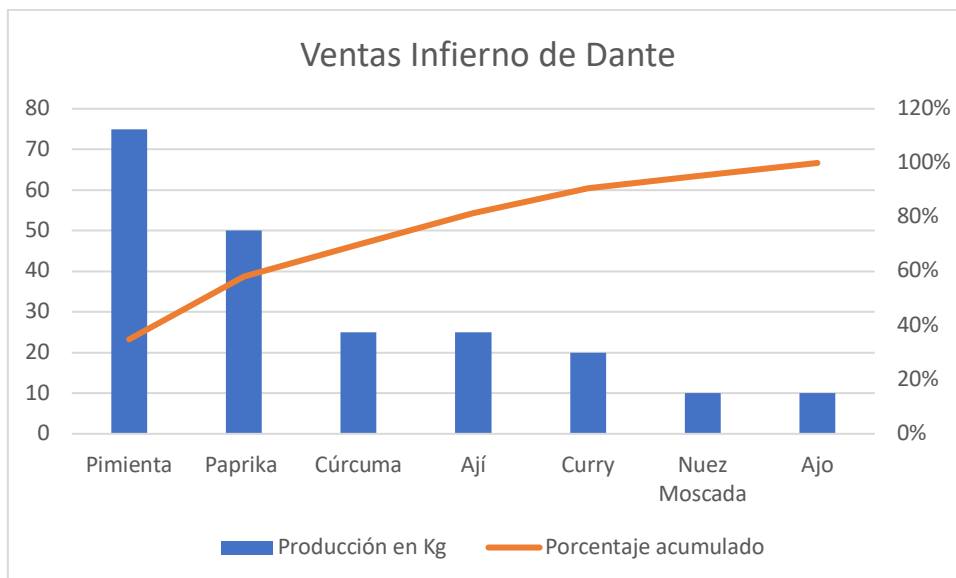


Figura 12. Diagrama de Pareto Infierno de Dante

Aunque la demanda de estos productos sea relevante sobre los demás, se realizó el análisis de proceso de producción de Ajo premium, desde su elaboración hasta su empaque, al ser el producto que presenta mayores problemas durante su elaboración.

4.1.6 Sicmay

Sicmay es un emprendimiento dedicado a la elaboración de productos naturales a base de chocho. Esta idea surgió a partir, de la necesidad de su propietaria en crear un producto capaz de aportar vitaminas y mejorar la salud de sus clientes, de esta forma surgió el yogurt vegano de chocho. Actualmente su propietaria, ha ampliado su cartera de productos, realizando pasta de ají, aderezo y tofu, incursionando recientemente en la elaboración de vinos a base de chocho.

Sicmay ha iniciado la comercialización de sus productos desde Julio del 2019. Según el proyecto de vinculación realizado, hasta tal fecha su propietaria no contaba con documentación referente a niveles de producción y ventas. En sus inicios, Sicmay realizaba la comercialización de sus productos a través de ferias de emprendimiento, por lo cual la demanda era variante dependiendo del sector.

Los productos demandados por el cliente durante su asistencia a varias ferias de emprendimiento son los yogurts veganos de frutilla, mora, maracuyá, taxo, naranjilla y natural.



Figura 13. Productos Sicmay

4.1.7 Cifuentes Strings

Cifuentes Strings es una empresa dedicada a la fabricación de cuerdas para instrumentos musicales. Se tomará el proceso de fabricación de cuerdas de línea clásica para guitarra como método de análisis, ya que es el producto más vendido. Su estructura organizacional está encabezada por su propietario como gerente general, cuenta con la ayuda de 3 trabajadores encargados del área de producción, ventas y contabilidad, con la colaboración adicional de dos operarios.

Como parte de su cartera de productos, Cifuentes Strings ofrece juegos de cuerdas para guitarra en diferentes presentaciones: clásica, requinto, eléctrica, acústica, bandolín, bajo, entre otros.



Figura 14. Productos Cifuentes Strings

Se realizó la siguiente tabla como representación de las unidades vendidas durante los meses de junio, julio y agosto del 2019, calculando su porcentaje acumulado de ventas respecto a las preferencias del cliente.

Tabla 10

Ventas trimestrales Cifuentes Strings

Juegos de cuerdas	Unidades Vendidas	porcentaje	Porcentaje acumulado
Clásica	931	48%	48%
Requinto	349	18%	67%
Acústica	142	7%	74%
Eléctrica	177	9%	83%
Bandolín	207	11%	94%
Ukelele	37	2%	96%
Bajo	31	2%	98%
Otros	46	2%	100%

Como se puede observar en el diagrama de Pareto, el gráfico interpreta a las cuerdas clásicas, requinto y acústica como los productos preferidos por el cliente, ya que representan el 74% de ventas del emprendimiento, sin embargo, una interpretación real indica que 48% de las ventas pertenecen a las cuerdas de guitarra clásica, es decir, casi la mitad de ingresos de Cifuentes strings se deben a la preferencia del cliente por este producto, que según el gráfico destaca

significativamente sobre los demás, superando con 931 unidades vendidas a su antecesor, cuerdas requinto. Por esta razón se desarrolló el proyecto de vinculación tomando como ejemplo a la producción de cuerdas clásicas.

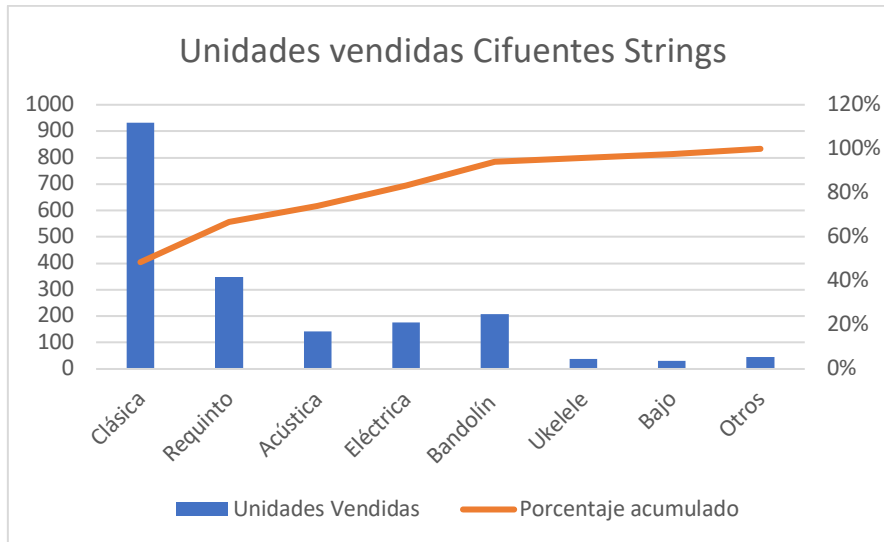


Figura 15. Diagrama de Pareto Cifuentes Strings

4.1.8 Ideario

Ideario hogar es un innovador emprendimiento dedicado a la compra y venta de joyas, fabricación de insumos para el hogar a base de material Peltre y actualmente, incorporando a su línea de productos la elaboración de productos para el cuidado de bebés. El enfoque principal de sus propietarias es brindar al mercado una amplia gama de productos.

Como parte de su estructura organizacional, Ideario cuenta con varias funciones como: Gerente general, Asistente de gerencia, y la colaboración de dos trabajadores que forman parte del departamento de ventas.

Inicialmente la comercialización de joyas tuvo gran acogida entre sus clientes, pero debido a factores externos sus ventas se vieron afectadas, por lo cual fue necesario realizar la fabricación y venta de adornos para el hogar, siendo una línea de productos con demanda variable.



Figura 16. Productos Ideario Hogar.

Recientemente se dio inicio a la venta de productos para bebés, la cual ha dado buenos resultados reflejados en la siguiente tabla de facturación correspondiente a las ventas realizadas durante junio, julio y agosto del 2019:

Tabla 11

Ventas trimestrales Ideario

Productos	Facturación	porcentaje	Porcentaje acumulado
Peltre	\$ 21.300,00	49%	49%
Joyas	\$ 19.800,00	46%	95%
Productos de bebé	\$ 1.944,00	5%	100%

Como se puede observar en el gráfico, el 49% de ventas que realiza Ideario hogar corresponde a la comercialización de productos a base de material Peltre, los demás valores se distribuyen entre joyas y productos de bebé. Se tomó la fabricación de productos en este material como ejemplo para el desarrollo del proyecto de vinculación, debido a su importancia para el emprendimiento y a las dificultades presentadas durante su elaboración.

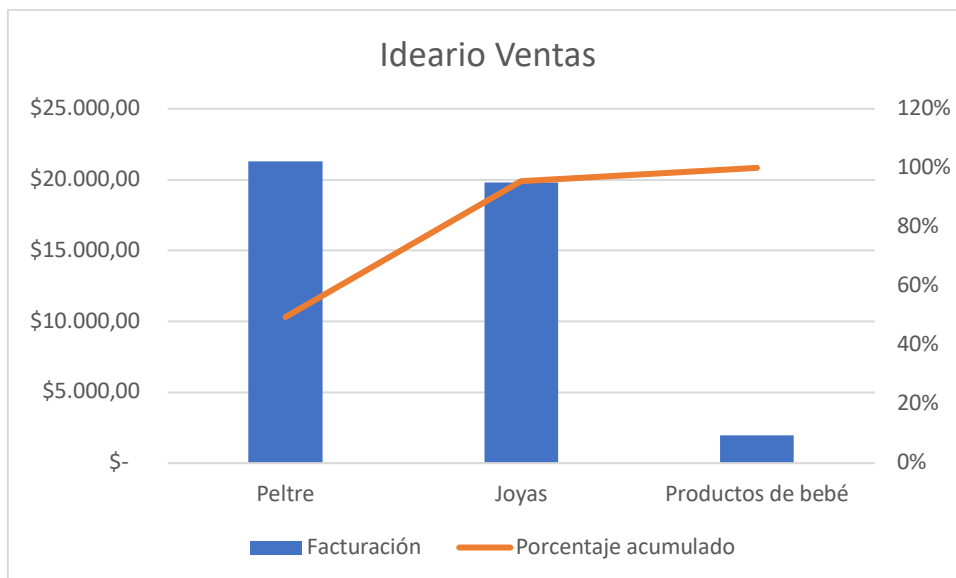


Figura 17. Diagrama Pareto ideario Hogar

4.1.9 Editora Mundo

Editora Mundo es una empresa dedicada a realizar una variedad de productos gráficos con tintas biodegradables y aditivos naturales certificados.

Este emprendimiento es una parte de Editora Mundo, la cual se origina en 1950, cuenta con varios productos que buscan posicionarse en el mercado como una innovadora propuesta de consumo, cumpliendo con estándares de calidad y responsabilidad con el medio ambiente.

Aunque Editora Mundo cuenta con varios productos, para el desarrollo del proyecto de vinculación se tomó como ejemplo el proceso de impresión de marbetes. Según los valores de facturación obtenidos, durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2018 se logró realizar 12 impresiones de marbetes mensualmente.

Las siguientes imágenes corresponden a dos de los productos elaborados por Editora Mundo.



Figura 18. Productos Editora Mundo

4.1.10 Gea

GEA es un emprendimiento dedicado al diseño, corte y confección de uniformes médicos, en especial buso y pantalón según la preferencia de sus clientes. Debido a que únicamente se encuentra este producto en el mercado, ha sido posible realizar un diagrama de Pareto que permita para seleccionar un proceso como objeto de estudio. La siguientes imágenes corresponde a los productos fabricados por Gea.



Figura 19. Productos Gea

4.1.11 Asotecauto

Asotecauto es una empresa de origen familiar, dedicada a brindar servicios al sector automotriz tipo rectificación y mecánica, desarrollando actividades de mecánica liviana y pesada

Como parte de su estructura organizacional cuentan con gerencia y tres departamentos principales: administrativo, operaciones y comercial, los cuales están dirigidos por sus tres propietarios, quienes forman parte de la junta directiva.

Según la información manejada por el emprendimiento, se obtienen los siguientes datos de servicios realizados durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2019, como indica la siguiente tabla:

Tabla 12

Ventas trimestrales Asotecauto

Servicios	Ventas	porcentaje	Porcentaje acumulado
Rectificación de cabezote	27	47,4%	47,37%
Rectificación 4c	14	24,6%	71,93%
Mecánica	9	15,8%	87,72%
Rectificación 6c	5	8,8%	96,49%
Respuestos	2	3,5%	100,00%

Como se puede observar en el gráfico, la rectificación de cabezote y la rectificación de un motor de 4 cilindros representan el 71,93% de las ventas totales de Asotecauto, estos servicios reflejan ser de gran importancia para el emprendimiento y los más solicitados por los clientes, por lo tanto, se debe realizar control y seguimiento continuo dada la importancia que representan para el emprendimiento. Debido a que el proceso de rectificación de un motor de 4 cilindros presenta varias dificultades durante su desarrollo, se tomarán los datos obtenidos durante el proyecto de vinculación para el desarrollo del presente informe.

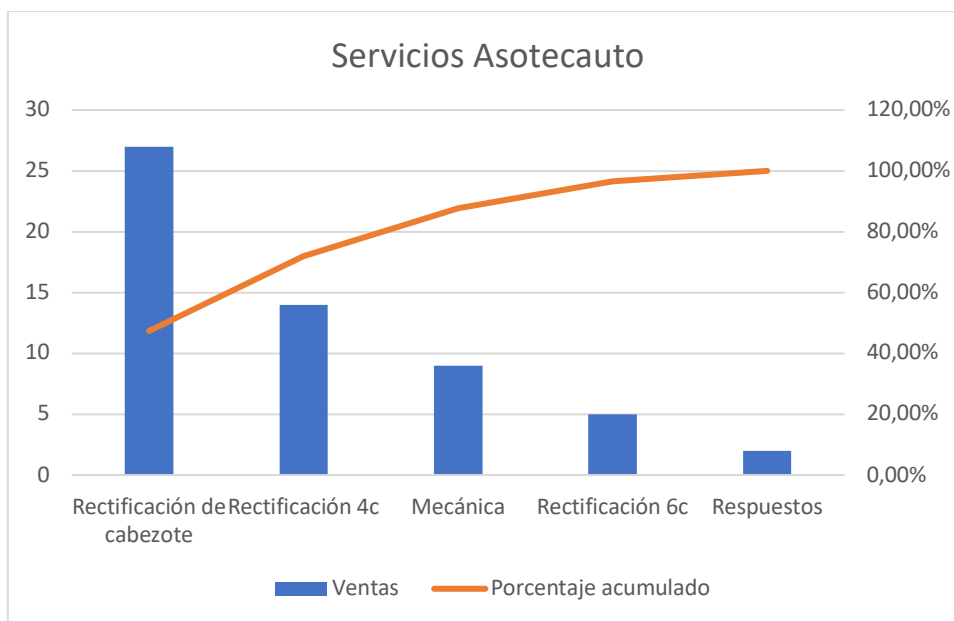


Figura 20. Diagrama de Pareto Asotecauto.

4.1.12 PRO

Es una empresa tecnológica dedicada a la valoración del servicio y trabajo de colaboradores o áreas de trabajo de una manera inteligente. Actualmente esta empresa se dedica a crear una cultura de servicio y su reconocimiento a través de su servicio prácticamente express, pues se realiza en menos de un minuto. Sus servicios pueden incluir propuestas de mejora, seguimiento de mejora y auditorías.

Pro cuenta con una trayectoria de cuatro años, en los cuales se ha dedicado principalmente a realizar consultorías de talento humano debido a la demanda de sus clientes en este ámbito. La valoración de los operarios en las empresas solicitantes de los servicios de Pro se realiza bajo un proceso flexible a la comodidad del cliente, no requiere contacto presencial y se puede realizar mediante *smartphones* u ordenadores como lo indica la siguiente imagen.



Figura 21. Servicio de valoración Pro.

Los datos emitidos por su gerente general reflejan los valores de facturación obtenidos durante los meses de agosto a noviembre del año 2019. Aunque no se contaban con datos específicos de la facturación de cada servicio, la empresa ha manifestado evidenciar alta demanda del cliente en el servicio de valoración del trabajo de los colaboradores de las empresas, manifestando que se debe a que se realiza en menos de un minuto. Este *feedback* que otorga el cliente es

muy importante para que las autoridades trabajen en programas de reconocimiento en su equipo.

Tabla 13.

Facturación 2019 Pro

Productos	Facturación
Agosto	\$ 1.125,00
Septiembre	\$ 600,00
Octubre	\$ 375,00
Noviembre	\$ 3.000,00

4.1.13 Top Experiences

Es una empresa dedicada a la planificación y venta de paquetes turísticos, mediante una plataforma digital encargada de promocionar experiencias de turismo creativo alrededor del Ecuador. Top Experiences cuenta con 3 colaboradores, encargados de realizar actividades comerciales, administrativas, turísticas y digitales a fin de personalizar el destino según los requerimientos del cliente. Como muestra la siguiente imagen publicitaria, Top Experiences ofrece paquetes promocionales en fechas especiales, ofertando viajes cortos a diferentes destinos a precios más económicos de lo normal.



Escape Romántico

HACIENDA MANTELES

Disfruta de la majestuosidad de los Andes en el mejor Hotel Verde del Ecuador

INCLUYE

- Bebida de bienvenida
- Alojamiento Suite Panorámico 2 días 1 noche
- Alimentación Completa
- Estación de Té, café y agua
- Caminata a la Cascada de Payacucho
- 22% de impuestos

Precio Regular USD 345
Promoción USD 249

RESERVAS

0980.588.429 /
0984.028.644
info@topexperiences.ec

Figura 22. Paquete promocional de viaje Top Experiences

El presente cuadro se ha realizado con el fin de indicar el nivel de facturación de la empresa, según los paquetes turísticos preferidos por el cliente durante tres meses del año 2019, ubicando en primer lugar al paquete Cotopaxi Quilotoa.

Tabla 14

Ventas trimestrales Top Experiences.

Productos	Facturación	porcentaje	Porcentaje acumulado
Cotopaxi - Quilotoa	\$ 4.050,00	20,7%	20,66%
Otavalo	\$ 4.050,00	20,7%	41,32%
Tour de arte y chocolate	\$ 3.750,00	19,1%	60,44%
Rutas de Leyenda	\$ 2.400,00	12,2%	72,69%
Tren de los volcanes	\$ 1.755,00	9,0%	81,64%
Pintura y vino	\$ 1.575,00	8,0%	89,67%
Paseo por el centro histórico	\$ 1.125,00	5,7%	95,41%
Otro	\$ 900,00	4,6%	100,00%

Como se puede observar en el siguiente gráfico, los paquetes turísticos representativos para empresa son evidentemente Cotopaxi- Quilotoa, Otavalo, tour de arte y chocolate. Aunque teóricamente el paquete rutas de leyenda también forma parte de las preferencias del cliente, según lo demuestra la tabla, los 3 primeros servicios superan significativamente los niveles de facturación respecto a los demás servicios ofertados por la empresa. Por lo tanto, los 3 paquetes mencionados anteriormente, pertenecen al 72,69% de ventas trimestrales de Top Experiences, determinando su importancia y preferencia de los clientes.

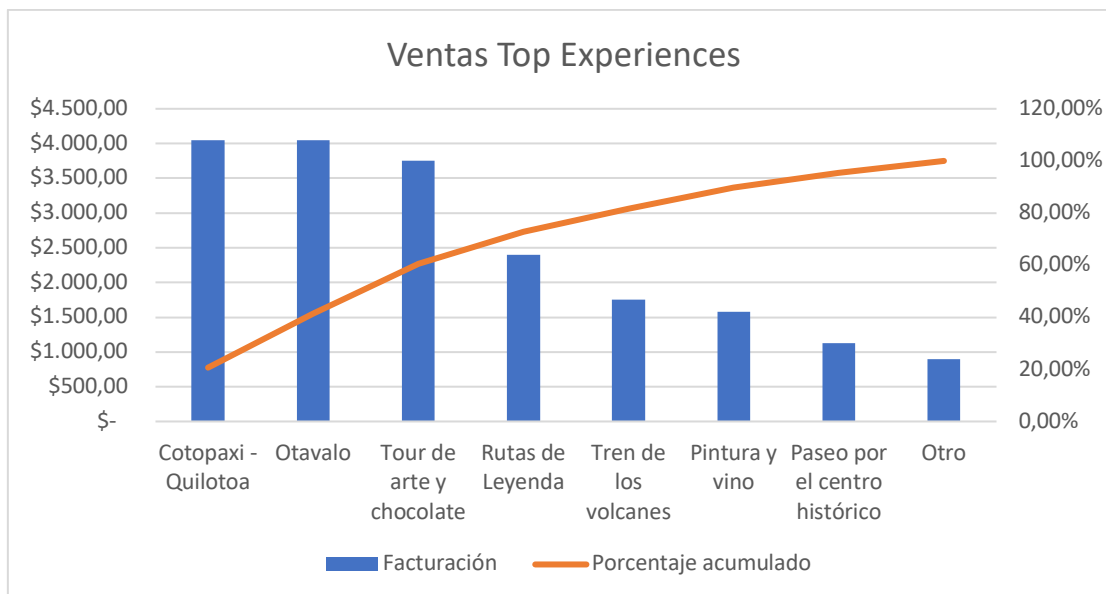


Figura 23. Diagrama de Pareto Top Experiences.

4.2 Análisis FODA

En base al FODA realizado durante el proyecto de vinculación, se consideró necesario realizar un análisis de cada aspecto que forma parte de esta herramienta, con la finalidad de observar puntos en común en este tipo de empresas, concretando métodos que permitan tomar acciones para superar sus debilidades y controlar las amenazas que afecta a su desarrollo. Para realizar este análisis se han agrupado las empresas de acuerdo con su sector: Manufactura y servicios. Esta información ha sido tabulada y recopilada en base a la matriz FODA desarrollada por los estudiantes, la cual se puede encontrar a partir del **Anexo 3**.

4.2.1 Empresas de Manufactura

Se han agrupado las empresas de manufactura, tomando en cuenta que tendrán factores similares, a pesar de encontrarse divididas por dos sectores: alimenticio y textil.



Figura 24. Fortalezas empresas de manufactura

Las Fortalezas son aspectos positivos que dan valor a la empresa y permiten crear bases para su desarrollo. Como primer punto, todos los emprendimientos consideran la calidad de su producto como un factor importante, de la misma manera el precio y el buen ambiente laboral son tomados en cuenta como parte de sus fortalezas en el mercado.



Figura 25. Oportunidades empresas de manufactura

Como parte de las oportunidades, se destacó el apoyo de instituciones que aportan con programas y capacitaciones para fomentar su crecimiento, como es el caso de Conquito. Como siguiente punto, los emprendimientos reconocieron

que su producto cuenta con un nicho de mercado que les permitirá comercializar sus productos con mayor facilidad, como es el caso de los productos veganos y 100% orgánicos.

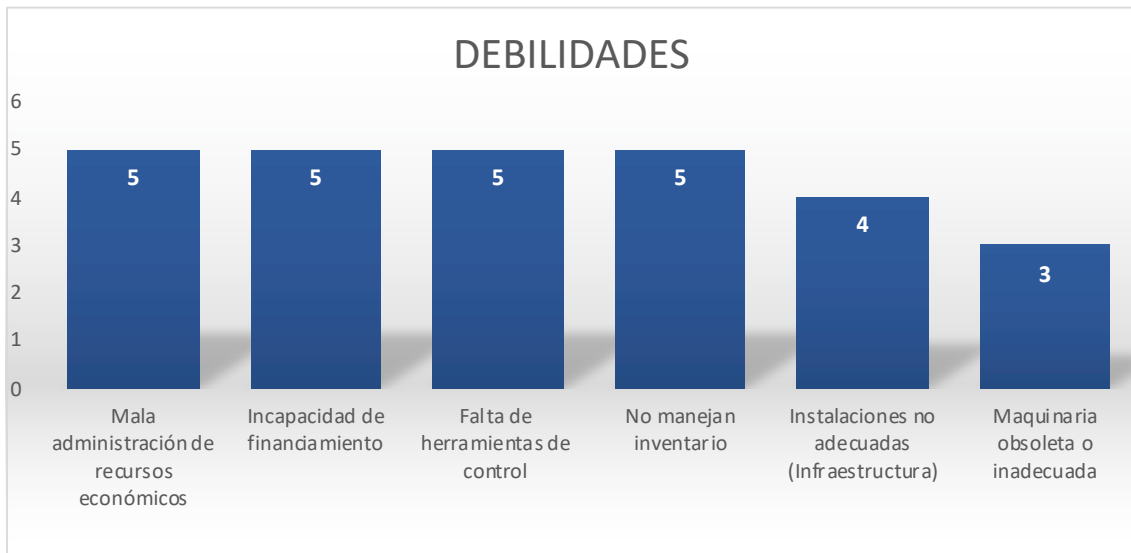


Figura 26. Debilidades empresas de manufactura

Es un punto clave analizar las debilidades que presentan estas empresas, como se puede observar en el gráfico la mayoría de los emprendimientos presentan debilidades en común. En este caso, la mala administración de recursos económicos, incapacidad de financiamiento, no cuentan con herramientas de control de productividad y procesos, y no controlar los inventarios, son problemas que se presentan con frecuencia en emprendimientos que se encuentran en etapa de desarrollo. De la misma forma, la infraestructura y maquinaria inadecuada para los procesos productivos es una debilidad que puede convertirse en problema cuando la demanda y la producción aumenten simultáneamente.

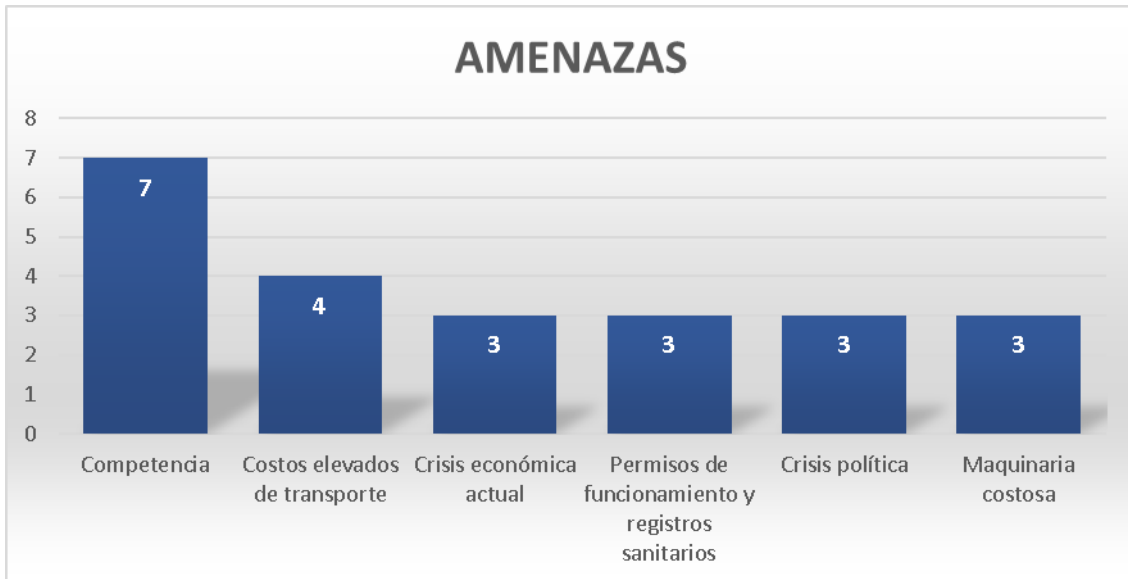


Figura 27. Amenazas empresas de manufactura

Como parte de las amenazas, los emprendimientos en su totalidad consideran a la competencia como constante amenaza a sus empresas. Sin embargo, los costos elevados de transporte, permisos y registros sanitarios, crisis económica y política del país también forman parte de las amenazas que enfrentan los emprendimientos.

4.2.2 Empresas de servicio

Para las empresas de servicios se han tomado varios aspectos en común que aportan a sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.



Figura 28. Fortalezas empresas de servicios

Como se puede identificar en el gráfico, la fortaleza principal de estos emprendimientos son los equipos y programas utilizados para desarrollar su trabajo. Adicionalmente, el personal capacitado y servicio personalizado son características que les permiten destacar ante las exigencias del mercado. Finalmente, la experiencia y diferenciación del producto son factores que no han sido considerados por todos los emprendedores como puntos fuertes de sus empresas.



Figura 29. Oportunidades empresas de servicios

El crecimiento y variación constante del mercado representan una oportunidad para las empresas, fomentando la mejora continua y la innovación en busca de nuevos mercados.



Figura 30. Debilidades empresas de servicios

En este caso, las debilidades involucran la falta de estrategia empresarial como el principal factor que afecta a su desarrollo, sin embargo, los emprendimientos también han aportado con factores como el mal ambiente de trabajo y el desorden, como factores internos que debilitan a la empresa.

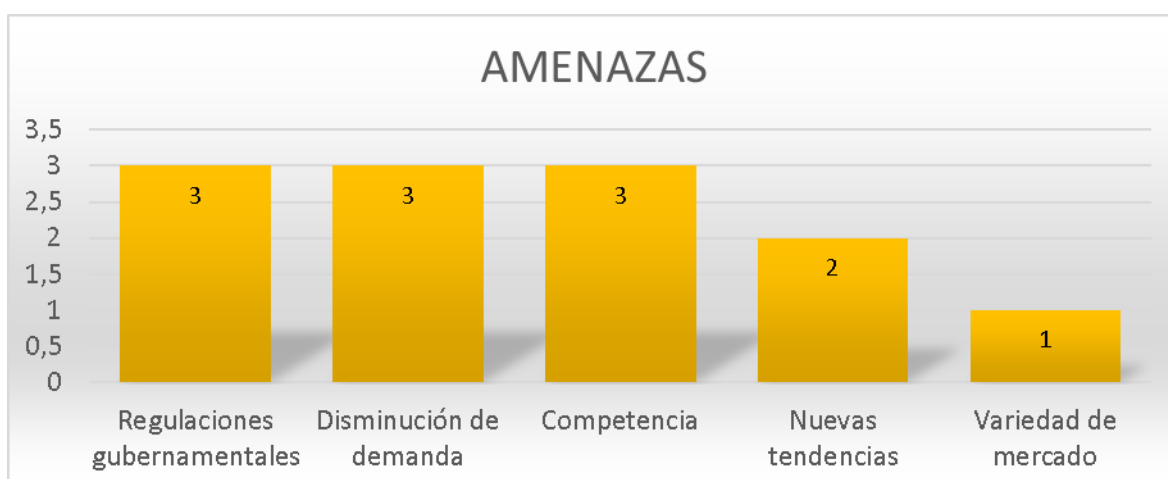


Figura 31. Amenazas empresas de servicios

Como parte de las amenazas, se ha determinado que las regulaciones gubernamentales y la disminución de la demanda son factores externos que afectan significativamente a los emprendimientos, ya que no dependen de las decisiones de la organización. Finalmente, como se ha analizado anteriormente, estas empresas no consideran la variación del mercado como una amenaza, en realidad es una oportunidad para hallar nuevos nichos de mercado.

4.3 Análisis de causa raíz

4.3.1 Empresas de manufactura

Para realizar un análisis exhaustivo acerca de los problemas que afectan a los emprendimientos de manufactura, se han tomado dos sectores productivos: alimenticios y emprendimientos que corresponden a la industria textil.

Para analizar los problemas en común presentados por las empresas: Infierno de Dante, Sicmay, Qhali Snacks y Valcalepio, pertenecientes al sector alimenticio. Entre estos emprendimientos se tomó a Qhali Snacks para realizar el análisis de causa raíz de sus problemas. Como primera herramienta de calidad, se realizó un diagrama de causa-efecto (Ishikawa), determinado varias causas que podrían ser aportan al problema principal: Los defectos en las galletas como producto final.



Figura 32. Diagrama de Ishikawa Qhali Snacks

Se realizó un análisis de investigación de causa raíz de los problemas en el proceso de producción, para lo cual se aplicará la herramienta “5 Por qué”, como lo demuestra el siguiente gráfico.

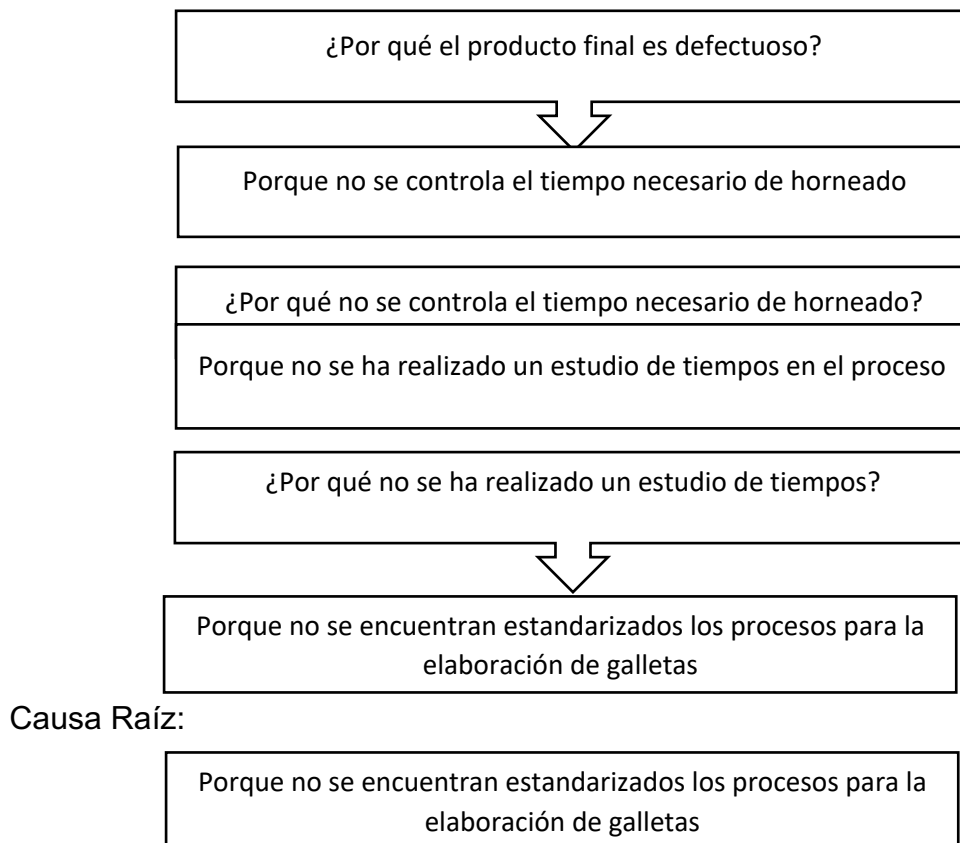


Figura 33. 5 por qué Qhali Snacks

Como siguiente punto se realizó el diagrama de causa – efecto, mediante el análisis de problemas presentados por el emprendimiento Cifuentes Strings, el cual presenta demoras en el proceso de producción de cuerdas.

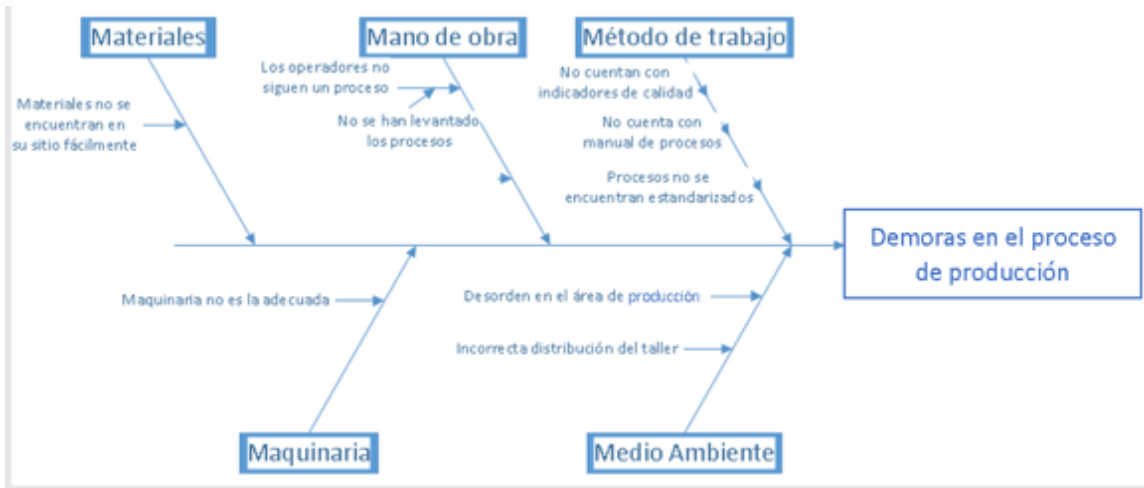
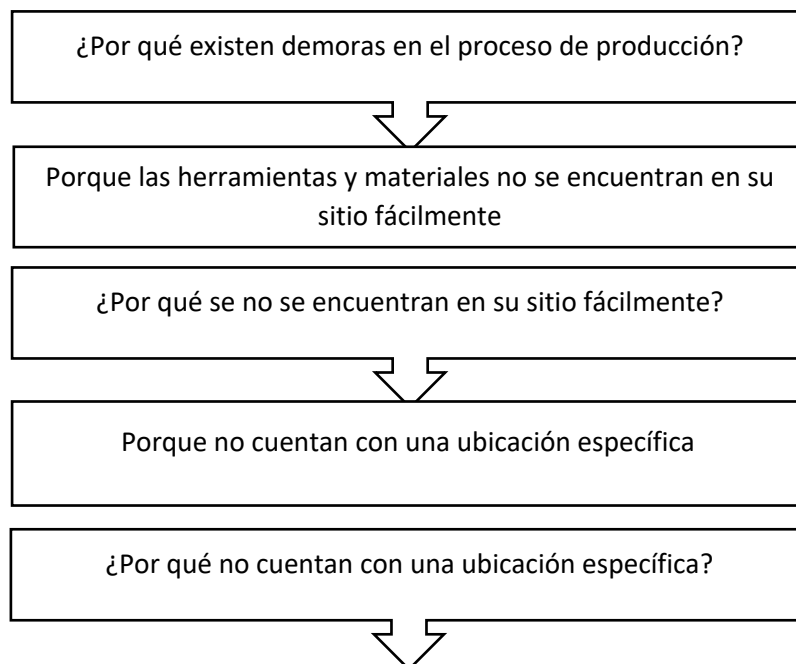


Figura 34. Diagrama de Ishikawa Cifuentes Strings

Posteriormente, se analizaron causas que generan este problema, dando paso al análisis mediante la herramienta 5 por qué.



Causa Raíz:

Porque no se ha implementado una herramienta que permita organizar y clasificar cada material en el área de producción.

Figura 35. 5 por qué Qhali Snacks

4.3.2 Empresas de servicios

Como parte de las empresas de servicio se realizó el análisis de ASOTECAUTO, se tomó el proceso de rectificación de un motor de cuatro cilindros, ya que es el más demandado por los clientes. Se realizó el análisis con ayuda de las herramientas de calidad antes mencionadas.

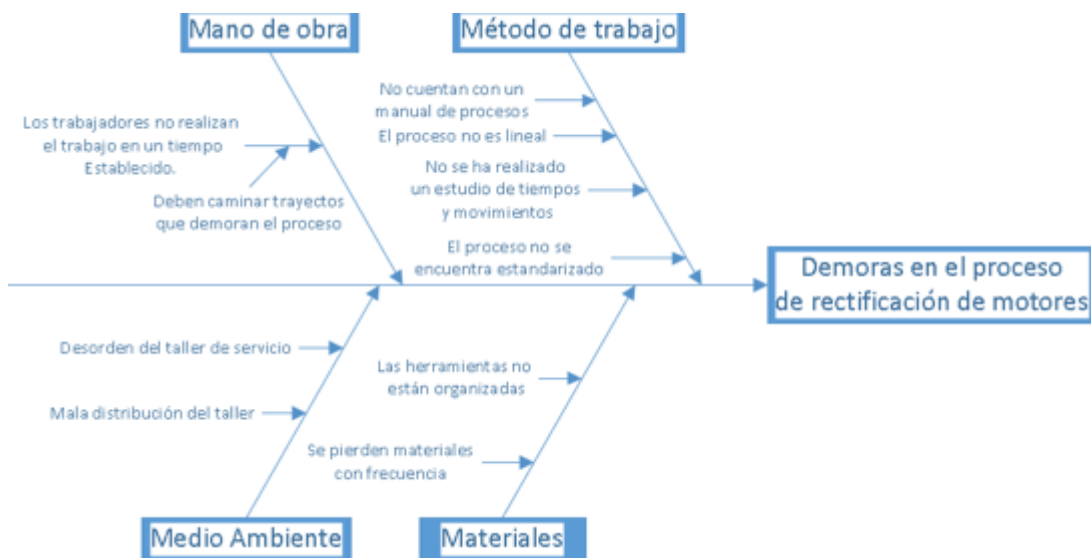
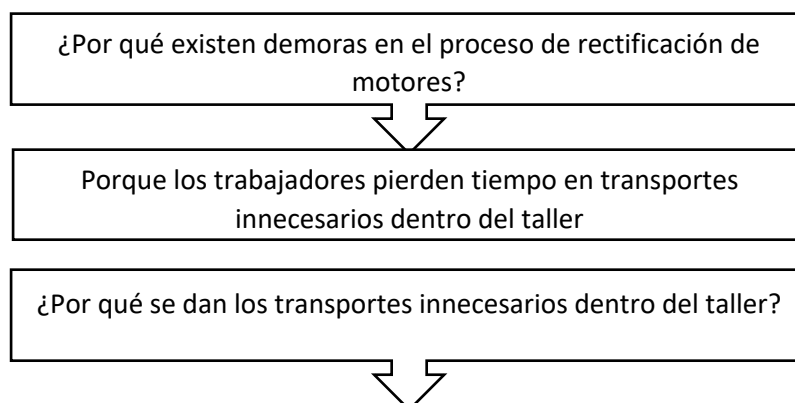


Figura 36. Diagrama de Ishikawa Asotecauto



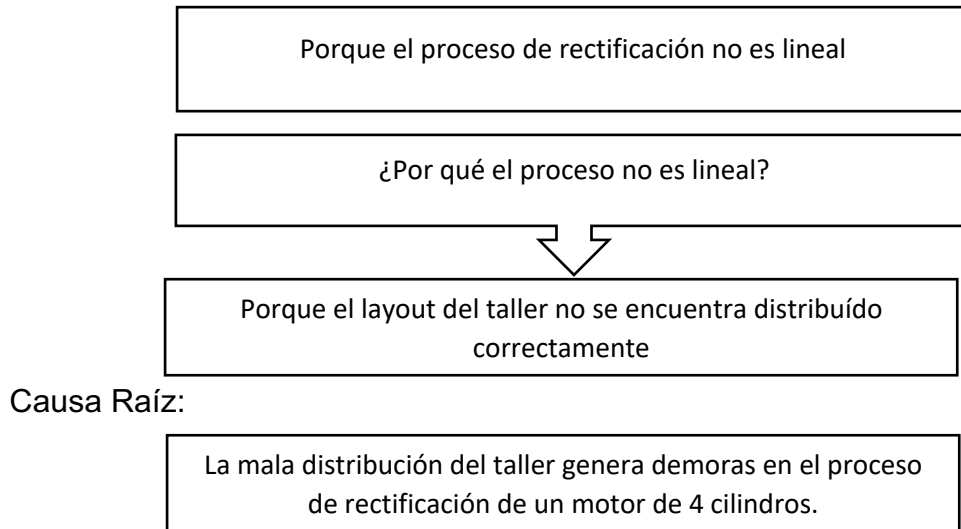


Figura 37.5 Por qué Asotecauto.

