

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**TEMA:**

DESARROLLO, IMPLEMENTACIÓN DE UN DASHBOARD DE DESEMPEÑO,  
PARA LOS LOCALES DE LA EMPRESA EQUIPOS COTOPAXI EN RELACIÓN  
CON EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN.

**AUTOR:**

LUIS MIGUEL SUÁREZ CHILIGUANO

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación pretende desarrollar y ejecutar un Dashboard de desempeño utilizando la metodología ágil SCRUM en un ambiente web. La aplicación permitirá realizar un seguimiento del cumplimiento de las métricas de desempeño propuesto para ciertos puntos de venta estratégicos de la empresa Equipos Cotopaxi. Para desarrollar e implementar la aplicación web en primera instancia, se procede a comprender la situación actual de la empresa por medio de un análisis exhaustivo, posteriormente, en base a los resultados obtenidos en conjunto a los objetivos estratégicos planteados, se realiza un levantamiento de requerimientos mediante historias de usuario, para posteriormente realizar: el diseño, la selección de las herramientas, la arquitectura a usarse en el funcionamiento de la aplicación, y en el planteamiento del modelo de base de datos en donde se almacenará la información.

Utilizando varios estándares de programación se procede a desarrollar en tres Sprints sucesivos los requerimientos planteados en cada una de las historias de usuario, además de ello se realizan las pruebas correspondientes de aceptación para verificar el cumplimiento de los requerimientos. Una vez aprobados se entrega la aplicación web a la empresa Equipos Cotopaxi, para finalmente, con relación a los datos y resultados obtenidos determinar la influencia del Dashboard de desempeño en relación con los objetivos estratégicos planteados.

## **DEDICATORIA**

*Quiero dedicar el presente trabajo de titulación a mi madre, mis hermanas y familiares, cada uno de ellos son personas que influyen en el entorno de mi vida para ser cada día mejor en cada aspecto de mi diario vivir.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a la empresa Equipos Cotopaxi, por haberme abierto las puertas de su organización para poder realizar el presente trabajo de titulación.*

*Agradezco a cada uno de mis profesores de carrera quienes a lo largo de todo este periodo de pregrado han sabido compartir su conocimiento de la mejor manera.*

## Contenido

Capítulo 1: LA EMPRESA.....	10
1.1    Situación actual del negocio.....	10
Encuesta.....	10
1.2    Historia.....	13
¿Quiénes Somos? .....	13
1.3    Misión 13	
1.4    Visión.....	13
1.5    Logo.....	14
1.6    Valores Corporativos .....	14
1.7    Matriz de Evaluación de factores internos (EFI) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Fortalezas.....	17
Debilidades.....	17
1.8    Matriz de evaluación de factores externos (EFE) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Amenazas.....	22
Oportunidades .....	22
1.9    Matriz FODA .....	24
1.10   Matriz de Perfil Competitivo.....	27
Capítulo 2: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	30
2.1    Justificación.....	30
2.2    Planteamiento del problema.....	31
2.3    Objetivo general .....	33
2.4    Objetivos específicos.....	33
2.5    Antecedentes y marco teórico.....	33
2.5.1   Antecedentes .....	33
2.5.2   Marco teórico. ....	35
2.6    Alcance .....	53
2.7    Metodología.....	54
Capítulo 3: ANÁLISIS DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.1    Procesos de la Organización.....	56
Proceso de Ventas.....	56
Proceso de Garantía.....	58
Proceso de servicio técnico.....	59
Proceso de logística de distribución de productos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Proceso entrega de nuevos productos en puntos de venta. ....	61

Proceso de revisión de inventario en puntos de venta. ....	62
3.2 Mapa estratégico. ....	63
3.3 Objetivos estratégicos y KPIs. ....	63
Objetivo Estratégico 1. ....	63
Objetivo Estratégico 2. ....	64
Objetivo Estratégico 3. ....	65
Objetivo Estratégico 4. ....	65
3.4 Análisis de requerimientos para el diseño del dashboard. ....	66
3.4.1 Historias de usuario. ....	66
3.4.2 Product Backlog. ....	71
3.4.3 Descripción del sistema. ....	77
3.4.4 Prototipo del Sistema.....	79
3.5 Definición del modelo de base de datos donde se almacenará la información del sistema.....	84
3.6 Implementación incremental de la aplicación acorde a las fases de la metodología de desarrollo SCRUM. ....	85
3.6.1 Especificación de Roles. ....	85
3.6.2 Sprint 1.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.6.2.1 Planificación del Sprint.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.6.2.2 Sprint Backlog. ....	86
3.6.2.3 Duración del Sprint. ....	89
3.6.2.4 Revisión del Sprint.....	89
3.6.3 Sprint 2.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.6.3.1 Planificación del Sprint.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.6.3.2 Sprint Backlog. ....	89
3.6.3.3 Duración del Sprint. ....	92
3.6.3.4 Revisión del Sprint.....	92
3.6.4 Sprint 3.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.6.4.1 Planificación del Sprint.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.6.4.2 Sprint Backlog. ....	92
3.6.4.3 Duración del Sprint. ....	95
3.6.4.4 Revisión del Sprint.....	95
3.7 Pruebas, integración y verificación de funcionamiento de la aplicación web. ....	95
3.7.1 Pruebas Sprint 1.....	95
3.7.2 Pruebas Sprint 2.....	102
3.7.3 Pruebas Sprint 3.....	107

3.8 Integración de la aplicación web.....	112
3.9 Obtención de los objetivos estratégicos de la organización. ¡Error! Marcador no definido.	
Capítulo 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1 Conclusiones.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2 Recomendaciones.....	117
REFERENCIAS .....	118