Finalmente se realizará el análisis y determinación de causa raíz de los problemas en el emprendimiento ¡PRO!, según los datos brindados por la empresa.

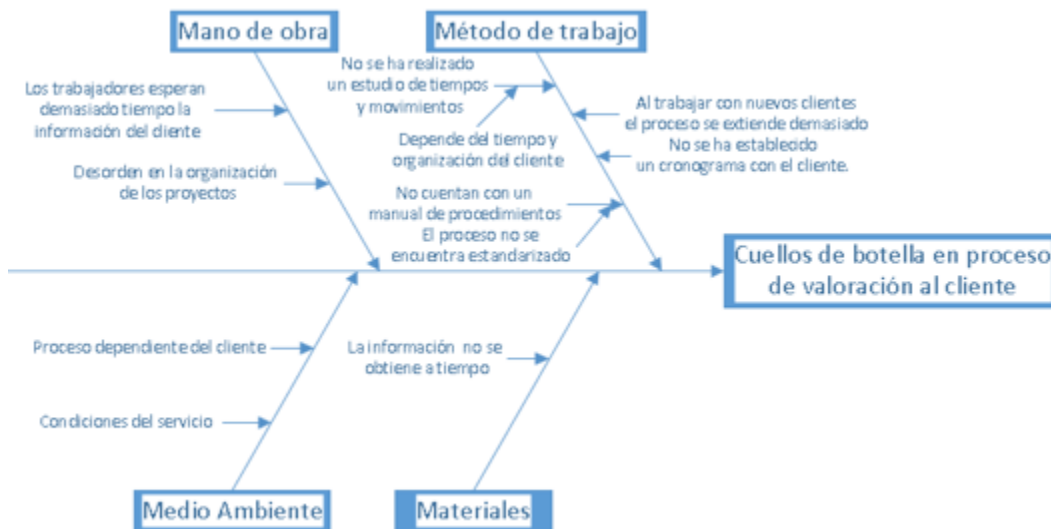
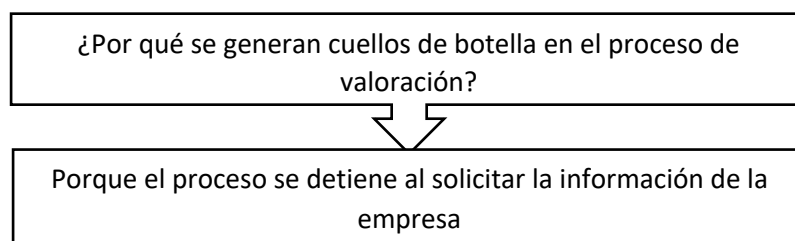


Figura 38. Diagrama de Ishikawa Pro.



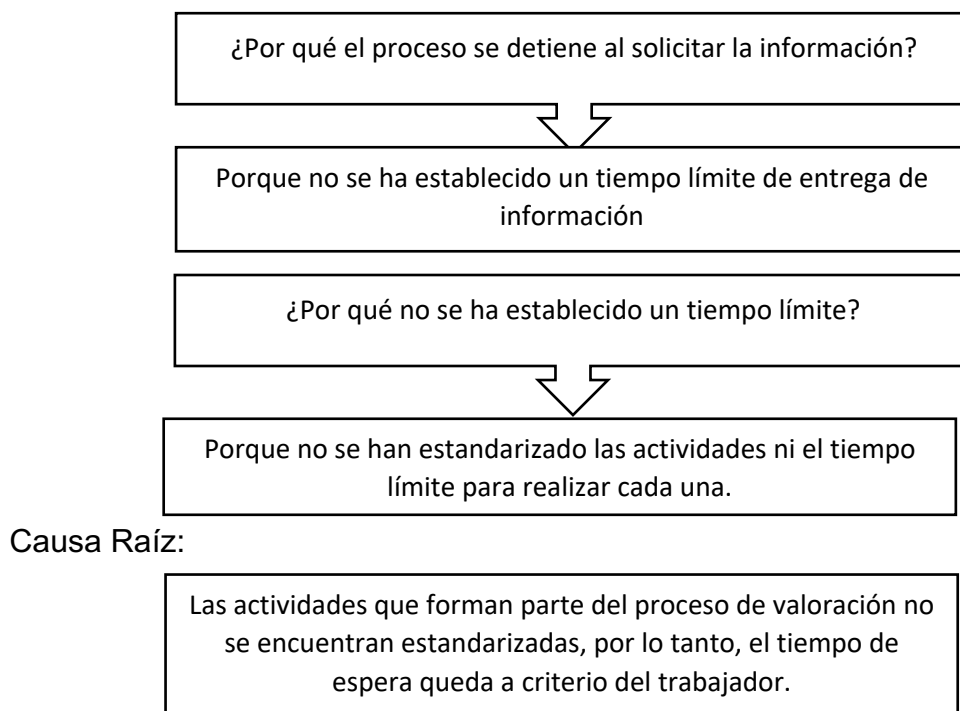


Figura 39. 5 Por qué Pro!

5. Capítulo V. Aplicación de herramientas de mejora

En este capítulo se realizará un análisis de las herramientas de mejora implementadas durante el proyecto de vinculación, tomando como ejemplo a los emprendimientos Qhali Snacks y Cifuentes Strings, como parte de las empresas de manufactura. Así también se tomará a Asotecauto y Pro como ejemplo de empresas de servicios.

Según el análisis de ventas realizado en varios de los productos comercializados por Qhali Snacks, se ha identificado a las galletas coco maracuyá como el producto más vendido durante el segundo semestre del año 2019. Según la información brindada por los emprendedores, se lograron vender 464 unidades durante la fecha mencionada, por lo cuál se tomará el proceso de producción de las galletas sabor coco - maracuyá para representar las herramientas de mejora implementadas en la empresa.

Del emprendimiento Cifuentes Strings se analizará el proceso de fabricación de cuerdas musicales para guitarra acústica, debido a los niveles de ventas registrados durante un trimestre seleccionado del 2019.

Para realizar el análisis de las herramientas aplicadas en Pro, se tomará como ejemplo el servicio “Venta de servicios al cliente”, ya que este proceso presenta varios problemas en relación a la duración y estandarización de sus actividades.

Por otro lado, Asotecauto es una empresa que ha participado en el mercado durante varios años, a pesar de esto existen problemas que afecta a su desarrollo, principalmente en el servicio “rectificación de motores de cuatro cilindros”.

5.1 FODA

Como primera herramienta de mejora, se realizó un análisis FODA para cada emprendimiento, de los cuales se ha seleccionado como ejemplo el trabajo realizado en Cifuentes Strings, debido a los resultados obtenidos en el proyecto de vinculación mediante el análisis de la presente herramienta.

Tabla 15.

Matriz FODA Cifuentes Strings

	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Factores Internos	Fortalezas	Debilidades
	Buena reputación en redes sociales	Falta de integración y análisis financiero
	Precio competitivo en el mercado	No hay planificación de ventas
	Expertos en cuerdas y asesorías técnicas.	No hay proyección de ventas por producto
	Productos garantizados	Limitación de variedad de materia prima
	Materia prima de calidad	Falta de control de calidad del producto final
	Respuesta rápida ante clientes	No se definen formas de pagos y cobros
	Capacidad de desarrollo de productos personalizados al cliente.	Falta de conocimiento de herramientas para gestionar procesos
	Larga trayectoria del emprendimiento.	No existe documentación estandarizada de producción.
	Primer marca nacional de cuerdas de guitarra.	
	Equipo de trabajo comprometido.	
Factores Externos	Oportunidades	Amenazas
	Buenas relaciones con proveedores	Crisis económica actual
	Alta demanda de auspiciantes	Incertidumbre en situación política actual.
	Posibilidad de alianzas estratégicas con proveedores	Nivel de endeudamiento alto
	Ventas online por medio de aplicaciones	Nuevos fabricantes con marca nacional
	Posibilidad de ingresar a un mercado masivo con RS. (Marca económica)	No consolidar buenas relaciones con proveedores.
	Productos diferenciados a buen precio	No se encuentra fácilmente repuestos para maquinaria discontinuada.
	El mercado no maneja productos personalizados aún.	El área de trabajo no es 100% estable. (alquilado)

Como se muestra a continuación, se determinaron cuáles son sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. De acuerdo a la matriz realizada, Cifuentes Strings se encuentra posicionado en el mercado, gracias a la calidad y personalización de productos, sin embargo, se identificó el incremento de competidores en el mercado, por lo cual necesita fortalecer relaciones con proveedores y tomar acción en el control de finanzas y planificación de ventas de la empresa. Adicionalmente se realizó un plan estratégico que se encontrará en el **Anexo 8**.

5.2 Mapa de procesos

Al finalizar el proceso de recolección de información de los emprendimientos, los estudiantes trabajaron en la organización de todas las actividades que realiza la empresa, como primer paso se identificaron los procesos que forman parte de la producción o servicio que brindan las empresas. Posteriormente, los procesos fueron clasificados y jerarquizados de acuerdo a su enfoque: operativo, estratégico y de apoyo, agrupando las actividades que aportan valor al producto o servicio brindado hacia el cliente. La implementación de esta herramienta en los emprendimientos logró brindar una visión general de las actividades de la empresa, así también, se plantea como representación gráfica para identificar e interpretar las interrelaciones entre la empresa y sus clientes.

5.2.1 Qhali Snacks

El mapa de procesos de Qhali Snacks se ha elaborado como representación de la situación actual del emprendimiento, mediante la organización de sus procesos estratégicos, operativos y de apoyo. Como se puede observar, los procesos estratégicos de la empresa están integrados por finanzas y planeación estratégica. Los procesos de apoyo, compras y seguridad, se encargan de dar soporte a sus procesos operativos: abastecimiento, recepción de pedidos, producción y distribución.

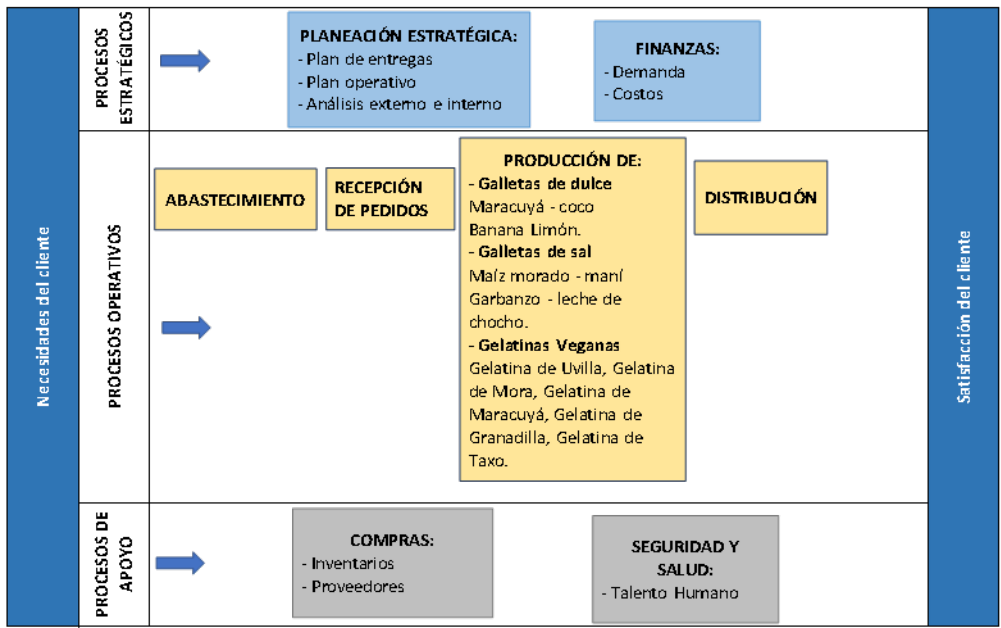


Figura 40. Mapa de procesos Qhali Snacks

5.2.2 Cifuentes Strings

Cifuentes Strings se encuentra enfocado en procesos operativos dirigidos hacia la logística, producción y compras. Se encuentran durante varios años en el mercado

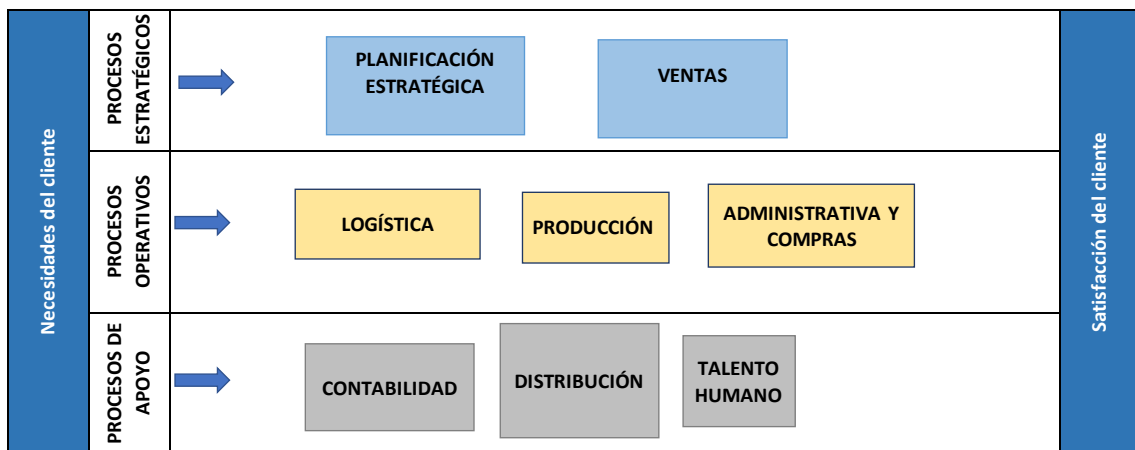


Figura 41. Mapa de procesos Cifuentes Strings

5.2.3 Asotecauto

El mapa de procesos de Asotecauto se ha definido a partir de los procesos que existen en la organización, requisitos del cliente y estrategias de dirección establecidas a partir del análisis FODA. ASOTECAUTO se encuentra enfocado en los procesos de Planificación Estratégica, Finanzas y Ventas, los cuales determinan las políticas y estrategias de la empresa.

Los procesos operativos se encuentran integrados por Logística, Producción y atención al cliente, es decir, son los procesos directamente relacionados con el servicio brindado al cliente. Los procesos de apoyo están formados por Mantenimiento, Compras, Servicio de limpieza, Talento humano y Seguridad Industrial. Como su nombre lo dice, se encargan de brindar apoyo a los procesos operativos.

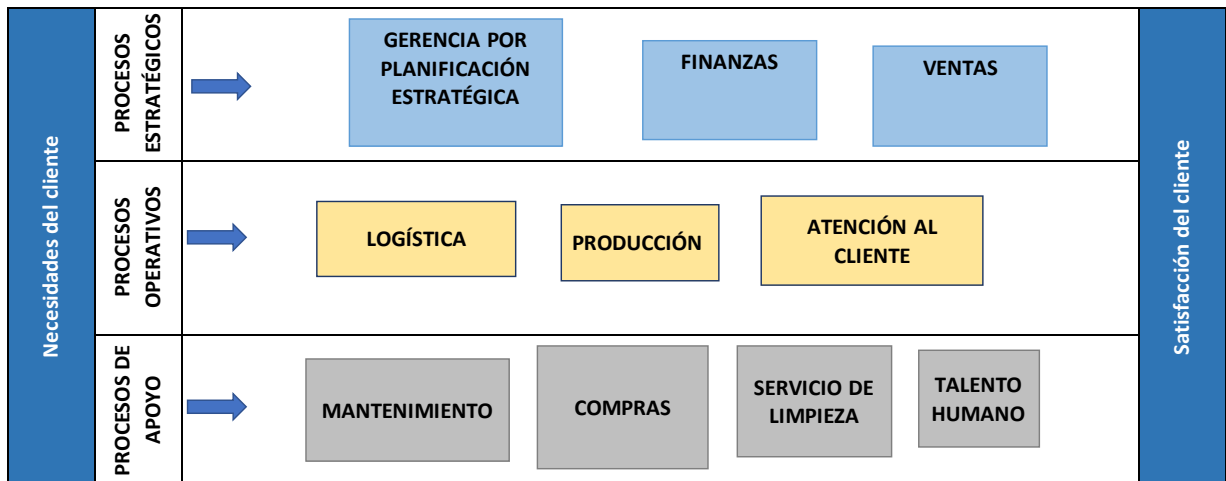


Figura 42. Mapa de procesos Asotecauto

5.2.4 PRO

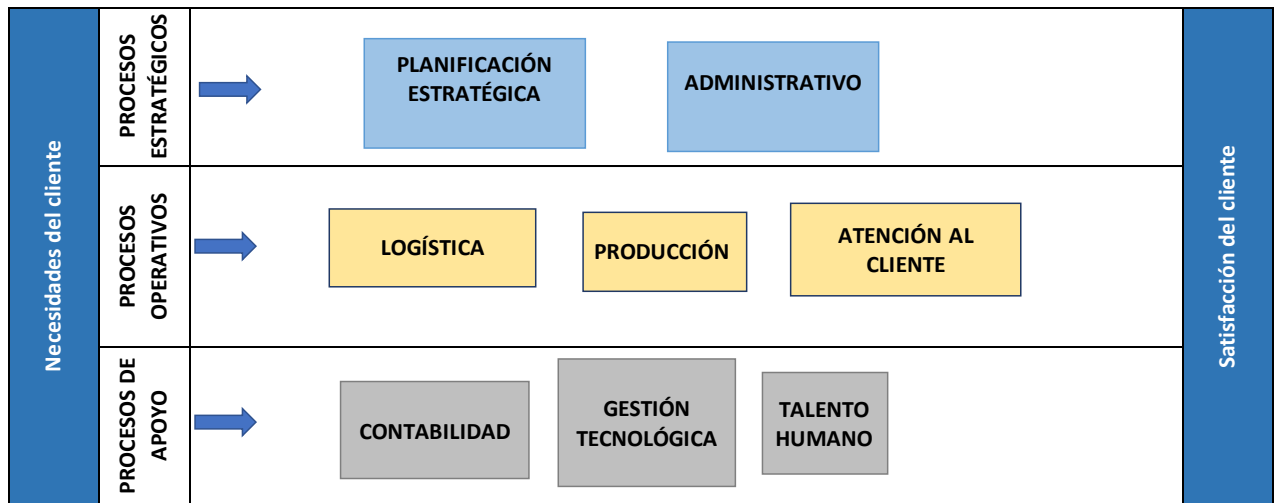


Figura 43. Mapa de procesos Pro

5.3 Caracterización de procesos

Una vez identificados los procesos claves de la empresa, se procedió a caracterizarlos tomando en cuenta cada actividad que participa en la producción o servicio ofrecido por la empresa, para lo cual se utilizó un diagrama SIPOC que permita visualizar a detalle los proveedores, entradas, el proceso, salidas y el cliente final. Este diagrama realizado por los estudiantes, aportó a los emprendimientos en la identificación y reconocimiento de los recursos necesarios en cada proceso, también se evidenciaron las condiciones necesarias para que el desarrollo del bien o servicio se realice sin inconvenientes. Adicionalmente, como método de seguimiento y control, se definieron indicadores en base a las actividades desarrolladas por el emprendimiento.


5.3.1 Qhali Snacks

Al realizar el diagrama SIPOC de la empresa, se verificó el procedimiento de producción de galletas Coco – Maracuyá, para lo cual se identificaron los

principales proveedores de la empresa. Como punto importante, Qhali Snacks trabaja con un indicador de eficacia en la fabricación del producto, debido a que frecuentemente se han presentado varios defectos en el producto final, por lo cual es necesario llevar un control de los resultados diariamente.

Tabla 16.

Caracterización del proceso de elaboración de galletas coco – maracuyá

		Caracterización de procesos		Código: PRO-V				
				Versión 006				
				Emisión: 2019-11-08				
NOMBRE DEL PROCESO: Galletas de Coco - Maracuyá			DUEÑO DEL PROCESO: Qhali Snacks					
OBJETIVO:	Identificar las actividades necesarias para la fabricación de galletas sabor Coco - Maracuyá							
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE				
Supermercado ZICO	Harina de coco	1 Desinfectar manos y poner equipo de protección y sanidad alimenticia	Galletas de Coco - Maracuyá	Personas naturales				
	Linaza	2 Transportar a la mesa ingredientes y materiales		Personas veganas				
		3 Pesar ingredientes y añadir al recipiente (harina de coco, linaza, panela y maracuyá).		Personas a dieta				
		4 Añadir polvo de hornear al recipiente						
Comercial Avellana Mercado Central	Polvo de hornear	5 Pesar ingredientes en la balanza y añadir al recipiente (Nuez, margarina).		Galletas de Coco - Maracuyá	Personas a dieta			
		6 Mezclar los ingredientes.						
		7 Batir con tenedor y agregar el huevo.						
		8 Mezclar los ingredientes.						
Mercado central	Plátano	9 Añadir la mezcla				Galletas de Coco - Maracuyá	Personas a dieta	
	Nuez	10 Colocar papel fill encima de la masa y estirar con rodillo.						
		Fundas de distribución						11 Cortar con el molde de galleta a la masa.
	12 Precalentar el horno 10min.							
	13 Movilizar latas con galletas al horno.							
	14 Hornear las galletas 30 min (140°C)							
	15 Verificar estado de galletas horneadas							
	16 Transportar las galletas							
	17 Dejar enfriar en latas 45 min							
	18 Empaquetar y sellar en fundas de distribución							
RECURSOS		CONTROLES	DOCUMENTOS GENERADOS					REQUISITOS
Desinfectante de manos, Equipo de protección, Recipiente, Balanza, Horno, Tenedor, Rodillo, Latas, Papel fill, Selladora, Etiquetas, Individual.		Verificación del ancho de las masas alargadas, cocción de las galletas.	No					Pedido del cliente
MEDICIÓN (INDICADORES)								
Objetivo	Nombre del indicador	Fórmula	Frecuencia de análisis					Dimensión administrativa
Medir la Eficacia	Eficacia en la producción de galletas	Tiempo real/Tiempo planeado	Cada día de producción	Eficacia				

La elaboración de las galletas coco – maracuyá inicia con la preparación de la mezcla, tomando en cuenta factores que influyen en el producto final. Su cocción se debe realizar a la temperatura adecuada y en el tiempo necesario para obtener un producto final acorde al nivel de calidad que promete Qhali Snacks a

sus clientes, como se puede observar en diagrama de flujo existen varias actividades de transporte durante la producción debido a la naturaleza del proceso y a la distribución del taller, tomando en cuenta que estos movimientos innecesarios extienden el proceso de producción y disminuyen su eficiencia. El proceso de producción de galletas dura aproximadamente 3 horas, tiempo del cual se esperan 30 minutos de horneado de la masa, se debe tomar en cuenta que este tiempo no se encuentra estandarizado, por lo cual el trabajador emplea parte del tiempo en verificar el estado de las galletas ya que el horno no se encuentra en las mejores condiciones.

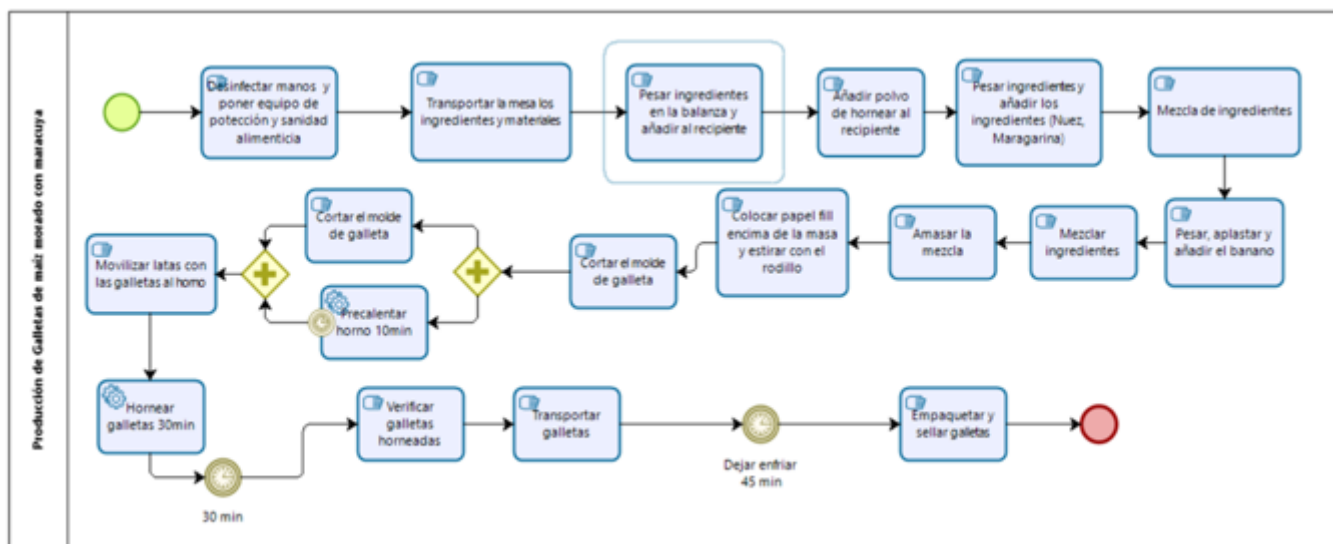



Figura 44. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de galletas coco - maracuyá

5.3.2 Cifuentes Strings

Tabla 17.

Caracterización del proceso de producción de cuerdas para guitarra clásica

		Caracterización de proceso			Código: PRO-V
					Versión 1
					Emisión: 2020-01-21
NOMBRE DEL PROCESO: Producción de cuerdas para guitarra clásica			DUEÑO DEL PROCESO: Juan David Cifuentes Salazar		
OBJETIVO:	Identificar el proceso de producción de cuerdas para la realización de un juego de cuerdas para guitarra clásica.				
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO		SALIDA	CLIENTE
PHO United Wire Mugica/NTH	Alma de cuerdas Monofilamentos	1 Tomar materia prima necesaria 2 Colocar alma de cuerda 3 Etorchar 4 Terminar cuerdas 5 Cortar exceso de cuerdas 6 Enrollar cuerdas		Cuertas entorchadas y enrolladas	Cliente interno (Empaque)
RECURSOS		CONTROLES	DOCUMENTOS GENERADOS	DOCUMENTOS	REQUISITOS
Máquina Prensa Cono Tijera		Control de calidad del espesor de cilindros	N/A	Orden de trabajo	Cumplir con especificaciones técnicas del manual de cada motor según la marca
MEDICIÓN (INDICADORES)					
Objetivo	Nombre del indicador	Fórmula	Frecuencia de análisis	Dimensión administrativa	Responsable de medición
Controlar que el entorchado de las cuerdas no tenga fallas	Eficacia del entorchado	Cuerdas Bien entorchadas / Total de cuerdas entorchadas	Cada vez que se termine de entorchar las cuerdas	Eficacia	Operario

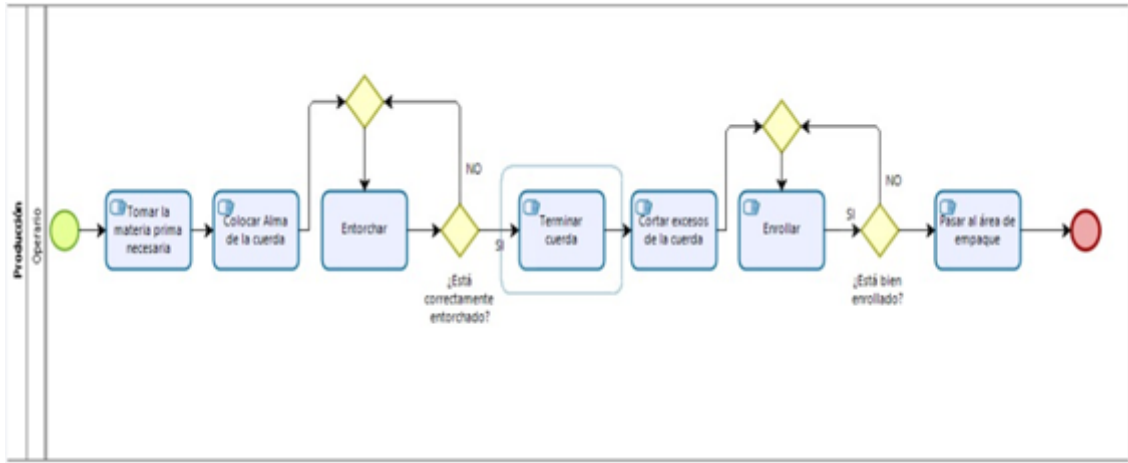


Figura 45. Diagrama de flujo del proceso de producción de cuerdas para guitarra clásica

5.3.3 Asotecauto


La caracterización de procesos en el emprendimiento Asotecauto se llevó a cabo en el proceso de rectificación de un motor, específicamente en la rectificación del block de un motor a gasolina. Se ha seleccionado este subproceso al ser el más relevante y el que requiere de más atención debido al tiempo que demanda realizarlo.

Debido a las especificaciones de calidad de los materiales, Asotecauto trabaja únicamente con concesionarios autorizados y un proveedor externo. En el siguiente punto se definieron como entradas, los materiales y componentes requeridos para realizar el proceso. Es importante diferenciar los materiales de la maquinaria como parte de las entradas, ya que es necesario tomar en cuenta la relación de los recursos en el proceso, mas no con los materiales que son necesarios para obtener el producto final. Como se puede observar, el proceso involucra gran parte de recursos físicos como maquinaria, por lo cual es necesaria la colaboración de personal capacitado para operar dichos recursos. En este caso, a pesar de que la empresa cuenta con el personal adecuado, ha sido necesario emplear un indicador de calidad del servicio, que consiste en el cálculo del número de blocks rectificadas con error el número de blocks

rectificados correctamente. Asotecuauto se encarga de realizar esta medición una vez al mes y adicionalmente lleva un control del espesor de cilindros especificados para cada tipo de motor.

Tabla 18.

Caracterización del proceso de retificación de block de un motor a gasolina

		Caracterización de proceso			Código: PRO-V
					Versión 1
					Emisión: 2020-01-21
NOMBRE DEL PROCESO: Rectificación de block de motor a gasolina				DUEÑO DEL PROCESO: Oswaldo Donoso	
OBJETIVO:	Identificar las actividades y recursos necesarios para realizar la rectificación del block de un motor a gasolina .				
PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE	
Cliente externo Concesionarias	Block Camisas Pistones Válvulas de admisión Válvulas de escape Cabezote Aceite Agua	1 Tomar block 2 Trasladar block a máquina de cilindros 3 Colocar block en máquina de cilindros 4 Rectificar cilindros 5 Verificar espesor de cilindros 6 Tomar block 7 Trasladar block a máquina de cepillado 8 Colocar block en máquina de cepillado 9 Cepillar cilindros 10 Tomar block 11 Trasladar block a máquina de pulido 12 Colocar block en máquina de pulido 13 Pulir cilindros 14 Trasladar block a mesa de trabajo	Block rectificado	Cliente interno (Empaquetado)	
RECURSOS		CONTROLES	DOCUMENTOS	REQUISITOS	
Humanos: Operario, ayudante. Físicos: Rectificadora de cilindros, máquina de cepillado, procesadora, torno, monta carga, Taladro pulidor, mesa de trabajo, herramientas.		Control de calidad del espesor de cilindros	Orden de trabajo	Cumplir con especificaciones técnicas del manual de cada motor según la marca	
MEDICIÓN (INDICADORES)					
Objetivo	Nombre del indicador	Fórmula	Frecuencia de análisis	Dimensión administrativa	Responsable de medición
Controlar la calidad en el procedimiento	Calidad en el proceso de rectificación de block	(Número de block rectificados con error/ número de blocks totales por mes)	Mensualmente	Calidad	Jefe de planta

Como siguiente punto los estudiantes realizaron la diagramación del proceso, con el fin de estandarizar las actividades que forman parte del mismo. Como se puede observar, el proceso no es completamente realizado por el operario, ya que las actividades de rectificación, pulido y cepillado requieren especificaciones que únicamente cumple ese tipo de maquinaria. Según el diagrama de flujo, no se observan tiempos de espera durante el proceso, sin embargo se realizan traslados constantemente, por lo cual es importante ubicar dichas máquinas con la mínima distancia posible, buscando alcanzar un proceso lineal, aportando a la disminución de desperdicios.

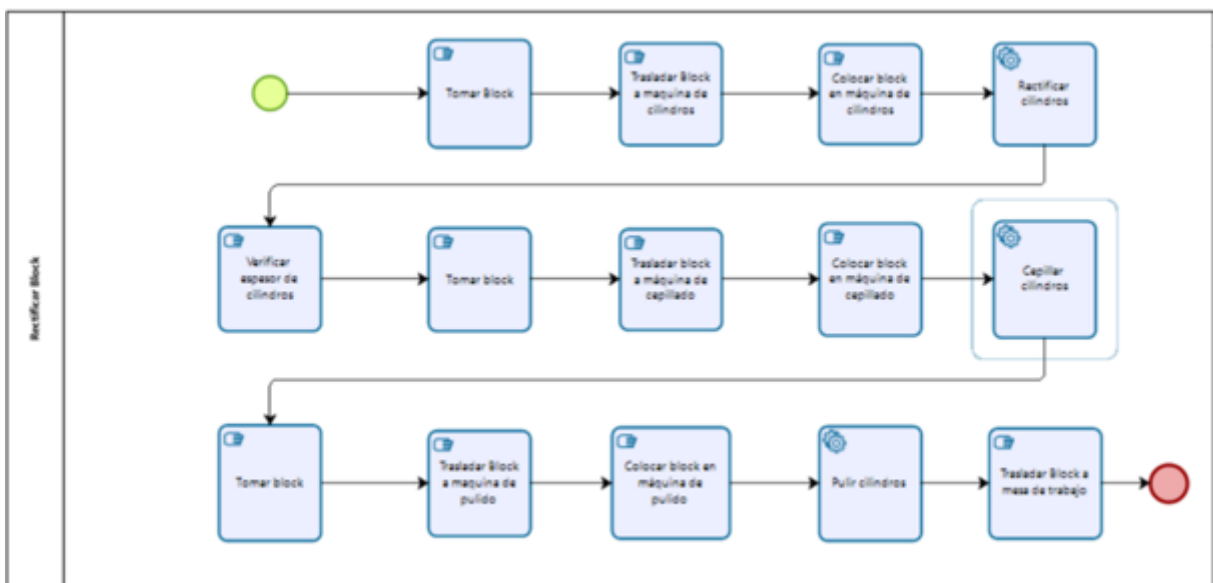


Figura 46. Diagrama de flujo del proceso de retificación de block de un motor a gasolina


5.3.4 PRO

En Pro, se realizó el Diagrama Sipoc del proceso de venta del servicio a las empresas solicitantes, para lo cual se ha analizado las actividades que forman parte del proceso. Como se puede observar en el diagrama, la empresa se encarga de contactar inicialmente al cliente, aunque existen varios puntos de espera, específicamente en la respuesta inicial del cliente y en la recepción de la información, obligando al proceso a crear dependencia de la disponibilidad y

organización del cliente, generando demoras y tiempos indefinidos de duración del proyecto.

Tabla 19.

Caracterización del proceso de ventas del servicio

	Caracterización de proceso		Código: PRO-V
			Versión 1
			Emisión: 2020-01-21
NOMBRE DEL PROCESO: Ventas del servicio		DUEÑO DEL PROCESO: Oswaldo Donoso	
OBJETIVO:	Reconocer un potencial cliente entregando información sobre el proyecto con lo cual generar las condiciones del cliente para el siguiente proceso		

PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
La empresa solicitante	Información general de la empresa	<ol style="list-style-type: none"> 1 Contactar al cliente 2 Enviar propuesta inicial para solicitar reunión 3 Esperar la respuesta del cliente 4 Establecer reunión con el cliente 5 Identificar los servicios a exponer según la necesidad 6 Preparar exposición 7 Esperar a que llegue el día de reunión 8 Exponer los servicios de la empresa 9 Realizar cotizaciones 10 Enviar cotizaciones al cliente 11 Esperar respuesta del cliente 12 Establecer nueva reunión de negocios 13 Concretar los parámetros del contrato 14 Firmar contrato 	<p>Datos básicos para empezar con el proyecto</p> <p>Registro de cliente</p>	<p>Dependiendo el caso:</p> <p>Cliente interno de una empresa</p> <p>Cliente externo de una empresa</p> <p>Instituciones Educativas</p>
RECURSOS		CONTROLES	DOCUMENTOS	REQUISITOS
Colaborador : 1 Persona Muebles Sala de proyecciones Computador portátil Conexión a internet		Privacidad en los datos personales obtenidos	No	Disposición del cliente

En el siguiente punto los estudiantes realizaron un diagrama del proceso de ventas, con ayuda del propietario del emprendimiento. Como lo indica la imagen,

el proceso para realizar la venta de sus servicios inicia con un punto de decisión, es decir, cuentan con procesos diferentes cuando es un cliente nuevo ya que no se encuentra la información de la empresa (cliente) en la plataforma, por lo cual el proceso se acorta significativamente. Debido a la naturaleza del emprendimiento, este proceso cuenta con varios puntos de espera en los cuales se detiene indefinidamente el proceso, por lo cual se ha sugerido como propuesta de mejora, definir los tiempos de cada actividad y estandarizar cada paso del proceso, comunicando al cliente la gestión que realiza la empresa y estableciendo tiempos de duración del proyecto.

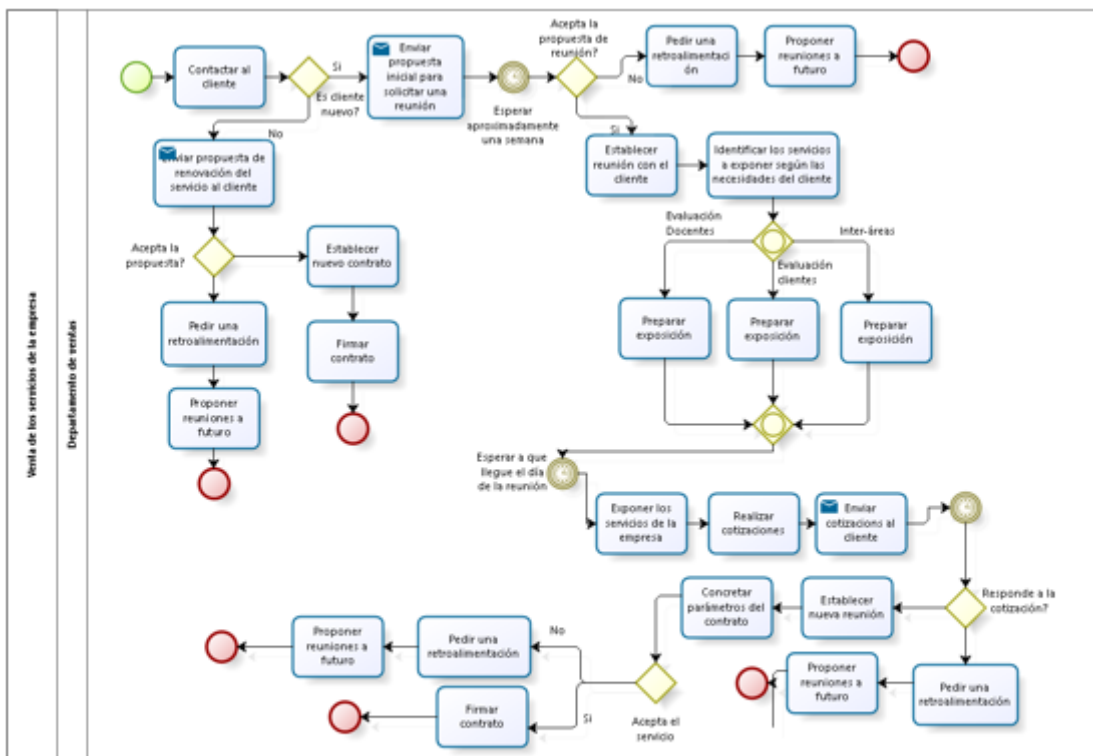


Figura 47. Diagrama de flujo del proceso de ventas del servicio

5.4 Estudio de tiempos y movimientos

En este punto del proyecto se determinó el tiempo que requieren los trabajadores de cada emprendimiento para realizar las actividades que componen su proceso de trabajo. Se realizó la toma de tiempos y posteriormente una valoración del

ritmo de trabajo del operador, para obtener un tiempo básico de la actividad desarrollada. Al tiempo básico obtenido se le agrega un coeficiente de descuento, lo cual arroja como resultado el tiempo estándar de la actividad como se indica en el cálculo del tiempo estándar en cada emprendimiento. Cabe recalcar que el estudio de tiempos fue realizado por cada grupo de estudiantes a un operador encargado del proceso.