## Figuras, ilustraciones y tablas

Figura 1 Logo Equipos Cotopaxi .....	14
Figura 2 Ciclo principal SCRUM.....	40
Figura 3 Proceso SCRUM.....	41
Figura 4 MVC.....	47
Figura 5 DBMS .....	50
Figura 6 Proceso de ventas .....	57
Figura 7 Proceso Garantía.....	58
Figura 8 Proceso de servicio técnico.....	59
Figura 9 Proceso de logística de distribución de productos.....	60
Figura 10 Proceso de entrega de nuevos productos en puntos de venta. ....	61
Figura 11 Proceso de inventarios del punto de venta.....	62
Ilustración 1 Prototipo pantalla de autenticación. ....	80
Ilustración 2 Prototipo pantalla de registro. ....	80
Ilustración 3 Prototipo pantalla inicio de sesión. ....	81
Ilustración 4 Prototipo pantalla gestión de datos. ....	82
Ilustración 5 Prototipo pantalla subida de reportes.....	82
Ilustración 6 Prototipo Dashboard Sección Puntos de Venta.....	83
Ilustración 7 Prototipo Dashboard Sección Empleados.....	83
Ilustración 8 Prueba 1.1 Sprint 1 Requerimiento 1 .....	96
Ilustración 9 Prueba 1.2 Sprint 1 Requerimiento 1 .....	96
Ilustración 10 Prueba 1.3 Sprint 1 Requerimiento 1 .....	96
Ilustración 11 Prueba 1.4 Sprint 1 Requerimiento 1 .....	97
Ilustración 12 Prueba 1.5 Sprint 1 Requerimiento 1 .....	97
Ilustración 13 Prueba 1.6 Sprint 1 Requerimiento 1 .....	97
Ilustración 14 Prueba 1.1 Sprint 1 Requerimiento 2 .....	98
Ilustración 15 Prueba 1.2 Sprint 1 Requerimiento 2 .....	98
Ilustración 16 Prueba 1.1 Sprint 1 Requerimiento 3 .....	99
Ilustración 17 Prueba 1.2 Sprint 1 Requerimiento 3 .....	99
Ilustración 18 Prueba 1.1 Sprint 1 Requerimiento 4 .....	99
Ilustración 19 Prueba 1.2 Sprint 1 Requerimiento 4 .....	100
Ilustración 20 Prueba 1.3 Sprint 1 Requerimiento 4 .....	100
Ilustración 21 Prueba 1.1 Sprint 1 Requerimiento 6 .....	101
Ilustración 22 Prueba 1.2 Sprint 1 Requerimiento 6 .....	101

Ilustración 23 Prueba 1.3 Sprint 1 Requerimiento 6 .....	101
Ilustración 24 Prueba 1.4 Sprint 1 Requerimiento 6 .....	102
Ilustración 25 Prueba 1.1 Sprint 1 Requerimiento 7 .....	102
Ilustración 26 Prueba 1.2 Sprint 1 Requerimiento 7 .....	102
Ilustración 27 Prueba 1.1 Sprint 2 Requerimiento 5 .....	103
Ilustración 28 Prueba 1.2 Sprint 2 Requerimiento 5 .....	103
Ilustración 29 Prueba 1.3 Sprint 2 Requerimiento 5 .....	104
Ilustración 30 Prueba 1.4 Sprint 2 Requerimiento 5 .....	104
Ilustración 31 Prueba 1.1 Sprint 2 Requerimiento 8 .....	104
Ilustración 32 Prueba 1.1 Sprint 2 Requerimiento 9 .....	105
Ilustración 33 Prueba 1.2 Sprint 2 Requerimiento 9 .....	105
Ilustración 34 Prueba 1.1 Sprint 2 Requerimiento 15 .....	106
Ilustración 35 Prueba 1.1 Sprint 2 Requerimiento 16 .....	106
Ilustración 36 Prueba 1.2 Sprint 2 Requerimiento 16 .....	106
Ilustración 37 Prueba 1.3 Sprint 2 Requerimiento 17 .....	107
Ilustración 38 Prueba 1.1 Sprint 3 Requerimiento 10 .....	107
Ilustración 39 Prueba 1.1 Sprint 3 Requerimiento 11 .....	108
Ilustración 40 Prueba 1.2 Sprint 3 Requerimiento 11 .....	108
Ilustración 41 Prueba 1.1 Sprint 3 Requerimiento 12 .....	109
Ilustración 42 Prueba 1.1 Sprint 3 Requerimiento 13 .....	110
Ilustración 43 Prueba 1.1 Sprint 3 Requerimiento 14 .....	110
Ilustración 44 Prueba 1.2 Sprint 3 Requerimiento 14 .....	111
Ilustración 45 Prueba 1.1 Sprint 3 Requerimiento 18 .....	111
Ilustración 46 Prueba 1.2 Sprint 3 Requerimiento 18 .....	112
Tabla 1 Valores Corporativos.....	15
Tabla 2 Matriz EFI.....	17
Tabla 3 Matriz EFE .....	22
Tabla 4 Matriz FODA .....	26
Tabla 5 Matriz Perfil Competitivo .....	28
Tabla 6 Mapa Estratégico .....	63
Tabla 7 Historias de usuario.....	70
Tabla 8 Product Backlog.....	76
Tabla 9 Roles SCRUM.....	85
Tabla 10 Sprint Backlog 1.....	88
Tabla 11 Sprint Backlog 2.....	91
Tabla 12 Sprint Backlog 3.....	94

# Capítulo 1: LA EMPRESA

## 1.1 Situación actual del negocio

### Encuesta

La presente encuesta tiene como objetivo determinar si la empresa/organización requiere de planificación estratégica, a su vez determinar si actualmente ya maneja este tipo de planificación.