5.4.1 Qhali Snacks

Para realizar un análisis sistemático de los métodos de trabajo empleados en la actividad productiva de Qhali Snacks, fue necesario realizar un estudio de tiempos y movimientos en el proceso de elaboración de galletas sabor Coco – Maracuyá. Se realizó una toma de tiempos de cada actividad que forma parte del proceso, con el fin de incorporar mejoras a partir de los resultados obtenidos. Según el estudio realizado, se ha obtenido un tiempo estándar de 139,52 minutos.

Tabla 20.

Toma de tiempos del proceso de elaboración de galletas coco - maracuyá

N°	ACTIVIDAD	Tiempo básico (min)	TIEMPO ESTÁNDAR		
			Coeficiente de descuento	Tiempo estándar / unidad	Tiempo de ciclo
1	Tomar block	0,0789	1,29	0,102	1088,88
2	Trasladar block a máquina de cilindros	0,0458	1,27	0,058	1088,94
3	Colocar block en máquina de cilindros	5,6310	1,35	7,602	1096,54
4	Rectificar cilindros	112,1314	1,3	145,771	1242,31
5	Verificar espesor de cilindros	2,4489	1,31	3,208	1245,52
6	Tomar block	0,0812	1,29	0,105	1245,62
7	Trasladar block a máquina de cepillado	0,0358	1,27	0,045	1245,67
8	Colocar block en máquina de cepillado	5,6310	1,32	7,433	1253,10
9	Cepillar cilindros	10,0000	1,28	12,8	1265,90
10	Tomar block	0,0812	1,29	0,105	1266,01
11	Trasladar block a máquina de pulido	0,0544	1,27	0,069	1266,08
12	Colocar block en máquina de pulido	3,5475	1,32	4,683	1270,76
13	Pulir cilindros	19,2817	1,37	26,416	1297,18
14	Trasladar block a mesa de trabajo	0,0515	1,27	0,065	1297,24

5.4.2 Cifuentes Strings

Tabla 21.

Toma de tiempos del proceso de elaboración de cuerdas de guitarra clásica

N°	ACTIVIDAD	Tiempo básico (min)	TIEMPO ESTÁNDAR		
			Coefficiente de descuento	Tiempo estándar / unidad	Tiempo de ciclo
1	Tomar cono de 4ta cuerda, llevar a la máquina entorchadora e instalar	0,07	1,24	0,08	0,08
2	Colocar el alma	0,16	1,34	0,22	0,30
3	Entorchar	0,74	1,00	0,74	1,04
4	Terminar 4ta cuerda	0,11	1,27	0,14	1,18
5	Retirar y dejar cono de 4ta cuerda	0,08	1,24	0,09	1,27
6	Tomar cono de 5ta cuerda, llevar a la máquina entorchadora e instalar	0,07	1,24	0,09	1,36
7	Colocar el alma	0,18	1,36	0,25	1,61
8	Entorchar	0,46	1,00	0,46	2,07
9	Terminar 5ta cuerda	0,14	1,27	0,18	2,24
10	Retirar y dejar cono de 5ta cuerda	0,07	1,24	0,09	2,33
11	Tomar cono de 6ta cuerda, llevar a la máquina entorchadora e instalar	0,08	1,24	0,10	2,43
12	Colocar el alma	0,19	1,34	0,25	2,68
13	Entorchar	0,46	1,00	0,46	3,14
14	Terminar 6ta cuerda	0,15	1,27	0,19	3,33
15	Trasladar cuerdas a la estación de armado	0,25	1,18	0,29	3,62
16	Cortar excesos 4ta cuerda	0,17	1,20	0,20	3,82
17	Enrollar 4ta cuerda	0,14	1,25	0,18	4,00
18	Cortar excesos 5ta cuerda	0,18	1,20	0,21	4,21
19	Enrollar 5ta cuerda	0,12	1,25	0,12	4,33
20	Cortar excesos	0,03	1,20	0,22	4,55
21	Enrollar 6ta cuerda	0,12	1,25	0,15	4,70
22	Caminar a por los ID de cuerdas	0,03	1,18	0,03	4,73
23	Trasladar con los ID de cuerdas	0,02	1,18	0,02	4,75
24	Colocar ID sobre la mesa	0,28	1,18	0,33	5,08
25	Caminar a canasta a dejar los ID	0,02	1,18	0,02	5,10
26	Separar Stickers, pegar y clasificar cuerdas	0,75	1,31	0,98	6,08
27	Caminar a por las fundas	0,03	1,18	0,04	6,12
28	Trasladarse con las fundas	0,02	1,18	0,03	6,15
29	Enfundar y sellar las fundas	0,26	1,26	0,33	6,48
30	Traslado a balanza para verificación de pesos	0,12	1,18	0,14	6,62
31	Encender, encerer balanza y pesar juegos enfundados	0,30	1,19	0,36	6,97
32	Caminar a escoger las cajas para ser empacados los juegos	0,07	1,18	0,08	7,06
33	Traslado a la estación con materiales para empacar	0,07	1,18	0,08	7,14
34	Armar y empacar las fundas en cajas	0,31	1,26	0,39	7,53
35	Embodegar juegos realizados	0,09	1,19	0,11	7,64
36	Registrar en el inventario	3,72	1,18	4,39	12,03

5.4.3 Asotecauto

Mediante este estudio se determinó el tiempo que requiere un trabajador para realizar cada actividad en el proceso de rectificación de un motor de 4 cilindros de acuerdo a las condiciones iniciales del área de trabajo.

Tabla 22.

Toma de tiempos del proceso de rectificación de un motor de 4 cilindros

Operación	Operador	Descripción	Tiempo (min)
1	A	Desmontar motor	134,27
2	B	Lavar motor	954,51

3	C	Rectificar block	208,46
4	D	Rectificar cabezote	200,71
5	E	Rectificar cigüeñal	88,728
6	F	Empaquetar partes	33,267
TOTAL			1619,9

El proceso de rectificación se compone de 4 subprocesos desmontar motor, lavar motor, rectificar block, rectificar cabezote, rectificar cigüeñal y empaquetar partes. Como se puede observar, la tabla es un resumen de la toma de tiempos realizada a cada subproceso, para lo cual se obtienen un tiempo total de 1619,9 minutos para la rectificación de un motor de 4 cilindros. Sin embargo, para el análisis a detalle de cada herramienta aplicada en el emprendimiento se tomará como ejemplo el subproceso rectificación del block de un motor.

Tabla 23.

Toma de tiempos del proceso de retificación del block de un motor

N°	ACTIVIDAD	Tiempo básico (min)	TIEMPO ESTÁNDAR		
			Coefficiente de descuento	Tiempo estándar / unidad	Tiempo de ciclo
1	Tomar block	0,0789	1,29	0,102	1088,88
2	Trasladar block a máquina de cilindros	0,0458	1,27	0,058	1088,94
3	Colocar block en máquina de cilindros	5,6310	1,35	7,602	1096,54
4	Rectificar cilindros	112,1314	1,3	145,771	1242,31
5	Verificar espesor de cilindros	2,4489	1,31	3,208	1245,52
6	Tomar block	0,0812	1,29	0,105	1245,62
7	Trasladar block a máquina de cepillado	0,0358	1,27	0,045	1245,67
8	Colocar block en máquina de cepillado	5,6310	1,32	7,433	1253,10
9	Cepillar cilindros	10,0000	1,28	12,8	1265,90
10	Tomar block	0,0812	1,29	0,105	1266,01
11	Trasladar block a máquina de pulido	0,0544	1,27	0,069	1266,08
12	Colocar block en máquina de pulido	3,5475	1,32	4,683	1270,76
13	Pulir cilindros	19,2817	1,37	26,416	1297,18
14	Trasladar block a mesa de trabajo	0,0515	1,27	0,065	1297,24

Los estudiantes realizaron la toma de tiempos de 13 actividades que componen el proceso, obteniendo un tiempo de ciclo de 1297.2 minutos como parte del subproceso rectificación del block de un motor.

5.4.4 PRO

Las tablas especificadas por los estudiantes durante el proyecto de vinculación, contiene datos normalizados de los tiempos empleados en cada actividad del proceso desarrollado durante la venta de los servicios ofrecidos por la empresa. En estos formatos se detalla el tiempo de duración esperado por la empresa. Se debe tomar en cuenta que el método de trabajo de la empresa influirá en la veracidad de la duración de cada programa. Adicionalmente, los formatos de valor agregado permitirán descubrir las actividades que no agregan valor a la empresa.

Tabla 24.

Toma de tiempos del proceso de venta del servicio

N°	ACTIVIDAD	TIEMPO ESTÁNDAR	
		Tiempo estándar / unidad	Tiempo de ciclo (min)
1	Contactar al cliente	33,00	33,00
2	Enviar propuesta inicial para solicitar reunión	16,50	49,500
3	Esperar la respuesta del cliente	10080,00	10129,500
4	Establecer reunión con el cliente	33,00	10162,500
5	Identificar los servicios a exponer según la	5,50	10168,000
6	Preparar exposición	60,50	10228,500
7	Esperar a que llegue el día de reunión	10080,00	20308,500
8	Exponer los servicios de la empresa	66,00	20374,500
9	Realizar cotizaciones	22,60	20397,100
10	Enviar cotizaciones al cliente	3,39	20400,490
11	Esperar respuesta del cliente	10080,00	30480,490
12	Establecer nueva reunión de negocios	33,00	30513,490
13	Concretar los parámetros del contrato	33,00	30546,490
14	Firmar contrato	1	30547,490

Debido a su modelo de trabajo, ¡PRO! no contaba con la cantidad de datos necesarios para realizar la toma de tiempos, ya que no contaban con tiempos históricos, dadas las diferencias existentes entre cada tipo de proyecto y especificaciones del cliente. En la siguiente imagen se presenta a detalle el tiempo estándar de las actividades desarrolladas durante el proceso de Ventas

al cliente, obteniendo como resultado un tiempo estándar de 30547.49 minutos por proyecto.

5.5 Value Stream Mapping (VSM)

Se procede a realizar el mapeo de la cadena de valor, tomando como ejemplo al emprendimiento Asotecauto, considerando que los valores obtenidos pertenecen a los meses de agosto, septiembre y octubre del 2019, el valor más alto se presenta en el mes Agosto, con 5 rectificaciones de motor de cuatro cilindros.

Para graficar el VSM se debe realizar el cálculo de *takt time* tomando en cuenta que Asotecauto trabaja en jornadas laborales de 8h durante un solo turno de trabajo.

Producto	Motor Cuatro Cilindros		
Descripción	Rectificación Mototres		
días laborales	22	Tiempo disponible	480 min
hrs. X turno	8	Demanda diaria	0,3330
turnos	1	TAKT TIME	1441 min/pieza
Descansos x turno (min)	0		
			Demanda Mensual 5
El cliente está dispuesto a comprar una pieza cada 1441 minutos			

Figura 48. Takt time Rectificación de motores

Según el cálculo realizado, el tiempo que dispone la empresa para la rectificación de 5 motores son 22 días laborales. El cálculo de *takt time* realizado refleja que Asotecauto debe realizar una rectificación de motor cada 1441 minutos, es decir, este trabajo se debería realizar diariamente, sin embargo, actualmente toma alrededor de 4 días.

Tabla 25

Definición de familias

Operaciones	Desmontar motor	Lavar motor	Rectificar block	Rectificar cabezote	Rectificar cigüeñal	Empaquetar partes
Modelo						
Rectificación Motor 4 Cilindros	x	x	x	x	x	x
Rectificación Motor 6 Cilindros	x	x	x	x	x	x
Cabezote	x	x		x		
Mecánica	x	x				x
Repuestos						x

Como parte de la definición de las familias, se realizó la selección de la rectificación de un motor de cuatro cilindros ya que participan todas las actividades correspondientes al proceso realizado diariamente en el taller de Asotecauto.

Se determinó el tiempo total requerido para la rectificación de un motor de 4 cilindros , obteniendo un valor de 1619,96 minutos.

Tabla 26

Tiempo estándar Asotecauto

Operación	Operador	Descripción	Tiempo estándar (min)	Takt time
1	A	Desmontar motor	134,265	1441
2	B	Lavar motor	954,512	1441
3	C	Rectificar block	208,462	1441
4	D	Rectificar cabezote	200,711	1441
5	E	Rectificar cigüeñal	88,728	1441
6	F	Empaquetar partes	33,267	1441
Tiempo total			1619,945	

Tomando el tiempo takt time se realizó la pared de balanceo según la toma de tiempos de cada actividad que comprende el proceso.

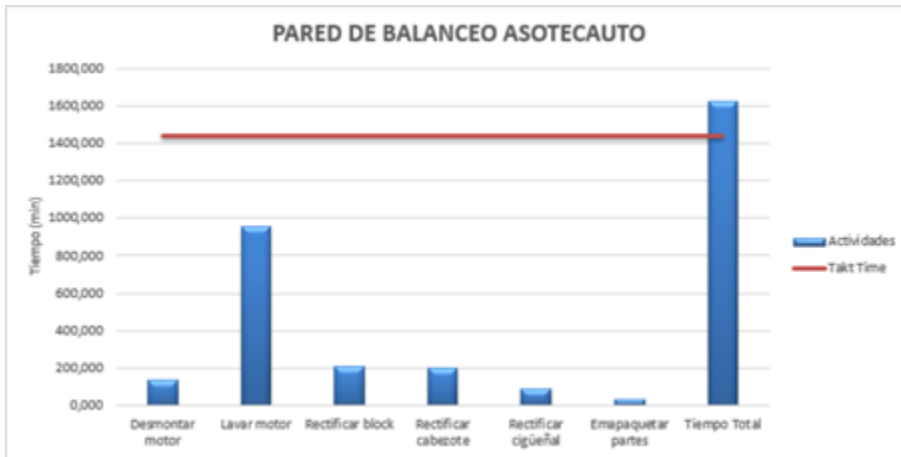


Figura 49. Pared de balanceo Asotecauto

Considerando el *takt time* calculado, la empresa debería realizar el proceso en 1441 minutos, sin embargo, la Figura 37 indica que dentro de los procesos existen demoras y desperdicios que no permiten realizar la rectificación de un motor dentro del tiempo calculado, ya que cuenta con un excedente de 178 minutos adicionales en el proceso.

Como siguiente punto se procede a la elaboración del VSM, que permita identificar visualmente posibles mejoras en proceso antes mencionado.

Como se muestra en la figura, todas las actividades requieren implementación de mejoras ya que se encuentran presentes varios desperdicios como demoras y tiempos de espera, los cuales retrasan el proceso de rectificación, incrementando significativamente el tiempo de entrega al cliente.

Una vez analizado el VSM, los estudiantes realizaron cuadro de oportunidades de mejora, los cuales involucran la implementación de varias herramientas que aportarán al ahorro de recursos, disminución de tiempo de ciclo y eliminación de desperdicios.

5.6 Diagrama de recorrido del proceso (DPR)

El diagrama de proceso de recorrido se realizó en los procesos representativos de las empresas. Como primer paso los estudiantes realizaron la selección del proceso que sería diagramado, basándose en la información brindada por el emprendedor, por lo cual fueron seleccionados procesos repetitivos y que presentaban desperdicios en sus operaciones. En segundo lugar, se determinó el inicio y fin del ciclo del proceso que se diagramaría, para posteriormente analizar las actividades, dividir e identificar sus elementos y determinar el tipo de actividad al que pertenece cada una, clasificándose en actividades de: operación, demora, transporte e inspección. Finalmente se graficó el recorrido del proceso de acuerdo a cada tipo de actividad, para finalmente registrar las oportunidades de mejora como que se identificaron durante el proceso.

5.6.1 Qhali Snacks

Se realizó el diagrama DPR en el proceso de producción de galletas coco – maracuyá, colocando las actividades que se llevan a cabo durante el proceso. Este diagrama permite identificar el tipo de actividad a realizar en cada punto del proceso. Por lo cual este diagrama podrá representar las esperas, demoras, y transportes que disminuyen la eficiencia en el proceso.

Tabla 27.

Diagrama de recorrido del proceso de producción de galletas coco – maracuyá

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO (DPR) o CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO																																																										
DIAGRAMA N° 3	HOJA N° 3	Punto de vista preferencial	Operario	Materia	Equipo	RESUMEN DEL ESTUDIO																																																				
Descripción de pieza o producto en transformación Galletas de dulce - sabor Coco - Maracuya						<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividades</th> <th>Nº</th> <th>Tiempo</th> <th>Nº</th> <th>Tiempo</th> <th>Nº</th> <th>Tiempo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operaciones</td> <td>12</td> <td>0:58:14</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspecciones</td> <td>1</td> <td>0:00:44</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transportes</td> <td>3</td> <td>0:05:34</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Demoras</td> <td>2</td> <td>1:15:00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamientos</td> <td></td> <td>0:00:00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL:</td> <td></td> <td>42:23</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Actividades	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	Operaciones	12	0:58:14					Inspecciones	1	0:00:44					Transportes	3	0:05:34					Demoras	2	1:15:00					Almacenamientos		0:00:00					TOTAL:		42:23				
Actividades	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo																																																				
Operaciones	12	0:58:14																																																								
Inspecciones	1	0:00:44																																																								
Transportes	3	0:05:34																																																								
Demoras	2	1:15:00																																																								
Almacenamientos		0:00:00																																																								
TOTAL:		42:23																																																								
Actividad del DPO analizada aquí (descripción y símbolo)						Distancia total necesaria (m)																																																				
Producción						Tiempo requerido																																																				
Método ACTUAL PROPUUESTO						Costos: Maquinaria																																																				
Centro de trabajo donde se ejecuta la actividad						Materia de Obra:																																																				
Instalaciones - Qhali Snack						papel fil, molde, rodillo,																																																				
Operario (s) que ejecutan la actividad						latas, ollas, tenedor,																																																				
Elaborado por: Steven Hernández, Nicolás Salazar, Xavier Jaen, Arabela Cueva, Nicole Burgos Fecha: 29/11/2019						selladora, balanza																																																				
						Materiales:																																																				
						TOTAL:																																																				
Descripción de la actividad	Tipo de actividad					Distancia	Cantidad	Duración MIN	Posibilidades de cambio				Observaciones																																													
	□	⇒	○	▽	△				Eliminar	Combinar	Permutar	Mejorar																																														
Desinfectar manos y poner equipo de protección y sanidad alimenticia						546,59	35	2,00																																																		
Transportar los ingredientes y materiales a la mesa						567,03	35	5,04					x	Se puede traer consigo una mejora, al distribuir el área de trabajo con mayor alcance hacia los materiales necesarios																																												
Pesar ingredientes en la balanza y añadir (Harina de coco, Linaza, Panela maracuya)						0	35	2,82																																																		
Añadir polvo de hornear al recipiente						0	35	0,32																																																		
Pesar ingredientes en la balanza y añadir (Nuez, Margarina)						0	35	2,33																																																		
Mezclar los ingredientes						167,39	35	1,08																																																		
Pesar aplastar con tenedor y añadir el banano						0	35	2,11																																																		
Mezclar los ingredientes						167,39	35	0,65																																																		
Amasar la mezcla						0	35	2,05																																																		
Colocar papel fil encima de la masa y estirar con el rodillo						33,66	35	1,68																																																		
Cortar con el molde de galleta						201,96	35	24,24																																																		
Precalentar el horno y esperar 10min						184,29	35	14,52					x	Buscar un horno de mejor funcionamiento óptimo, para alcanzar una cocción exacta de las galletas																																												
Movilizar latas con las galletas al horno						552,87	35	0,38	x					Distribuir de otra manera el área de trabajo, accediendo a las latas con mayor facilidad																																												
Hornear las galletas por 30min (140º)						0	35	30,00		x				Buscar un horno de mejor funcionamiento óptimo, para alcanzar una cocción exacta de las galletas, minimizando la cantidad de tiempo, planificando de mejor manera la verificación																																												
Verificar estado de galletas horneadas						411,73	35	0,73		x																																																
Transportar las galletas						552,87	35	0,15	x					Distribuir de otra manera el área de trabajo, accediendo a las latas con mayor facilidad																																												
Dejar enfriar en las latas 45min.						0	35	45,00					x	Para alcanzar una pequeña mejora, es importante saber que dejar enfriar sobre las latas solo un par de minutos y luego pasarlas a una rejilla para que se terminen de enfriar con mayor rapidez.																																												
Empaquetar y sellar las galletas en fundas de distribución						836,79	35	4,43																																																		

Como se puede observar en el diagrama DPR, no se presentan actividades combinadas. Sin embargo, existen dos actividades que involucran esperas dentro del proceso: hornear las galletas y dejar enfriar las latas. Estas actividades son necesarias durante el proceso, pero aumentan el tiempo requerido para la producción.

Como parte de las observaciones, el transporte que involucra tomar los ingredientes y materia prima puede reducirse mediante una distribución del área de trabajo, permitiendo al trabajador mantener a su alcance los materiales necesarios. Otro punto importante observado durante el proceso es la ineficiencia y mal funcionamiento del horno, ya que no permite alcanzar con facilidad el punto exacto de cocción de las galletas. Una opción para minimizar los tiempos y aumentar la calidad de las galletas, es adquirir un horno adecuado que permita lograr un proceso más eficiente y reducir los defectos en el producto final.

5.6.2 Cifuentes Strings

Tabla 28.

Diagrama de recorrido del proceso de elaboración de cuerdas de guitarra acústica

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO (DPR) o CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO												
DIAGRAMA Nº. 1		HOJA Nº. 1		Punto de vista preferencial: Operario <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Equipo <input type="checkbox"/>								
Descripción de pieza o producto en transformación: Cuerda para guitarra clásica				RESUMEN DEL ESTUDIO								
Actividad del DPO analizada: aquí (descripción y símbolo)				Actual		Propuesta		Ahoro				
Método: ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/> PROPUESTO <input type="checkbox"/>				Actividades	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo		
Centro de trabajo donde se ejecuta la actividad: Cifuentes Strings				Operaciones	26	94.87	26	94.87	0	0.00		
Operario (s) que ejecutan la actividad: Personal de la empresa				Inspecciones	1	7.64	1	7.64	0	0.00		
Elaborado por: Belén Mejía, Jorge Lema, Luis Hernández, Sebastián Irujés, Juan Amesa				Transportes	9	51.28	0	0.00	0	51.28		
Fecha: 2019/12/10				Demoras	0	0.00	0	0.00	0	0.00		
				Almacenamientos	0	0.00	0	0.00	0	0.00		
				Distancia total necesaria (m)		41.90		0		41		
				Tiempo requerido		153.79		102.50		51.28		
				Costos: Maquinaria								
				Mano de Obra								
				Materiales								
				TOTAL								
Descripción de la actividad	Tipo de actividad				Distancia (m)	Cantidad	Duración	Posibilidades de cambio				Observaciones
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				Eliminar	Combinar	Permutar	Mejorar	
Tomar cono de 4ta cuerda, llevar a la maquina entorchadora e instalar cono.					6	1	0,08					
Colocar alma.						1	0,30					x
Entorchar.						1	1,04					x
Terminar 4ta cuerda.						1	1,18					x
Retirar y dejar cono de 4ta cuerda.					6	1	1,27					x
Tomar cono de 5ta cuerda, llevar a la maquina entorchadora e instalar cono.					6	1	1,36					x
Colocar alma.						1	1,61					x
Entorchar.						1	2,07					x
Terminar 5ta cuerda.						1	2,24					x
Retirar y dejar cono de 5ta cuerda.					6	1	2,33					x
Tomar cono de 6ta cuerda, llevar a la maquina entorchadora e instalar cono.					6	1	2,43					x
Colocar alma.						1	2,68					x
Entorchar.						1	3,14					x
Terminar 6ta cuerda						1	3,33					x
Trasladar cuerdas a la estación de armado.					4	1	3,62	x				Ubicar la zona de empaque más cerca a la de producción
Cortar excesos 4ta cuerda.						1	3,82					x
Enrollar 4ta cuerda.						1	4,00					x
Cortar excesos 5ta cuerda						1	4,21					x
Enrollar 5ta cuerda.						1	4,33					x
Cortar excesos 6ta cuerda						1	4,55					x
Enrollar 6ta cuerda.						1	4,70					x
Caminar a por los ID de cuerdas.					6.5	1	4,73	x				Tener los ID en el mismo lugar del empaque
Trasladar con los ID de cuerdas					3.5	1	4,75	x				Tener los ID en el mismo lugar del empaque
Colocar ID sobre la mesa.						1	5,08					x
Caminar a canasta a dejar los ID.					2	1	5,10	x				Tener la canasta de los ID en lugar más cercano
Separar stickers, pegar y clasificar cuerdas.						1	6,08					x
Caminar a por las fundas.					5.5	1	6,12	x				Ubicar las fundas más cerca del lugar de empaque
Trasladarse con las fundas.					5.5	1	6,15	x				Ubicar las fundas más cerca del lugar de empaque
Enfundar y sellar las fundas.						1	6,48					x
Traslado a balanza para verificación de pesos.					7	1	6,62	x				Colocar la balanza en el mismo lugar
Encender, encerrar balanza y pesar juegos enfundados.						1	6,97					x
Caminar a escoger cajas para ser empacados los juegos.					3.5	1	7,06	x				Colocar las cajas de empaque más cerca
Traslado a la estación con materiales para empacar.					3.5	1	7,14	x				Ubicar los materiales necesarios para empacar más cerca
Armar y empacar las fundas en las cajas.						1	7,53					x
Embodegar juegos realizados.						1	7,64					x
Registrar en el inventario.						1	12,03					x

5.6.3 Asotecauto

El diagrama del proceso de recorrido realizado en Asotecauto se enfoca en el proceso de rectificación de un block, procedimiento que forma parte de la rectificación de un motor de cuatro cilindros a gasolina.

Tabla 29.

Diagrama de recorrido del proceso de rectificación del block de un motor a gasolina

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO (DPR) o CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO									
Punto de vista preferencial: -----> Operario X Material Equipo									
DIAGRAMA N° 1 HOJA N° 1		RESUMEN DEL ESTUDIO							
Descripción de pieza o producto en transformación: Motor de cuanro cilindros a gasolina		Actividades:		Actual Propuesta Ahorro					
				Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo
Actividad del DPO analizada aquí:		Operaciones	57	829.69	56	823.47	0	6.21	
Rectificación del motor a cuanro cilindros		Inspecciones	3	23.02	3	23.02	0	0.00	
Método: ACTUAL x PROPUESTO		Transportes	19	20.46	17	20.34	2	0.12	
Centro de trabajo donde se ejecuta la actividad:		Demoras	2	750.00	1	720.00	0	30.00	
ASOTECAUTO		Almacenamient	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
Operario (s) que ejecutan la actividad:		Distancia total necesaria		105		93		12	
Personal de la empresa		Costos: Maquinaria:		1619.95		1586.83		33.11	
Elaborado por: Ricardo Fernández, Felipe Freire, Carlos Muñoz, Paula Salazar, Mario Sánchez		Mano de Obra:							
Fecha: 2020/01/18									

Descripción de la actividad	Tipo de actividad					Distancia (m)	Cantidad	Duración	Posibilidades de cambio				Observaciones
	○	□	⇒	D	△				Eliminar	Combinar	Permutar	Mejorar	
Tomar block	x						1	0.104804438					
Trasladar block a máquina de			x			2	1	0.045479547					
Colocar block en máquina de	x						1	743.292					
Cepillar cilindros	x						1	12.8					
Tomar block	x						1	0.104804438					
Trasladar block a máquina de pulido			x			2	1	0.069130333					
Colocar block en máquina de pulido	x						1	46.827					
Pulir cilindros	x						1	2.641.588.333					
Trasladar block a mesa de trabajo			x			4	1	0.065405					

5.6.4 PRO

Para realizar el diagrama del proceso de recorrido se tomó en cuenta al proceso de programación y aplicación de las encuestas a la empresa contratante. Como se puede observar en la imagen, todo el proceso está formado por actividades de operación consecutiva, sin embargo, el representante del emprendimiento manifiesta que diariamente el encargado emplea 4 horas de trabajo para cada actividad.

Tabla 30.

Diagrama de recorrido del proceso de venta del servicio

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO (DPR) o CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO									
Punto de vista preferencial: ----->			Operario	<input checked="" type="checkbox"/>	Material	<input type="checkbox"/>	Equipo	<input type="checkbox"/>	
DIAGRAMA N°_3_	HOJA N°_3		RESUMEN DEL ESTUDIO						
Descripción del servicio en proceso			Actual		Propuesta		Ahorro		
En este apartado se da énfasis a la parte de programación y realización del formato de encuesta que se aplicará a la empresa contratante.			N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo	
Actividad del DPO analizada aquí:			Operaciones	7	5686.30				
Subir la información a la plataforma			Inspecciones	0	0				
Método: ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/> PROPUESTO <input type="checkbox"/>			Transportes	0	0				
Centro de trabajo donde se ejecuta la actividad			Demoras	0	0				
N/A			Almacenamientos	0	0				
Operario (s) que ejecutan la actividad:			Distancia total necesaria (m)	N/A	N/A				
Personal encargado del servicio (Oswaldo Donoso Aguilar)			Tiempo requerido		5686.30				
Elaborado por: Fecha: 2019-11-14			Costos: Maquinaria:						
Grupo de proyecto: Aguilar Kevin, Looz Génesis, Lucano Carlos, Proaño Andrés			Mano de Obra:						
			Materiales:						
			TOTAL:						

Descripción de la actividad	Tipo de actividad					Distancia	Cantidad	Duración	Posibilidades de cambio			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				Eliminar	Combinar	Permutar	Mejorar
Preparar el software				X		-	-	264.00				
Colocar el logo de la empresa contratante y el de PRO!				X		-	-	33.00	X			
Poner título y el tema de la encuesta				X		-	-	33.00	X			
Colocar toda la información obtenida de la empresa				X		-	-	198.00	X			
Generar las preguntas de la encuesta				X		-	-	271.20	X			
Determinar y colocar la escala de valoración				X		-	-	4881.60				X
Copiar el link de la encuesta				X		-	1	5.50				

5.7 Diagrama de hilos

El diagrama de hilos es una metodología aplicada por los estudiantes en sus respectivas empresas, se ha considerado necesario poner en práctica esta herramienta debido a las mejoras que pueden obtenerse dentro de la organización. Los diagramas que observará a continuación se realizaron en base a los resultados y observaciones que fueron identificadas durante el cursograma analítico realizado previamente. La aplicación de este diagrama se realiza con el *layout* del área de trabajo de las empresas, cabe recalcar que las distancias entre cada máquina deben ser precisas para obtener las distancias adecuadas del diagrama. Como siguiente paso se registrará la secuencia de movimientos que realiza el trabajador durante el proceso de producción, dibujando su trayecto a

partir de las observaciones realizadas en el taller, para finalmente calcular el total de la distancia recorrida durante la fabricación del producto e implementar propuestas de mejora que permitan desechar los movimientos innecesarios y optimizar la distribución del taller.

5.7.1 Qhali Snacks

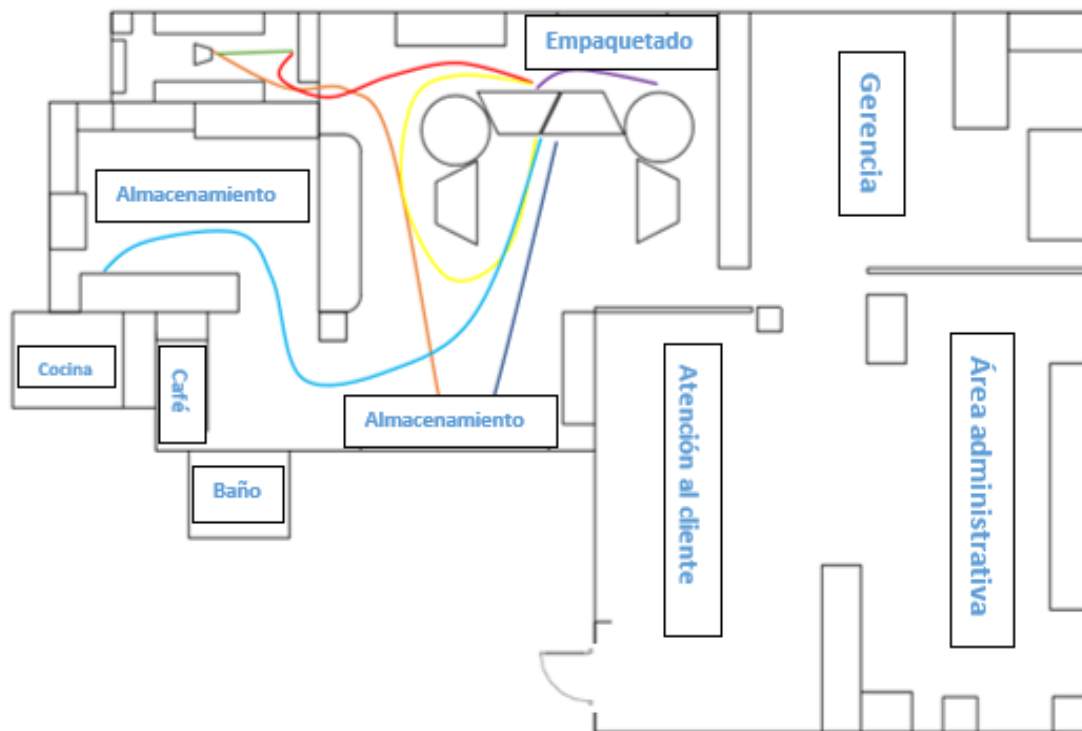
El diagrama de hilos se realizó en Qhali Snacks con la finalidad de tener una visión general del movimiento de materiales y trabajadores durante el proceso de producción de galletas. Como se puede observar en el gráfico, existen excesos de movimientos que repercuten directamente con el tiempo requerido en la fabricación de galletas. Una de las posibles causas que aportan a este problema es la mala distribución del área de producción, lo cual obliga a los trabajadores a desperdiciar tiempo operativo en movilizarse para realizar las actividades necesarias en el proceso. Adicionalmente, se ha detectado que con frecuencia los trabajadores realizan actividades que no agregan valor al proceso.

Para la producción de galletas se han identificado desperdicios durante los 47,9735 metros de movilización en un tiempo de 150,96 minutos.



Figura 51. Diagrama de hilos de Qhali Snacks durante la producción de galletas

5.7.2 Cifuentes Strings



Colores	Distancia
	3,5 metro
	7 metros
	3 metros
	6,5 metros
	4 metros
	2 metros
	1 metro

Figura 52. Diagrama de hilos de Cifuentes Strings durante la producción de cuerdas de guitarra acústica

5.8 Matriz de valor agregado

5.8.1 PRO

Una parte importante del proyecto es el análisis de las actividades que agregan valor a PRO, para obtener una perspectiva general de las actividades que no agregan valor y su porcentaje durante el proceso, se realizó un análisis del diagrama que corresponde al proceso de venta de servicio al cliente. A través de la siguiente matriz se logró identificar ciertos desperdicios en la empresa, observando las “esperas” como principal muda que afecta al proceso. Adicionalmente se ha identificado como causa principal, la variabilidad al generar el servicio con el cliente, debido al tiempo de espera que genera la entrega de información del cliente al trabajador.

Empresa: PRO!				ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO							
FECHA: 15/11/2019		VERSIÓN: 1		PROCESO: Servicio Subproceso: Venta de los servicios ofrecidos por la empresa RESPONSABLE: Proaño Andrés							
No.	Símbolo	Actividad	Tiempo(min)	Valor agregado		Sin valor agregado					
				VAE	VAC	Preparación	Inspección	Espera	Movimiento	Almacenaje	
1	●	Contactar al cliente.	33.00		*						
2	●	Enviar propuesta inicial para solicitar reunión	16.50		*						
3	●	Esperar la respuesta del cliente	10080.00					*			
4	●	Establecer reunión con el cliente	33.00		*						
5	●	Identificar los servicios a exponer según la necesidad del cliente	5.50	*							
6	●	Preparar exposición	60.50	*							
7	●	Esperar a que llegue el día de reunión	10080.00					*			
8	●	Exponer los servicios de la empresa	66.00		*						
9	●	Realizar cotizaciones	22.60	*							
10	●	Enviar cotizaciones al cliente	3.39	*							
11	●	Esperar respuesta del cliente	10080.00					*			
12	●	Establecer nueva reunión de negocios	33.00		*						
13	●	Concretar los parámetros del contrato	33.00		*						
14	●	Firmar contrato	1.00							*	

	VAE	VAC	P	I	E	M	A
ACTIVIDADES	14	4	0	0	0	3	1
TIEMPO ACTIVIDADES	30547.45	91.99	274.50	0	0	30240.00	1.00
TIEMPO ACTIVIDADES %	100	0.30	0.70	0.00	0.00	98.99	0.00
TIEMPO DE VALOR AGREGADO	30645						
TIEMPO DE VALOR AGREGADO %	100.33						

El Porcentaje de valor agregado es del 1,0033% para este subproceso, dejando en claro que existe un problema muy grande en la forma de realizar las actividades pues el valor óptimo debe ser del 75%. Se puede notar que lo que más afecta en el valor agregado son las esperas excesivas que en gran parte son ocasionados por el mismo cliente.

TVA	Descripción	Min	Max
	BUENO	1	65
	NORMAL	65	75
	ÓPTIMO	75	100



NOTA: Las actividades que se encuentran subrayadas son eliminadas cuando se trata de un cliente antiguo, incluyendo la espera de respuesta del cliente ya que la propuesta inicial se hace por medio de llamada y la respuesta se la obtiene de la misma manera puesto que ya se encuentra realizado todo esto en los trabajos anteriores lo cual permite que se reduzca el tiempo significativamente.

Figura 53. Matriz de valor agregado del proceso de venta del servicio

5.9 Trabajo Estandarizado

5.9.1 Hojas de trabajo estandarizado SOS

Para realizar la implementación de la herramienta de trabajo estandarizado, se utilizó dos formatos: las hojas SOS (Hojas de Trabajo Estandarizado) y las hojas JES (Hojas de Elementos).

En las hojas SOS se puede identificar de forma detallada cada actividad realizada en el proceso, se las identifica por medio de códigos. Mediante el análisis de los tiempos operativos y los tiempos de espera señalados se puede realizar una gráfica que representa la distribución de la planta, en la cual se puede identificar en qué lugar específicamente debe realizarse cada actividad.

Se realizó el formato de trabajo estandarizado (SOS), explicando el subproceso rectificación del block de un motor a gasolina.

HOJA DE TRABAJO ESTANDARIZADO						
MOTOR: DE CUATRO CILINDROS A GASOLINA				Nombre de la Operación		Fecha:
Ubicación: Mariano Jimbo N41-116 y Juan de Ascaray				Rectificar block		Realizada por:
SIMBOLO	SEQ. #	N° de Operación	Operación	Ubicación	Posición Altura	Para uso de Jefe de Taller
						$\% OP$
○	16	MP-23	Tomar block		BAJA	0,102 0,058
○	17	MP-25	Colocar block en máquina de cilindros	IM	BAJA	7,602
○	18	MP-26	Rectificar cilindros	IM	BAJA	145,771
○	19	MP-27	Verificar espesor de cilindros	DM	BAJA	3,208
○	20	MP-28	Tomar block		BAJA	0,105 0,045
○	21	MP-30	Colocar block en máquina de cepillado	IA	BAJA	7,433
○	22	MP-31	Cepillar cilindros	IA	BAJA	12,8
○	23	MP-32	Tomar block		BAJA	0,105 0,069
○	24	MP-34	Colocar block en máquina de pulido	DA	BAJA	4,883
○	25	MP-35	Pulir cilindros	DA	BAJA	26,416 0,085
Tiempo Total de Ciclo (Min):						208,225 0,237

DIAGRAMA DE TRABAJO

POSICION DE ALTURA

FIRMAS DE APROBACION	LIDER DE AREA
Firma	
Fecha	

Figura 54. Hoja de trabajo estandarizado del proceso de rectificación de block

Se realizó la hoja de trabajo estandarizado (SOS) del emprendimiento Sicmay, específicamente en el subproceso de lavado de chocho, que forma parte de la elaboración de yogurt vegano de chocho. Se identificaron las actividades a realizar y los movimientos necesarios según el *layout* de la planta incluido en el formato. Como se puede observar, el proceso se realiza en línea y no requiere movilización del operador, por lo tanto, no existen demoras en este subproceso.