Rúbrica de evaluación:

1 = Definitivamente

2 = Quizás / No es seguro

3 = Definitivamente no

#	INFORME	DEFINITIVAMENTE	NO ES SEGURO	DEFINITIVAMENTE NO	RESULTADO	JUSTIFICACIÓN
1	La organización/proyecto tiene una clara visión de lo que se quiere lograr y existe un consenso sobre ello.	X			1	La visión está especificada y hay consenso entre las áreas para alcanzarla.
2	Los asuntos importantes se tratan con mayor frecuencia en la organización/proyecto y existen acuerdos sobre la base de valores de esta.			X	3	Al ser una empresa familiar las decisiones las toman los dueños y solo se comunica la resolución a los empleados de las diversas áreas, aspectos como metas y objetivos

						estratégicos no son socializados adecuadamente.
<b>3</b>	El informe correspondiente a la misión actual de la organización/proyecto refleja lo que hace la organización junto para quién y por qué es importante.	X			1	La razón se describe de ser de la empresa
<b>4</b>	Normalmente los puntos fuertes y débiles de la organización/proyecto son expuestas con las oportunidades y riesgos existentes.			X	3	No tiene establecido un FODA
<b>5</b>	Los objetivos de la organización/proyecto son claros.		X		2	Se establecen metas de venta, pero no usan metodología en particular.
<b>6</b>	Resulta de mayor facilidad dar prioridad hacer una distinción entre lo que se debe y lo que se quiere hacer por parte de la organización/proyecto.			X	3	No cambia sus objetivos por la necesidad del cliente se mantienen sin importar.
<b>7</b>	Los indicadores con los que se mide el impacto del trabajo son claros por la organización/proyecto.			X	3	No se ha realizado un análisis, la empresa cuenta con un departamento de costos, el mismo que se encarga de la contabilidad de ventas y producción, pero como se mencionó anteriormente se

						establecen metas de ventas y de producción, pero no hay estrategias para lograrlos, ni indicadores que evidencien su avance.
8	La organización o proyecto está constituida por la estructura interna la misma es eficaz y efectiva.			X	3	No se optimiza recursos
9	La organización/proyecto ubica de forma coherente las diferentes áreas de trabajo a realizar.			X	3	No hay colaboración armoniosa, existe conflictos internos
10	El contexto externo e interno responsable del funcionamiento de la organización son relativamente estables y no producen cambios de importancia durante el año pasado.			X	3	Hubo cambios de mando en la empresa debido a varios factores.
<b>RESULTADO FINAL</b>					24	

- Una vez aplicado el cuestionario, tenemos como resultado 24 lo que evidencia que la empresa requiere de una mejora en su Planificación Estratégica.
- De los 10 aspectos analizados, la organización no cumple o no cuenta con 6 de estos (tiene como calificación 3), los que constituyen falencias de la empresa, razón por la cual es una necesidad inmediata un proceso de planificación estratégica.
- La empresa necesita implementar algún departamento o mecanismo encargado de realizar análisis periódicos de la situación de la empresa.

## 1.2 Historia

Equipos Cotopaxi refleja en su página web la historia junto a su identificación redactada a partir de exigencias y aprendizaje de sus comienzos, se expone de la siguiente manera.

“Equipos Cotopaxi, es una empresa que produce, importa y comercializa artículos deportivos para actividades al aire libre como andinismo, pesca, camping, tracking, ciclismo, natación, astronomía, observación de aves, canotaje, protección del medio ambiente y protección industrial.” Actualmente la empresa está a cargo de la Ingeniera Erika Benítez.

La empresa cuenta con un local matriz ubicado en el sector de la Magdalena, y 5 locales sucursales ubicados en la Avenida 6 de diciembre y Jorge Washington, Centro Comercial Condado Shopping, Centro Comercial el Recreo, Centro Comercial Villa Cumbayá y en el Centro Comercial Ventura Mall.

¿Quiénes Somos?

“Su propietario Raúl Benítez al haber sido un practicante del andinismo, conoce las necesidades del deportista como tal y fue esta práctica que lo impulsó en el año de 1972 a producir y establecer un sitio que proporcione todo lo necesario para la ejecución de estos deportes o cubrir la demanda de productos no elaborados en el país.”

## 1.3 Misión

"Equipos Cotopaxi fabrica y comercializa productos para deportes al aire libre incentivando con ello la práctica de actividades en contacto con la naturaleza, manteniendo altos estándares de seguridad y calidad, y al mismo tiempo trabajando con eficacia y responsabilidad social"

## 1.4 Visión

"Liderar el mercado nacional en productos y servicios para la práctica de deportes al aire libre"

## 1.5 Logo



Figura 1 Logo Equipos Cotopaxi

## 1.6 Valores Corporativos

Valores	Detalle	Responsabilidades
<b>Trabajo en Equipo</b>	Colaboración por conseguir objetivos comunes, relacionando información en busca de nuevos conocimientos y experiencias, haciendo de esto que los valores como el respeto, honestidad, transparencia y humildad generen confianza con quien se relacione.	Departamentos administrativos
<b>Transparencia</b>	Generar una relación de confianza entre empleados, proveedores, clientes y accionistas manteniendo la información pública para los que la requieran.	Departamento de recursos humanos, Logística y Dirección General.
<b>Disponibilidad al cambio</b>	Mantenerse al día con nuevas tendencias tecnológicas para aplicarlas al nuestro modelo de negocio actual.	Diseño y desarrollo de productos.
<b>Calidad</b>	En los productos, así como en el servicio al cliente y la	Departamento de compras y recursos humanos

	relación con los proveedores	
--	---------------------------------	--

Tabla 1 Valores Corporativos

## 1.7 Matriz de Evaluación de factores internos (EFI)

**1: Mayor Debilidad**

**2: Menor Debilidad**

**3: Menor Fortaleza**

**4: Mayor Fortaleza**

Factor crítico de éxito	Peso	Calificación	Promedio	Justificación
<b>Certificación de la calidad de los productos</b>	0,1	1	0,1	No tiene certificación de calidad
<b>Posicionamiento en el mercado online.</b>	0,1	2	0,2	Está en proceso de implementación y mejoramiento
<b>Satisfacción del cliente</b>	0,1	4	0,4	En cuanto a productos, atención.
<b>Exclusividad de proveedores.</b>	0,08	2	0,16	No todos los proveedores son exclusivos, no se maneja productos especiales.
<b>Variedad de productos</b>	0,07	4	0,28	Amplia variedad de productos.
<b>Experiencia y prestigio en el mercado</b>	0,08	4	0,32	Más de 30 años en el mercado.
<b>Ubicación estratégica</b>	0,07	4	0,28	Ubicado en el sur, norte de Quito y los valles
<b>Relación calidad/precios acordes al mercado</b>	0,08	3	0,24	Los productos son un poco caros, pero de buena calidad.

<b>Manejo de la logística y distribución de los productos</b>	0,05	4	0,2	Es adecuado.
<b>Implementar soluciones tecnológicas para el manejo de los procesos del negocio</b>	0,05	2	0,1	Falta implementar en varios departamentos.
<b>Amplia cartera de pagos</b>	0,04	3	0,12	Se maneja las principales formas de pago, no se cuenta con pagos por PayPal.
<b>Innovación de la cartera de productos para estar al día con las nuevas tendencias.</b>	0,05	3	0,15	Un poco deficiente en relación con la competencia.
<b>Contar con personal técnicamente capacitado en ventas</b>	0,04	2	0,08	A pesar de las capacitaciones el personal de ventas es relativamente deficiente.
<b>Uso de canales modernos para comunicarse con los potenciales clientes y promocionar los productos o servicios</b>	0,04	3	0,12	Actualmente se está implementando ventas online por medio del sitio web de la empresa y Facebook.
<b>Alianzas estratégicas para tener presencia en eventos deportivos.</b>	0,05	1	0,05	No
<b>TOTAL</b>	1		2,8	

Inmediatamente la matriz de factores internos se aplicó, se obtiene como resultado el promedio de 2,8, el mismo que la empresa "EQUIPOS COTOPAXI" ha trabajado adecuadamente para fortalecer sus características internas. Son mayor sus fortalezas a sus debilidades, entre las cuáles destacamos.

### Fortalezas

- Satisfacción del cliente
- Variedad de productos
- Experiencia y prestigio en el mercado
- Ubicación estratégica
- Manejo de la logística y distribución de los productos
- Relación calidad/precios acordes al mercado
- Amplia cartera de pagos
- Uso de canales para comunicarse con los potenciales clientes y promocionar los productos o servicios.
- Innovación de la cartera de productos para estar al día con las nuevas tendencias.

### Debilidades

- Certificación de calidad en productos
- Mantener posicionamiento en el mercado online.
- Exclusividad de proveedores.

- Implementar soluciones tecnológicas para el manejo de los procesos del negocio
- Contar con personal técnicamente capacitado en ventas
- Alianzas estratégicas para tener presencia en eventos deportivos.

### 1.8 Matriz de evaluación de factores externos (EFE)

Variable	Factor crítico de éxito	Peso	Calificación	Promedio	Justificación
<b>Económico</b>	Decrecimiento del PIB.	0,12	2	0,24	Un decrecimiento del PIB provocaría una falta de liquidez para la compra de artículos en general.
<b>Políticos y legales</b>	Incremento de impuesto a las importaciones de equipos de camping.	0,11	2	0,22	El aumento deliberado de impuestos a las importaciones provocaría un alza en el costo de los productos.
<b>Tendencia Demográfica</b>	Brote de una pandemia.	0,05	1	0,05	Las pandemias pueden impedir que las personas practiquen deportes al aire libre y favorece el uso de implementos deportivos individuales como: bicicletas.

<b>Económica</b>	Tasa de inflación creciente.	0,08	2	0,16	La inflación reduce el poder adquisitivo de las personas e incrementa el costo de vida, costos de operación e importación.
<b>Tendencias Demográficas</b>	Emergencias (Delincuencia, Incendios, Catástrofes).	0,04	1	0,04	Aumento de la delincuencia, además de los eventos desafortunados propios y ajenos a la empresa.
<b>Políticos y Legales</b>	Declaratoria de un estado de excepción.	0,04	1	0,04	Ante cualquier catástrofe o conmoción social puede verse afectada la actividad económica que se realiza.
<b>Económica</b>	Aumento de competencia relacionada a la venta de equipos deportivos en el mercado.	0,07	2	0,14	La llegada de empresas extranjeras o surgimiento de nuevos emprendimientos locales aumentaría la competencia en el mercado.

<b>Factores políticos y legales</b>	Corrupción en las entidades gubernamentales	0,07	1	0,07	La corrupción trae consecuencias para todos.
<b>Tendencias sociales y cultural</b>	Satisfacción de las personas por llevar una vida saludable.	0,07	4	0,28	La tendencia actualmente se enfoca en la vida saludable e involucra la práctica de deportes al aire libre.
<b>Tendencias sociales y culturales</b>	Influencia e incremento en consumos de productos deportivos por parte de los eventos deportivos o deportistas de élite	0,09	4	0,36	El impacto de los eventos deportivos y deportistas reconocidos influye en la motivación para practicar deportes asociados a los eventos o deportistas de élite.
<b>Tendencias sociales y culturales</b>	Popularización del deporte como alternativa para tratamiento de distintas enfermedades.	0,04	3	0,12	El deporte se está popularizando para tratar enfermedades tales como: ansiedad, estrés, sobrepeso.