HOJA DE OPERACIONES		Modelo		N° Hoja Operación																											
RECTIFICAR BLOCK		Motor de cuatro cilindros a gasolina		1																											
Nombre de la Operación RECTIFICAR CILINDROS		Realizada por: MARIO SANCHEZ																													
Básico <input checked="" type="radio"/> Simbolo: <input type="radio"/> Opción <input type="radio"/> Seguridad <input type="checkbox"/> Chequeo <input type="checkbox"/> Proceso <input type="checkbox"/>																															
Block a rectificar 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Simbolo</th> <th>Sec.</th> <th>Paso Principal</th> <th>Punto importante</th> <th>Razón insp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>●</td> <td>1</td> <td>Se coloca el block en la máquina rectificadora de cilindros</td> <td>El block previamente debe haber sido lavado, para agilizar el proceso.</td> <td rowspan="5">Si las camisas no caben dentro de los cilindros o si quedan muy flojas, eso significa que se debe volver a rectificar hasta lograr el resultado esperado.</td> </tr> <tr> <td>▽</td> <td>2</td> <td>Se ajusta el block dentro de la máquina, posicionándolo y calibrando la rectificadora.</td> <td>Mediante el uso del fexómetro, el calibrador y la configuración de la máquina, debe especificarse cuál va a ser la profundidad y espesor del corte a realizar.</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>3</td> <td>Se inicia la rectificación, dividiéndose en tres cortes.</td> <td>Para manipular la rectificadora, se debe emplear equipo de seguridad como son gafas y guantes.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>Se verifica la superficie interna de los cilindros.</td> <td>Para trasladar el block, tanto a la máquina como a la mesa de trabajo, se lo debe realizar entre dos o más operarios, debido al peso del mismo.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5</td> <td>Se extrae el block con sus cilindros rectificadas y se traslada a la mesa de trabajo para continuar con el proceso.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Simbolo	Sec.	Paso Principal	Punto importante	Razón insp	●	1	Se coloca el block en la máquina rectificadora de cilindros	El block previamente debe haber sido lavado, para agilizar el proceso.	Si las camisas no caben dentro de los cilindros o si quedan muy flojas, eso significa que se debe volver a rectificar hasta lograr el resultado esperado.	▽	2	Se ajusta el block dentro de la máquina, posicionándolo y calibrando la rectificadora.	Mediante el uso del fexómetro, el calibrador y la configuración de la máquina, debe especificarse cuál va a ser la profundidad y espesor del corte a realizar.	+	3	Se inicia la rectificación, dividiéndose en tres cortes.	Para manipular la rectificadora, se debe emplear equipo de seguridad como son gafas y guantes.		4	Se verifica la superficie interna de los cilindros.	Para trasladar el block, tanto a la máquina como a la mesa de trabajo, se lo debe realizar entre dos o más operarios, debido al peso del mismo.		5	Se extrae el block con sus cilindros rectificadas y se traslada a la mesa de trabajo para continuar con el proceso.			
Simbolo	Sec.	Paso Principal	Punto importante	Razón insp																											
●	1	Se coloca el block en la máquina rectificadora de cilindros	El block previamente debe haber sido lavado, para agilizar el proceso.	Si las camisas no caben dentro de los cilindros o si quedan muy flojas, eso significa que se debe volver a rectificar hasta lograr el resultado esperado.																											
▽	2	Se ajusta el block dentro de la máquina, posicionándolo y calibrando la rectificadora.	Mediante el uso del fexómetro, el calibrador y la configuración de la máquina, debe especificarse cuál va a ser la profundidad y espesor del corte a realizar.																												
+	3	Se inicia la rectificación, dividiéndose en tres cortes.	Para manipular la rectificadora, se debe emplear equipo de seguridad como son gafas y guantes.																												
	4	Se verifica la superficie interna de los cilindros.	Para trasladar el block, tanto a la máquina como a la mesa de trabajo, se lo debe realizar entre dos o más operarios, debido al peso del mismo.																												
	5	Se extrae el block con sus cilindros rectificadas y se traslada a la mesa de trabajo para continuar con el proceso.																													
Camisas que deben caber en los cilindros 																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Firmas de aprobación</th> </tr> <tr> <th>Firma</th> <th>Lider de Area</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>						Firmas de aprobación		Firma	Lider de Area			Fecha																			
Firmas de aprobación																															
Firma	Lider de Area																														
Fecha																															

Figura 56. Hoja de elementos JES del proceso de rectificación de block

Para observar la interacción entre actividades, se tomó como ejemplo el subproceso hervir chocho, el cual forma parte de la elaboración de yogurt vegano. Por medio de las hojas JES se presenta el qué, cómo y por qué una actividad debe realizarse de forma específica, con el fin de que el operario no tenga inconvenientes en realizar su trabajo.




 Hoja de elementos		Producto	N° Hoja de Operación																				
		Yogurt Vegano	SMY_LVDCH1																				
Nombre del Elemento <i>Hervido de chocho</i>	Básico <input checked="" type="radio"/> Símbolos Opcional <input type="radio"/>	Seguridad de operación <input checked="" type="checkbox"/> Cheques de calidad <input type="checkbox"/> Proceso Crítico <input type="checkbox"/>	Realizado por: <i>Nicolas Freile</i>																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Símbolo</th> <th>Para</th> <th>Para princip-al (Dut?)</th> <th>Punto Clave (Cáma?)</th> <th>Razón (Por qué?)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1</td> <td>Verificar que la cantidad de agua sea la suficiente para la cantidad de chocho que se va a hervir</td> <td>Ver - Verificar que la cantidad de agua sobrepase a la de chocho</td> <td>Para que el agua hirviendo acúe sobre todo el chocho que se encuentre en la olla</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>2</td> <td>Verificar que el agua hierva por completo y dejarla actuar por unos minutos</td> <td>Ver - Verificar que el agua esté en su punto de ebullición. - Dejar que el agua se enfríe con el tiempo</td> <td>Para asegurarse de que el agua hervida limpie lo más posible al chocho</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>3</td> <td>Verificar que no existe suciedad ni un sabor amargo en el chocho</td> <td>Ver / Tocar - Verificar que el agua que queda en la olla no sea tan amarilla. - Probar un chocho para asegurarse de que el amargo haya desaparecido</td> <td>Para poder utilizar el chocho, ya que si se encuentra sucio o amargo afectará al producto</td> </tr> </tbody> </table>	Símbolo	Para	Para princip-al (Dut?)	Punto Clave (Cáma?)	Razón (Por qué?)	<input type="checkbox"/>	1	Verificar que la cantidad de agua sea la suficiente para la cantidad de chocho que se va a hervir	Ver - Verificar que la cantidad de agua sobrepase a la de chocho	Para que el agua hirviendo acúe sobre todo el chocho que se encuentre en la olla	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Verificar que el agua hierva por completo y dejarla actuar por unos minutos	Ver - Verificar que el agua esté en su punto de ebullición. - Dejar que el agua se enfríe con el tiempo	Para asegurarse de que el agua hervida limpie lo más posible al chocho	<input type="checkbox"/>	3	Verificar que no existe suciedad ni un sabor amargo en el chocho	Ver / Tocar - Verificar que el agua que queda en la olla no sea tan amarilla. - Probar un chocho para asegurarse de que el amargo haya desaparecido	Para poder utilizar el chocho, ya que si se encuentra sucio o amargo afectará al producto		
	Símbolo	Para	Para princip-al (Dut?)	Punto Clave (Cáma?)	Razón (Por qué?)																		
	<input type="checkbox"/>	1	Verificar que la cantidad de agua sea la suficiente para la cantidad de chocho que se va a hervir	Ver - Verificar que la cantidad de agua sobrepase a la de chocho	Para que el agua hirviendo acúe sobre todo el chocho que se encuentre en la olla																		
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Verificar que el agua hierva por completo y dejarla actuar por unos minutos	Ver - Verificar que el agua esté en su punto de ebullición. - Dejar que el agua se enfríe con el tiempo	Para asegurarse de que el agua hervida limpie lo más posible al chocho																			
<input type="checkbox"/>	3	Verificar que no existe suciedad ni un sabor amargo en el chocho	Ver / Tocar - Verificar que el agua que queda en la olla no sea tan amarilla. - Probar un chocho para asegurarse de que el amargo haya desaparecido	Para poder utilizar el chocho, ya que si se encuentra sucio o amargo afectará al producto																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Firma de Aprobación</th> </tr> <tr> <th>Líder de área</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Firma</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Firma de Aprobación				Líder de área				Firma				Fecha										
Firma de Aprobación																							
Líder de área																							
Firma																							
Fecha																							

Figura 57. Hoja de elementos JES del proceso de lavado de chocho

5.10 Elaboración de manual de procesos

La implementación de un manual de procesos para los emprendimientos del proyecto de vinculación, tiene como objetivo brindar a los trabajadores una guía estandarizada y aprobada según los requisitos que establece la norma ISO 9001:2015, a fin de que los trabajadores puedan llevar a cabo sus funciones evitando errores y mejorando la eficiencia de su trabajo.

El manual de procesos se realizó en base a los procedimientos identificados, caracterizados y posteriormente diagramados con las herramientas correspondientes. Durante el proceso de estandarización se logró identificar proveedores, materiales, clientes, indicadores, controles, detalles del proceso

personal encargado y recursos necesarios para realizar dichas actividades, según la información recopilada durante la caracterización de procesos.

El manual de procedimientos realizado se entregó a los emprendedores como parte del proyecto de vinculación, sin embargo, para llevar a cabo la implementación del manual, se debe realizar una capacitación de los procesos estandarizados, que permita a los trabajadores comprender la aplicación del manual de procesos durante cada actividad realizada durante la producción o servicio.

5.11 Aplicación de metodología 5s

Para la implementación de la metodología 5s en los emprendimientos, se realizó un previo análisis del estado inicial del área de trabajo y del conocimiento de la metodología por parte de los operadores. Al momento de realizar el diagnóstico, se pudo constatar que el 90% de los emprendedores no conocían en qué consistía esta herramienta de mejora.

Como primer paso se convocó al personal de la empresa, con el fin de brindarles una capacitación sobre las 5s, su metodología, implementación y relación con la calidad final del producto o servicio de los emprendimientos. Adicionalmente se les brindó material informativo de esta herramienta y se realizó un taller para discutir sus inquietudes y lo aprendido durante la capacitación. Así también los emprendedores lograron hacer conciencia de los beneficios que obtendrían al mejorar la calidad de todas las actividades que desarrollan en su empresa, por lo cual se obtuvo su participación y predisposición para colaborar en las actividades que se desarrollarían durante la aplicación.

Una vez finalizada la capacitación, los estudiantes realizaron una inspección del área de trabajo, creando un checklist de la auditoría realizada el área correspondiente y finalmente se realizó la implementación de la metodología. El checklist aplicado en los emprendimientos se encuentra en el **Anexo 9**.

➤ Qhali Snacks

Para la implementación de 5s en Qhali Snacks se realizó inicialmente una auditoría en el área de producción de la empresa, en la cual se identificaron varios desperdicios como: falta de orden, señalética, distribución del área de trabajo. A continuación, se explicarán los desperdicios hallados durante la auditoría realizada por los estudiantes.

Tabla 31.

Primera auditoría de estándares 5s Qhali Snacks

Auditoría de estándares 5s: Qhali Snacks				Puntaje Subtotal						
				Fecha: 29-nov-19		Criterios de Clasificación				
R ef	C at	Grupo de Trabajo	Número de ítems revisados	Número de ítems "si"	Número de ítems "n/a"	%	Código de Colores			
							VERDE mayor o igual que	AMARILLO entre		ROJO Menor o igual que
1		Clasificar	4	1	0	25%	85%	70%	85%	70%
2		Ordenar	4	1	0	25%	85%	70%	85%	70%
3		Limpieza	4	2	0	50%	85%	70%	85%	70%
4		Estandarizar	5	1	0	20%	85%	70%	85%	70%
5		Disciplina	4	3	0	75%	85%	70%	85%	70%
TOTAL EVALUACION			21	8	0	38%	90%	70%	90%	70%

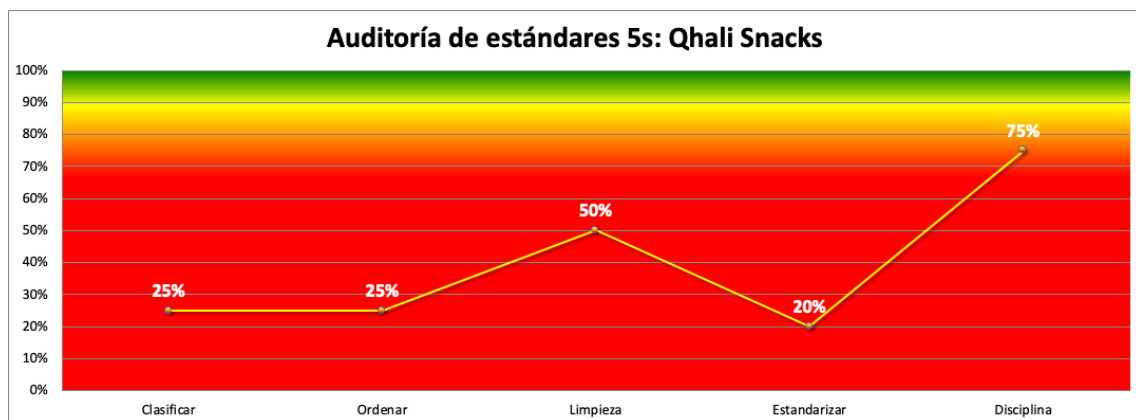


Figura 58. Representación gráfica de resultados de primera auditoría 5s en Qhali Snacks

Según los resultados obtenidos en la auditoría, la empresa cumple con un porcentaje de aceptación del 38%. Este valor se origina de la calificación de los ítems analizados en la cocina donde se fabrica el producto de la empresa, siguiendo la ruta crítica.

Como parte de la limpieza los estudiantes observaron que los residuos generados durante la elaboración de las galletas son retirados diariamente, los

implementos de aseo están organizados, y el área cumple un nivel de limpieza bastante aceptable.



Figura 59. Implementación 5s en cocina de Qhali Snacks

Como parte del “ordenar” se ha identificado que no cuenta con un lugar específico de almacenamiento, ni los materiales cuentan con ubicación ordenada y visible. En cuanto al “clasificar”, el emprendimiento realizaba la clasificación de su producto final según su tipo (galletas, gelatinas) sin embargo, la materia prima en el refrigerador no se encontraba al alcance fácilmente debido a la desorganización.



Figura 60. Clasificación de materiales de Qhali Snacks

Continuando con la ruta crítica se logró apreciar que no contaban con señalética, ni con un protocolo de higiene antes de ingresar al área de producción, adicionalmente, no manejaban un plan de evacuación en caso de emergencias ni un manual de procedimientos que permita guiar a futuros colaboradores.

Finalmente, y como parte de la “disciplina” se corroboró que los trabajadores cumplieran con normas de seguridad y cronograma de limpieza.



Figura 61. Implementación de señalética en Qhali Snacks

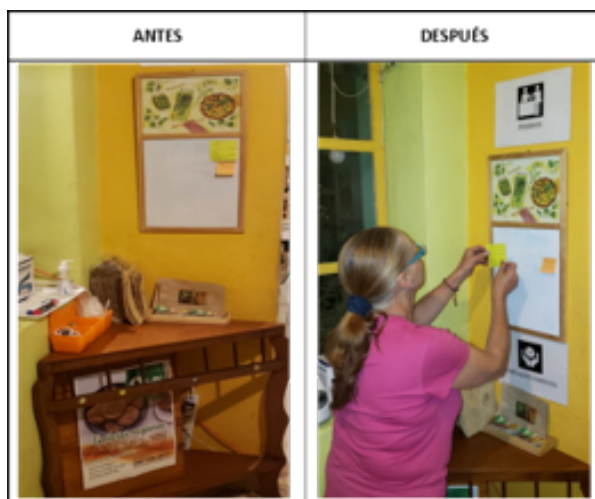


Figura 62. Implementación de cronograma de limpieza en Qhali Snacks

Una vez realizado el levantamiento de información, se procedió a realizar la implementación de las 5s, creando señaléticas que permitan identificar cada espacio en el área de la cocina. Así también se lograron determinar áreas de trabajo como almacenamiento del producto y área de limpieza.



Figura 63. Implementación de señalética y organización de áreas de Qhali Snacks

➤ Cifuentes Strings

Después de analizar el check list realizado en el área de confección de la empresa, fue posible obtener un 49% de índice de aceptación, lo cual indica que la empresa no se encuentra en buen estado según los estándares de la metodología 5s, por lo cual se consideró necesario implementar mejoras en varios puntos del área de producción de cuerdas.

Tabla 32.

Primera auditoría de estándares 5s Cifuentes Strings

Auditoría de estándares 5s: Cifuentes Strings				Puntaje Subtotal								
				Fecha:			Criterios de Clasificación					
				29-nov-19			Código de Colores					
R	C	ef	at	Grupo de Trabajo	Número de ítems revisados	Número de ítems "si"	Número de ítems "n/a"	%	VERDE mayor o igual que	AMARILLO entre	ROJO Menor o igual que	
	1			Clasificar	7	5	0	71%	85%	70%	85%	70%
	2			Ordenar	10	4	0	40%	85%	70%	85%	70%
	3			Limpieza	9	5	0	56%	85%	70%	85%	70%
	4			Estandarizar	5	2	0	40%	85%	70%	85%	70%
	5			Disciplina	6	2	0	33%	85%	70%	85%	70%
				TOTAL EVALUACION	37	18	0	49%	90%	70%	90%	70%

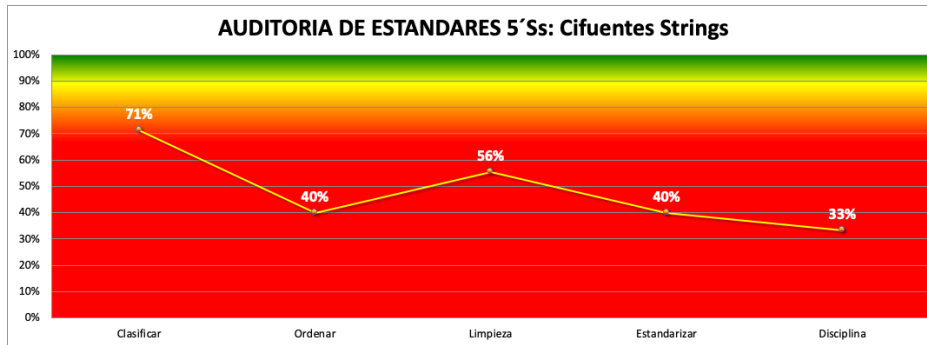


Figura 64. Representación gráfica de resultados de primera auditoría 5s en Cifuentes Strings

Se realizó la implementación de 5s en el área de producción de la empresa, debido a los diferentes problemas de organización que presenta. Entre los problemas resueltos mediante esta metodología, existen varias diferencias al observar el “antes y después”, relacionadas con la optimización del área de empaque de cuerdas y la estandarización de las actividades del proceso. Como parte de la disciplina, se obtuvo 33% de cumplimiento, siendo el principio que sufre más inconvenientes, esto se debe a que no cuentan con un cronograma de limpieza y no se realiza un mantenimiento a las máquinas constantemente.

Como siguiente paso se realizó la limpieza y orden del área de producción, ya que inicialmente se encontraba desorganizado, debido a los objetos que obstaculizaban la movilización del trabajador. Después de la aplicación de la herramienta 5s se evidenciaron varios cambios en beneficio de la empresa: la señalización en cada área de trabajo, la limpieza realizada en el área de producción y empaquetado y la organización en las áreas de almacenamiento de producto y materia prima.

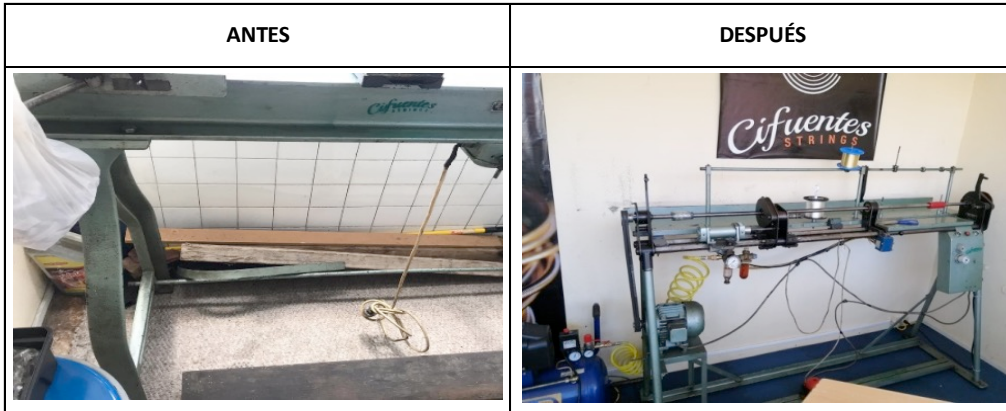


Figura 65. Implementación 5s en área de producción Cifuentes strings



Figura 66. Organización del área de cafetería



Figura 67. Organización de materiales de producción



Figura 68. Clasificación de cuerdas de guitarra

Se implementaron las mejoras propuestas posterior a la auditoría y se ubicó señalética en cada área del taller las prendas se organizaron correctamente, así como la reubicación de los materiales (hilos) en un sitio adecuado.



Figura 69. Implementación de señalética en Cifuentes Strings

➤ Asotecauto

La auditoría realizada en el taller de Asotecauto se desarrolló en 4 áreas principales de la empresa: zona de ingreso, zona mecánica, zona de rectificación y zona administrativa, involucrando la revisión de entre 3 y 19 ítems. Como se puede observar en el gráfico, el número de ítems “ok” se encuentra en 0 mayoritariamente, y en total únicamente 6 de 33 ítems se han cumplido, lo cual demuestra que la empresa se encuentra en rojo completamente, debido a los bajos niveles de cumplimiento que manifiesta la empresa en su auditoría inicial, reflejando un 18% de puntaje. Este resultado demuestra que el espacio físico de

la empresa no se encuentra organizado bajo los estándares de la metodología en estudio.

Tabla 33.

Primera auditoría de estándares 5s Asotecauto

Auditoría de estándares 5s: ASOTECAUTO				Puntaje Subtotal						
				Fecha: 2-mar-16		Criterios de Clasificación				
R ef	C at	Grupo de Trabajo	Número de ítems revisados	Número de ítems "si"	Número de ítems "n/a"	%	Código de Colores			
							VERDE mayor o igual que	AMARILLO entre	ROJO Menor o igual que	
0		ZONA INGRESO	3	0	0	0%	90%	80%	90%	80%
1		Acceso peatonal y principal	1	0	0	0%	90%	80%	90%	80%
2		Corredor entrada principal	2	0	0	0%	90%	80%	90%	80%
1		ZONA MECÁNICA	5	0	0	0%	90%	80%	90%	80%
3		Área externa de trabajo	5	0	0	0%	90%	80%	90%	80%
2		ZONA RECTIFICACIÓN	19	4	0	21%	90%	80%	90%	80%
4		Área interna de trabajo	9	0	0	0%	90%	80%	90%	80%
5		Área de lavado	2	0	0	0%	90%	80%	90%	80%
6		Baños del personal	4	2	0	50%	90%	80%	90%	80%
7		Apariencia de los técnicos	2	2	0	100%	90%	80%	90%	80%
8		Seguridad industrial	2	0	0	0%	90%	80%	90%	80%
3		ZONA ADMINISTRATIVA	6	2	0	33%	90%	80%	90%	80%
9		Baños del personal	4	2	0	50%	90%	80%	90%	80%
10		Oficina de servicio al cliente	2	0	0	0%	90%	80%	90%	80%
		TOTAL EVALUACION	33	6	0	18%	90%	80%	90%	80%

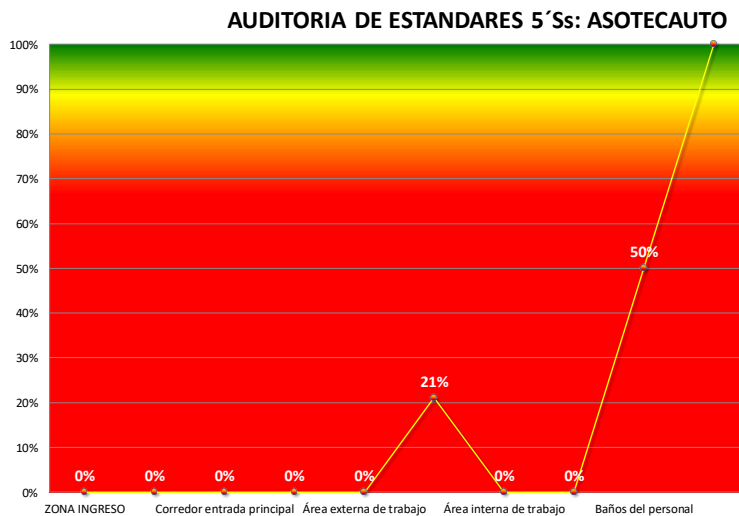


Figura 70. Representación gráfica de resultados de primera auditoría 5s en Asotecauto

Al realizar la implementación de 5s en diferentes áreas de la empresa, los resultados obtenidos dieron paso a la propuesta de varias posibles mejoras.

Analizando la auditoría realizada por los estudiantes durante el mes de noviembre del 2019, existen varios aspectos que no cumplen las

especificaciones requeridas por la metodología, entre ellos, el rótulo principal de la empresa no se encuentra en buen estado, la zona de ingreso se encuentra con obstáculos que impiden la libre movilización de vehículos, además se evidencia desorden y falta de limpieza en la zona.

En el área mecánica se evidenció que en el piso del taller se encuentran objetos dispersos, la zona no se encuentra señalizada, y las instalaciones eléctricas se encontraban en mal estado. Como parte del área de trabajo interno no se evidenció un cronograma de limpieza, las zonas no se encuentran identificadas dependiendo de la tarea a realizar, y las herramientas no cuentan con un lugar de almacenamiento fijo.



Figura 71. Implementación de estándares 5s en el taller de Asotecauto

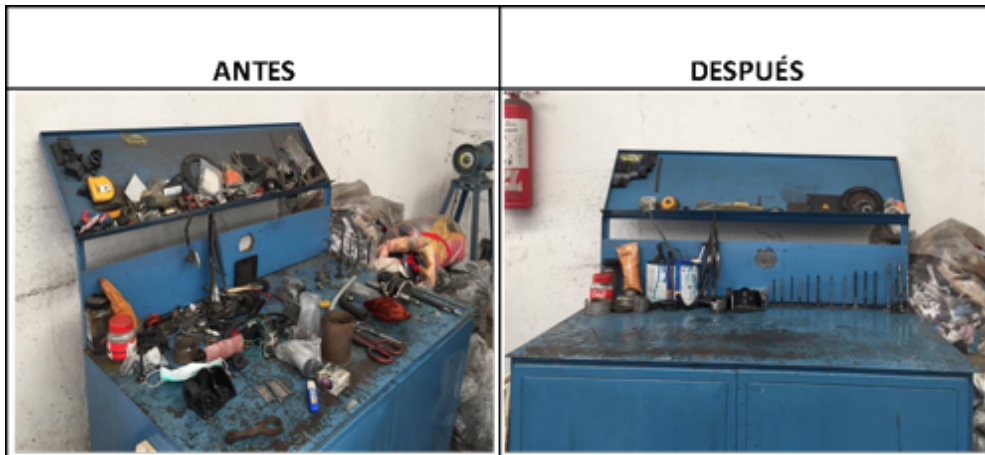


Figura 72. Organización de materiales

Como se puede observar a continuación, el área interna del taller se encuentra totalmente desorganizada, existen elementos que no forman parte del proceso, también presenta suciedad en la estación de trabajo.

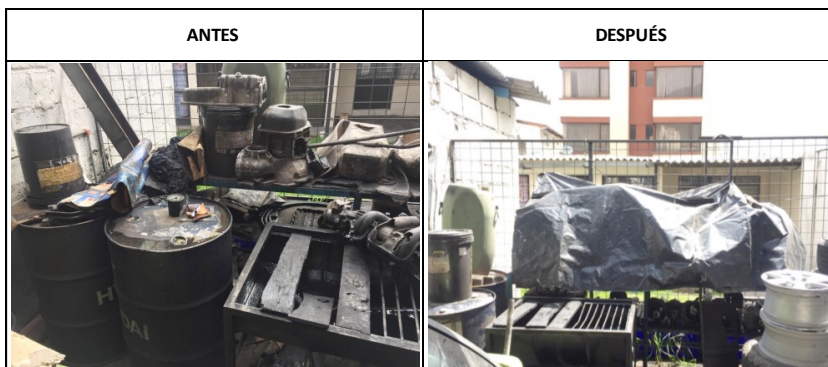


Figura 73. Limpieza en el taller de Asotecauto

Como punto final, en ese momento la empresa no tomaba en cuenta la seguridad de los trabajadores, ya que no se encontraban señalizados los extintores, y los operadores no trabajaban con protección especial.



Figura 74. Implementación de señalética

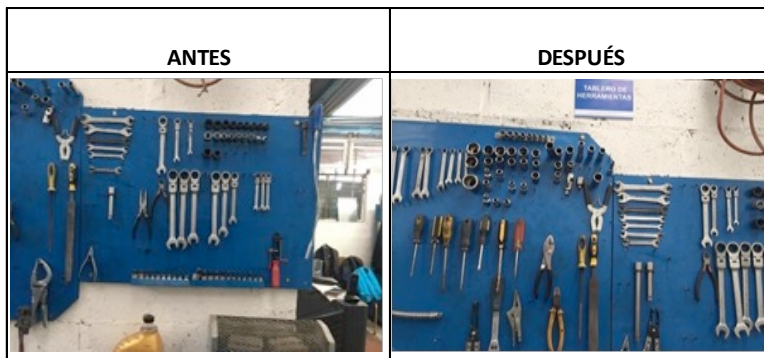


Figura 75. Organización de materiales

➤ Pro!

En esta ocasión se realizó la aplicación de 5s en la computadora del gerente Oswaldo Donoso, ya que la empresa no cuenta con un espacio físico de trabajo. Los estudiantes realizaron la implementación de esta herramienta en el dispositivo electrónico utilizado para almacenar la información de la empresa y la base de datos de sus clientes. En la primera auditoría realizada se obtuvo un 80% en Clasificar y Limpieza, ya que los archivos no se encontraban completamente organizados. Ordenar y Estandarizar obtuvieron un 75% ya que el principal problema era desorganización en el área de trabajo. Finalmente, el total de la evaluación da un resultado de 81% de cumplimiento de la metodología.

Partiendo de este valor, al implementar las mejoras se pudo observar que hay ciertos aspectos en los cuales se puede aplicar cambios que permitan elevar porcentaje de cumplimiento, entre las principales mejoras se organizaron los archivos que se encontraban dispersos y se asignaron carpetas, clasificando por el tipo de servicio. Por otro lado, existían desperdicios en el escritorio del computador, como accesos directos innecesarios y archivos sin uso que ocupaban parte del espacio. Gracias a las mejoras aplicadas, Pro! Logró alcanzar un 91% de cumplimiento de la metodología según la auditoría realizada posterior a la implementación de esta herramienta en el mes de enero del año 2020.

Tabla 34.

Primera auditoría de estándares 5s en Pro

Auditoría de estándares 5s: PRO!				Puntaje Subtotal								
				Fecha:		Criterios de Clasificación						
				29-nov-19		Código de Colores						
R	C	ef	at	Grupo de Trabajo	Número de ítems revisados	Número de ítems "si"	Número de ítems "n/a"	%	VERDE mayor o igual que	AMARILLO entre	ROJO Menor o igual que	
	1			Clasificar	5	4	0	80%	85%	70%	85%	70%
	2			Ordenar	4	3	0	75%	85%	70%	85%	70%
	3			Limpieza	5	4	0	80%	85%	70%	85%	70%
	4			Estandarizar	4	3	0	75%	85%	70%	85%	70%
	5			Disciplina	5	3	2	100%	85%	70%	85%	70%
				TOTAL EVALUACION	23	17	2	81%	90%	70%	90%	70%

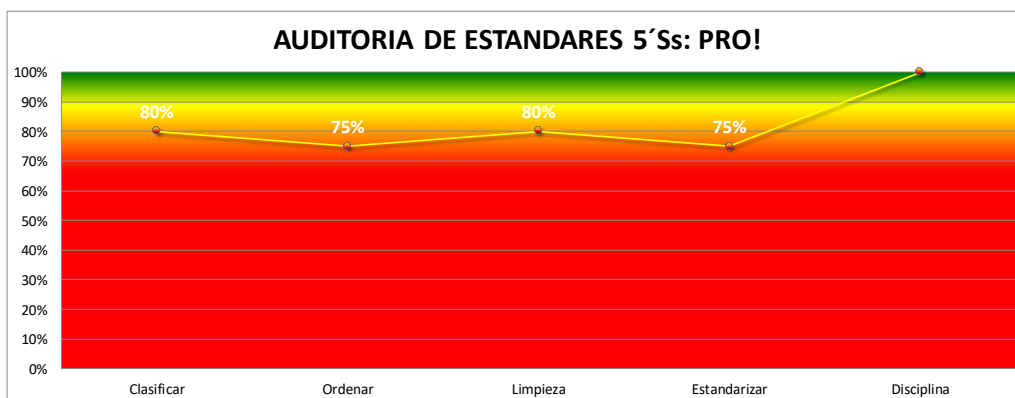


Figura 76. Representación gráfica de resultados de primera auditoría 5s en Pro

Al realizar un análisis del trabajo que realiza Pro, se determinó que, al no contar una estación de trabajo, las 5s deberían aplicarse directamente en el computador

portátil del gerente. En la primera auditoría realizada se observó cierto nivel de organización en los archivos de trabajo personales, por lo cual el porcentaje de los índices de aceptación demostraron un nivel óptimo de su herramienta de trabajo.

Como se puede observar, en la primera imagen los archivos y carpetas se encuentran correctamente organizados y clasificados de acuerdo a su tipo, ya que varios documentos son importantes y no forman parte de los desperdicios del ordenador. Por otro lado, se observó la existencia de archivos que no pertenecían o no tenían relación con las carpetas existentes, por lo cual se los trasladó a una nueva carpeta denominada “Aportes u Apoyo”, con el fin de manejar la información adecuadamente. En cuanto a la limpieza física del ordenador, esta se realiza semanalmente, sin embargo, el estado del ordenador indica que varios elementos deberían ser reemplazados en un lapso de tiempo, pues podrían dificultar el trabajo a futuro. En cuanto a la memoria interna del ordenador, se realiza una liberación de archivos cada sábado, realizando copias de respaldo y optimizando ciertos aspectos del software con ayuda de un antivirus.



Figura 77. Desorganización de archivos antes de implementación 5s

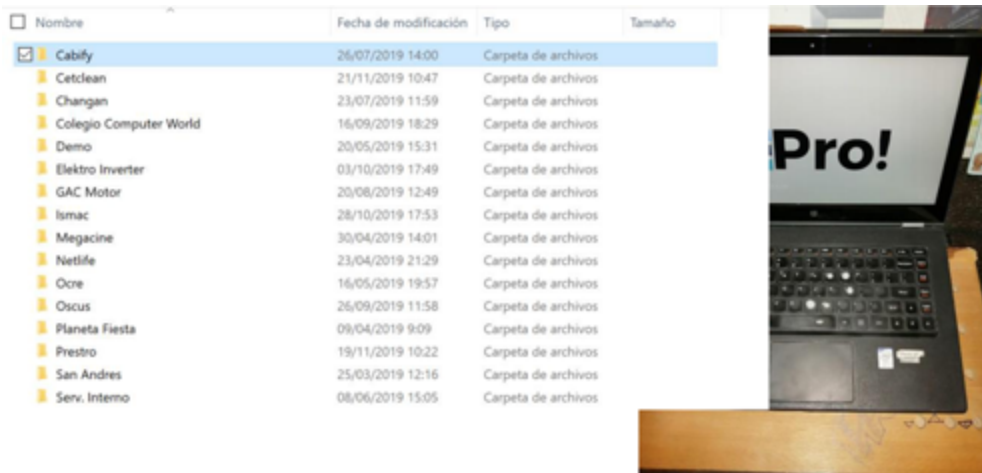


Figura 78. Archivos organizados en carpetas

En cuanto a la organización del escritorio, se observó un exceso de íconos innecesarios, pues lo recomendable es mantener la menor cantidad de desperdicio ya que puede generar dificultades para el trabajador al desarrollar sus funciones, así como el mal desempeño del ordenador y bajas de fps durante el manejo del equipo. Como se puede observar en la imagen, los estudiantes aplicaron 5s disminuyendo los desperdicios en el escritorio del computador, en la barra de inicio se pueden encontrar únicamente los íconos más importantes según lo manifiesta su propietario. Adicionalmente se eliminaron los archivos obsoletos de la papelera de reciclaje, ya que muchos casos los archivos simplemente se eliminan por lo cual seguirán consumiendo recursos.

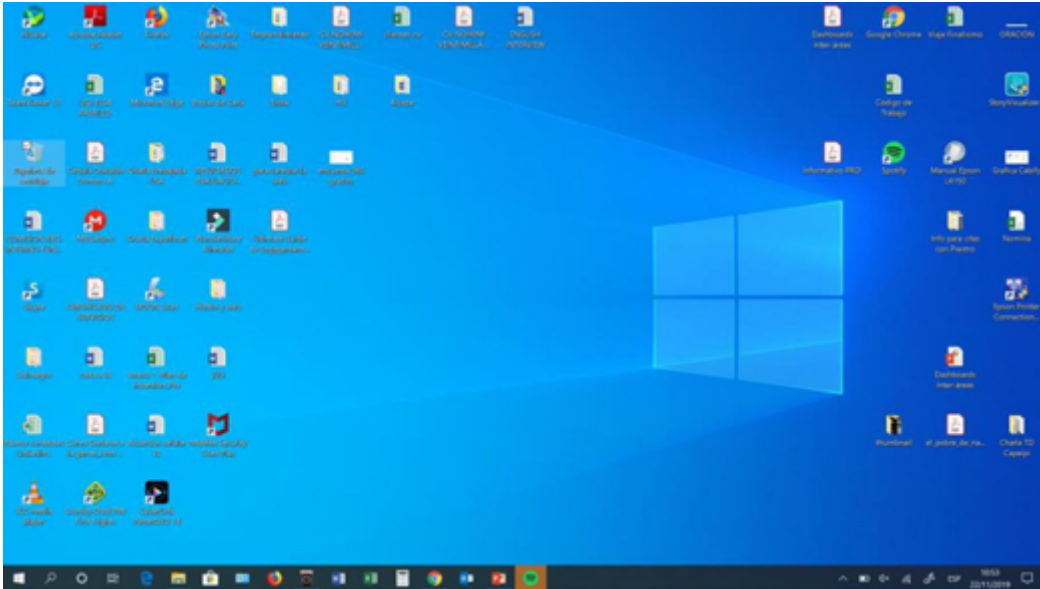


Figura 79. Archivos y programas organizados y clasificados

Finalmente, se puede apreciar que las actividades de la empresa se encuentran organizadas y correctamente definidas, con avisos programados de cada actividad o proyecto a realizarse en un tiempo definido y estandarizado.

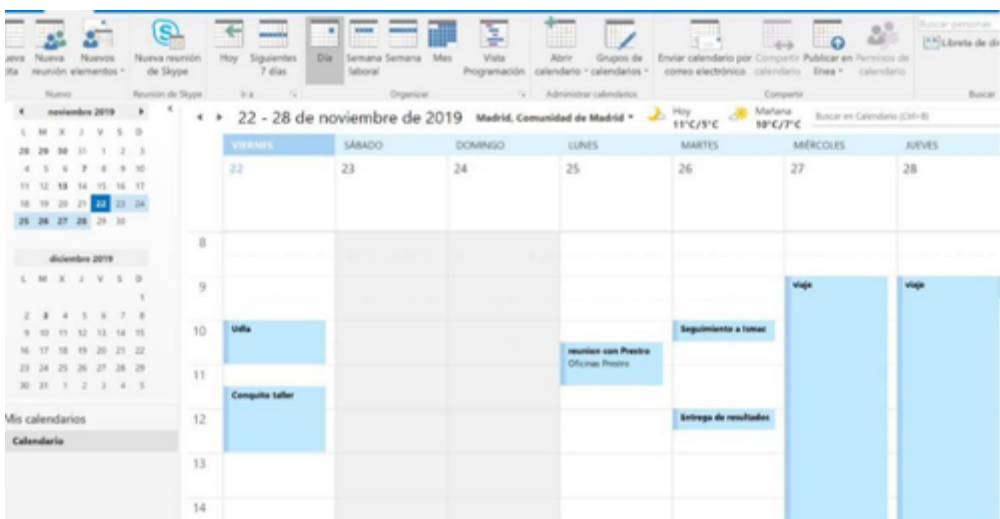


Figura 80. Cronograma de actividades organizado

5.11.1 Plan de acción

Los resultados obtenidos durante la primera auditoría en los emprendimientos, reflejan problemas en común como: desorganización del área de trabajo, materias primas o herramientas no se encuentran en un lugar específico, las áreas no se encuentran señalizadas, los trabajadores no cumplen un protocolo de higiene antes de iniciar la producción ni manejan normas de seguridad en el trabajo. Al observar que en los resultados auditados de todas las empresas tenían dificultades en común, se realizó un plan de acción general aplicable en todos los emprendimientos, como método base para la implementación de 5s. Los cambios adicionales que requieran ser implementados se explicarán con el avance del informe.

Tabla 35.

Plan de acción 5s

PLAN DE ACCIÓN			
ETAPA	ACTIVIDADES A REALIZAR	RECURSOS	RESPONSABLES
Clasificar	Brindar charla de capacitación a los trabajadores sobre la metodología.	Infocus, Información de metodología.	Docentes encargados
	Identificar los elementos innecesarios utilizando tarjetas rojas	Etiquetas, cintas, tijras y personal del emprendimiento.	Gerente General
	Eliminar los elementos innecesarios según su frecuencia de uso.	Personal, caja para desechos.	Gerente General
Ordenar	Reubicación de elementos identificados como necesarios	Cintas adhesivas, tijeras.	Trabajador
	Señalizar ubicación de materiales y herramientas		Trabajador
	Crear Checklist	-	Estudiantes
Limpiar	Identificar fuentes de suciedad.	Personal y estudiantes	Gerente General
	Crear un cronograma de limpieza		
Estandarización	Delimitar y señalar áreas de la empresa	Cintas adhesivas, tijeras.	Estudiantes y Gerente
	Implementar manual de procedimientos	Estandarización y limpieza.	Gerente General
	Establecer medidas de higiene.	Capacitación a trabajadores.	
Disciplina	Checklist de verificación 5s.	Formato de auditoría.	Gerente General
	Auditorías de control	Establecimiento.	

6. Capítulo VI. Resultados

Al finalizar la aplicación de las herramientas de mejora, es necesario realizar un análisis de los resultados obtenidos en los emprendimientos a partir de los cambios realizados, estudiar el alcance de las mejoras y los porcentajes de optimización logrados por cada emprendimiento, explicando detalladamente el comportamiento de las empresas antes y después de la implementación de las metodologías ya mencionadas.