<b>Tendencia culturales y sociales</b>	Incremento en la demanda de servicios a domicilio.	0,03	3	0,09	Aprovechar la tendencia de servicio a domicilio para hacer alianzas estratégicas que mejoren nuestra imagen de logística.
<b>Tendencias sociales y cultural</b>	Lealtad del cliente a la empresa	0,06	3	0,18	La fidelidad de los clientes permite que prefieran nuestros productos sobre la competencia.
<b>Políticos y Legales</b>	Políticas que incentiven la ejecución de actividades al aire libre, por el lado de las instituciones gubernamentales o sociales	0,07	3	0,21	Creación de campañas a favor de prácticas deportivas, incrementaría la demanda de insumos deportivos.
<b>Cambio tecnológico</b>	Surgimiento de plataformas orientadas a deportistas, que permiten la interacción entre la comunidad deportiva	0,06	3	0,18	Las redes sociales de deportistas empiezan a ser tendencia entre los deportistas, lo cual provee un medio para comunicar y ofertar nuestros

					productos, a un segmento de mercado ya específico
	<b>TOTAL</b>	1	2,33	2,38	

Tabla 3 Matriz EFE

Los factores externos tienen un grado de afectación promedio, equivalente a 2,38 y menor a 2,5 esto indica que la posición de la empresa es desfavorable frente a las amenazas. Por ende, se debe plantear acciones que permitan combatir aquellas amenazas.

### Amenazas

- Decrecimiento del PIB.
- Incremento de impuesto a las importaciones.
- Brote de una pandemia.
- Tasa de inflación creciente
- Emergencias (Delincuencia, Incendios, Catástrofes).
- Declaratoria de un estado de excepción.
- Aumento de competencia en el mercado.
- Corrupción a nivel gubernamental

### Oportunidades

- Satisfacción de las personas por llevar una vida saludable.
- Influencia e incremento en la compra de insumos deportivos por parte de los eventos deportivos o deportistas de élite.
- Popularización del deporte como alternativa para tratamiento de distintas enfermedades.

- Incremento en la demanda de servicios a domicilio.
- Lealtad del cliente a la empresa.
- Políticas que incentiven la ejecución de actividades al aire libre, por el lado de instituciones gubernamentales o sociales.
- Surgimiento de plataformas, que permiten la interacción entre la comunidad deportiva.

## 1.9 Matriz FODA

		FORTALEZAS	DEBILIDADES
		F1. Satisfacer al cliente.	D1. Certificación de la calidad de los productos.
		F2. Relación calidad/precio acorde al mercado.	D2. Posicionamiento en el mercado online.
		F3. Innovación de la cartera de productos.	D3. Exclusividad de proveedores.
		F4. Uso de canales para comunicarse con los potenciales clientes y promocionar los productos o servicios.	D4. Contar con personal técnicamente capacitado en ventas
		F5. Manejo de la logística y distribución de los productos	D5. Alianzas estratégicas para tener presencia en eventos deportivos.
<b>OPORTUNIDADES</b>	O1. Satisfacción de las personas por llevar una vida saludable.	F3O2. Seguimiento a eventos y deportistas elite relacionados al área deportiva de nuestros productos (ciclismo, escalada, alpinismo, tracking), para identificar un potencial aumento en la demanda de productos relacionados, usando la variedad de productos para aprovechar a tiempo el pico de demanda.	D2O4. Repotenciación del e-commerce que se tiene actualmente, aplicando la estrategia SEO que permita posicionar nuestra web, y dar a conocer a través de redes sociales el e-commerce.
	O2. Influencia e incremento en la compra de insumos deportivos por	F4O4. Contratación de personal con conocimiento de marketing y deportes para administrar la presencia en redes sociales de la empresa.	D5O2. Brindar auspicios tanto a instituciones deportivas como a deportistas de elite para posicionar la marca.

<i>parte de los eventos deportivos o deportistas de élite.</i>		
<i>O3. Incremento en la demanda de servicios a domicilio.</i>	F5O3. Establecer alianzas estratégicas con las empresas dedicadas al servicio de entregas a domicilio.	D2O3. Mejorar el sistema de compras online mediante la repotenciación de entregas a domicilio.
<i>O4. Surgimiento de plataformas, que permiten la interacción entre la comunidad deportiva.</i>	F1O1. Llevar a cabo campañas de marketing en redes sociales, apalancándose en el deseo de las personas en llevar una vida saludable para promocionar productos deportivos.	D1O4. Adquirir productos con certificación internacional y promocionarlos en plataformas dedicadas a deportistas.
<i>A1. Decrecimiento del PIB.</i>	F1.A1 Apalancarse en un buen servicio que genere satisfacción al cliente con el fin de afrontar la disminución de la demanda y añadir un valor agregado que distinga la marca de la competencia, con el fin de retener y captar nuevos clientes.	D2.A1 Mejorar el posicionamiento en el mercado online repotenciando el e-commerce, con el fin de expandir el área de ventas, para compensar la reducción de demanda ocasionada por el decrecimiento del PIB.
<i>A2. Incremento de impuesto a las importaciones.</i>	F2A2. Incrementar la cartera de productos para incluir opciones más económicas, con el fin de ofrecer al cliente alternativas tanto para quienes busquen calidad como para quienes busquen precios más económicos.	D3.A3 Mejorar las alianzas con los proveedores con el fin de negociar acuerdos que nos permitan adquirir productos a mejores precios y productos que no se encuentren todavía en el país.

	<p>A3. <i>Aumento de competencia en el mercado.</i></p>	<p>F3A3. En medida de lo posible mantener y aumentar nuestra cartera de productos acorde a las tendencias actuales del mercado como factor de diferenciación respecto a nuestros competidores directos.</p>	<p>D4A3. Contratar personal técnicamente capacitado en ventas, atención al cliente y conocimiento deportivo en general, con el fin de brindar un servicio con valor agregado que nos distinga de la competencia.</p>
--	---	---	--

Tabla 4 Matriz FODA

## 1.10 Matriz de Perfil Competitivo

N°	Factores críticos de éxito	Peso	Equipos Cotopaxi		Tatoo Adventure		Kao Sport	
			Calif.	Promedio	Calif.	Promedio	Calif.	Promedio
1	Certificación de la calidad de los productos.	0,1	1	0,1	4	0,4	3	0,3
2	Posicionamiento en el mercado online.	0,1	2	0,2	4	0,4	3	0,3
3	Satisfacción del cliente.	0,1	4	0,4	4	0,4	3	0,3
4	Exclusividad de proveedores.	0,08	2	0,16	3	0,24	3	0,24
5	Variedad de productos	0,07	4	0,28	3	0,21	3	0,21
6	Experiencia y prestigio en el mercado	0,08	4	0,32	4	0,32	4	0,32
7	Ubicación estratégica	0,07	4	0,28	2	0,14	4	0,28
8	Relación calidad/precios acordes al mercado	0,08	3	0,24	2	0,16	3	0,24
9	Manejo de la logística y distribución de los productos	0,05	4	0,2	4	0,2	3	0,15
10	Implementar soluciones tecnológicas para el manejo de los procesos del negocio	0,05	2	0,1	4	0,2	4	0,2
11	Amplia cartera de pagos	0,04	3	0,12	4	0,16	2	0,08
12	Innovación de la cartera de productos acorde a las	0,05	3	0,15	4	0,2	2	0,1

	tendencias del mercado.							
13	Contar con personal técnicamente capacitado en ventas	0,04	2	0,08	3	0,12	2	0,08
14	Uso de canales modernos para comunicarse con los potenciales clientes y promocionar los productos o servicios	0,04	3	0,12	4	0,16	3	0,12
15	Alianzas estratégicas para tener presencia en eventos deportivos.	0,05	1	0,05	4	0,2	3	0,15
	<b>TOTAL</b>	1		2,8		3,51		3,07

Tabla 5 Matriz Perfil Competitivo

Equipos Cotopaxi con 2,8 como promedio indica una posición desfavorable frente a la competencia, puesto tanto Tatroo Adventure obtuvo 3,51 como Kao Sport que obtuvo 3,07, son superiores en varios aspectos.

#### **Mayores Fortalezas de Equipos Cotopaxi respecto a la competencia.**

- Variedad de productos
- Ubicación estratégica

#### **Mayores Debilidades de Equipos Cotopaxi respecto a la competencia.**

- Alianzas estratégicas para tener presencia en eventos deportivos.
- Implementar soluciones tecnológicas para el manejo de los procesos del negocio y la medición en el avance en la obtención de sus metas propuestas.
- Posicionamiento en el mercado online.

#### **Fortalezas individuales de cada empresa**

### **Equipos Cotopaxi**

- Satisfacción del cliente
- Variedad de productos
- Experiencia y prestigio en el mercado

### **Tatoo Adventures**

- Certificación de calidad en los productos
- Mantener posicionamiento en el mercado online
- Satisfacción del cliente

### **Kao Sports**

- Experiencia y prestigio en el mercado
- Ubicación estratégica
- Ubicación estratégica

### **Debilidades de cada empresa**

#### **Equipos Cotopaxi**

- Certificación de la calidad de los productos
- Implementar soluciones tecnológicas para el manejo de los procesos del negocio
- Alianzas estratégicas para tener presencia en eventos deportivos.

#### **Tatoo Adventures**

- Ubicación estratégica
- Relación calidad/precios acordes al mercado

#### **Kao Sports**

- Innovación de la cartera de productos para estar al día con las nuevas tendencias.
- Amplia cartera de pagos

## Capítulo 2: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 2.1 Justificación.

Un dashboard de desempeño se representa de manera virtual en virtud de todo tipo de información categorizada como relevante en necesidad para el logro de varios objetivos establecidos por una organización. La información visualizada es organizada y generalmente estructurada en una sola pantalla, de tal modo que de forma resumida indique los aspectos de suma importancia que se desee conocer. Los Dashboard se utilizan cada vez más dentro de la Inteligencia de Negocios (BI), ello con el fin de obtener un seguimiento o mejorar aspectos clave para analizar el impacto de ventas y logística de servicios de atención al cliente, también estar pendiente del comportamiento del personal en relación con la productividad. (Andrés, 2017)

El manejo estratégico de un Dashboard, con el tiempo se convirtió en un requisito indispensable para tomar decisiones de manera inmediata, con el fin de obtener objetivos estratégicos propuestos por una organización. Su uso, y, la correcta visualización de datos permite un mejor entendimiento del comportamiento de una empresa en tiempo real en virtud del entorno en el que se desenvuelve. Actualmente su uso está generalmente destinado casi exclusivamente para la lectura y análisis de datos por parte de los altos directivos de la organización, lo que no impide que, para llegar a cumplir con los objetivos estratégicos planteados, sea necesario que todas las partes que conforman una empresa tengan claro todos aquellos aspectos, objetivos y metas que se requieren alcanzar previo a la obtención de un objetivo estratégico, y que por ende, puedan visualizar los datos relevantes a su desempeño dentro de la empresa usando un dashboard.

La información de cada sección de la empresa debe ser visualizada con información pertinente a la misma, con indicadores clave y métricas, que ayuden a la mejora continua desde las secciones más bajas de la organización. En el presente proyecto de titulación se implementará un dashboard de desempeño en los locales de la empresa Equipos Cotopaxi de la ciudad de Quito. Los locales corresponden a la primera línea de acción en obtención de los objetivos estratégicos relacionados a las ventas, para lo cual se aplicará un enfoque sistémico para el levantamiento de los Key Performance Indicator (KPIs (Key Performance Indicators)), que corresponden a las métricas esenciales a mostrarse en un dashboard, así como los respectivos requerimientos para su implementación.