6.1 Resumen de auditorías 5s

Al finalizar la implementación de 5s, los estudiantes realizaron una segunda auditoría con el fin de corroborar la efectividad de la herramienta implementada y la optimización reflejada en sus resultados a partir de su aplicación. Durante el mes de enero, cada grupo de estudiantes se encargó de realizar nuevamente la auditoría en el área de trabajo, bajo los estándares establecidos inicialmente en el checklist. A continuación, se observará un cuadro comparativo de los resultados obtenidos durante las auditorías y se analizará el porcentaje de mejora alcanzado en cada principio de 5s, tomando como ejemplo los datos de todos los emprendimientos que participaron en el proyecto.

6.1.1 Valcalepio

Se realizó la segunda auditoría en Valcalepio obteniendo un resultado de 81% en cumplimiento de estándares 5s, incrementando un 29% del valor inicial en obtenido durante la primera auditoría.

Tabla 36.

Segunda auditoría de estándares 5s en Valcalepio

AUDITORIA DE ESTANDARES 5s: VALCALEPIO
--

Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	50%	75%
2	Ordenar	67%	100%
3	Limpieza	71%	71%
4	Estandarizar	25%	100%
5	Disciplina	33%	75%
	TOTAL EVALUACION	52%	84%

Como primer punto los estudiantes se encargaron de ordenar la bodega, la ubicación y clasificación de las etiquetas, también se implementó señalética en cada área de trabajo. Adicionalmente, se realizó un inventario del huerto de la empresa, clasificando las plantas de acuerdo a su tipo y señalizando cada una para conocimiento del trabajador. Adicionalmente se realizó un cronograma de limpieza y la señalización de salidas de emergencia, aumentando el resultado en estandarización y disciplina como estándares de la metodología.

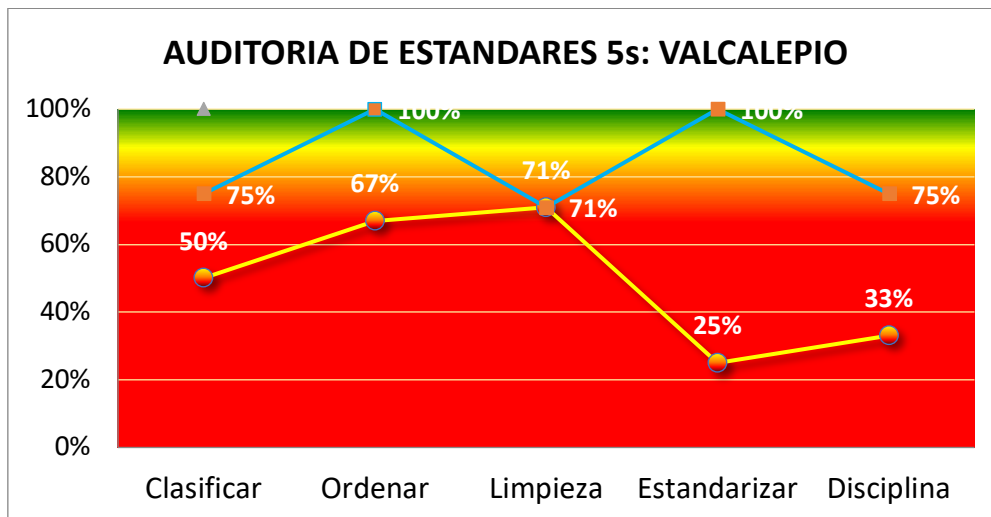


Figura 81. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Valcalepio

Como se puede observar en el gráfico, se logró incrementar significativamente los valores de ordenar y estandarizar, alcanzando 100% y 70% respectivamente,

considerando el evidente incremento de sus valores. A diferencia de los demás, como parte de la limpieza, sus valores se mantienen durante las dos auditorías, esto se debe a que aún existen inconvenientes relacionados con la limpieza de la maquinaria antes y después de la producción, adicionalmente se evidenciaron aspectos a mejorar como parte de la disciplina, en este caso, no se cuenta con un plan de mantenimiento del horno.

6.1.2 Mariela Boutique

De acuerdo a los cambios realizados respecto a la primera auditoría, se logró aumentar el porcentaje de cumplimiento de 5s a 80%, lo cual indica que Mariela Boutique ha logrado optimizar varios aspectos relacionados con la organización y la limpieza del taller de confección y el local de servicios.

Tabla 37.

Segunda auditoría de estándares 5s en Mariela Boutique

AUDITORÍA ESTANDARES 5S: MARIELA BOUTIQUE			
Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	60%	90%
2	Ordenar	45%	80%
3	Limpieza	58%	90%
4	Estandarizar	30%	75%
5	Disciplina	0%	80%
	TOTAL EVALUACION	40%	80%

Los ítems auditados durante el proyecto corresponden al acceso peatonal, los baños de los empleados, condiciones del taller de costura y la seguridad industrial observada en las áreas y por parte de los trabajadores. La aplicación

de la herramienta 5s ha permitido al emprendimiento incrementar su porcentaje de mejora en un 40% respecto a la primera auditoría realizada.

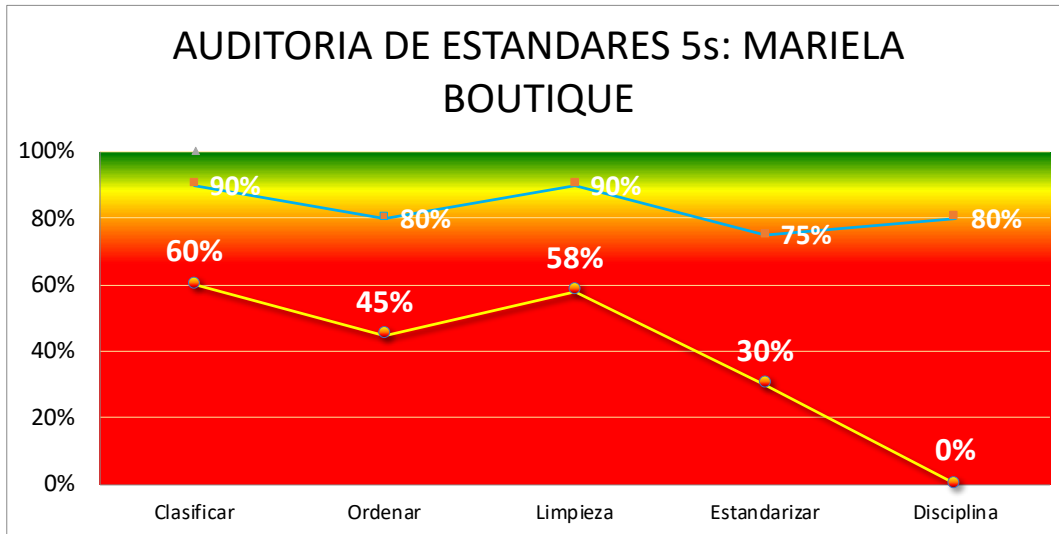


Figura 82. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Mariela Boutique

Como se puede observar, los ítems analizados en el acceso lograron mejorar completamente su calificación gracias a la organización del área de ingreso, la cual se encontraba colapsada por la cantidad de materiales innecesarios en el lugar. Por otro lado, los ítems parte de la seguridad industrial no registran mejoras en la segunda auditoría debido a la falta de uniformes para los trabajadores del taller y la falta de normas de seguridad en el lugar.

6.1.3 Qhali Snacks

Los resultados obtenidos durante la segunda auditoría realizada en Qhali Snacks, reflejan un aumento del porcentaje en los estándares de 5s según los ítems analizados.

Tabla 38.

Segunda auditoría de estándares 5s en Qhali Snacks

AUDITORIA DE ESTANDARES 5s: QHALI SNACKS			
Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	25%	100%
2	Ordenar	25%	100%
3	Limpieza	50%	100%
4	Estandarizar	20%	80%
5	Disciplina	75%	100%
	TOTAL EVALUACION	38%	95%

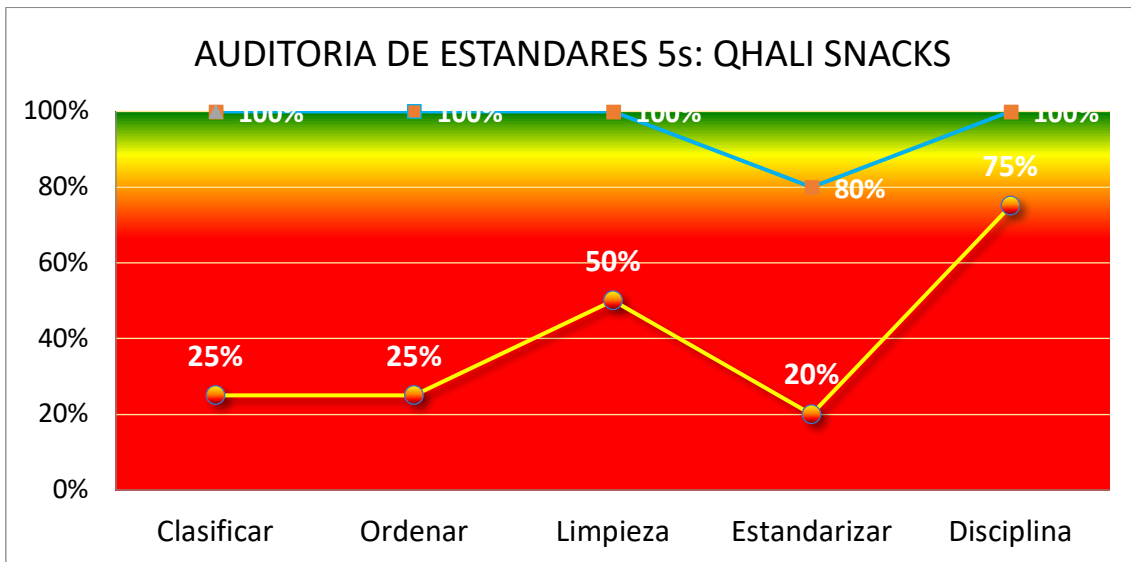


Figura 83. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Qhali Snacks

De esta forma, “clasificar” ha aumentado del 25% al 100%, gracias a la reorganización de la materia prima, y la clasificación de los materiales caseros o laborales utilizados durante el proceso. Como parte de “ordenar” la empresa realizó la adecuación de un área específica para el almacenamiento de sus productos y demás materiales. Estos cambios permitieron a Qhali Snacks aumentar su valoración al 100% en orden. En cuanto al “limpiar” se registra un

aumento del 50% en su valor inicial, esto fue posible gracias a la corrección de dos ítems importantes: la organización de sus implementos de aseo y la clasificación de los desechos de producción de la empresa. Para lograr aumentar los valores obtenidos en “estandarizar” se realizó la señalización de cada área del taller, incluyendo áreas de emergencia. En este punto se normalizaron las medidas de higiene que deben cumplirse al ingresar al área de cocina, aunque no fue posible establecer métodos de control debido a la duración del proyecto. Finalmente, la “disciplina” establecida por los estudiantes alcanzó un 100% gracias a la gestión realizada en el área de pedidos y empaquetamiento mediante la implementación de un formato de organización de pedidos (Kanban).

6.1.4 DIYClub

Como parte de la medición de las mejoras alcanzadas con la implementación de la metodología 5s, se realizó un análisis en los emprendimientos con el fin de corroborar la efectividad de dicha herramienta.

Tabla 39.

Segunda auditoría de estándares 5s en Diyclub

AUDITORIA DE ESTANDARES 5s: DIYCLUB			
Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	40%	60%
2	Ordenar	25%	100%
3	Limpieza	86%	100%
4	Estandarizar	0%	100%
5	Disciplina	0%	50%
	TOTAL EVALUACION	36%	83%

En DIYClub el porcentaje inicial auditado corresponde al 36%, este valor aumentó significativamente hasta 83%, alcanzando un porcentaje de mejora del 47%. Esto refleja una eficiente gestión realizada por los participantes y los emprendedores en cada principio 5s evaluado.

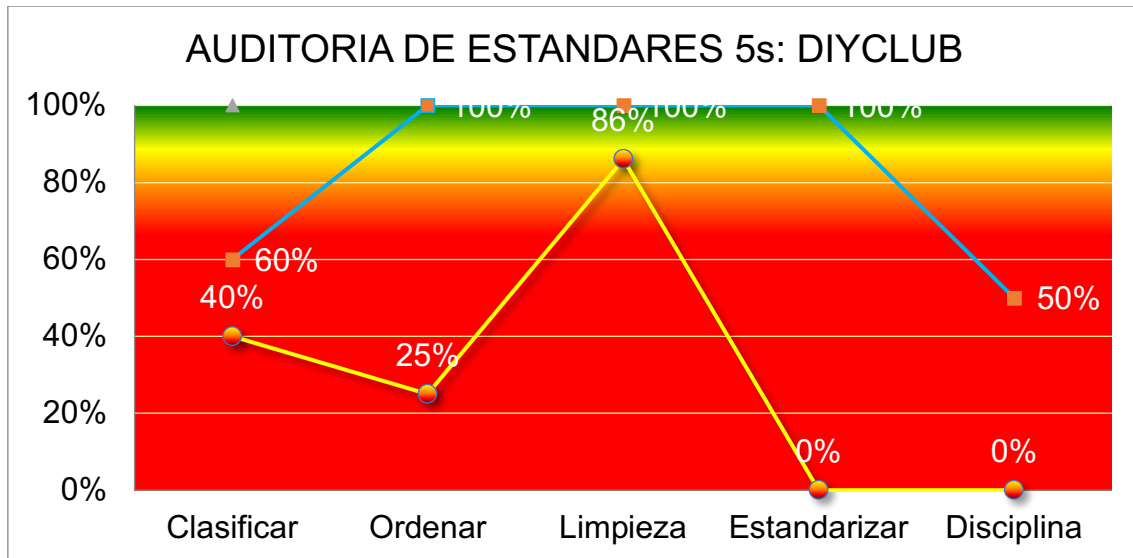


Figura 84. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Diyclub

Como lo indica el gráfico, durante el proyecto de vinculación se logró mejorar el orden, la limpieza y estandarización en el lugar de trabajo. Esto se logró gracias a la división de áreas para producción y para clases, se realizó su respectiva señalización, limpieza y ordenanza de acuerdo a los principios de la metodología, lo cual permitió alcanzar 83% de cumplimiento de estándares 5s. Estos valores indican que gracias a esta herramienta se logró reducir el número de desperdicios identificados inicialmente en las áreas de trabajo.

6.1.5 Infierno de Dante

Se realizó una segunda auditoría en el emprendimiento de Dante en base a los criterios de evaluación establecidos en el *checklist*, los cuales brindaron óptimos resultados y demostraron la efectividad de la herramienta en el área de trabajo del presente emprendimiento.

Tabla 40.

Segunda auditoría de estándares 5s en Infierno de Dante

AUDITORIA DE ESTANDARES 5s: INFIERNO DE DANTE			
Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	45%	100%
2	Ordenar	65%	88%
3	Limpieza	60%	92%
4	Estandarizar	60%	80%
5	Disciplina	25%	70%
TOTAL EVALUACION		52%	85%

Como se puede observar en la tabla, se realizó la auditoría en base a los ítems ubicados en las áreas de acceso principal al taller, área de cocina, tomando en cuenta la apariencia y seguridad industrial de los trabajadores. Es evidente el incremento del porcentaje de cumplimiento de la metodología alcanzado durante la siguiente auditoría, logrando optimizar su resultado de 52% a 85%, con un porcentaje de mejora de 33%.

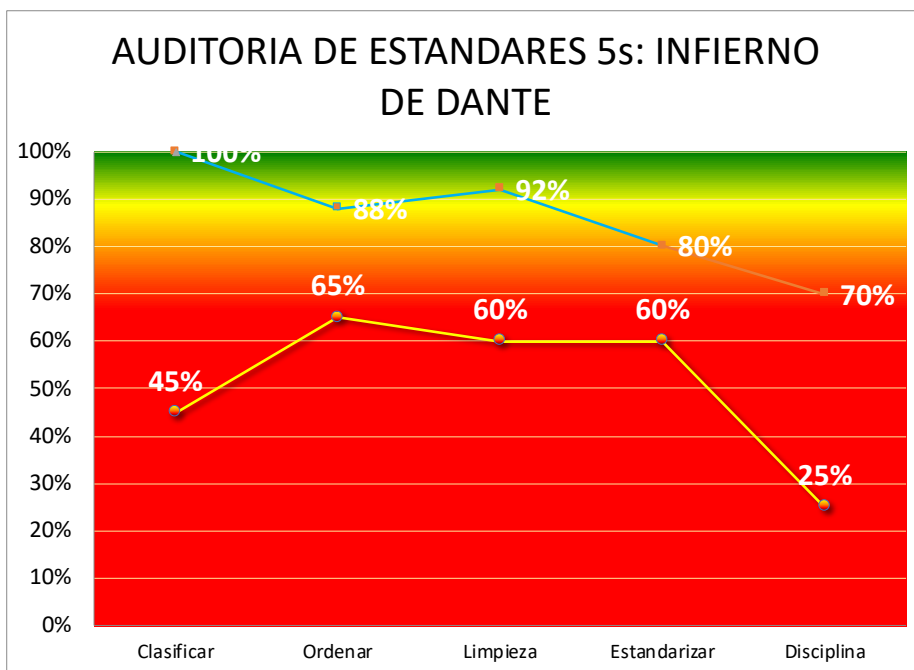


Figura 85. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Infierno de Dante

Como se puede observar en el gráfico, los valores dentro de un rango aceptable en relación a los auditados previo a la implementación de las herramientas de mejora. El ítem analizado en el acceso a la planta corresponde a los obstáculos presentes en el lugar, mediante la limpieza y organización del huerto se logró alcanzar el 100%. Gracias a la organización de los productos en la almacenados en la cocina se aumentó este porcentaje al 83%. En general, estos resultados se atribuyen a mejoras realizadas como la elaboraron instructivos para ciertos equipos como selladora y balanza, se distribuyó la ubicación de productos en el stand de acuerdo a su tipo, las materias primas y muestras se colocaron en pallets con su respectiva identificación por clase, y finalmente se delimitaron los espacios de trabajo y la organización de implementos de limpieza.

6.1.6 Sicmay

Después de realizar los cambios necesarios indicados en el plan de acción de la primera auditoría, se realizó una segunda auditoría en SICMAY, en la cual logró un aumento al 79% de cumplimiento de 5s.

Tabla 41.

Segunda auditoría de estándares 5s en Sicmay

AUIORÍA ESTANDARES 5s: SICMAY			
Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	60%	75%
2	Ordenar	100%	100%
3	Limpieza	70%	95%
4	Estandarizar	20%	45%
5	Disciplina	35%	80%
	TOTAL EVALUACION	56%	79%

Como se puede observar en la tabla, se registró un incremento del 56% al 79%, incrementando un 29% respecto a la primera auditoría. Este resultado se logró gracias a las mejoras implementadas por los estudiantes en cooperación con los emprendedores.

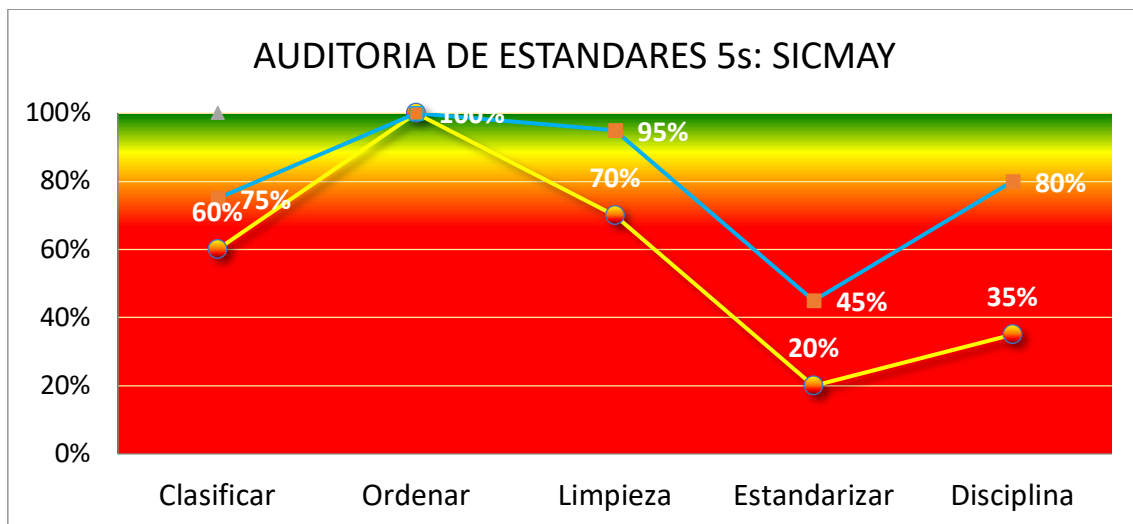


Figura 86. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Sicmay

Para mejorar el resultado obtenido se realizó la clasificación de productos del emprendimiento Sicmay, su materia prima y los materiales necesarios para su elaboración, sin embargo, este principio no logró aumentar significativamente, ya que existen aspectos que debe mejorar continuamente. Como observación general, se cumplió satisfactoriamente cada principio de la metodología, por esta razón se logró optimizar su resultado en un 23% respecto al 56% auditado inicialmente.

6.1.7 Ideario Hogar

Tabla 42.

Segunda auditoría de estándares 5s en Ideario Hogar

AUDITORÍA ESTANDARES 5s: IDEARIO			
Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	0%	70%
2	Ordenar	20%	75%
3	Limpieza	10%	85%
4	Estandarizar	33%	60%
5	Disciplina	0%	70%
	TOTAL EVALUACION	10%	71%

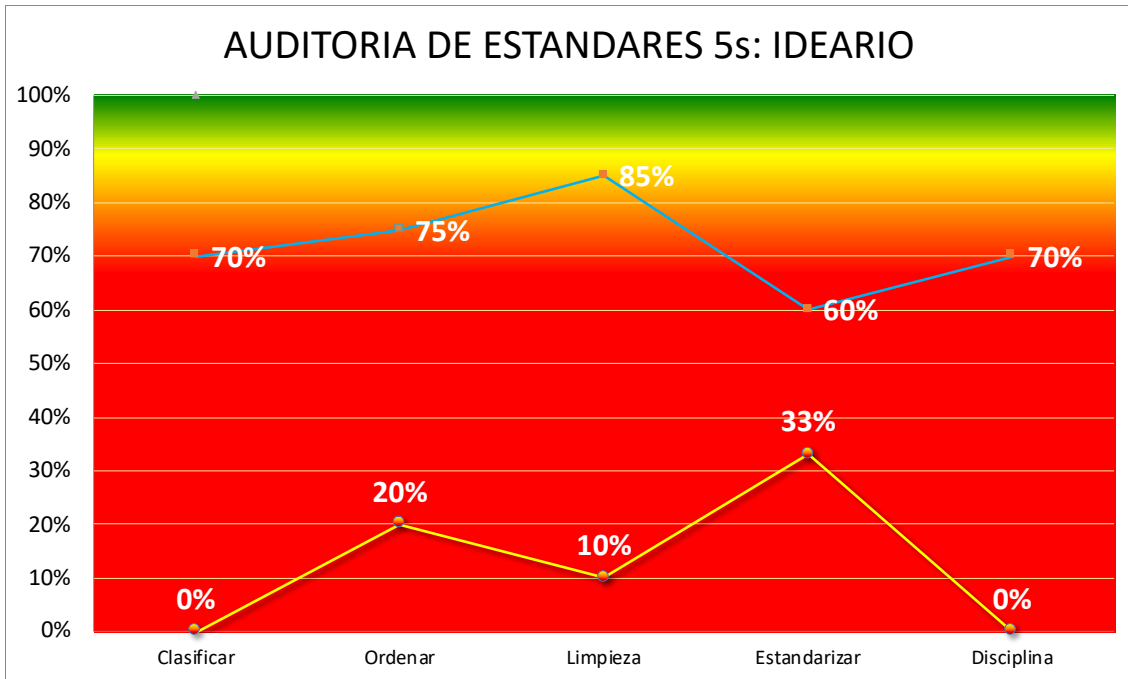


Figura 87. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Ideario Hogar

6.1.8 Gea

La segunda auditoría realizada en el emprendimiento Gea se incrementó considerablemente posterior a la organización y limpieza del área de trabajo, en base a los principios 5s establecidos. Se realizó la organización de los elementos que forman parte del área de producción. Se clasificaron los materiales que no se encontraban en su sitio y se eliminaron retazos de tela sobrantes, adicionalmente se organizó el área de confección.

Tabla 43.

Segunda auditoría de estándares 5s en Gea

AUDITORIA DE ESTANDARES 5s: GEA

Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	20%	40%
2	Ordenar	20%	80%
3	Limpeza	60%	80%
4	Estandarizar	27%	67%
5	Disciplina	37%	67%
	TOTAL EVALUACION	33%	78%

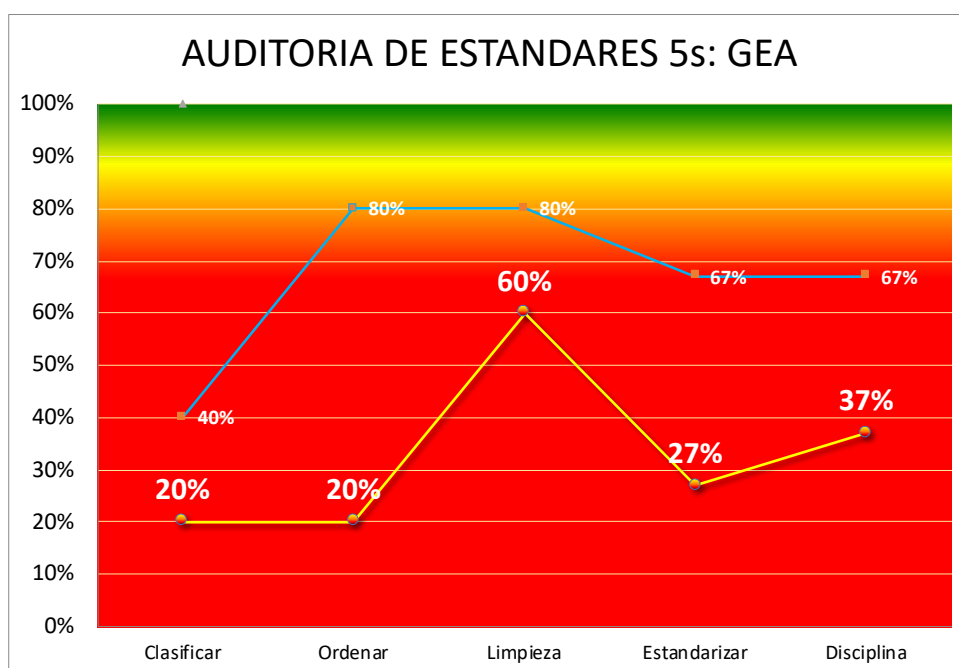


Figura 88. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Gea

6.1.9 Editora Mundo

Durante la segunda auditoría realizada en el emprendimiento, se logró optimizar al 61% el orden y limpieza del área de impresión, organizando el exceso de papel utilizado durante la producción y clasificando la materia prima utilizada para la impresión de marbetes y demás productos.

Tabla 44.

Segunda auditoría de estándares 5s en Editora Mundo

AUDITORIA DE ESTANDARES 5'Ss: EDITORA MUNDO			
Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	20%	70%
2	Ordenar	20%	70%
3	Limpieza	71%	75%
4	Estandarizar	17%	50%
5	Disciplina	20%	40%
	TOTAL EVALUACION	32%	61%

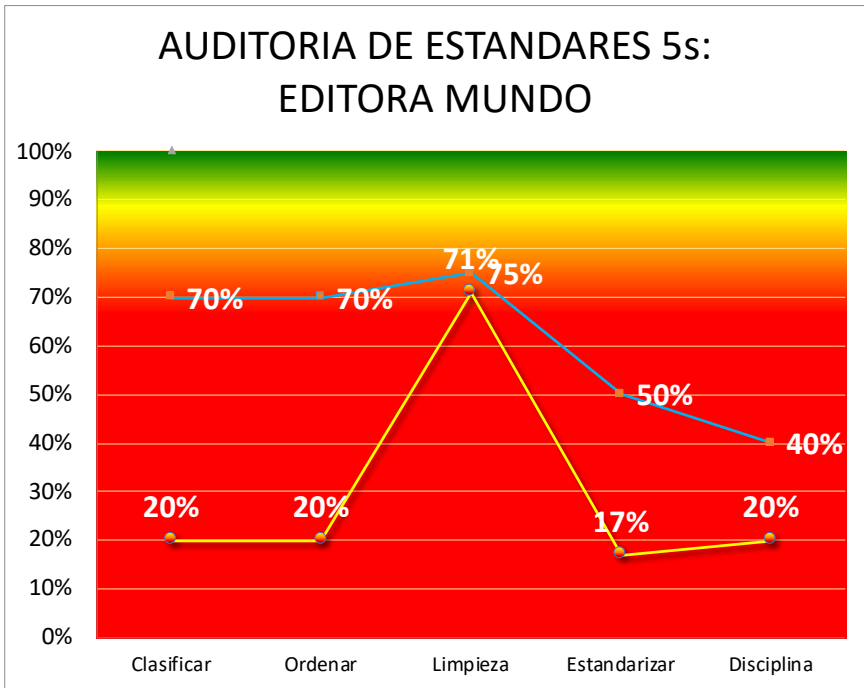


Figura 89. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Editoria Mundo

6.1.10 Cifuentes Strings

Como parte de la segunda auditoría realizada en Cifuentes Strings, se registra un incremento al 88%, esto fue posible gracias a la clasificación, orden y limpieza realizada en base a los resultados de la primera auditoría.

Tabla 45.

Segunda auditoría de estándares 5s en Cifuentes Strings

AUDITORIA DE ESTANDARES 5s: CIFUENTES STRINGS			
Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	71%	83%
2	Ordenar	40%	100%
3	Limpieza	56%	100%
4	Estandarizar	40%	100%
5	Disciplina	33%	50%
	TOTAL EVALUACION	49%	88%

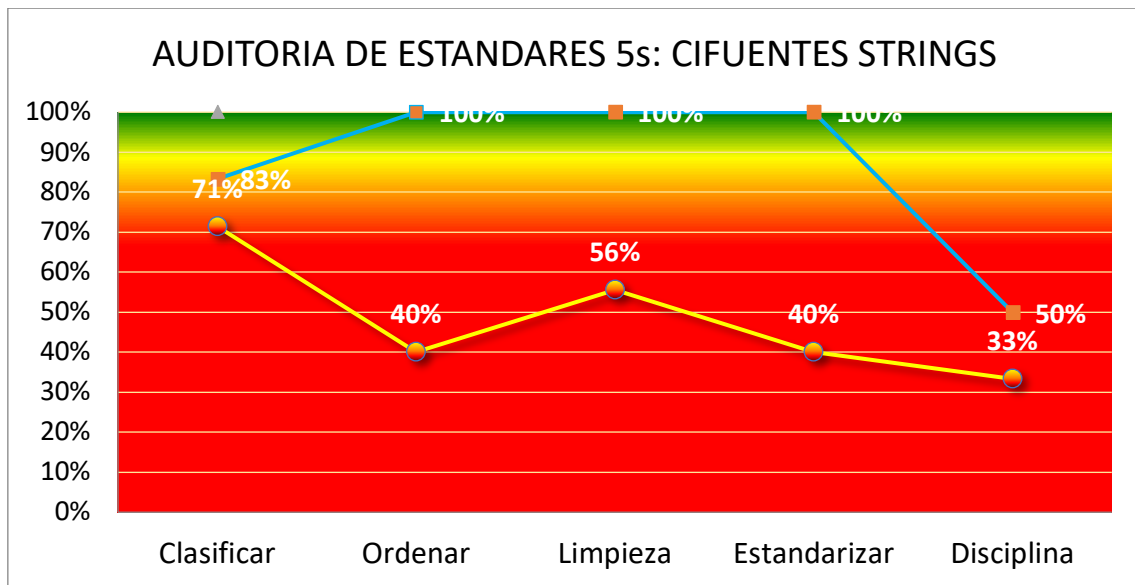


Figura 90. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Cifuentes Strings

Respecto al orden del sitio de trabajo, se ha incrementado al 88% posterior a la organización de las áreas de producción, almacenaje, empaque y limpieza. Adicionalmente, las herramientas utilizadas durante la producción de cuerdas fueron ubicadas en un sitio específico. Para aumentar los valores de limpieza en su totalidad, se realizó este trabajo en varias máquinas del área de producción, se organizaron materiales de limpieza y se realizó la reparación de varios implementos del lugar. En cuanto a la estandarización, se obtuvo un 100% gracias a la señalización ubicada en todo el taller y específicamente en áreas de emergencia y en estanterías. Finalmente, “disciplina” cuenta con una valoración de 50% debido a la falta de un cronograma de limpieza, y a un plan de mantenimiento de maquinaria. Estos valores reflejan un total de 88% de cumplimiento de estándares 5s.

6.1.11 Asotecauto

Las auditorías realizadas en Asotecauto tomaron en cuenta 4 zonas del taller de servicio, iniciando con la zona de ingreso, en la cual se evidenció un rótulo principal en mal estado, cabe recalcar que este detalle se encuentra bajo responsabilidad del propietario, por lo cual se obtiene un 67% de cumplimiento de acuerdo al checklist utilizado. Como siguiente punto, la zona mecánica requiere atención en las instalaciones eléctricas ya que se encuentran en mal estado, obteniendo un 80% de calificación. Respecto a la zona de rectificación, su porcentaje disminuye al 63% al ser la zona más transitada del taller, consecuentemente existe un mayor desgaste en el sitio de trabajo. Según los ítems analizados, no existe un cronograma de limpieza del taller, frecuentemente existen derrames de gasolina, no existe zona de residuos identificada, y adicionalmente las máquinas no cumplen un cronograma de mantenimiento. Un problema que sucede en varios establecimientos dirigidos al sector automotriz, es que los trabajadores no utilizan uniformes de seguridad brindado por la empresa. Finalmente, en la zona administrativa se obtuvo un 83% de calificación y se identificó la falta de un cronograma de limpieza del área, sin embargo, se encuentra organizada y ordenada. Se logró aumentar significativamente su

calificación, se registró 18% al 70% de aumento en los valores obtenidos en la segunda auditoría.

Tabla 46.

Segunda auditoría de estándares 5s en Asotecauto

AUDITORIA DE ESTANDARES 5s: ASOTECAUTO			
Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	35%	100%
2	Ordenar	35%	82%
3	Limpieza	30%	100%
4	Estandarizar	0%	75%
5	Disciplina	0%	85%
	TOTAL EVALUACION	20%	88%

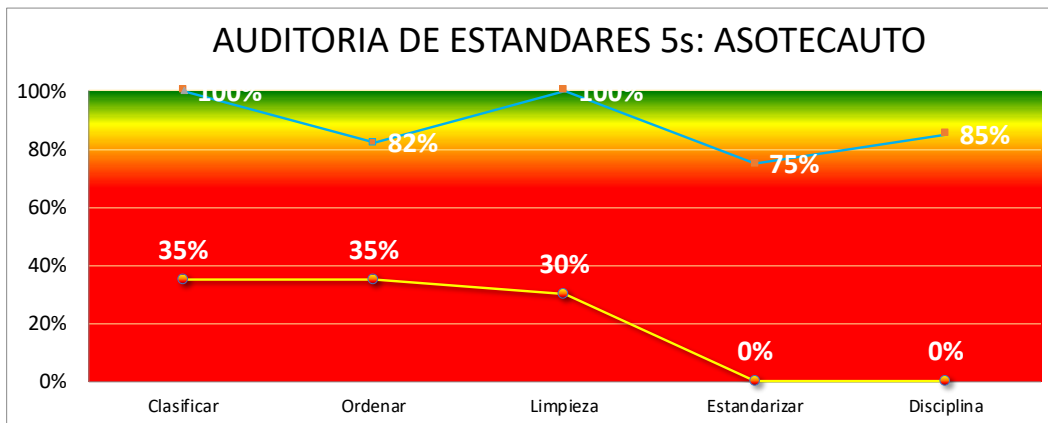


Figura 91. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Asotecauto

6.1.12 PRO

Se realizó la segunda auditoría en Pro! Tomando en cuenta que la empresa no cuenta con un espacio físico de trabajo, por lo cual se realizó la implementación en el ordenador su gerente.

Tabla 47.

Segunda auditoría de estándares 5s en Pro

AUDITORIA DE ESTANDARES 5s: PRO			
Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	80%	80%
2	Ordenar	75%	100%
3	Limpieza	80%	100%
4	Estandarizar	75%	100%
5	Disciplina	100%	100%
	TOTAL EVALUACION	81%	95%

Según los resultados, clasificar se mantiene en 80% ya que no lograron solucionarse los problemas relacionados con la visibilidad de teclado, en este caso, la empresa deberá realizar adquisición de nueva maquinaria. Respecto al orden, se registra un incremento al 100% después de realizar una profunda limpieza de los accesos directos innecesarios del ordenador. Para estandarizar completamente los procesos de Pro! fue necesario implementar claves de acceso para archivos importantes, este trabajo fue realizado con la participación del gerente general de la empresa, logrando alcanzar una valoración del 100%. En cuanto a la disciplina, su valor se ha incrementado al 100%, ratificando que los trabajadores se encuentran capacitados y manejan respaldos de seguridad. Así también se estableció un cronograma de limpieza del ordenador programado mensualmente. El resultado final ha sido bastante favorable para la empresa, y aumentó de 81% a 95% de acuerdo a los estándares establecidos.

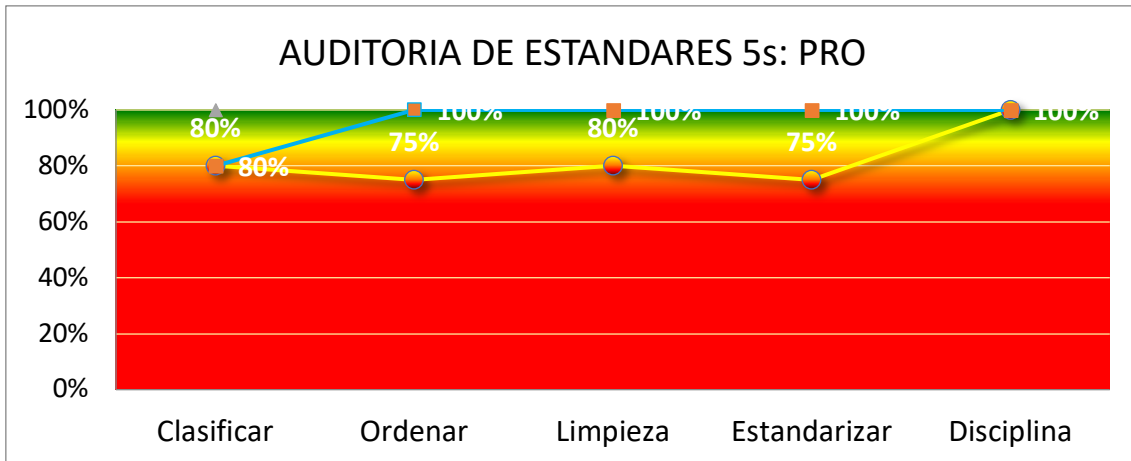


Figura 92. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Pro

6.1.13 Top Experiences

La aplicación de esta herramienta se realizó en el ordenador del gerente general de Pro, debido a la falta de un espacio físico de trabajo debido a la naturaleza del negocio. Después de la implementación de cambios y mejoras en base a los principios 5s, se realizó una segunda auditoría en la que se evaluaron los diferentes aspectos obteniendo una calificación del 85%. Aunque existen varios aspectos que se deben mejorar en cuanto a la clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina de la empresa, se logró incrementar su porcentaje de cumplimiento al 85%.

Tabla 48.

Segunda auditoría de estándares 5s en Top Experiences

AUDITORÍA ESTANDARES 5s: TOP EXPERIENCES			
Ref	Grupo de Trabajo	% 1 AUDITORIA	% 2 AUDITORIA
1	Clasificar	20%	100%
2	Ordenar	20%	100%
3	Limpieza	71%	71%

4	Estandarizar	75%	100%
5	Disciplina	0%	60%
	TOTAL EVALUACION	38%	85%

Como se puede observar en la tabla el valor inicial de 38% se logró incrementar al 85, alcanzando un porcentaje de mejora del 87%. Este resultado se logró después de clasificar y señalar todos los archivos, creando carpetas que permitan mantener un orden en el escritorio, eliminando archivos innecesarios o duplicados en el ordenador.

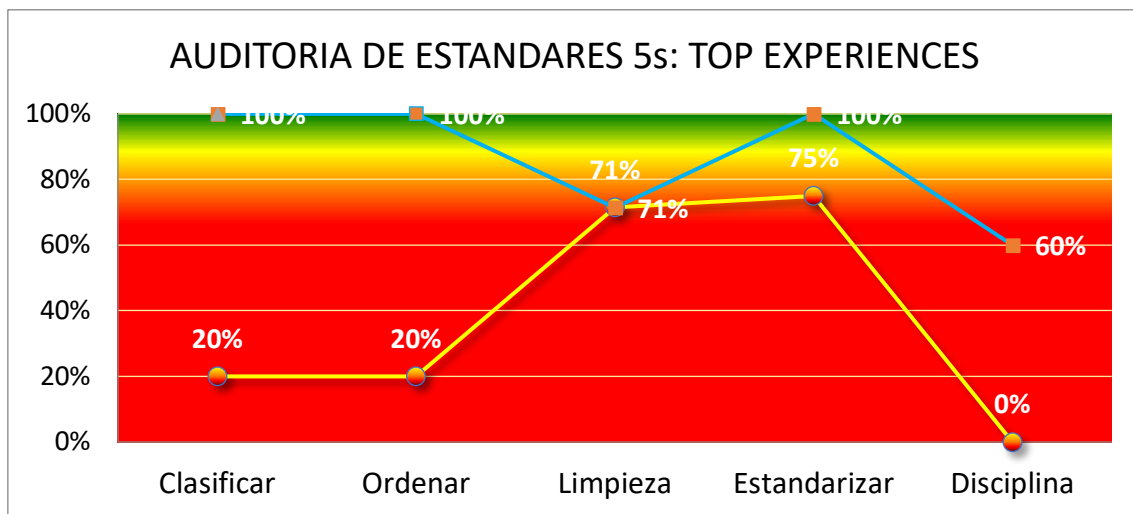


Figura 93. Representación gráfica de resultados de segunda auditoría 5s en Top Experiences

Como se puede observar en el gráfico, se incrementaron todos los valores correspondientes a la segunda auditoría, sin embargo, se pudo evidenciar que el gerente general no cuenta con un respaldo de sus archivos en caso de que la computadora por algún motivo colapse o deje de funcionar, adicionalmente, no cuenta con un cronograma de mantenimiento de la máquina.

6.2 Análisis de resultados 5s

Continuando con el análisis de resultados, se ha considerado necesario agrupar los valores auditados en cada empresa participante del proyecto, con el fin de realizar un análisis comparativo de los resultados según los estándares 5s,

tomando en cuenta la naturaleza de cada emprendimiento y la efectividad de la herramienta según las condiciones bajo las cuales se han realizado las auditorías. Este análisis permitirá realizar una evaluación de la metodología aplicada y la efectividad de aplicación en distintos sectores de la industria. Se realizó este cuadro aplicando una codificación de colores que permita distinguir visualmente la situación actual de la empresa, cada color responde a cierta cantidad y criterio.

- Rojo: Menor a 70%.
- Amarillo: Entre 70 - 85%.
- Verde: Mayor a 85%

Tabla 49.

Matriz de resultados 5s

Emprendimientos	Auditoría Noviembre 2019	Auditoría Enero 2020	Porcentaje de mejora
Qhali Snacks	38%	95%	57%
Sicmay	56%	77%	21%
Infierno de Dante	52%	85%	33%
Valcalepio	52%	81%	29%
Mariela Boutique	40%	80%	40%
DIYClub	36%	83%	47%
Editora Mundo	32%	61%	29%
Gea	33%	78%	45%
Ideario Hogar	10%	71%	61%
Cifuentes Strings	49%	88%	39%
Asotecauto	18%	70%	52%
TOP Experiences	38%	85%	47%
Pro!	81%	95%	14%

Como se puede observar, en la auditoría realizada durante el mes de noviembre todos los valores a excepción de Pro se encuentran bajo el 60%, esto indica altos niveles de desorganización existentes en las empresas, con factores agregados como falta de limpieza y señalización, los cuales han generado problemas en el ciclo de producción de los emprendimientos. El valor más bajo obtenido durante la primera auditoría es 18%, correspondiente al emprendimiento Asotecauto,

debido a varios problemas como: falta de orden, limpieza y seguridad de los operarios y del área de trabajo, razón por la cual se generan problemas como pérdida de materiales, herramientas y equipo de trabajo durante el tiempo operativo, lo que consecuentemente genera demoras, transportes innecesarios y tiempos de espera, disminuyendo la eficiencia del servicio.

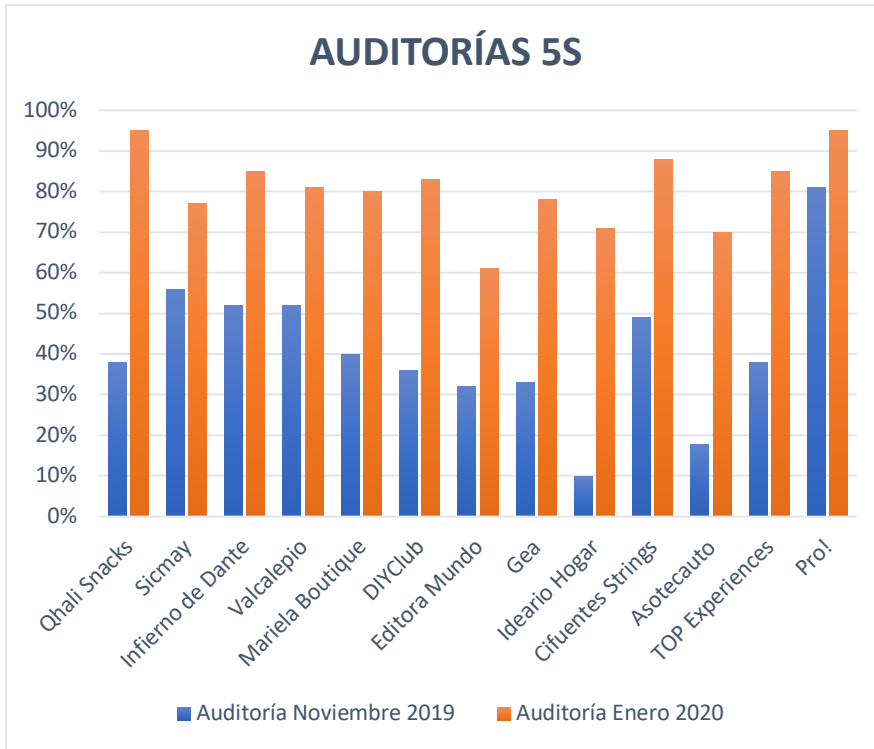


Figura 94. Gráfica de resultados 5s

Como se puede observar en el gráfico, después de realizar la implementación de 5s, todas las empresas auditadas lograron incrementar el porcentaje de cumplimiento de 5s, gracias a la reorganización de sus instalaciones en base a los principios impuestos por la metodología. De esta manera se logró optimizar hasta el 61% del resultado obtenido en la primera auditoría, mejorando considerablemente el estado de las empresas y garantizando un área de trabajo limpia, ordenada y estandarizada.

Por otro lado, es importante analizar la diferencia del resultado en el emprendimiento Pro, se debe tomar en cuenta que la auditoría no se realizó bajo las mismas condiciones debido a la naturaleza del emprendimiento, Pro no contaba con un espacio físico que pueda exponer la desorganización del área de trabajo, lo cual influyó en la calificación obtenida durante la auditoría realizada en noviembre del 2019. Por esta razón, es importante tomar en cuenta que los resultados obtenidos por las empresas variarán dependiendo el tipo de emprendimiento y su naturaleza.

Para comprender adecuadamente los resultados obtenidos a través de esta herramienta se agruparon los valores alcanzados por cada categoría de 5s durante la primera y segunda auditoría realizada a los emprendimientos.

Tabla 50.

Optimización de categorías 5s en empresas de manufactura.

	CLASIFICAR		ORGANIZAR		LIMPIAR		ESTANDARIZAR		DISCIPLINA	
	Primer auditoría	Segunda auditoría	Primer auditoría	Segunda auditoría	Primer auditoría	Segunda auditoría	Primer auditoría	Segunda auditoría	Primer auditoría	Segunda auditoría
Qhali Snacks	25%	100%	25%	100%	50%	100%	20%	80%	75%	100%
Sicmay	60%	75%	100%	100%	70%	95%	20%	45%	35%	80%
Infierno de Dante	45%	100%	65%	88%	60%	92%	60%	80%	25%	70%
Valcalepio	50%	75%	67%	100%	71%	71%	25%	100%	33%	75%
Mariela Boutique	60%	90%	45%	80%	58%	90%	30%	75%	0%	80%
DIYClub	40%	60%	25%	100%	86%	100%	0%	100%	0%	50%
Editora Mundo	20%	70%	20%	70%	71%	75%	17%	50%	20%	40%
Gea	20%	40%	20%	80%	60%	80%	27%	67%	37%	67%
Ideario Hogar	0%	70%	20%	75%	10%	85%	33%	60%	0%	70%
Cifuentes Strings	71%	83%	40%	100%	56%	100%	40%	100%	33%	50%
PROMEDIO	39%	76%	43%	89%	59%	89%	27%	76%	26%	68%

Tabla 51.

Optimización de categorías 5s en empresas de servicios.

	CLASIFICAR		ORGANIZAR		LIMPIAR		ESTANDARIZAR		DISCIPLINA	
	Primer auditoría	Segunda auditoría	Primer auditoría	Segunda auditoría	Primer auditoría	Segunda auditoría	Primer auditoría	Segunda auditoría	Primer auditoría	Segunda auditoría
Asotecauto	35%	100%	35%	82%	30%	100%	0%	75%	0%	85%
TOP Experiences	20%	100%	20%	100%	71%	71%	75%	100%	0%	70%
Pro!	80%	80%	75%	100%	80%	100%	75%	100%	100%	100%
PROMEDIO	45%	93%	43%	94%	60%	90%	50%	92%	33%	85%

A continuación, se procede a analizar los resultados obtenidos, en cada uno de los elementos componentes de las 5s en las organizaciones.

Como parte de la **clasificación**, durante la auditoría realizada en noviembre, los valores reflejan un promedio de 39% en empresas de manufactura y 45% en

empresas de servicios. Analizando los valores relevantes, Ideario hogar presenta el 0% en esta categoría, debido a que los productos no se encontraban clasificados de acuerdo a su tipo, ni la materia prima almacenada de forma correcta. Por su parte, Pro cuenta con el 80% de clasificación ya que los aspectos mencionados no aplican debido a la naturaleza del emprendimiento, por lo cual las auditorías fueron realizadas a un ordenador de la empresa. Finalmente, se obtiene un incremento al 76% en manufactura y 93% en servicios en el promedio de clasificación evaluado en la auditoría.

La **organización** de los emprendimientos cuenta con valores similares, con un promedio de 43% de organización obtenido durante la primera auditoría en ambos sectores. En esta categoría se evaluó el orden de las máquinas, la ubicación de los materiales e insumos necesarios para llevar a cabo la producción o servicio. Como es evidente, se logró optimizar sus valores en la segunda auditoría, alcanzando resultados entre el 75% y 100%, lo cual refleja un promedio de 89% en empresas de manufactura y 94% en servicios.

Para evaluar la **limpieza** en los emprendimientos se tomó en cuenta la inocuidad y manejo de la materia prima y producto terminado, máquinas libres de suciedad, área de trabajo libre de obstáculos e implementos de limpieza ubicados correctamente, obteniendo un promedio de 59% en empresas de manufactura y 60% en servicios durante la primera auditoría, el cual logró incrementarse hasta el 89% y 90% respectivamente.

Principalmente, las empresas presentaban falencias durante la **estandarización**, ya que en su mayoría no contaban con señalética que permita identificar áreas de trabajo, ni procedimientos para llevar a cabo los procesos, por esta razón su resultado inicial es de 27% en emprendimientos de manufactura (uno de los más bajos promedios de todos los componentes de las 5s) y 50% en servicios, tomando en cuenta que 2 de 3 emprendimientos de servicios no cuentan con un espacio físico de trabajo que permita realizar la auditoría bajo las mismas condiciones. Se logró incrementar estos valores al 76% en empresas de manufactura y 92% en servicios.

Finalmente, la **disciplina** obtuvo un valor de 26% en emprendimientos de manufactura y 33% en servicios (significativamente bajo durante la primera auditoría), esto se debe a que la mayoría de los emprendimientos no manejaban un cronograma de limpieza, ni tomaban en cuenta el uso de protección personal para trabajadores, tampoco contaban con un plan de mantenimiento para las máquinas utilizadas durante la producción, para lo cual los estudiantes realizaron un plan de acción que les permita tomar medidas y desarrollar actividades necesarias para mejorar, aumentando su resultado al 42% en emprendimientos de manufactura y 52% en servicios durante la segunda auditoría.

Continuando con el análisis, se realizó una matriz que refleja el porcentaje de optimización obtenido en cada categoría 5s durante las auditorías realizadas.

El porcentaje de mejora alcanzado por cada categoría 5s demuestra la efectividad de aplicación en cada emprendimiento de acuerdo a su giro de negocio o al sector al cual pertenece, tomando en cuenta que varios de ellos cumplían con varios principios de 5s previo a la intervención de los estudiantes, por lo cual el impacto fue menor, sin ser menos significativo en el proyecto.

Tabla 52.

Porcentaje de optimización de categorías 5s en empresas de manufactura.

	PORCENTAJE DE MEJORA					
	CLASIFICAR	ORGANIZAR	LIMPIAR	ESTANDARIZAR	DISCIPLINA	
Qhali Snacks	75%	75%	50%	60%	25%	
Sicmay	15%	0%	25%	25%	45%	
Infierno de Dante	55%	23%	32%	20%	45%	
Valcalepio	25%	33%	0%	75%	42%	
Mariela Boutique	30%	35%	32%	45%	80%	
DIYClub	20%	75%	14%	100%	50%	
Editora Mundo	50%	50%	4%	33%	20%	
Gea	20%	60%	20%	40%	30%	
Ideario Hogar	70%	55%	75%	27%	70%	
Cifuentes Strings	12%	60%	44%	60%	17%	Total
PROM	37%	47%	30%	49%	42%	41%

Los resultados obtenidos en los emprendimientos brindan una idea del estado y las oportunidades de optimización existentes en empresas similares, según el porcentaje de mejora alcanzado en cada categoría de 5s.

En el caso de las empresas de manufactura, el componente de 5s en el cual se alcanzaron mejores resultados es en la **estandarización**, una de las razones principales para el bajo resultado obtenido inicialmente en esta categoría, es que los emprendedores generalmente centran sus esfuerzos en la comercialización de los productos y descuidan el fortalecimiento de las bases de su empresa a través de la estandarización de los procesos, métodos y actividades que la comprenden.

En segundo lugar, se encuentra la **organización** con 47% de optimización, seguido de la **disciplina** con 42%, es evidente que los valores más bajos se encuentran en emprendimientos que tienen varios años de trayectoria: Editora Mundo (20%) y Cifuentes Strings (17%). Se determinó que aquellas empresas que cuentan con más experiencia en el mercado sufren mayor resistencia al cambio, por lo cual se debe realizar un mayor trabajo al establecer disciplina a largo plazo en trabajadores que han realizado actividades de determinada forma durante varios años.

Tabla 53.

Porcentaje de optimización de categorías 5s en empresas de servicios.

	PORCENTAJE DE MEJORA					Total
	CLASIFICAR	ORGANIZAR	LIMPIAR	ESTANDARIZAR	DISCIPLINA	
Asotecauto	65%	47%	70%	75%	85%	
TOP Experiences	80%	80%	0%	25%	70%	
Pro!	0%	25%	20%	25%	0%	
PROM	48%	51%	30%	42%	52%	44%

En el caso de los emprendimientos de servicios, la **disciplina** es el componente de 5s en el cual se alcanzaron mejores resultados, aunque es un elemento que no depende completamente del trabajo de los estudiantes, ya que dependerá de las medidas internas que establezca en la empresa para mantener las mejoras realizadas.

Se determinó que la mayoría de las empresas no toman en cuenta este concepto al manejar su emprendimiento, por lo cual se tomaron acciones que permitan mejorar la situación, se realizó un cronograma de limpieza en el ordenador y un

mantenimiento mensual del mismo, en el caso de Asotecauto, se implementaron estas medidas en las máquinas para realizar la rectificación y demás servicios.

En segundo lugar se encuentra la **organización**, alcanzando el 51% de mejora. Las empresas que participaron en el proyecto cuentan con una amplia cartera de servicios y se les dificulta mantener organizada la documentación de los clientes, por lo cual la aplicación de la metodología aportó significativamente. En el caso de Asotecauto, la organización es de los componentes con cifras de optimización importantes, ya que uno de los mayores problemas era la desorganización de las herramientas de trabajo.

En tercer lugar, la importancia de la **clasificación** se basa en el establecimiento de tipos de clientes y servicios ofrecidos por la empresa, con el trabajo de los estudiantes los operadores podrán realizar un trabajo más eficiente y disminuir fallas en el servicio.

Después del análisis de los resultados y la implementación de las 5s por parte de los estudiantes, se determina que la aplicación de la metodología de las 5s en los emprendimientos de manufactura y servicios refleja un incremento de 41% y 44% respectivamente. Aunque según los datos es superior la optimización alcanzada en las empresas de servicio, se obtuvieron resultados más visibles en las empresas de manufactura, ya que los elementos de 5s se aplicaron en espacios físicos de las empresas, logrando demostrar la eficiencia de la metodología de una manera más práctica y fácil de comprender para los emprendedores.

6.3 Resumen de herramientas de mejora

Se realizó la siguiente tabla con el fin de analizar las mejoras obtenidas en los resultados al finalizar la aplicación de herramientas de mejora durante el proyecto de vinculación, para lo cual se ha tomado como ejemplo del sector de Manufactura los datos de tiempos, movimientos y actividades de Qhali Snacks,

tomando en cuenta las condiciones bajo las cuales desarrollaba inicialmente su proceso de producción.

Tabla 54.

Matriz de resultados de herramientas de mejora en Qhali Snacks

ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS		
Herramienta	Antes	Después
Matriz FODA	Esta matriz fue la primer herramienta implementada durante el proyecto, basándose en la cláusula 4 "Contexto de la organización" de la Norma ISO 9001:2015, en la cual se expone la necesidad de una organización en determinar cuestiones externas e internas que permitan desarrollar el plan estratégico de la empresa.	De acuerdo al análisis FODA realizado en este emprendimiento, Qhali Snacks debe centrar sus esfuerzos en crear ventaja competitiva identificando un punto de diferenciación en su producto, lo que le permitirá incrementar su posición en el mercado.
Mapa de procesos	Según expresó su propietaria, inicialmente no se brindaba importancia a los procesos claves de la empresa, desentendiéndose responsabilidades y recursos necesarios. Para lo cual se realizó una recopilación de información estructurada de los procesos operativos, estratégicos y de apoyo que realiza Qhali Snacks, cumpliendo los requisitos de la norma ISO 9001:2015.	Esta herramienta permitió a Qhali Snacks identificar el inicio y fin de su proceso operativo de el abastecimiento de materia prima de proveedores de frutos orgánicos certificados hasta. Adicionalmente se resaltó la importancia de normas de seguridad e inocuidad como proceso de apoyo para la producción de galletas.
Manual de procesos	Existían en Qhali Snacks varios problemas generados por la falta de un manual de procedimientos que explique detalladamente la forma correcta de realizar las actividades, para lo cual fue necesario diseñar un manual de procesos basado en la Norma ISO 9001: 2015, Normativa Técnica Sanitaria para Alimentos Procesados, Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), ISO 2200, Licencia Metropolitana Única para el Ejercicio de Actividades Económicas (LUAE).	Mediante la aplicación del manual de procedimientos se ha logrado disminuir los defectos de calidad en las galletas durante el empaque, estandarizando varios procesos como: tiempo de cocción de galletas (30 min), tempratura del horno (140°C), cantidades exactas de ingredientes al preparar la masa, tiempo de reposo de la masa y su manejo a temperatura ambiente.
Estudio de tiempos y movimientos	Qhali Snacks no contaba con un registro de los tiempos requeridos para la elaboración de sus productos, por lo cual se realizó la toma de tiempos del proceso de elaboración de 35 galletas sabor coco maracuyá, previo a la implementación de varias herramientas de mejora, obteniendo un tiempo de producción de 139.52 minutos (2:32 horas).	Al finalizar el proyecto se realizó una toma de tiempos para evaluar la optimización alcanzada posterior a la aplicación de las herramientas de mejora, obteniendo un valor de 125,71 minutos, es decir un ahorro de tiempo de aproximadamente 14 minutos.
Diagrama de hilos	Al analizar el proceso se identificaron desperdicios como excesos de movimientos durante la producción, por lo cual se realizó un diagrama de hilos en el área, obteniendo un total de movimientos de 47,9735 metros.	Finalmente, se realizó una redistribución del área de producción y se realizó nuevamente el respectivo diagrama de hilos, obteniendo un total de movimientos de 32,0520 metros, es decir la movilización durante el proceso ha disminuído 15,92 metros.
Diagrama DPR	Antes del proyecto la empresa no tenía conocimiento de esta herramienta, ni tomaba en cuenta el tipo de actividades que contiene cada proceso. Al realizar este diagrama se identificaron 12 operaciones (00:58:14), 1 inspección (00:00:44), 3 de transportes (05:34 min) y 2 demoras (01:15:00). La suma de tiempos nos da 2:19:31.	Con los resultados obtenidos se pudieron identificar posibilidades de cambio: se debe eliminar la movilización y transporte de latas, se deben combinar los procesos de horneado y verificación de galletas, y deben mejorarse el enfriamiento de latas, transporte de ingredientes y precalentamiento del horno.
5s	La eficacia de la aplicación de los principios de 5s se han visto reflejados en las auditorías realizadas en dos períodos, inicialmente se realizó una auditoría en la cuál Qhali Snacks obtuvo un 38% de cumplimiento de estándares 5s.	En la segunda auditoría realizada durante el mes de Enero, este porcentaje se incrementó en un 57% alcanzando un valor de 95%.
VSM	Varios problemas respecto al tiempo se identificaron previamente en el emprendimiento, por lo cual era necesario realizar una representación gráfica del estado inicial de la empresa. Se determinó necesario realizar un VSM que permita identificar oportunidades de mejora en la empresa.	Se identificaron cuellos de botella en las actividades de corte de la masa y enfriamiento de las latas, se observó que el operador empleaba gran parte del tiempo operativo en estas actividades, 25 y 45 minutos respectivamente.

Como parte del análisis de resultados de aplicación en las empresas de servicios, se tomó como ejemplo a Pro, con el propósito de analizar la funcionalidad de cada herramienta en este sector de la industria. En este caso fue reemplazado el diagrama de hilos observado en la tabla anterior al no realizar movimientos en un espacio físico de trabajo, esta herramienta fue reemplazada por una matriz de valor agregado, con la cual se identificaron aquellas actividades que no aportaban valor al proceso. Para el desarrollo de este análisis se han tomado como ejemplo los datos obtenidos en el proceso de ventas al

cliente, al ser el proceso más inconsistente y con mayor cantidad de desperdicios identificados al principio del proyecto.

Tabla 55

Matriz de resultados de herramientas de mejora en Pro

ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS		
Herramienta	Antes	Después
Matriz FODA	Durante la intervención de los estudiantes se realizó la matriz FODA junto con el Gerente de Pro!, Oswaldo Donoso, según lo indica la cláusula 4 "Contexto de la organización" de la Norma ISO 9001:2015 en para determinar la capacidad competitiva de la organización.	La situación actual que presenta Pro! según el FODA realizado, se define por la solidez de la empresa en la gestión de sus servicios al cliente, pues su principal fuerte se relaciona con el diseño personalizado de encuestas y los servicios de consultoría. Adicionalmente, Pro! decidió agregar a sus servicios la posibilidad de entrenamientos al personal, verificación, y consultoría de los resultados obtenidos. La debilidad con mayor peso se da por la falta de entrenamiento en la adecuación de aplicaciones móviles por parte del gerente.
Mapa de procesos	Previo a la intervención de los estudiantes, Pro! no contaba un mapa de procesos que determine las actividades importantes de la empresa, por lo cual se lo realizó en base a los requisitos de la norma ISO 9001:2015, partiendo de una matriz de factores críticos que permitan identificar procesos estratégicos, operativos y de apoyo.	Gracias al mapa de procesos Pro! logró reconocer sus procesos principales, y su aporte a la estructura de empresa e identificando aspectos que permitan aplicar técnicas de mejora continua.
Manual de procesos	La falta de un manual de procedimientos en la empresa generaba varios problemas en el desarrollo de los servicios de Pro!, entre ellos, tiempos de espera de información del cliente y demoras en la duración de los proyectos, los cuales se extendían entre 3 meses y un año, para lo cual se diseñó un manual de procesos en base a la Norma ISO 9001:2015.	El manual de procesos realizado en este emprendimiento se logró definir un estándar en los procesos, mejorar sustancialmente los tiempos de respuesta entre actividades y establecer directrices que pueden ser aplicadas a diversos proyectos.
Estudio de tiempos y movimientos	Previo a la participación de los estudiantes, Pro! no contaba con datos para la toma de tiempos ya que la empresa no manejaba tiempos históricos cada proceso, debido a que el servicio se realizaba según a las especificaciones y disponibilidad del cliente. Se registró un tiempo estándar de 30547.49 minutos.	Se realizó el estudio de tiempos en el proceso: "Venta de servicios al cliente", ya que registra mayores demoras y esperas en relación a los demás servicios.
Matriz de Valor agregado	Se identificó la necesidad de utilizar una matriz de valor agregado al existir demasiadas actividades consideradas innecesarias durante el proceso de ventas, pues consumen recursos y no se califican como actividades que agreguen valor al proceso.	Esta matriz dio paso a la identificación de actividades en las que se deben realizar mejoras urgentes. De acuerdo al resultado, el porcentaje de valor agregado de este subproceso es del 1,0033%, evidenciando un problema en la forma de realizar las actividades, ya que el valor óptimo debe ser del 75%. Determinando que las esperas excesivas afectan los resultados obtenidos durante el servicio.
Diagrama DPR	Según lo manifestado por su gerente y propietario, el emprendimiento no contaba con esta herramienta implementada previamente, y debido a los problemas en el proceso, era necesario identificar que tipo de actividades participaban del mismo. Según lo analizado, se consideró necesario la aplicación de un diagrama DPR.	Se realizó la diagramación del recorrido del proceso de ventas, en el cual se identificaron 11 operaciones y 3 demoras. Estas demoras abarcaban gran parte del tiempo del trabajador, disminuyendo tiempos que podrían distribuirse en distintos proyectos. Estas demoras son: esperar respuesta del cliente, esperar al día de la reunión y esperar respuesta del cliente.
5s	Pro! Contaba con varios problemas de organización y clasificación de sus productos, por lo cual se vio necesario aplicar esta herramienta Lean. Durante la primera auditoría realizada en la empresa se obtuvo un 81% de cumplimiento de 5s.	Como parte de los resultados de implementación se incrementó su porcentaje al 95%, gracias a las medidas de mejora explicadas durante el punto anterior.
VSM	Antes de la intervención de los estudiantes, Pro! No había realizado un VSM. Después de realizar un análisis se determinó necesario aplicar esta herramienta para definir mejoras que permitan optimizar los tiempos de ciclo y desperdicio de recursos.	De acuerdo con el VSM se logró determinar puntos de mejora continua en las actividades: solicitar información, cambios del formato, y en el entrenamiento del personal.

6.4 Optimización de tiempos y movimientos

Como parte del análisis de resultados se realizó una matriz que agrupa los resultados de tiempos y movimientos optimizados, indicando los valores correspondientes a cada emprendimiento y el porcentaje de mejora alcanzado. Cabe recalcar que los tiempos y movimientos optimizados corresponden a la

propuesta de mejora realizada gracias a los cálculos desarrollados por cada grupo de estudiantes.

Tabla 56.

Matriz de optimización de tiempos

Emprendimientos	Tiempos y movimientos (min)			
	Antes	Después	Optimización	% Mejora
Qhali Snacks	139,52	125,71	13,81	9,90%
Sicmay	1742,81	1600,53	142,28	8,16%
Infierno de Dante	14,157	11,63	2,527	17,85%
Valcalepio	1197,82	1102,98	94,84	7,92%
Mariela Boutique	57,84	29,68	28,16	48,69%
DIYClub	529,98	480	49,98	9,43%
Editora Mundo	150	133	17	11,00%
Gea	1430	1371	59	4,00%
Ideario Hogar	154,91	132	22,91	14,79%
Cifuentes Strings	12,03	7,33	4,7	39,07%
Asotecauto	1619,9	1441	178,9	11,04%
TOP Experiences	5304,258	4693	611,258	11,52%
Pro!	30547,49	306,49	30241	99,00%
Promedio manufactura			43,52	17%
Promedio servicios			10343,72	41%

Tabla 57.

Matriz de optimización de movimientos durante la producción

Emprendimientos	Diagrama de hilos (m)			
	Antes	Después	Optimización	% Mejora
Qhali Snacks	47,97	32,052	15,92	33,2%
Sicmay	23,18	19,6	3,58	15,4%
Infierno de Dante	12,15	10,3	1,85	15,2%
Valcalepio	24	22,5	1,50	6,3%
Mariela Boutique	20	18	2,00	10,0%
DIYClub	54	52,3	1,70	3,1%
Editora Mundo	48,33	45	3,33	6,9%
Gea	25,3	22	3,30	13,0%
Ideario Hogar	135,95	130,2	5,75	4,2%
Cifuentes Strings	41,0	40	1,00	2,4%
Asotecauto	105	93	12,00	11,4%
Promedio manufactura			3,99	11,0%
Promedio servicios			12,00	11,4%

Para obtener los valores indicados en la tabla, se tomó los datos correspondientes a la toma de tiempos realizada inicialmente y al diagrama de hilos graficado de cada emprendimiento. De esta forma se logró obtener el tiempo necesario para realizar la producción o servicio y la cantidad de movimientos realizados en el área de trabajo expresada en metros. Como es evidente, la optimización del tiempo en cada emprendimiento se encuentra entre el 7,92% y 99%. Dependiendo del emprendimiento se logró disminuir considerablemente el tiempo necesario para realizar cada proceso. Como parte de la optimización en movimientos los valores obtenidos se encuentran entre el 2,4% y 33,2%, estos valores varían dependiendo del emprendimiento considerando la dimensión del área de trabajo y la ubicación de la maquinaria.

En su mayoría los emprendimientos presentaban problemas como cuellos de botella, errores en el proceso de producción, productos finales con defectos, y desperdicios de materia prima. Al aplicar las herramientas de mejora en cada empresa se logró eliminar los problemas que afectaban a la empresa, o en su defecto, disminuirlos considerablemente.

Cabe mencionar que no por la naturaleza de los emprendimientos no existen valores de movimientos en Top Experiences y Pro, por lo cual no se tomaron en cuenta para el análisis.

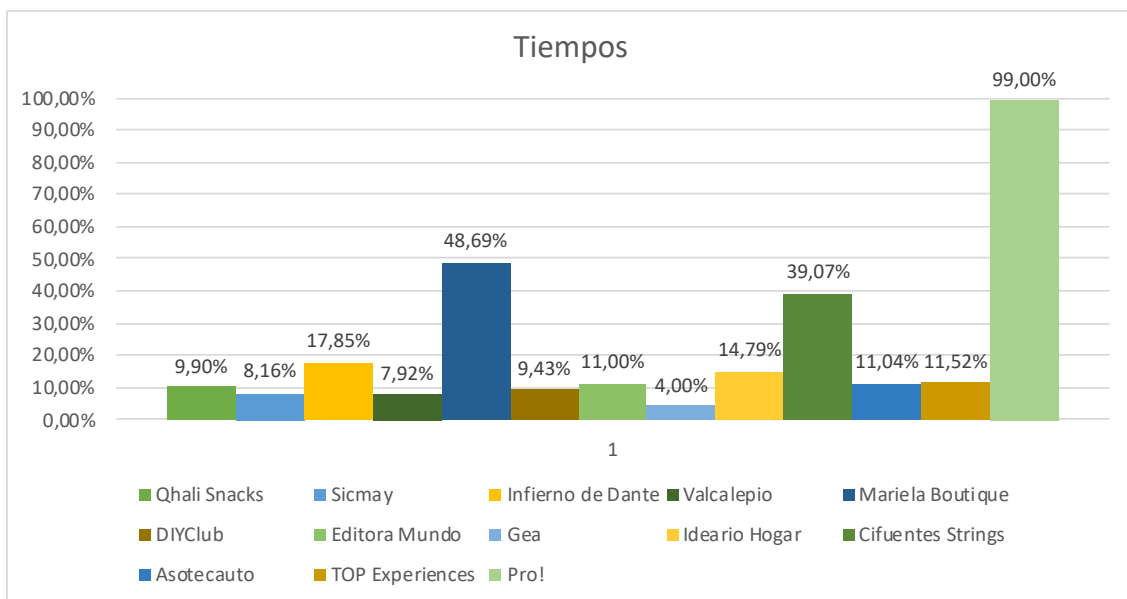


Figura 95. Representación gráfica de optimización de tiempos

Como lo demuestra el gráfico, el emprendimiento Qhali Snacks presenta un porcentaje de optimización del 9,9%, gracias a la disminución de movimientos innecesarios dentro de la cocina y a la estandarización del proceso de producción, lo cual se identificó anteriormente como parte de la causa raíz de los problemas en la empresa, y consecuentemente se eliminaron los desperdicios por producto final defectuoso.

En Sicmay se logró optimizar los tiempos un 8,16% correspondiente a 142,28 minutos. Este resultado se obtuvo después de eliminar y combinar varias actividades que se realizaban simultáneamente, lo cuál disminuyó el tiempo requerido para elaborar un lote de yogurt vegano.

Los problemas identificados inicialmente en Infierno de Dante inician con cuellos de botella en el proceso, específicamente en la operación de mezclado del ajo con la harina. Además, los subprocesos que componen la elaboración del Ajo Premium presentaban demoras y tiempos de espera, estos problemas corresponden a la falta de procesos estandarizados y un manual de procesos en la empresa, lo cual se realizó satisfactoriamente, obteniendo un porcentaje de mejora del 17,85%.

En Valcalepio se logró reducir 94,84 minutos del tiempo total requerido inicialmente para la elaboración de un lote de pan, lo cual representa un porcentaje de mejora del 7,92%. Esto fue posible mediante la aplicación de herramientas Lean como 5s, la cual permitió organizar el área de trabajo y estandarizar las actividades del proceso a través de manual de procedimientos.

Mariela Boutique invertía inicialmente 57,84 minutos en la fabricación de una blusa, debido a los problemas originados por prendas defectuosas, generando pérdida de tiempo en reprocesos. Esto se logró solucionar satisfactoriamente gracias a la estandarización de los procesos de la empresa, lo cual disminuiría en un 48,69% el tiempo necesario para fabricar una blusa.

En DIYCLUB se logró disminuir 49,98 minutos de tiempo necesario inicialmente para la elaboración de patronajes, esto se realizó gracias a la disminución de tiempos de espera a través de la eliminación de actividades que no aportaban valor a la empresa, optimizando un 9,43% de su tiempo operativo.

El porcentaje de mejora de Ideario Hogar corresponde al 14,79% de tiempo inicial requerido durante el proceso de abastecimiento. La propuesta de mejora planteada al emprendimiento estipula la eliminación de transportes innecesarios, lo cual disminuiría el tiempo de operación.

Para disminuir un 39,07% de tiempo necesario para la producción de una cuerda en Cifuentes Strings, se realizó la implementación de la herramienta 5s, ya que se evidenció inicialmente como causa raíz de los problemas, la falta de orden en el área de producción.

En Asotecauto se logró disminuir 178,90 minutos del tiempo total de rectificación de un motor de 4 cilindros, lo cual corresponde al 11% de optimización. Se identificó la posibilidad de mejora al evidenciar los excesos de movimientos presentes debido al desperdicio de tiempo operativo de los trabajadores en la búsqueda de herramientas y materiales en el taller, para lo cual se implementó la herramienta 5s.

Top Experiences registra una optimización del tiempo necesario para cerrar un proceso de venta en línea, disminuyendo 11,52% del tiempo inicial debido a la

espera de pago del paquete de viajes, esto se solucionó a través de la estandarización del proceso de venta. Aunque es un factor que depende del cliente, se ha establecido un tiempo máximo para efectuar su pago.

Particularmente, en pro se logró optimizar 99% del tiempo necesario para realizar la venta del servicio al cliente. En este caso el proceso sería rápido sin contar con las esperas de información y documentos del cliente, para lo cual se planteó una propuesta de mejora que permita disminuir a 306,49 min el proceso de venta de servicios al cliente, estableciendo fecha máxima de envío de información necesaria para continuar con el proceso.

Como se puede observar Gea logró optimizar un 4% de los tiempos de producción de uniformes médicos, gracias a la aplicación de herramientas de mejora.

Por su parte, Editora mundo logró optimizar el tiempo de impresión de un lote de marbetes en un 11% respecto al valor registrado inicialmente, gracias a la disminución de transportes innecesarios en el área de trabajo.

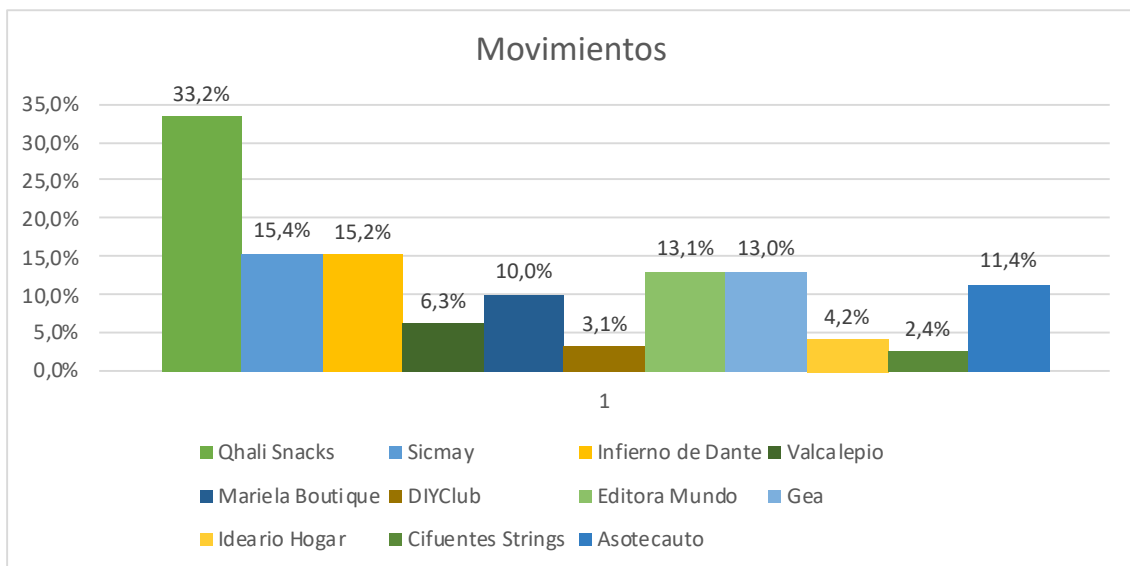


Figura 96. Representación gráfica de optimización de movimientos

Como se puede observar en el gráfico, Qhali Snacks una trayectoria de 47,974 metros para la elaboración de 35 galletas, disminuyendo un 33% del total de movimientos realizados durante la producción. Este resultado fue posible después de realizar la redistribución de la maquinaria y los elementos ubicados en la cocina.

Con ayuda de las herramientas de mejora, Sicmay logró disminuir los movimientos realizados en la empresa de 23,18m a 19,6m, lo cual representa 15,5% de mejora, En este caso, la herramienta 5s permitió disminuir los movimientos innecesarios por desorden de materiales durante la producción, adicionalmente se planteó una redistribución de planta a su propietaria, lo cual permitiría a la empresa lograr el tiempo de producción establecido en la propuesta de mejora del proyecto.

En el emprendimiento Infierno de Dante fue posible mejorar los movimientos realizados durante la producción mediante la implementación de hojas de trabajo estandarizado, las cuales permitieron disminuir el exceso de movimientos identificado inicialmente, por esta razón se obtuvo una mejora en la trayectoria del 15,2%.

En Valcalepio se logró disminuir los movimientos durante la producción de pan a través de la propuesta de mejora realizada al emprendimiento, y a la implementación de 5s realizada en el área de producción, organizando los insumos y materiales según la necesidad del trabajador durante la producción, disminuyendo 4m de movilización durante la elaboración de pan.

Mariela Boutique logró disminuir el 10% de los movimientos necesarios inicialmente para la elaboración de una blusa, lo cual fue posible gracias a la redistribución de las máquinas en el taller, eliminando el exceso de movimientos presente en el proceso de producción.

En DIYCLUB se obtuvo una optimización del 3,1% de movimientos necesarios para la elaboración de patronajes. Esto fue posible mediante la implementación de los principios 5s, ya que la falta de orden dentro del área generaba movimientos innecesarios en el proceso.

En Ideario Hogar se presentaban varios problemas, los trabajadores durante el tiempo de operación se movilizaban 135,95 metros, este valor es excesivo si se toma en cuenta que la trayectoria se realizaba en 154 minutos, por esta razón se realizó una propuesta de mejora la cual consiste en la redistribución de la planta, disminuyendo 4,2% del evidente exceso de movimientos presentes en el proceso.

En Cifuentes Strings se logró disminuir los movimientos 2,4% durante el proceso de producción, eliminando los movimientos innecesarios debido al desorden del área de producción, ya que las piezas y materiales se perdían o no se encontraban en un sitio específico.

Asotecauto logró disminuir 12 metros de la movilización total requerida durante el proceso de rectificación de motores, este excedente se presentaba debido a la cantidad de transportes realizados durante el proceso y adicionalmente, los altos niveles de desorden en el taller. Para la solución de estos problemas se realizó una propuesta de mejora que consiste en realizar una redistribución del taller de Asotecauto.

El emprendimiento Gea logró disminuir el recorrido a 22m, lo cual representa una optimización del 13% de los movimientos necesarios durante la producción de uniformes.

A través de las herramientas aplicadas Editora mundo logró optimizar en un 13% los movimientos realizados en el área durante la impresión de marbetes, lo cual aporta a la disminución progresiva de desperdicios.

6.5 Resultados del proyecto

Como parte de los resultados del proyecto de vinculación, se realizará un análisis de las opiniones manifestadas por parte de los participantes del proyecto. Así también, ha sido indispensable la formulación de indicadores que permitan calificar la gestión realizada durante el proyecto, las inversiones requerida y el análisis de encuestas de satisfacción a emprendedores.

6.5.1 Coevaluación a emprendedores

Al finalizar el proyecto, se ha considerado importante tomar en cuenta la opinión de los emprendedores respecto al desarrollo del mismo y los resultados obtenidos a partir de a las expectativas generadas inicialmente. Para este análisis, se realizó la aplicación de una encuesta a los emprendedores, para analizar de acuerdo con sus respuestas varios puntos importantes respecto a las herramientas aplicadas en sus emprendimientos.

La herramienta que se aplica en este caso es la coevaluación, con el fin de valorar las competencias de los estudiantes mediante la valoración del trabajo realizado y su efectividad en las mejoras obtenidas durante el proyecto.

En la encuesta realizada durante el mes de marzo del 2020, se receptaron varias opiniones por parte de los emprendedores acerca del proyecto que se llevó a cabo. Al preguntar: ¿Cómo considera el proyecto de vinculación realizado, de manera general? Las respuestas fueron positivas en su totalidad, reflejando la satisfacción de los emprendedores con la gestión realizada. El 67% de los emprendedores calificaron al proyecto como “Muy bueno”, 17% lo consideran “Satisfactorio” y de la misma manera, 17% de los emprendedores consideran el proyecto como “Interesante”.