## 2.2 Planteamiento del problema

La empresa Equipos Cotopaxi cuenta con 6 locales comerciales, mismos que ofrecen una amplia variedad de equipos para practicar deportes al aire libre. Cada uno de los locales comerciales cuenta con el software y hardware necesario para llevar a cabo todas aquellas actividades y procesos relacionados a la venta de artículos deportivos. A pesar de contar con todos los insumos necesarios, no todos los locales cumplen satisfactoriamente con los objetivos planteados, esto en gran parte, debido a la falta de una comunicación eficaz entre las diferentes partes que yacen de la empresa y sobre todo a la falta de una herramienta que pueda medir el avance de objetivos planteados, lo que genera un conflicto entre el nivel operativo y la alta gerencia de la organización y como consecuencia un bajo rendimiento en relación a lo que se desea cumplir.

“Para mejorar la calidad de las decisiones, las empresas están tratando de encontrar soluciones para una mejor supervisión durante el avance de los proyectos.” (Brahimi et al., 2019). Desde la alta gerencia de la empresa, se asignan a cada uno de los locales comerciales una meta mensual de ventas, esto con el fin de tener un indicador de desempeño, en relación a las estimaciones de ventas esperadas, así también la empresa pretende agregar nuevos indicadores clave que permitan acrecentar las ventas en cada uno de sus locales,

pero la socialización de todos estos objetivos requiere hasta el momento de una serie de reuniones con cada equipo de ventas en la matriz de la empresa, lo que en cuestión de tiempo es sumamente ineficiente.

Debido a esta situación, la empresa requiere de una alternativa tecnológica que permita una socialización más rápida y eficiente de las metas que se pretenden alcanzar, así como el grado de avance en las metas planteadas y la situación actual de cada local. La empresa requiere que el equipo de ventas pueda observar de una forma más sencilla el avance de cada objetivo, así como el estado actual del indicador con la generación de reportes visuales que consoliden toda la información generada de forma sencilla, reportes que, hasta el momento, se realizan de forma manual y su elaboración requiere de entre 1 y 2 horas por local comercial, lo cual dificulta a gran medida la toma de decisiones inmediatas,

En función de dicha problemática se plantea la siguiente pregunta principal de investigación:

- ¿Cuáles son los beneficios del uso de un Dashboard de desempeño a nivel operativo, en relación con la obtención de objetivos estratégicos de la organización?

En acto seguido, se exponen las preguntas secundarias

- ¿El uso de dashboards mejora el desempeño a nivel operativo con la implementación de nuevas estrategias, y las acciones que se podrían tomar con su uso?
- Los beneficios que podrían tomarse con la presentación de la información.
- ¿La visualización gráfica de información mejora el desempeño del área operativa de la organización?

## 2.3 Objetivo general

DESARROLLAR E IMPLEMENTAR UN DASHBOARD DE DESEMPEÑO, PARA LA TOMA DE DECISIONES CON RESPECTO A LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN.

## 2.4 Objetivos específicos

- Analizar los objetivos estratégicos actuales de la organización.
- Determinar los KPIs a ser incluidos en el dashboard, teniendo como prioridad, aquellos que ayuden en el logro efectivo de los objetivos estratégicos de la organización.
- Diseñar la arquitectura y las herramientas que se utilizarán para la implementación de un dashboard de desempeño.
- Implementar un dashboard de desempeño para los locales de la empresa.

## 2.5 Antecedentes y marco teórico

### 2.5.1 Antecedentes

Los dashboard se utilizan con cuatro propósitos distintos: monitoreo, resolución de problemas, racionalización y comunicación y coherencia. Hubo una alta correlación entre los diferentes usos de los paneles de control y la productividad del usuario, lo que indica que los paneles de control se percibían como herramientas efectivas en la gestión del desempeño, no solo para monitorear el propio desempeño sino para otros propósitos, incluida la comunicación (Velcu-Laitinen & Yigitbasioglu, 2012).

Un dashboard se desempeña como una herramienta de prueba empresarial que permite a los gerentes tener gran visión clara de su negocio, y a su vez, que el negocio obtenga indicadores para la toma de decisiones bajo su competencia. La construcción de un dashboard se puede realizar de dos maneras: una forma independiente con cuadros de mando heterogéneos adaptados a los requisitos unidireccionales de los distintos funcionarios de nivel, y una forma integrada inmersas en un sistema de información de toda la empresa

que se basa en programas de TI apropiados. Como componente de un sistema de información general que sostiene la empresa, el Dashboard se radica como una herramienta de comunicación interna muy importante (Mailat et al., 2019)

“Una característica importante, es que muestran indicadores de áreas de negocio que no tienen por qué estar relacionados entre ellos y pueden ser de tan sólo una parte de la organización, son básicamente operativos o tácticos. Además de los recursos visuales que son entregados, también permite la exploración de los datos, es decir, si el usuario que está haciendo uso de la herramienta quiere obtener más información, puede profundizar más en el contenido gracias a la misma herramienta.” (Daniel Humberto Villanueva Castillo & Pedro Bradyen Reque Valqui, n.d.).

En el mercado tecnológico existen varias herramientas para la generación de dashboards de desempeño, como, por ejemplo, librerías que pueden ser implementadas en varios lenguajes de programación, aplicaciones web, Services as a Software (SaS), de empresas que brindan este servicio, e incluso páginas web gratuitas destinadas a este fin, con la desventaja que no pueden ser incorporadas en su totalidad a la realidad de la empresa.

Se tomará en cuenta los siguientes trabajos de investigación, como fuentes bibliográficas:

**Desarrollo de un dashboard para la toma de decisiones estratégicas en la cadena de farmacias “BELÉN FARMA” - Ancash** en la cual Villanueva y Brayden (2018) consideran a un dashboard como una herramienta fundamental que agiliza tanto la comunicación para tomar decisiones de manera óptima, esto llevando a la práctica la implementación de un Dashboard para que dentro de la organización se tomen decisiones en conjunto de la red de farmacias por Belén Farma.