En la siguiente pregunta, ¿Considera usted importante el aporte del proyecto? Las respuestas de los emprendedores fueron positivas en su totalidad, agregando que este proyecto les permitió considerar otros aspectos que en el día a día no tomaban en cuenta, adicionalmente comentaron que es un buen aporte a la industria. La siguiente pregunta fue de gran importancia, al considerar las respuestas obtenidas, los encuestados respondieron acerca de sus expectativas al participar en este proyecto, y las respuestas se reflejan en el siguiente gráfico.



Figura 97. Encuesta a emprendedores

Al analizar el gráfico, se observa que el 83% de los encuestados respondió positivamente. Es importante aclarar que el 17% de los emprendedores no lograron satisfacer sus expectativas completamente, pero esto no quiere decir que no se ha realizado el trabajo correctamente, ni que las metas no se han cumplido en su totalidad. Dos de cada diez emprendedores explican que no están completamente satisfechos debido a que consideran importante armonizar desde el principio los objetivos de los alumnos y de los emprendimientos, indican que, al no tener conocimiento de herramientas de mejora, se dificulta la comprensión del proceso de aplicación de las mismas. Por otro lado, el proyecto fue considerado como una experiencia ganar – ganar para todas las partes involucradas, manifestando que las expectativas se cumplieron en su totalidad y fueron superadas por la aplicación, representando gran parte de las respuestas positivas.

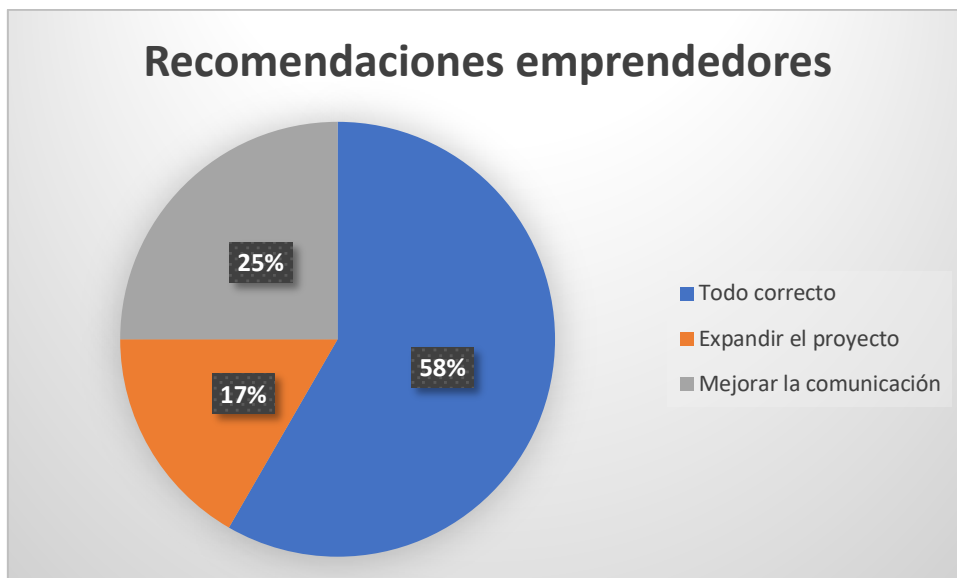


Figura 98. Encuesta a emprendedores

Finalmente, los emprendedores expusieron sus recomendaciones para futuros proyectos de vinculación. En general, las respuestas fueron positivas, el 58% de los participantes manifestó que no surgió ningún problema durante el proceso, al contrario, indican que todo se desarrolló correctamente y sin inconvenientes. El 25% de los emprendedores aportó como sugerencia mejorar la comunicación durante el proyecto, esto refiriéndose a la información de las actividades a desarrollar semanalmente por los estudiantes y al cronograma de trabajo. Finalmente, el 17% restante recomendaron expandir el proyecto hacia otras áreas que complementen el trabajo desarrollado. Se debe tomar en cuenta que las actividades que fueron desarrolladas durante el proyecto se relacionan directamente con la carrera en cuestión. Sin embargo, los emprendedores sugirieron adicionar al proyecto herramientas de marketing y publicidad.

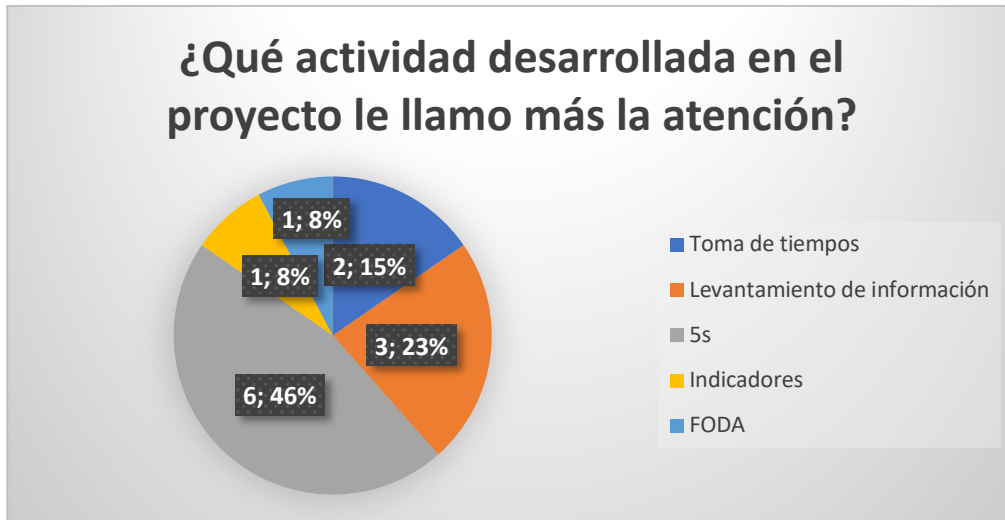


Figura 99. Encuesta a emprendedores

En este gráfico los emprendedores han indicado, según su percepción, qué herramienta captó más su atención, esto podría estar relacionado con los resultados de aplicación obtenidos al aplicar en su emprendimiento la herramienta mencionada. De esta manera, la metodología 5s generó gran impacto entre los emprendedores, debido a su facilidad de implementación y excelentes resultados, sobresaliendo con un 46% de aceptación, superando al levantamiento de información (23%), toma de tiempos (15%), Indicadores (8%) y matriz FODA (8%).

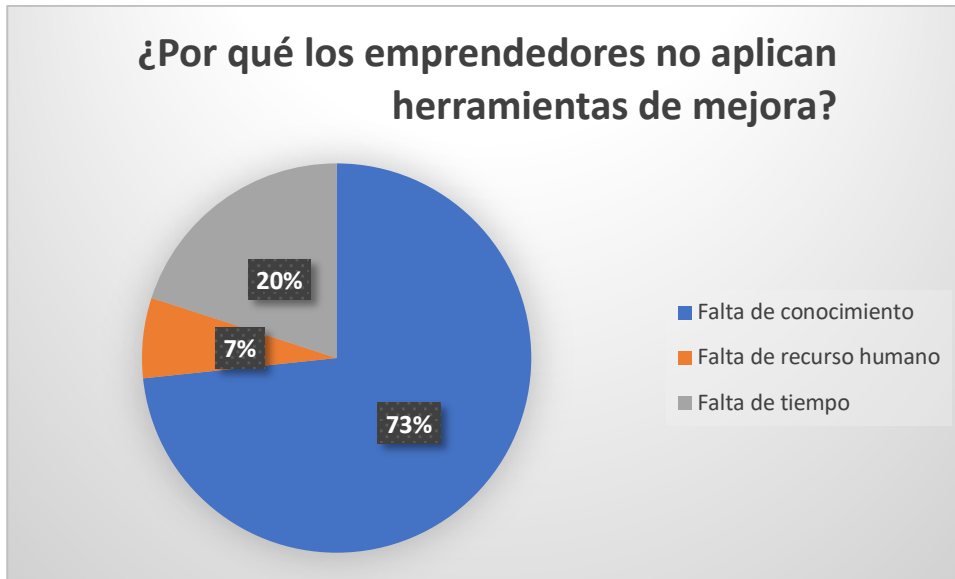


Figura 100. Encuesta a emprendedores

La siguiente pregunta cuestiona las razones por las cuales los emprendedores no aplican a tiempo estas herramientas de mejora. Como es evidente, la falta de conocimiento predomina con un 73%, ya que, como han manifestado en varias ocasiones el desconocimiento de estas herramientas dificulta su aplicación. La siguiente razón posee una valoración de 20%, indicando que la falta de tiempo afecta significativamente, ya que muchas veces los emprendedores dan prioridad a ciertos aspectos que consideran importantes en su momento, esto se da principalmente por la razón expuesta en primer lugar, siendo así, el desconocimiento un aspecto que afecta de diferentes maneras, pero en gran proporción. Finalmente, la falta de recurso humano es una razón que no se aleja de la realidad, ya que, en la mayoría de los casos, estos emprendimientos no cuentan la mano de obra necesaria y generalmente no están capacitados para la implementación de metodologías de mejora.

6.5.2 Indicadores de calidad de servicio del proyecto

Como resultado de la encuesta realizada a los emprendedores se obtuvo el índice de promotores netos el cual evalúa la probabilidad de recomendación del proyecto de vinculación a otros emprendedores. Es importante recordar que el cálculo de este índice se obtiene restando el porcentaje de detractores al porcentaje de promotores.

Se realizó la pregunta: ¿Qué tan probable es que usted recomiende este proyecto a otros emprendedores? En la cual deberían dar su respuesta de acuerdo a una de cero a diez, en donde cero es para nada probable, siete y ocho neutral y diez muy probable. La valoración de las respuestas a esta pregunta se realizó como se puede observar en el gráfico:



Figura 101. Valoración de calificación de cliente

Si el emprendedor califica 0 – 6 será probable que no recomiende este proyecto a otros emprendedores, formando parte de los detractores. Si su calificación es de 7 – 8 formará parte de los pasivos. Si la calificación es 9 – 10 es muy probable que brinde una recomendación positiva sobre el proyecto de vinculación. Estos resultados se encuentran en la siguiente tabla, en la cual se puede observar los porcentajes de pasivos, detractores y promotores obtenidos en la encuesta.

Tabla 58.

Cálculo de índice de promotor neto (IPN)

	Cantidad	Porcentaje
Promotores	10	83%
Pasivos	2	17%
Detractores	0	0%
Total, encuestas	12	100%
IPN (INDICE DE PROMOTOR NETO)		83%

% Promotores - % Detractores	
------------------------------	--

Como se puede observar en los resultados, el índice de promotor neto para el proyecto de vinculación es 83% (NPS=83%-0%). Este resultado refleja que la mayoría de los emprendedores se encuentran satisfechos con el trabajo realizado durante el proyecto de vinculación, esto demuestra que se desarrolló un proceso estructurado, comprometido y con responsabilidad de la mano de los estudiantes y docentes participantes del mismo, asegurando la colaboración de los emprendimientos para futuros proyectos.



Figura 102. Representación gráfica de IPN calculado

Respecto a las categorías de promotores indicadas en la siguiente figura, los resultados más elevados se presentaron en lo referente al aprendizaje y mejora con un total de 7 aportaciones por parte de los emprendedores, los valores más bajos fueron generar optimización y el levantamiento de información.

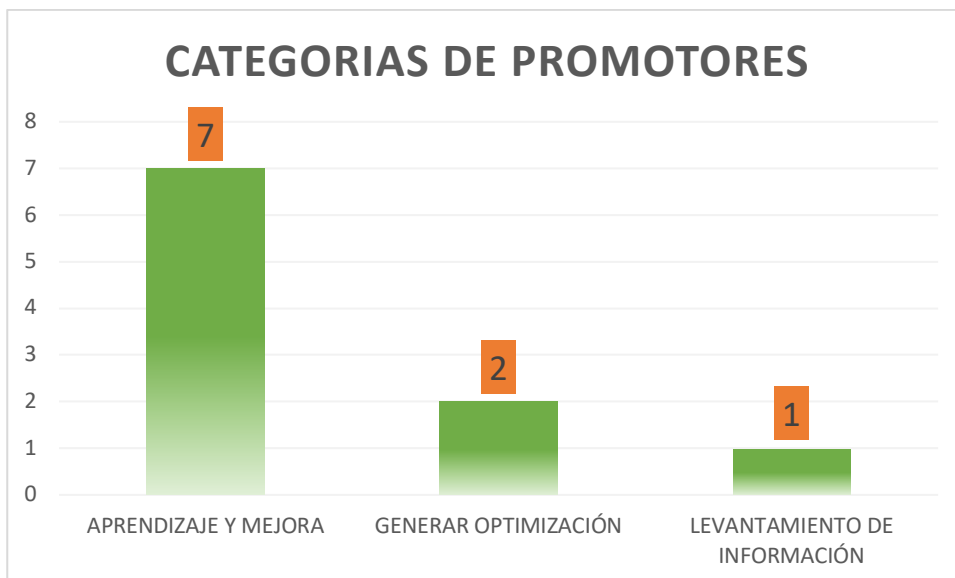


Figura 103. Categorías de promotores

6.5.3 Inversión del proyecto

Para calcular la inversión realizada en el desarrollo del proyecto de vinculación, se han tomado como ejemplo los costos de implementación de la metodología 5s. Se estimó la necesidad de adquirir los siguientes recursos bajo sus respectivos valores. No se incluyó el cálculo de mano de obra externa ya que los estudiantes realizaron los trabajos necesarios para la aplicación de la herramienta.

Para explicar este punto del proyecto se ha tomado como ejemplo la inversión realizada por el emprendimiento Cifuentes Strings, al ser una cifra representativa de los gastos realizados en la mayoría de los emprendimientos. Cabe recalcar que los costos de implementación explicados a continuación fueron asumidos en su totalidad por la empresa.

Para la ejecución de la primera S (clasificar) los estudiantes trabajaron junto al emprendedor clasificando la materia prima utilizada para producción de cuerdas, ya que se pudo observar en la primera auditoría que ni la materia prima ni el producto final se encontraban identificados y clasificados en el área de empaque.

Para la segunda S (ordenar) fue necesaria la adquisición de pintura, cintas para marcar el suelo y brochas, para lo cual se estimó una cantidad de \$25. En la tercera S (limpiar) se requirió materiales de limpieza con un costo aproximado de \$10 asumidos por la empresa. Finalmente, en la cuarta S (estandarizar) se realizó la compra de cartulina para realizar las impresiones y posteriormente implementar la señalética en cada área de trabajo, incluyendo áreas de emergencia con un costo total de \$7. Una vez realizada la metodología en 5s se realizó el cálculo de inversión total con un valor total de \$42, lo cual es relativamente bajo considerando los beneficios que se han obtenido al finalizar el proyecto.

Tabla 59.

Cálculo de inversión del proyecto

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN 5S	
INSUMO	COSTO TOTAL
SEITON – ORDENAR	
Pintura	\$ 10,00
Cintas adhesivas	\$ 8,00
Insumos complementarios	\$ 7,00
SEISO – LIMPIAR	
Materiales de limpieza	\$ 10,00
SHITSUKE – ESTANDARIZAR	
Cartulina (Formato A4)	\$ 3,00
Impresiones	\$ 2,50
Insumos complementarios	\$ 1,50
COSTO TOTAL DE MATERIAL	\$ 42,00

Se realizó una recopilación de los costos asumidos por cada emprendimiento para la implementación 5s. Los valores se encuentran alrededor de \$30 y \$40 como se puede observar en la tabla. Realizando un análisis, la implementación de esta herramienta requiere una inversión mínimamente significativa a nivel empresarial, considerando que permite obtener óptimos resultados en varios

aspectos de la empresa a través del cumplimiento de sus principios, la disciplina instaurada como cultura bajo estandarización y disciplina de sus trabajadores. El total de inversión realizada durante el proyecto da un valor de \$251, tomando en cuenta la cantidad de empresas intervenidas, esta metodología es una herramienta que brindará grandes beneficios en cualquier empresa independientemente de su naturaleza, como en este caso, Pro! y Top Experiences, son emprendimientos que pertenecen al área de servicios, por lo tanto la implementación 5s se realizó en sus ordenadores a falta de un espacio físico de trabajo, razón por la cual no se obtuvieron valores significativos.

Tabla 60.

Inversión estimada de cada emprendimiento

Emprendimientos	COSTO TOTAL
Qhali Snacks	\$ 32,00
Sicmay	\$ 28,00
Infierno de Dante	\$ 32,00
Valcalepio	\$ 29,00
Mariela Boutique	\$ 30,00
DIYClub	\$ 32,00
Ideario Hogar	\$ 33,00
Asotecauto	\$ 35,00
TOP Experiences	\$ -
Pro!	\$ -
TOTAL	\$ 251,00

6.5.4 Experiencias

Al finalizar el presente informe, se ha considerado importante obtener una opinión desde diferentes perspectivas de acuerdo al punto de vista de cada participante del proyecto de vinculación, para lo cual se ha contado con la colaboración de autoridades de la universidad, docentes participantes del proyecto, emprendedores, representante de la agencia de promoción económica Conquito, y estudiantes que formaron parte de este proyecto.

6.5.4.1 Dirección Ingeniería Industrial

La recopilación de experiencias por parte de las autoridades inicia con la participación de la dirección de Ingeniería Industrial, quien expresa su punto de vista sobre el desarrollo del proyecto. “Fue un éxito. Ha sido una muy buena experiencia debido a los excelentes resultados que se pudieron evidenciar durante la ceremonia de finalización. Todas las partes intervenidas ganaron, la Universidad ganó prestigio ante la sociedad, la carrera consideración y apoyo por parte de emprendedores e integrantes de Conquito, sumado a una buena percepción de la calidad de educación de los estudiantes y futuros Ingenieros en Producción Industrial. Conquito logró obtener resultados exitosos como parte de su apoyo al desarrollo de los emprendimientos. Los emprendedores lograron mejorar su productividad, rentabilidad y procesos. El hecho de que en un proyecto todos ganen, se cumpla con los recursos y estándares de calidad, es sinónimo de un proyecto bien hecho, bien planificado y, por lo tanto, resultados exitosos.”

Sin duda, este proyecto ha brindado importantes beneficios al desarrollo de los estudiantes y su relación con el entorno real, de acuerdo a lo manifestado, “Ha aportado significativamente a la carrera. El modelo educativo de la Universidad ha sido siempre orientado hacia la práctica. Estamos conscientes de que los estudiantes aprenden mucho más haciendo, y enfrentándose a la realidad, han podido constatar que lo aprendido en clases son temas que agregan mucho valor a los emprendimientos. Este proyecto ha dado la posibilidad a los estudiantes de participar en un entorno de la vida real, con un ejemplo aplicado en nuestra sociedad, con empresas y necesidades reales.”

Así también, mencionó la importancia de la inclusión de otras materias que forman parte de la malla curricular de la carrera, señalando “Queremos ampliarnos, estamos planificando ampliar nuestra participación a otras instituciones, que nos permita involucrar a varias materias. Hemos empezado desde procesos, pero planeamos expandirnos hacia contabilidad, gestión de servicios, seguridad, diseño de producto, simulación, entre otras.”

6.5.4.2 Gestión de proyectos de vinculación con la comunidad

El docente representante en la gestión de vinculación de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas Ingeniería (FICA), manifiesta su opinión acerca de la responsabilidad social adquirida por los estudiantes y docentes al participar en un proyecto de vinculación, expresando “la participación en los proyectos de vinculación son la oportunidad que tienen los estudiantes y tenemos los docentes de colaborar en el crecimiento de las comunidades a las que atendemos”. Respecto al compromiso de los emprendedores en el proyecto, considera “satisfactorio el interés de las pequeñas empresas en la información, planificación y ejecución de iniciativas técnicas presentadas por los estudiantes para mejorar algunos aspectos del manejo organizacional”.

Como parte de los beneficios del proyecto de vinculación al desarrollo de los estudiantes, expresa que “para los docentes, ver el crecimiento de los estudiantes en la aplicación de herramientas técnicas, así como el desarrollo de su madurez, al tener que establecer diálogos, plantear sus ideas técnicas y convencer a los emprendedores en la importancia de la aplicación de las soluciones que proponen, les hará crecer en la vida, tanto como profesionales cuanto como personas de bien.”

Asimismo, explica que la participación de los estudiantes en el proyecto de vinculación les permite “palpar la realidad de las micro y pequeñas empresas, de modo que puedan realizar una identificación situacional de la empresa. Este diagnóstico a su vez es el punto de partida básico para la aplicación de técnicas que las conocen desde el punto de vista teórico. Se enriquecen con el análisis de las empresas, tomando en cuenta las características propias de cada una de ellas, en muchos de los casos tienen la oportunidad de proponer soluciones prácticas a la problemática”.

6.5.4.3 Docentes encargados

Una parte sumamente importante es el seguimiento y control realizado por los docentes encargados, quienes tomaron la responsabilidad de guiar y evaluar el desempeño de los estudiantes durante el desarrollo del proyecto de vinculación.

Por su parte, la docente de la asignatura Gestión por procesos considera “la gestión realizada como una experiencia positiva. Mediante el desarrollo del proyecto de vinculación se han podido transferir los conocimientos de cada asignatura a necesidades reales de la sociedad, compartiendo los conocimientos y experiencias con los emprendedores”.

Según su punto de vista, este proyecto “ha generado beneficios para los estudiantes como el desarrollo de habilidades blandas al trabajar directamente con los emprendedores y con sus compañeros de niveles diferentes, se observan estudiantes que asumen roles de líderes, aprenden a comunicarse, a expresar sus ideas y a ser empáticos con los emprendedores.”

Durante la entrevista realizada al docente de la asignatura Administración de operaciones I y representante de la Universidad de Las Américas durante el proceso de alianza estratégica, ha comentado acerca de las etapas que formaron parte del proceso, señalando “La primera etapa comprendió una serie de reuniones entre los representantes de la Universidad y Conquito, que permitió tener un punto inicial y arrancar con la ejecución del proyecto. Una segunda etapa fue su desarrollo, del cual se han aprendido cosas importantes y otras que mejorar. En este camino surgieron algunos imprevistos, a los cuales se dio solución rápidamente, permitiendo finalizar con éxito el proceso. Los estudiantes han vivido una importante experiencia y han podido palpar la realidad de las micro y pequeñas empresas de la ciudad de Quito”

En cuanto al desarrollo del proyecto considera que “siempre hay algo que mejorar y que aprender también, este piloto nos ha permitido ver aquellas oportunidades de mejora que pueden ser implementadas en siguientes proyectos, para que los estudiantes puedan poner en práctica lo aprendido en

clases y los emprendedores puedan sentir una ayuda muy puntual de parte de los estudiantes, docentes y la carrera.”

Este proyecto ha dejado importantes resultados no solo en lo académico, sino también en el factor humano y las relaciones laborales experimentadas por los estudiantes, según afirma “...algo que rescatar como parte del proyecto es la buena relación entre estudiantes y emprendedores, el afecto y cariño que en muchos casos creció entre el emprendedor y el estudiante, les permitió conocerse y trabajar en equipo, esto marcó un punto importante la ejecución del proyecto. La relación estudiante – emprendedores y ha ayudado a los docentes a comprender la realidad de emprender.”

Finalmente expresa la experiencia que ha brindado este proyecto desde su punto de vista, comentando “Como docentes ha sido importante rescatar la responsabilidad de guiar a los chicos y por otro lado vivir una experiencia grata, porque hemos podido conocer emprendimientos de cerca y aprender de ellos día a día. Estas experiencias ayudan, fortalecen y permiten sentir la importancia de lo que hacemos en la carrera de Ingeniería Industrial.”

6.5.4.4 Agencia de promoción económica Conquito.

Se realizó una entrevista con el representante de Conquito durante el proyecto de vinculación, quien fue el encargado de gestionar y coordinar todo el proceso de alianza con la academia y posteriormente el seguimiento y control de la participación de los emprendedores durante el primer piloto del proyecto. Durante la entrevista realizada, calificó esta alianza como “uno de los procesos mejores canalizados”, señalando esta experiencia como gratificante. Respecto al trabajo de estudiantes y docentes de la carrera durante el desarrollo del proyecto, manifiesta: “La Universidad ha demostrado profesionalismo y entrega a través de sus docentes y estudiantes. Los docentes demostraron su compromiso a lo largo del proyecto. En particular, los docentes han sido uno de los referentes más importantes de la Universidad de Las Américas para este

proyecto, la imagen que presentan es impecable. Son personas con las que puedes generar mucho más impacto del que se preveía. “

6.5.4.5 Emprendedores participantes

Varios emprendedores participantes del proyecto manifestaron su experiencia de trabajo con la academia, por su parte, el gerente propietario del emprendimiento Pro, manifiesta: “Fue muy bueno el aprendizaje y el apoyo de los estudiantes, este proyecto me ayudó a observar los procesos desde otras perspectivas, enfocando tu mente a nuevas ideas que permitan mejorar tu empresa”.

Las herramientas de mejora han brindado óptimos resultados en los emprendimientos, como lo manifiesta la propietaria del emprendimiento Mariela Boutique, la aplicación de 5s permitió “pulir y mejorar aspectos del negocio que estaban afectando a su crecimiento”, añadiendo también que “gracias a la reubicación de maquinaria, herramientas y materiales se han evidenciado óptimos resultados”.

Por su parte, el propietario de Cifuentes Strings considera que el proyecto “ayudó significativamente en la organización de los procesos internos de la empresa”, resaltando el compromiso y participación por parte de los estudiantes, determinando los resultados del proyecto como “muy evidentes, marcando un antes y después en la empresa”.

Finalmente, la propietaria de Qhali Snacks, considera el trabajo realizado durante el proyecto como “una experiencia muy enriquecedora”, la cual le ha permitido actualizar sus conocimientos a través de la cooperación de los estudiantes. Según su perspectiva, este proyecto “enseñó a los emprendedores a tomar en cuenta el valor del tiempo y los costos que implica su manejo.” Adicionalmente, señala “nosotros teníamos una estructura empírica de fabricación y la reubicación de los elementos aportó a la optimización de tiempo y al ahorro de recursos”.

6.5.4.6 Estudiantes participantes.

La importancia de la participación de los estudiantes en el proyecto de vinculación radica en la correcta aplicación de técnicas de mejora a través de conocimientos impartidos en clases por sus docentes. Desde el punto de vista de varios estudiantes se analizan las experiencias vivenciales que ha brindado el proyecto de vinculación. Uno de los estudiantes señala esta experiencia como “nueva y gratificante, ya que les permitió aplicar conocimientos adquiridos durante varios semestres en una situación de la vida real”.

También califica esta experiencia como “satisfactoria, porque pudimos analizar el comportamiento de los procesos en las empresas y observar la transformación de materia prima a producto”. Adicionalmente, califica como gratificante la colaboración de los emprendedores, quienes “estuvieron dispuestos a escuchar y comprender los cambios necesarios para la aplicación de las herramientas”.

Por otra parte, uno de los alumnos participantes comenta la experiencia adquirida durante su participación en el proyecto, “fue un gran aporte para estudiantes y emprendedores. En mi caso, mi emprendimiento tenía experiencia en el mercado y siempre estuvo agradecido por nuestra ayuda, en especial con la aplicación de 5s. Fue una vivencia útil, gratificante y debería continuar aplicándose, ya que te permite aprender y manejarte en la vida real.”

Adicionalmente, afirma “El proyecto de vinculación me pareció un elemento clave que permitió que mi aprendizaje de la materia sea mayor aprovechada, ya que la práctica y la teoría iban acompañadas logrando un mejor desempeño en mi vida estudiantil, concluyendo que fue un proyecto gratificante que favoreció al sustentar el conocimiento aprendido en clase.”

7. Conclusiones y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

7.1.1 Herramientas de mejora

De acuerdo al desarrollo del presente informe, la aplicación de herramientas de mejora logró optimizar varios aspectos de los emprendimientos explicados a continuación. En su totalidad, no se lograron contabilizar evidencias de las optimizaciones realizadas en los procesos de producción, debido a que el proyecto de vinculación se repite cada semestre durante un tiempo establecido.

Las 12 empresas intervenidas por los estudiantes pertenecen al grupo PYMES y en su mayoría son organizaciones que no contaban con el capital humano ni con la experiencia para aplicar las herramientas desarrolladas durante el proyecto.

Se logró estandarizar los procesos de todas las empresas mediante un diagrama BPMN, identificando los recursos necesarios para el desarrollo de cada actividad.

Se realizó una toma de tiempos de las operaciones realizadas en el emprendimiento, posteriormente se calculó el tiempo estándar de cada actividad, con lo cual se obtuvo el takt time del proceso, herramienta que a su vez permitió realizar un VSM, identificando oportunidades de mejora de acuerdo a la identificación de desperdicios.

A través de herramientas de diagnóstico se determinó que la causa raíz de los problemas en los emprendimientos era la incorrecta distribución de la planta y la falta de un manual de procedimientos.

Mediante el estudio de tiempos y movimientos se logró optimizar los tiempos de producción, obteniendo porcentajes de mejora promedio de 17% en manufactura y 41% en servicios, como lo explica la matriz de resumen de mejoras.

Durante el proyecto, también se logró disminuir la cantidad de movimientos innecesarios en el área de trabajo, alcanzando un porcentaje de mejora promedio de 11% en manufactura y 11,4% en servicios, lo cual es un valor

significativo considerando que las empresas realizan sus actividades en menor tiempo, reduciendo el desperdicio de sus recursos y aumentando sus niveles de productividad.

Un punto significativo de optimización se refleja en los resultados de las auditorías realizadas. Como se analizó anteriormente, de acuerdo a los principios 5s, el porcentaje de mejora alcanza el 61% según la relación de los valores auditados antes y después del proyecto. Existen mejoras propuestas a los emprendedores para optimizar el valor obtenido a través de la estandarización de distintos procesos en base a normas de calidad y normas de seguridad y salud en el trabajo.

7.1.2 Proyecto de vinculación

Los objetivos planteados para el desarrollo del proyecto se basan en la optimización de los procesos administrativos, productivos y/o de servicio en emprendimientos, los cuales se han cumplido satisfactoriamente al finalizar la primera fase de este proyecto de vinculación.

Este proyecto ha permitido acoplar la capacidad de los estudiantes a las necesidades de los emprendimientos a través de la guía de sus docentes.

Se logró aplicar las herramientas de mejora con resultados positivos en cada emprendimiento y se entregó el manual de procesos.

Este proyecto es de gran importancia para apoyo al crecimiento de las PYMES en el DMQ, considerando que las herramientas aplicadas permitirán continuar en el camino de mejora continua de sus procesos. Específicamente, el manual de procesos realizado durante el proyecto ha aportado significativamente al desarrollo de los emprendimientos, al ser un requisito importante para la obtención de permisos sanitarios y certificación de normas de calidad.

Este proyecto ha logrado demostrar que no es necesario realizar una inversión costosa para obtener buenos resultados, sin distinguir el tamaño de la empresa

a analizar, los resultados serán diferentes debido a su naturaleza, pero siempre existirán aspectos a optimizar.

Como beneficios en el sector humano, permitió a los estudiantes establecer un contacto personal con diferentes formas de pensamiento y conocer en el entorno real en el cual se desarrollan los pequeños emprendimientos, y aplicar los conocimientos adquiridos en clase a través de una experiencia que les ha permitido desenvolverse en lo que será en un futuro, su ambiente laboral profesional.

7.2 Recomendaciones

Se recomienda a los emprendedores fomentar el trabajo bajo una cultura de mejora continua. Es importante considerar las propuestas de mejora establecidas durante el proyecto de vinculación y mantener los cambios realizados en las empresas a través de auditorías periódicas que permitan tener una idea del cumplimiento de los estándares 5s implementados por los estudiantes.

Se recomienda también a los emprendedores realizar una herramienta de manejo de inventarios que permita controlar la demanda y proyección de ventas de sus productos y/o servicios.

Como parte de su gestión, se recomienda para futuros proyectos la integración de varias asignaturas que cumplan con el enfoque establecido inicialmente para el desarrollo del proyecto, como aporte a la optimización progresiva de resultados.

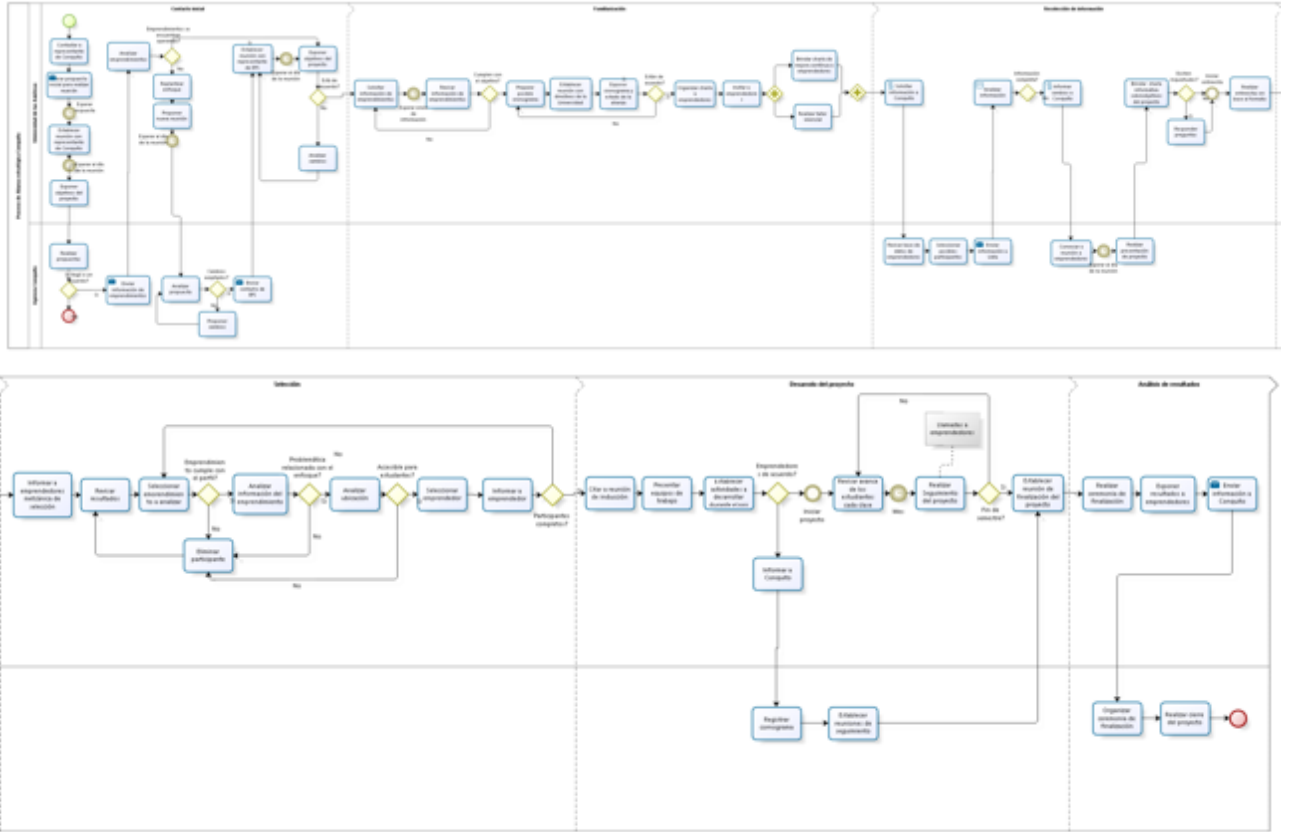
REFERENCIAS

- El telégrafo. (27 de Junio de 2019). Pequeñas y grandes empresas se enfrentan a tres problemas.
- EAE Business School. (18 de Octubre de 2018). *EAE Business School y Harvard Deusto Business Review*. Obtenido de <https://retos-directivos.eae.es/empresas-de-servicios-tipos-y-caracteristicas/>
- Universidad de Las Américas. (s.f). *Vinculación con la sociedad: Universidad de Las Américas*. Recuperado el 25 de Marzo de 2020, de https://www.udla.edu.ec/vida-universitaria/vinculacion_con-la-comunidad/
- Universidad Esan. (6 de Octubre de 2016). *Conexión Esan: Universidad Esan*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/10/que-es-el-mapa-de-procesos-de-la-organizacion/>
- OCC Mundial. (27 de Junio de 2019). *Soy emprendedor: OCC Mundial*. Obtenido de <https://www.occ.com.mx/blog/que-es-un-analisis-foda-y-como-se-hace/>
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing. Paso a Paso*. Barcelona: Adria Gibernau. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=lean+manufacturing&ots=DHGptWzrcM&sig=6ULptvRq6ohx6ICFDpLmqo4bBSQ#v=onepage&q&f=false>
- Zuluaga, B. (16 de Mayo de 2018). *Levantamiento de procesos en la sección de pasamanería de la Empresa Larus S.A.S*. Obtenido de Universidad Distrital Francisco José de Caldas: <http://hdl.handle.net/11349/13893>
- Delgado Delgado, D. D., & Chávez Granizo, G. P. (2018). Las Pymes en el Ecuador y sus fuentes de financiamiento. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/04/pymes-ecuador-financiamiento.html>
- Chapman. (2018). *Foda*.
- Sales, M. (2009). Diagrama de Pareto. *EALDE BUSINESS SCHOOL*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/44144377/Diagramde_pareto.pdf?1459094327=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDiagrama_de_Pareto.pdf&Expires=1592108909&Signature=b8yo~eG8FWpmYLoIPT2GkK131QyYgwwY1SIAS4xNCy52G4cOjsjcl9asv1TA m9SwrQC-lvVRJ
- GEO . (3 de Marzo de 2017). *Gestión de operaciones*. Obtenido de <https://www.gestiondeoperaciones.net/gestion-de-calidad/que-es-el-diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-de-causa-efecto/>
- SEPS. (2019). *Qué es la Economía Popular y Solidaria (EPS): SEPS*. Obtenido de Superintendencia de Economía popular y solidaria: <https://www.seps.gob.ec/noticia?que-es-la-economia-popular-y-solidaria-eps->

ANEXOS

Anexo 1.

Diagrama del proceso de alianza estratégica.



Anexo 2.

Hoja de información general

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROYECTO DE VINCULACIÓN

HOJA DE INFORMACIÓN GENERAL

Razón social:.....
Nombre del propietario/a:.....
Dirección:.....
.....
Teléfono de contacto:.....
.....
Correo electrónico:.....
.....
Horario de atención:.....
.....
Número de empleados (Hombres/Mujeres):.....
.....
Cartera de productos:.....
.....
Principales clientes:.....
.....
El emprendimiento es de manufactura o servicios:.....
.....
Facturación mensual.....
.....
Volumen de producción mensual:.....
.....
Descripción del emprendimiento (A qué se dedica, cuánto tiempo funciona, etc.)
.....
Principales problemas que presenta:.....
.....
Materias primas que utiliza:
Indicadores de gestión que utiliza:.....
.....

Anexo 3.

Matriz FODA Diyclub

DIYCLUB	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Factores Internos	Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> * Precios accesibles * Conocimientos en base a la experiencia * Economía circular * Maquinaria y materiales poco costosos * Trabajo personalizado * Variedad de medidas en un solo producto * Redes/conexiones con alumnas * Certificaciones astresanales (SRI) * Baja competitividad * Pruebas de calidad * Adaptabilidad en las líneas de * El producto no se desprecia * Buen ambiente laboral * Proyectos a base de clases * Conocimientos en base a la * Esperiencia en Marketing 	<ul style="list-style-type: none"> * Mala situación económica del país * Mal manejo de inventario * Mala administración de dinero * Falta de recursos económicos * Cupos limitados * Poco espacio dentro de la empresa para atención al cliente * Pocos recursos de maquinaria * Mala organización Logística de la producción * Espacio físico de trabajo * Amplios tiempos de demora * Mala división del trabajo * Poco reconocimiento del mercado * Ausencia de herramienta de * Falta de indicadores * Falta de relaciones
Factores Externos	Oportunidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> * Apoyo de instituciones * Producto innovador en el país * Posibilidad de vender el producto en línea * Reciclaje de residuos generados * Fácil adquisición de certificados artesanales * Posibilidad de brindar cursos online * Método de enseñanza práctico 	<ul style="list-style-type: none"> * Contrabando de revistas Colombianas * Desconocimiento en relación a costos * Competencia extranjera * Exceso de uso de papel * Marca no patentada * Precios de la competencia más bajos * Falta de transporte para distribución.

Anexo 4.

Matriz FODA Mariela Boutique

M.Boutique	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
	Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> * Costos de materia prima accesibles * No paga décimos * Ropa de mejor calidad * Diseños propios * Ubicación céntrica * Manufactura propia * Buenas relaciones con proveedores 	<ul style="list-style-type: none"> * No hay sostenibilidad * Financiación difícil ya que no cuenta con respaldo económico * Servicio al cliente empeora por falta de infraestructura * Precios altos * No hay registros del cliente * Faltan herramientas para analizar productividad * Exceso de inventarios * No cuenta con indicadores de gestión * No dispone de bodegas adecuadas, aumentando inventarios. * Expansión no sostenible * No poseen sistema contable * No cuenta con espacio adecuado * Competencia con ropa China * No hay retroalimentación.
	Oportunidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> * CONQUITO incentiva la inversión para * Busca socios estatégicos * No genera impacto ambiental por ser * Llega a pactar contratos fijos * Comprar máquinas modernas 	<ul style="list-style-type: none"> * Descontrol del municipio * Costos elevados de transporte y Inseguridad del sector * Contaminación del sector * Subida de aranceles * Aceptación de clientes a productos similares en competencia

Anexo 5.

Matriz FODA Valcalepío

Valcalepío	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Factores Internos	Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> * Precio del producto accesible * Producto de alta calidad * Innovación en producto * Ubicación del negocio * Personal capacitado * Áreas de trabajo limpias y ordenadas * Mejorar el servicio 	<ul style="list-style-type: none"> * Alta competencia en precio * Falta de capital para comprar mejor * Un solo campo de mercado * Cantidad limitada de productos * Falta de herramientas para mejorar * Espacio de empaquetado pequeño * Mas plazas de mercado
Factores Externos	Oportunidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> * Acuerdos comerciales bilaterales con * Apoyo financiero por parte de banco * Aumento de la demanda de los * La materia prima es cosechada por el * Convenios para registrar el producto * Adquirir tecnología que mejore 	<ul style="list-style-type: none"> * Restricciones en registros * Costos elevados en transporte y * Entrada de nuevos competidores * Permisos de salubridad * Registro de la marca de la empresa * Maquinaria * Desarrollo e innovación por parte

Anexo 6.

Matriz FODA Qhali Snacks

Qhali	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Factores Internos	Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> * Bajo precio de productos * Rápida respuesta ante demandas del * Operarios comprometidos con el trabajo * Controles de calidad a lo largo de * Adaptación a nuevas tendencias * Buen ambiente laboral * Máquinas especializadas para * Constante innovación de los productos * Disponibilidad de tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> * No tienen mucha aportación al * No manejan respaldo económico * Presentación poco convincente * Falta de publicidad de los * Faltan herramientas que analicen * Poca efectividad en toma de * Falta de manejo de inventarios * No poseen sistema contable * Falta de plan de estrategia * Falta de conocimiento de mercado, Falta de estructura organizacional.
Factores Externos	Oportunidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> * El gobierno promueve ferias de * Materia prima accesible * Ferias y personas interesadas * Productos orgánicos * Implementación de nueva maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> * Costos elevados de transporte y * Desempeño deficiente de * Trámites largos y difíciles de * Entrada de nuevos competidores

Anexo 7.

Matriz FODA Sicmay

Sicmay	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Factores Internos	Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> * Precios accesibles * Proveedores económicos * Materia prima propia * Aceptación de clientes * Producto novedoso * Brinda beneficios para la salud * Emplea recursos adecuadamente * Minimiza desperdicios del proceso * Capacitación en curso de * Comprende necesidad de adquirir 	<ul style="list-style-type: none"> * Falta económica para adquirir * Precio influye en aceptación del * Poca cantidad de consumidores * Carencia de conocimiento de * No existe documentación para * Desconocimiento de economía
Factores Externos	Oportunidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> * Gobierno incentiva crecimiento de * Posicionamiento en ben sector * Posibilidad de contratar personal * Elaboración del producto amigable * Posibilidad de adquirir maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> * Disminución de apoyo por * Onconvenientes al conseguir * Falta de interés de clientes a * Negación de autorización para * Empresas grandes opacan a





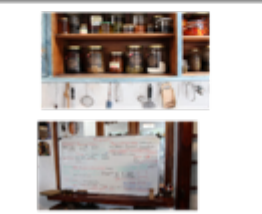
Anexo 8.

Plan estratégico Cifuentes Strings

PLAN ESTRATEGIAS			
ESTRATEGIAS DEFENSIVAS	Eficaces en responder a la demanda de pedidos.	Al responder con rapidez y calidad la demanda de los pedidos se obtiene clientes leales a la empresa y la marca.	Entregar rápido y con calidad los pedidos
	Nuevos fabricantes con marca nacional.	Los nuevos fabricantes pueden ser una competencia que obliga a la empresa a la mejora de calidad, precios o variedad de sus productos para tener una ventaja competitiva.	Mejorar y variar los productos
ESTRATEGIAS OFENSIVAS	Buena reputacion en redes sociales.	Vincularse y dar a conocer los productos que se oferta en las redes sociales permite llegar a mas clientes de diferentes lugares y de esta manera aumentar la demanda de pedidos.	Manejar correctamente las redes sociales
	Oportunidad de ingresar a un mercado masivo con RS (marca económica).	Tener una variedad de productos con líneas económicas permite accesibilidad de todos los clientes a adquirir los productos con la misma calidad de un producto premium.	Tener una gran variedad de líneas de productos
ESTRATEGIAS REORIENTACIÓN	Integración y de análisis financiero	Si se maneja de mejor forma la contabilidad de la empresa, contratando a una persona con conocimiento en el tema o un software que permita un mejor análisis de las finanzas, se puede saber de mejor manera la demanda y así planificar la producción y se evitaría desperdicios.	Implementar un sistema de finanzas
	Oportunidad de ingresar a un mercado masivo con RS (marca económica)	Tener una variedad de productos con líneas económicas permite accesibilidad de todos los clientes a adquirir los productos con la misma calidad de un producto premium.	Tener una gran variedad de líneas de productos
ESTRATEGIAS SUPERVIVENCIA	Proyección de ventas por producto	Al mantener un análisis y una predicción de la demanda de cada producto que se oferta, se puede llegar a tener una proyección de ventas ya sea al por mayor o menor.	Predécir la demanda de los productos
	Nivel de endeudamiento alto	Mala administración del dinero debido al gran costo de la maquinaria y por malas relaciones con los proveedores.	Realizar un análisis de finanzas y demanda.


Anexo 9.

Checklist Auditoria 5s Valcalepico

AUDITORIA DE ESTANDARES 5'Ss: MMH				
RESPONSABLE: Nicolas Cevallos, Cleopatra Proaño, Martin Rodriguez y Yurianne Revelo			FECHA DE AUDITORIA: 23/11/2019	
RUTA CRÍTICA	INFORME FOTOGRÁFICO	TEMA	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
			SI/NO/NA	
CLASIFICAR		Existen materiales correctamente clasificados e identificados	no	no existe identificación de los materiales
		Exceso o falta de material (No se respetan niveles en tachos de basura)	no	
		Documentos totalmente al día y los obsoletos archivados	na	
		Existen instalaciones eléctricas en buen estado	si	
		Taller libre de: virutas, grasas, cartones, aceites, piezas dañadas, líquidos, etc. En áreas productivas	si	
ORDENAR		Los elementos de seguridad se encuentran bien ubicados y en buen estado	na	
		Herramientas sin utilizar debidamente guardadas	si	
		Máquinas, herramientas, cables, u otros objetos puestos en su lugar	si	
		El material en proceso se encuentra ordenado e identificado	na	
		El material de uso constante está identificado y almacenado correctamente	no	los materiales que se emplean no tienen identificación
LIMPIEZA		Cocina libre de: polvo, grasas, obstáculos, etc. en el suelo	si	
		Se evidencia la limpieza de máquinas, techos, paredes, pisos.	no	Hay una rama saliendo del techo
		Objetos de limpieza en su sitio	si	
		Objetos de limpieza en buen estado	si	
		Los trabajadores usan de forma adecuada la ropa de trabajo	na	No cuenta con uniforme (utiliza delantal al cocinar)
		Los suelos, paredes y techos se encuentran limpios y en buenas condiciones	si	
		Focos funcionando correctamente	no	falta de luz para cualquier hora del día
ESTANDARIZAR		Procedimientos claros de orden y limpieza	si	
		Cuenta con estanterías señalizadas	no	las estanterías de materiales no tienen señalización
		Cuenta con identificación de materiales peligrosos como pinturas o solventes	na	
		Cuenta con señalización de extintores, salidas de emergencia	no	No cuenta con señalización de extintores ni salidas de emergencia
		Cuenta con identificación y señalización de áreas de trabajo	no	no están identificados las zonas de trabajo
		Se realizan auditorias de 5'Ss según el procedimiento de auditorias	na	
DISCIPLINA		Cuenta con un cronograma de limpieza actualizado de áreas productivas	no	no existe cronograma de limpieza
		Se lleva el control y mantenimiento de equipo de protección personal (EPP)	na	
		Existe plan de mantenimiento de máquinas y equipos	no	no existe plan de mantenimiento
		Se cumplen los planes de mantenimiento	na	no existe plan de mantenimiento
		Cuenta con un cronograma de limpieza actualizado en los baños del personal	na	no existe cronograma de limpieza
		El tablero de control de indicadores se encuentra con información actualizada	si	

Anexo 10.

Checklist de auditoría Mariela Boutique

AUDITORIA DE ESTANDARES 5'Ss: Mariela Boutique						
FECHA		23/11/2019				
RUTA CRITICA		TEMAS	OBSERVACIÓN /CARACTERÍSTICA	CALIF	OBSERVACIÓN	PARAMETROS DE OBSERVACION
				si/no		
I N G R E S O		Acceso a Tienda	¿Cuenta con horario de atención?	no		El horario de atención debe decir que se abre de lunes a sábado de 8:00am a 7:00pm.
			¿La puerta de vidrio se encuentra limpia?	si		Ver que la puerta se encuentre limpia sin restos de dedos o manchas sobre el vidrio.
			¿Se encuentran las pegatinas de jale y empuje?	no		Debe pegatinas estandarizadas de jale y empuje.
			¿Se encuentra el cambio de abre/cerrado?	si		El cambio de abre/cerrado se encuentra en buenas condiciones.
V e s t i d o r		Área del vestidor	¿Existe cartel que señale que es el vestidor?	no		Cartel para señalar que el vestidor se encuentra allí.
			¿Está limpio?	si		Que no exista restos de hilos o telas en el piso y con el vidrio limpio.
			¿La cortina está en buen estado?	si		A la cortina no le falta ganchos y se desliza fácilmente.
			¿El espacio está en buenas condiciones?	si		Permisión para guardar cosas está firme y aguantar el peso estándar.
A e l m a j e		Área de almacenaje	¿Existe señalética de productos en proceso y terminados?	no		Existe señalética que indica los productos que están en proceso y cuáles no.
			¿Se evidencia orden?	no		Se diferencia productos en proceso y productos terminados.
B a ñ o		Baño de empleados.	¿Está limpio?	no		Baño limpio y ordenado.
			¿Se encuentra cartel que indique cuáles el baño?	no		Existe señalética que indica que es el baño de empleados.
			¿Se encuentra papel de baño?	si		Se debe encontrar papel de baño para los empleados.
			¿Se encuentra jabón para lavarse las manos?	si		Se debe encontrar jabón para los empleados.
			¿Se encuentra toalla de manos?	si		Se debe encontrar toalla de manos para los empleados.
			¿Se encuentra jabón líquido?	si		Se debe encontrar jabón líquido.
M a t e r i a		Materia prima	¿Se logra distinguir donde está la materia prima?	no		Se logra distinguir donde está la materia prima con sus debidos carteles.
			¿Los hilos se encuentran ordenados por colores?	si		Los hilos están ordenados por sus colores ya asignados.
			¿Los herramientas tienen ocupado su espacio asignado?	no		Cada herramienta ocupa su espacio que fue designado con ante movilidad.
P r o d u c t o		Productos para revisar	¿Existe señalética de productos por revisar, discolorados y hilos para la venta?	no		Existe señalética por cada categoría.
			¿Los productos se encuentran en su debido espacio designado?	no		Los productos se encuentran bien ordenados.
		Productos para la venta	¿La ropa se encuentra ordenada por los colores?	si		La ropa está ordenada por su temática ya designada.
			¿Existe señalética de cada temática de ropa?	no		La señalética está en buenas condiciones y existe.
S e g u r		Seguridad e iluminación.	¿La iluminación funciona y está en buen estado?	si		Iluminación en buen estado, sin focos quemados y no se nota peligro al caminar.
			¿Las cámaras están en buen estado y cubren toda el área de la tienda?	si		Las cámaras funcionan y no existe punto ciego en la tienda.
			¿La alarma funciona correctamente?	si		Probar que la alarma suene.

Anexo 11.

Checklist de auditoria DIYClub.

 AUDITORIA DE ESTANDARES 5 Ss: DIYCLUB		FECHA DE AUDITORIA: 11/25/2019		
RESPONSABLE: Juan Pablo López, Belen Zarita y José Rodríguez				
RUTA CRÍTICA	INFORME FOTOGRÁFICO	TEMA	CALIFICACIÓN SI / NO / NA	OBSERVACIONES
CLASIFICAR	 	Existen materiales correctamente clasificados e identificados	No	Clasificar Materiales
		Exceso o falta de material.	Si	
		Documentos archivados, al día y ordenados en orden cronológico.	No	Organizar documentos y archivos con etiquetas
		Existen instalaciones eléctricas en buen estado	Si	
		Taller libre de: Retazos de telas, basura, piezas dañadas, plenas defectuosas.	No	Clasificar retazos y organizar el área de trabajo
ORGANIZAR	 	Herramientas sin utilizar debidamente guardadas	No	Dejar cada herramienta en su lugar
		Máquinas, herramientas, u otros objetos puestos en su lugar	Si	
		El material en proceso se encuentra ordenado e identificado	No	Etiquetar los materiales
		El material de uso constante está identificado y almacenado correctamente	No	Almacenar correctamente y de forma que sea fácil ubicar el material
LIMPIEZA	 	Taller libre de polvo, piezas dañadas, etc. en el suelo	Si	
		Se evidencia la limpieza de máquinas, techos, paredes, pisos.	Si	
		Objetos de limpieza en su sitio	No	Seleccionar un espacio en específico para los objetos de limpieza
		Objetos de limpieza en buen estado	Si	
		Los trabajadores usan de forma adecuada la ropa de trabajo	Si	
		Los suelos, paredes y techos se encuentran limpios y en buenas condiciones	Si	
		Focos funcionando correctamente	Si	
		Baños del personal limpio	NA	
ESTANDARIZAR	 	Procedimientos claros de orden y limpieza	No	Mejorar el orden dentro del espacio de trabajo
		Cuenta con estanterías señalizadas	No	Señalizar cada espacio de trabajo y almacenaje
		Cuenta con identificación de materiales peligrosos como máquinas puntantes	NA	
		Cuenta con señalización de extintores, salidas de emergencia	No	Señalizar los extintores y salidas de emergencia
		Cuenta con identificación y señalización de áreas de trabajo	No	Organizar el espacio de trabajo y saber como identificarlo de forma sencilla
LIMPIEZA	 	Taller libre de polvo, piezas dañadas, etc. en el suelo	Si	
		Se evidencia la limpieza de máquinas, techos, paredes, pisos.	Si	
		Objetos de limpieza en su sitio	No	Seleccionar un espacio en específico para los objetos de limpieza
		Objetos de limpieza en buen estado	Si	
		Los trabajadores usan de forma adecuada la ropa de trabajo	Si	
		Los suelos, paredes y techos se encuentran limpios y en buenas condiciones	Si	
		Focos funcionando correctamente	Si	
		Baños del personal limpio	NA	
ESTANDARIZAR	 	Procedimientos claros de orden y limpieza	No	Mejorar el orden dentro del espacio de trabajo
		Cuenta con estanterías señalizadas	No	Señalizar cada espacio de trabajo y almacenaje
		Cuenta con identificación de materiales peligrosos como máquinas puntantes	NA	
		Cuenta con señalización de extintores, salidas de emergencia	No	Señalizar los extintores y salidas de emergencia
		Cuenta con identificación y señalización de áreas de trabajo	No	Organizar el espacio de trabajo y saber como identificarlo de forma sencilla

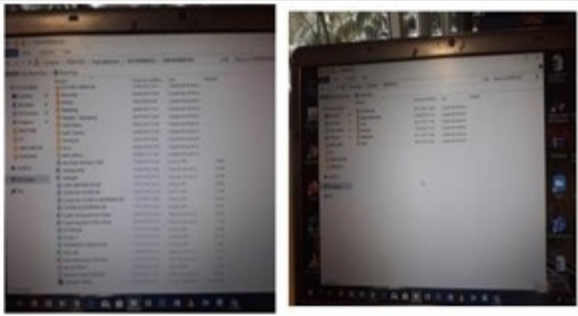




Anexo 12.

Checklist de auditoria Infierno de Dante

AUDITORIA DE ESTANDARES 5'Ss: EL INFIERNO DE DANTE				
FECHA: 23/11/2019				
TEMAS	OBSERVACIÓN /CARACTERÍSTICA	CALIF	OBSERVACIÓN	PARAMETROS DE OBSERVACION
		si/no		
Acceso principal a la planta	La entrada principal es amplia, libre de obstáculos, directorio en buen estado y fácil de identificar?	no	Existen obstáculos como llantas u otros objetos en la entrada	Ingreso natural y ágil. En lo posible de fácil acceso para discapacitados
Parqueadero	Existe zona de parqueo señalizada para clientes?	n/a	El parqueadero es de uso únicamente para carga y descarga	Existencia de espacio para parqueadero designado a clientes
	Líneas de división de parqueo claras	no	Es un garaje	Existe líneas de división en buen estado, pintadas no deterioradas
	El parqueadero es de fácil acceso?	si		no existen elementos que obstruyan el parqueo
	Existe parqueadero para personas con discapacidad / embarazadas?	n/a		Información a una altura moderada, puertas amplias, espacios adecuados. Parqueadero amplio, rampas de acceso, rampa no bloqueada
Almacenamiento de materias primas y productos terminados	Se encuentra la estantería de productos terminados organizada por tipos de condimentos?	si		Clasificación por tipo de especias y volumen de producción
	Se encuentra la estantería de productos terminados debidamente ordenada?	no	Se encuentran sobrantes en la estantería de productos	Productos debidamente clasificados y sin otras cosas extrañas cerca
	Las materias primas se encuentran debidamente señaladas y etiquetadas?	no		Verificar si las cajas de materias primas tienen una etiqueta con el nombre del condimento
	Las materias primas son almacenadas de manera adecuada?	no	Se encuentran las cajas en el piso	Materias primas colocadas en palets y ordenadas de manera adecuada
	La minibodega se encuentra limpia y organizada?	no	Existe basura	No debe haber basura y debe existir orden
	Es facil identificar donde está la minibodega?	no		Existencia de algún tipo de señal visual
Área de producción	Interior de la planta cuenta con espacio suficiente para desplazarse	si		Deber existir un espacio adecuado para que el trabajo se realice adecuadamente
	Se encuentra el piso del taller en buen estado	si		Evaluar el estado del piso y su respectivo mantenimiento
	Se encuentran las paredes de la planta limpias sin manchas o suciedad	si		Paredes sin rayones, manchas de salsas o condimentos y debidamente pintadas
	Se evidencia orden y limpieza en área de trabajo	si		Herramientas de trabajo y puestos de trabajo debidamente en su lugar
	El lavabo cuenta con dispensadores de papel y lavavajillas?	no	no estan instalados	El papel y el lavavajillas deben contar con sus respectivos dispensadores y cerca del lavabo
Área de producción	Los utensillos se encuentran bien organizados?	no	Se encuentran debajo del lavabo	Los utensillos tienen un lugar propio facil de identificar y están debidamente clasificados y ordenados
	Existen instrucciones para el lavado de manos disponible?	no		Instructivo pegado en la pared cerca del lugar en cuestión
	Todos las mesas de trabajo se encuentran en buen estado?	si		Mesas sin deterioro y funcionales
	Se encuentran las mesas de trabajo limpias?	si		Mesas sin ningún tipo de suciedad en su superficie
	Las mesas de trabajo se encuentran debidamente organizadas?	no	En la mesa dos están calculadoras y apuntes	Las mesas de trabajo deben tener solo las herramientas necesarias y debidamente ordenadas
	La selladora se encuentra limpia y sin ningún tipo de basura cerca?	si		La selladora debe estar sin polvo o manchas de condimento ni residuos de fundas plásticas
	Existe un proceso estandar sellar?	no	No hay plato para fundas	La forma en la que se hace el proceso no debe ser variable, ya sea para sostener la funda o sellarla
	La balanza se encuentra limpia?	si		La balanza debe estar sin polvo o manchas de condimento ni residuos de fundas plásticas
	La balanza cuenta con instrucciones a la vista?	si		Instructivo pegado en la pared cerca del lugar en cuestión
Existe un mecanismo para control de plagas e insectos no deseables?	no		Existencia de trampas para ratones, lámparas atrapa insectos o planchas plásticas	
Apariencia de los técnicos	No hay prendas rotas y cumple con el estándar	si		Uniforme de acuerdo al estándar
	Utiliza mandil apropiado	si		Cuentan todo el personal con mandil apropiado
Seguridad Industrial	Tienen extintores señalizados, libre de obstáculos y cargados.	si		Están los extintores señalizados, cargados y libres de obstáculos
	Personal de taller utiliza implementos de seguridad dotados por la empresa.	si		El personal utiliza los implementos como guantes, mascarilla y coña dotados por la empresa
	Cuentan con detector de humo funcionando correctamente?	no		Existencia de un detector de humo dentro de la planta
	Protección de vidrios en caso de sismo o algún accidente	no		Protección puesta en las ventanas de la planta

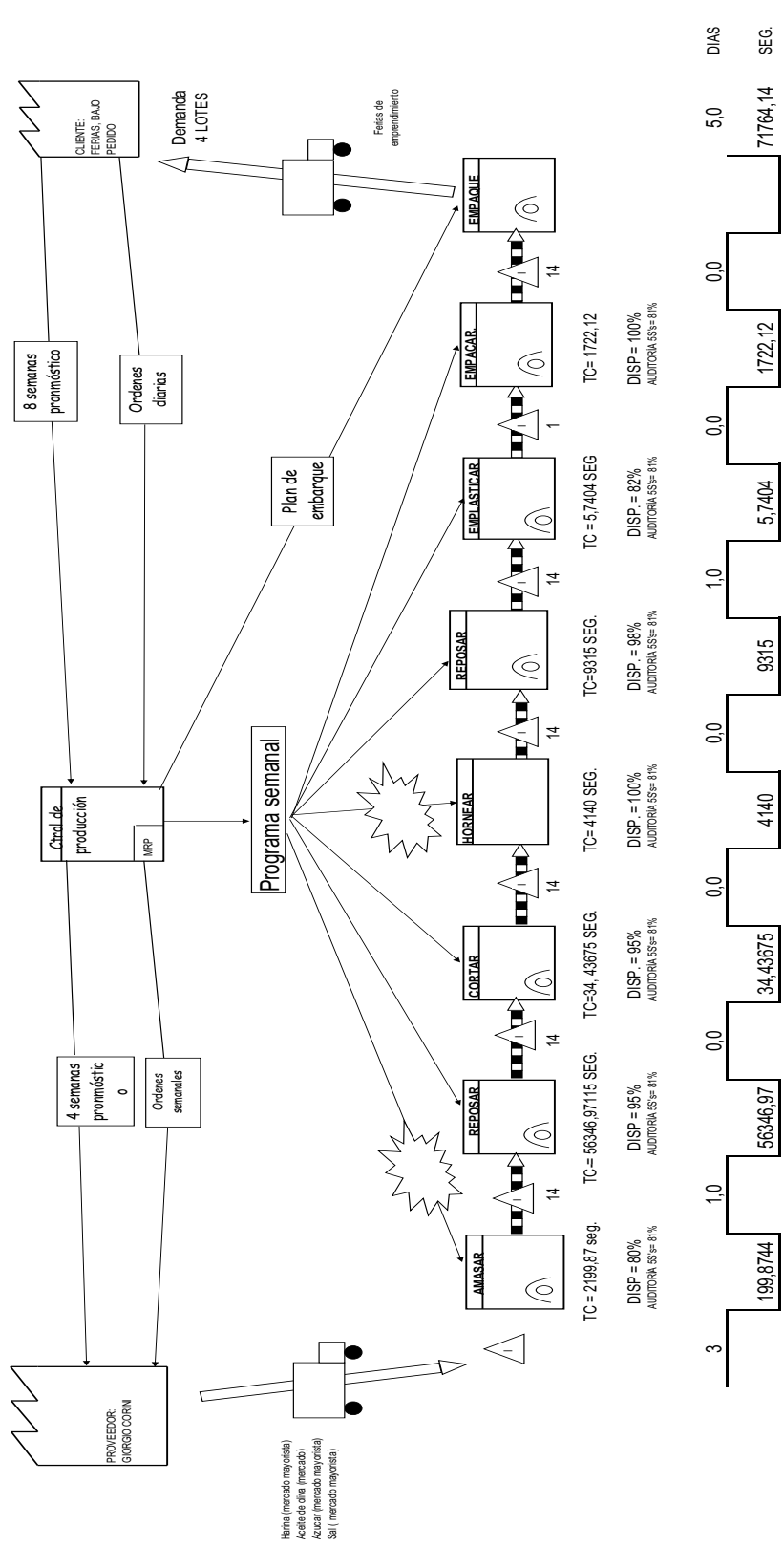
Anexo 13.

Checklist de auditoria Top Experiences

EXPERIENCES		AUDITORIA DE ESTANDARES 5 Ss: MMH		FECHA DE AUDITORIA: 22-11-2019	
RESPONSABLES: Jaime Espinosa, Lucas Pinto, Alexandra Valdéz, Clarisa Aguirre					
RUTA CRÍTICA	INFORME FOTOGRÁFICO	TEMA	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	
CLASIFICAR		Existen archivos correctamente clasificados e identificados	No	Se evidencian varios archivos que no estan clasificados	
		Todos los archivos estan guardados una sola vez (archivos que no esten duplicados)	No	Se encontraron muchos archivos iguales guardados 2 o mas veces	
		Documentos totalmente al día y los obsoletos se encuentran archivados	No		
		Existen softwares (ja sean de escritorio o un sistema en la nube) en buen estado	Si		
		Si existen reportes o información importante, se encuentran bien clasificados para encontrarlos facilmente.	No	Varios archivos no estan correctamente clasificados	
ORDENAR		Los archivos importantes se encuentran bien ubicados y en buen estado	No	Se evidencia que algunos archivos se encuentran incorrectamente ordenados	
		Archivos que no se utilizan con frecuencia estan debidamente guardados (ja sea en una memorg flash u otro dispositivo de almacenamiento)	No	Archivos que no son frecuentes no estan debidamente ordenados	
		Cables, cargador, mouse, parlantes, etc puestas en su lugar	Si		
		Los archivos están ordenados dependiendo el paquete que el cliente requiera	No	No se evidencia	
		Los archivos que se usan constantemente están identificados y almacenados correctamente	No		
LIMPIEZA		Coputadora libre de polvo, grasa, piezas dañadas, etc.	Si		
		Se evidencia la limpieza en monitor, teclado, etc.	Si		
		Cuenta con objetos para limpiar la computadora (pañuelo y liquido para limpiar la pantalla)	No	No cuenta con objetos de limpieza	
		Objetos de limpieza en buen estado	No		
		Se tiene un estuche o maleta para evitar que la computadora se ensucie o golpee	Si		
ESTANDARIZAR		Monitor, teclado, cámara, micrófono se encuentran limpios y en buenas condiciones	Si		
		Indicador luminoso (encendido, apagado, reposo) funcionando correctamente	Si		
		Después de que el cliente realiza la compra de experiencia, el proceso logístico, de transporte es claro y ordenado	Si		
		Cuenta con un programa antivirus para identificar archivos o descargas peligrosas	Si		
DISCIPLINA		Los archivos se encuentran identificados y señalados en carpetas según las áreas de trabajo	Si		
		Se realizan auditorias de 5Ss según el procedimiento de auditorias	No	Se evidencia que no aplica el procedimiento	
		Se tiene un cronograma establecido para limpiar y actualizar la computadora (software, programa antivirus, etc)	No	No cuenta con un itinerario	
		Existe plan de mantenimiento de la computadora	No	No existe un plan de accion para mantenimiento	
		Se cumplen los planes de mantenimiento	No		
Se cuenta con un tablero de control de indicadores	No				
El tablero de control de indicadores se encuentra con información actualizada	No				

Anexo 14.

VSM Valcalepío



Anexo 18.

DPR Infierno de Dante

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO (DPR) o CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO											
Punto de vista preferencial:----->		Operario	X	Material	Equipo						
DIAGRAMA N° 1	HOJA N° 1										
Descripción de pieza o producto en transformación:		RESUMEN DEL ESTUDIO									
Condimento ajo premium (Ajo concentrada y harina)		Actividades:		Actual		Propuesta		Ahorro			
Actividad del DPO analizada aquí:(descripción y símbolo)		N°	Tiempo (s)	N°	Tiempo	N°	Tiempo				
		Operaciones	21	546,08	19	523,04	1	23,03			
		Inspecciones	4	189,40	1	61,07	3	128,33			
		Transportes	1	52,98	1	52,98	0	52,98			
		Demoras	0	0,00	0	0,00	0	0,00			
		Almacenamientos	1	60,96	1	60,96	0	60,96			
Método: ACTUAL X PROPUESTO		Distancia total necesaria (m)		1,50	1,50	0,00					
Centro de trabajo donde se ejecuta la actividad: El Infierno de Dante		Tiempo requerido		849,42	698,05	151,36					
Operario (s) que ejecutan la actividad: 2		Costos: Maquinaria:									
Elaborado por: Sebastián Herrera Fecha: 03/12/2019		Mano de Obra:									
		Materiales:									
		TOTAL:									
Descripción de la actividad	Tipo de actividad				Distancia	Cantidad	Duración TIEMPO ESTANDAR (s)	Posibilidades de cambio			Observaciones
	→	D	O					Eliminar	Combinar	Mejorar	
Preparar mesa y poner funda en balanza			x			1	6,49			x	La mesa debería estar preparada
Buscar materiales			x			1	7,63			x	
Verificar peso total de harina	x					1	2,31	x			El contenido está marcado en fu
Preparar lavacaros			x			1	46,80			x	
Poner harina en balanza y pesar			x			1	15,62			x	
Abrir funda de ajo			x			1	2,90		x		Combinar con la siguiente activic
Poner el ajo en funda mezcladora y pesar			x			1	6,54			x	
Mezclar el contenido manualmente			x			1	48,34			x	
Preparar mesa y colocar funda			x			1	2,66			x	
Preparar fundas pequeñas			x			1	12,28			x	
Calibrar balanza en cero			x			1	0,63			x	
Coger funda			x			10	12,80			x	Hubo demoras
Colocar la mezcla de ajo			x			10	25,38			x	
Pesar			x			10	12,10			x	
Adicionar o quitar contenido y verificar peso			x			10	23,03	x			Se debe poner el peso justo a la prim
Poner funda a un lado			x			10	18,62			x	
Llevar funda a la mesa de sellado		x			1,50	10	52,98			x	
Revisar y acomodar la funda antes de sellarla	x					10	61,07			x	
Realizar un doblez de la funda			x			10	60,52			x	
Sellar la funda con la maquina selladora			x			10	57,10			x	La actividad es simple para que demore m
Retirar la funda de la maquina selladora			x			10	55,98			x	
Revisar que la funda este sellada correctamente	x					10	63,04	x			
Distribuir la cantidad de ajo en polvo			x			10	62,91			x	
Colocar la funda en la caja				x		10	60,96			x	
Revisar cada funda del pedido	x					10	62,98	x			Inspección innecesaria
Colocar un sello de la empresa en cada funda			x			10	67,76			x	

Anexo 20.

Diagrama DPR Proceso de horneado Valcalepío

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO (DPR) o CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO																																																											
DIAGRAMA N° 1		HOJA N° 1		Operario <input checked="" type="checkbox"/>	Material <input type="checkbox"/>	Equipo <input type="checkbox"/>																																																					
Descripción de pieza o producto en transformación:				RESUMEN DEL ESTUDIO																																																							
Proceso de horneado de la masa				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades:</th> <th colspan="2">Actual</th> <th colspan="2">Propuesta</th> <th colspan="2">Mejora</th> </tr> <tr> <th>N°</th> <th>Tiempo (seg)</th> <th>N°</th> <th>Tiempo (seg)</th> <th>N°</th> <th>Tiempo (seg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operaciones</td> <td>4</td> <td>3624</td> <td>1</td> <td>3624</td> <td>1</td> <td>3624</td> </tr> <tr> <td>Inspecciones</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Transportes</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Demoras</td> <td>10</td> <td>5400</td> <td>0</td> <td>5400</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Almacenamientos</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>						Actividades:	Actual		Propuesta		Mejora		N°	Tiempo (seg)	N°	Tiempo (seg)	N°	Tiempo (seg)	Operaciones	4	3624	1	3624	1	3624	Inspecciones	0	0	0	0	0	0	Transportes			0	0	0	0	Demoras	10	5400	0	5400	0	0	Almacenamientos	0	0	0	0	0	0		
Actividades:	Actual		Propuesta		Mejora																																																						
	N°	Tiempo (seg)	N°	Tiempo (seg)	N°	Tiempo (seg)																																																					
Operaciones	4	3624	1	3624	1	3624																																																					
Inspecciones	0	0	0	0	0	0																																																					
Transportes			0	0	0	0																																																					
Demoras	10	5400	0	5400	0	0																																																					
Almacenamientos	0	0	0	0	0	0																																																					
Actividad del DPO analizada aquí (descripción y símbolo)				Distancia total necesaria (m)						1																																																	
Método: ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/> PROPUESTO <input type="checkbox"/>				Tiempo requerido (seg)						2:30:28																																																	
Centro de trabajo donde se ejecuta la actividad:				Costos: Maquinaria:						0																																																	
Cocina de Valcalepío				Mano de Obra:						1																																																	
Operario (s) que ejecutan la actividad:				Materiales:						1																																																	
Giorgio Corini				TOTAL:																																																							
Elaborado por:			Fecha:																																																								
Yulianne Revelo, Cleopatra Proaño, Martín Rodríguez, Nicolás Ceballos			9/2/2019																																																								
Descripción de la actividad	Tipo de actividad				Distancia (m)	Cantidad	Duración (seg)	Posibilidades de cambio			Observaciones																																																
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				Eliminar	Combinar	Mejorar																																																	
Colocar pedazos en el molde y hacer un corte en medio del pan				<input checked="" type="checkbox"/>	0	30	0,37																																																				
Colocar en el horno				<input checked="" type="checkbox"/>	1	1	15																																																				
Hornear				<input checked="" type="checkbox"/>	0	1	3600			<input checked="" type="checkbox"/>	Realizar actividades varias																																																
Sacar del horno				<input checked="" type="checkbox"/>	0	1	9																																																				
Dejar enfriar				<input checked="" type="checkbox"/>	0	1	5400																																																				
					1		9035																																																				

Anexo 21.

Diagrama DPR Mariela Boutique

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO (DPR) o CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO												
DIAGRAMA Nº. 1_1		HOJA Nº. 1_1		Operario <input checked="" type="checkbox"/>	Material <input type="checkbox"/>	Equipo <input type="checkbox"/>						
Descripción de pieza o producto en transformación:				RESUMEN DEL ESTUDIO								
Ventas				Actual		Propuesta						
Actividad del DPO analizada aquí (descripción y símbolo)				Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo			
Método: ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/> PROPUESTO <input type="checkbox"/>				Operaciones	7	0 01 25						
Centro de trabajo donde se ejecuta la actividad: IDEARIO HOGAR				Inspecciones	0	0 00 00						
Operario (s) que ejecutan la actividad: 1 operarios				Transportes	2	0 00 08						
Elaborado por: David Morales				Demoras	0	0 00 00						
Fecha: 13/11/2019				Almacenamientos	0	0 00 00						
				Distancia total necesaria (m)	27,27							
				Tiempo requerido	1,5533							
				Costos: Maquinaria:								
				Mano de Obra:								
				Materiales:								
				TOTAL:	\$ 0,00	0 01 33						
Descripción de la actividad	Tipo de actividad					Distancia (m)	Cantidad	Duración (minutos)	Posibilidades de cambio			Observaciones
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				Eliminar	Combinar	Mejorar	
Diseñar el molde					X	6,00		0,0500				
Imprimir moldes					X	10,50		0,0875				
Estirar la tela en la mesa					X	3,70		0,0308		X		Que los operarios adquieran un poco más de conocimiento a cerca de los productos que venden
Poner los moldes y cortar la tela					X	5,57		0,0464				
Pasar la tela a la zona de costura					X	0,00		0,1600				
					X	0,00		0,8330				
					X	0,50		0,0042				
					X	1,00		0,0083				
					X	0,00		0,3330				

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO (DPR) o CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO												
DIAGRAMA Nº. 1_1		HOJA Nº. 1_1		Operario <input type="checkbox"/>	Material <input checked="" type="checkbox"/>	Equipo <input type="checkbox"/>						
Descripción de pieza o producto en transformación:				RESUMEN DEL ESTUDIO								
CONFECCION DE ROPA				Actual		Propuesta						
Actividad del DPO analizada aquí (descripción y símbolo)				Nº	Tiempo	Nº	Tiempo	Nº	Tiempo			
Método: ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/> PROPUESTO <input type="checkbox"/>				Operaciones	4	0 00 00						
Centro de trabajo donde se ejecuta la actividad: Mariela's Boutique				Inspecciones	3	0 00 00						
Operario (s) que ejecutan la actividad: 1 operarios				Transportes	3	0 00 00						
Elaborado por: David Morales				Demoras	0	0 00 00						
Fecha: 13/11/2019				Almacenamientos	1	0 00 00						
				Distancia total necesaria (m)	16,00							
				Tiempo requerido	2,3966							
				Costos: Maquinaria:								
				Mano de Obra:								
				Materiales:								
				TOTAL:	\$ 0,00	0 00 00						
Descripción de la actividad	Tipo de actividad					Distancia (m)	Cantidad	Duración (minutos)	Posibilidades de cambio			Observaciones
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				Eliminar	Combinar	Mejorar	
Identificar el diseño					X	0,00		0,0000				
Coser los retazos de tela					X	0,00		0,0000				
Unir la parte delantera y de atrás en overlock					X	0,00		0,0000				
Coser el coperdigo					X	0,00		0,0000				
Cortar hilos					X	0		0,0000				
Inspección	X				X	0,00		0,0000				
Unir los hombros en overlock					X	0		0,0000				
Cocer el coperdigo					X	0,00		0,0000				
Cortar hilos					X	0,00		0,0000				
Inspección	X				X	0,00		0				
Unir la etiqueta con la talla					X	0,00		0				
Unir la etiqueta en el vestido					X	0,00		0				
Mover la blusa a la zona de planchado	X				X	3,00		0,579702				Accion requerida ya que el planchador se encuentra alejado de las maquinas de costura
Conectar la plancha					X	2,00		0				
Esperar a que caliente la plancha					X	0,00		0				
Planchar la blusa					X	0,00		0				
Colocar la blusa en la perchera	X				X	3,00		0,590111				Los percheros sirven para almacenar la ropa.
Distancia recorrida						8,00		1,1666				

Anexo 22.

Diagrama DPR Sicmay

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO (DPR) o CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO													
Punto de vista preferencial: -----> Operario <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Equipo <input type="checkbox"/>													
DIAGRAMA N° 1	HOJA N° 1					RESUMEN DEL ESTUDIO							
Descripción de pieza o producto en transformación: Yogurt vegano		Actividades:		Actual		Propuesta		Ahorro					
Actividad del DPO analizada aquí: Lavado de chocho		N°	Tiempo	N°	Tiempo	N°	Tiempo						
Método: ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/> PROPUESTO <input type="checkbox"/>		Operaciones	4	30,24	4	30,24	0	0,00					
Centro de trabajo donde se ejecuta la actividad: SICMAY, Alimentos Ancestrales		Inspecciones	0	0,00	0	0,00	0	0,00					
Operario (s) que ejecutan la actividad: Mary Arias		Transportes	0	0,00	0	0,00	0	0,00					
Elaborado por: Daniela Albuja, Nicolas Freile, Mateo Saráuz, Stephany Rios, Byron Yáñez		Demoras	5	520,00	5	520,00	0	0,00					
Fecha: 3/12/2019		Almacenamientos	0	0,00	0	0,00	0	0,00					
		Distancia total necesaria (m)			0			0					
		Tiempo requerido			550,24			550,24	0,00				
		Costos: Maquinaria:											
		Mano de Obra:											
		Materiales:											
		TOTAL:											
Descripción de la actividad	Tipo de actividad					Distancia (m)	Cantidad	Duración	Posibilidades de cambio				Observaciones
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				Eliminar	Combinar	Permutar	Mejorar	
Hervir el chocho			x			1	10,00						
Cernir el chocho				x		1	7,56						
Volver a hervir el chocho			x			1	10,00						
Volver a cernir el chocho				x		1	7,56						
Volver a hervir el chocho			x			1	10,00						
Volver a cernir el chocho				x		1	7,56						
Volver a hervir el chocho			x			1	10,00						
Volver a cernir el chocho				x		1	7,56						
Esperar 8 horas hasta el día siguiente			x			1	480,00						

Anexo 24.

DPR Imprimir el patrón DIYCLUB

DIAGRAMA DEL PROCESO DEL RECORRIDO (DPR) o CURSOGRAMA ANALITICO DEL PROCESO												
Operario <input checked="" type="checkbox"/>		Material <input type="checkbox"/>		Equipo <input type="checkbox"/>								
DIAGRAMA N° 1		HOJA N° 1										
Descripción de pieza o producto en transformación:				RESUMEN DEL ESTUDIO								
Imprimir el patrón				Actual		Propuesta		Mejora				
Actividad del DPO analizada aquí (descripción y simbolo)				Nº	Tiempo (seg)	Nº	Tiempo (seg)	Nº	Tiempo (seg)			
Método: ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/> PROPUESTO <input type="checkbox"/>				Operaciones	2	12	0	0	2	12		
Centro de trabajo donde se ejecuta la actividad:				Inspecciones	0	0	0	0	0	0		
Taller				Transportes	2	16	0	0	2	16		
Operario (s) que ejecutan la actividad:				Demoras	0	0	0	0	0	0		
Laura Villagomez				Almacenamientos	0	0	0	0	0	0		
Elaborado por:		Fecha:		Distancia total necesaria (m)		8						
Brayan Pozo, Juan Pablo Lopez, Belen Zurta, José Rodriguez		21/1/2020		Tiempo requerido (seg)		0:00:28						
				Costos: Maquinaria:								
				Mano de Obra:		1						
				Materiales:		0						
				TOTAL:								
Descripción de la actividad	Tipo de actividad					Distancia (m)	Cantidad	Duración (seg)	Posibilidades de cambio			Observaciones
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				Eliminar	Combinar	Mejorar	
Descargar el patrón						0	1	64,00				Estas actividades deben realizarse sin combinaciones.
Imprimir el patrón						0	1	29,03				
Revisar tabla de calidad y escala						0	1	30,39				
Doblar el patrón						0	1	4,22				
Enviar a empaquetar						0	1	1,49				