***Business Intelligence Tools for Small Companies*** en el cual Nogués y Valladares (2017), presentan un modelo para la implementación de diversas herramientas para una óptima inteligencia de negocios, entre los que se destaca al dashboard como una herramienta eficiente y eficaz al momento de la toma inmediata de decisiones empresariales, o a su vez,

de nuevos objetivos estratégicos para ganar una ventaja competitiva en relación con los competidores directos.

### 2.5.2 Marco teórico.

#### *Dashboards*

De por sí, los dashboard se basan en la representación visual como mecanismos de datos que se utiliza en un sistema de medición de rendimiento, mide la relación entre el óptimo desempeño alcanzado en conjunto a objetivos y umbrales usando datos en un lapso adecuado. (Robalino & Andrés, 2017).

La información se representa de manera visual con relevancia o clave, cuya finalidad radica en el logro de varios objetivos, la información a mostrarse debe estar en forma organizada y consolidada generalmente en una sola pantalla. El uso de los dashboards dentro de la inteligencia de negocios (BI) mantiene diversos fines para el comportamiento del personal en creación con la productividad y perfeccionar la logística de servicios para la atención del cliente.

“Los dashboards juegan un rol fundamental en el proceso de análisis y visualización de datos sobre un tema o dominio específico. La esencia de los dashboards es mostrar información y permitir a los usuarios generar conocimiento para llegar a conclusiones que permitan realizar una toma de decisiones con una consistente base informativa acorde a la realidad” (Andrea Vázquez Ingelmo, 2018). Sin embargo, los usuarios, así como las empresas de alguna manera pueden exponer una serie significativa de necesidades donde interfieren ambas partes, además de visualizar cierto tipo de información con características de diseño que tengan diferentes funcionalidades.

El enfoque de ingeniería sistémico para solventar el desarrollo valida beneficios, lo cual permite que los dashboards sean producidos ya sea personalizados o adaptados a requisitos que la empresa o usuarios soliciten. Por medio de parametrización con características y configuración en componentes que parten de fuente de datos y presentación, con la

posibilidad de obtener dashboards completamente personalizables adaptado a la realidad de una empresa.

El principal objetivo de un dashboard es el adecuado diagnóstico de una situación en particular, lo que permite una agilización para tomar decisiones a través de una evaluación y seguimiento oportuno en cierto período de tiempo con el uso de indicadores y métricas que faciliten a las organizaciones tener una percepción realista del entorno actual en el cual se desenvuelven.

Los tipos más comunes de dashboards son:

**Dashboards operativos.** – se centra en el monitoreo y la administración. Este dashboard muestra los datos que otorgan mayor facilidad a la parte operativa del negocio. Admiten llevar a cabo un seguimiento de la situación de procesos y a su vez varios sectores de la organización a diario y de ser necesario tomar medidas correctivas en caso de necesitarlo.

**Dashboards tácticos.** – se basan en rastrear una serie de proyectos y procesos de un segmento interesado o un grupo específico de personas limitado por cada departamento de una empresa. Su valor principal recae en la comparación del óptimo funcionamiento en áreas, planes de presupuesto, pronósticos o resultados de periodos anteriores.

**Dashboards estratégicos o de desempeño.** – típicamente proveen los KPIs (Indicadores clave de desempeño), en la que un equipo ejecutivo realiza de forma periódica en la organización. El objetivo primordial de este tipo de dashboards es el alinear a la empresa en congruencia a objetivos estratégicos en conjunto con todos los grupos involucrados para avanzar en una sola dirección. Además, permiten observar resultados de la organización a nivel global, y, de temas claves donde se pueda segmentar. Se incluyen indicadores de todos los sectores para los directivos claves o indicadores específicos para un directivo en específico.(Robalino & Andrés, 2017)

Considerada como una herramienta por la cual se soporta la toma de decisiones en base a información oportuna y precisa que garantiza la generación de nuevos conocimientos o al menos del necesario, mediante el cual se pueda escoger la alternativa que más le convenga a una organización para lograr el éxito de sus objetivos. (Rosado Gómez & Rico Bautista, 2016).

"La inteligencia de negocios" se relaciona como un concepto con la capacidad de razonar y pensar, no dista mucho de la realidad pues básicamente lo que se quiere obtener es el razonamiento empresarial en cuanto a la toma de decisiones, el mismo debe ser efectivo y eficiente. De ser posible eso se hace uso de herramientas tecnológicas para integrar un sistema de información que transformen en conocimiento real los datos y que, a su vez, permitan generar decisiones para un proceso de toma de resoluciones fundamentado en sistemas gerenciales en relación con los datos obtenidos.

"Los beneficios directos de generar y aplicar una real inteligencia de negocios no aparecen cuando se "dispara" la primera decisión, sino que se los percibe cuando a mediano o largo plazo la evolución de la organización es el fiel reflejo de sus decisiones acertadas." (Juan Carlos Aranibar S., 2015)

#### *KPI (Key Performance Indicators)*

KPI (Key Performance Indicators) son métricas utilizadas para cuantificar objetivos del rendimiento que refleja la organización en un tiempo determinado, por lo general, las organizaciones recogen este tipo de indicadores dentro de un plan estratégico. Los indicadores son usados para ayudar y asistir al estado actual de la empresa pues dependiendo de la cuantificación obtenida se puede realizar una toma de decisiones inmediata o planear una acción en un futuro venidero.

"Los Indicadores de Rendimiento son frecuentemente utilizados para valorar actividades complicadas de medir como los beneficios de desarrollos líderes, compromiso de empleados, servicio o satisfacción de los clientes."(Guevara et al., 2015)

El (KPI) representa el conjunto de medidas que se centra en aspectos del desempeño organizacional, medidas críticas para el éxito actual y futuro de la empresa. (Robalino & Andrés, 2017). En esta virtud las medidas serán visualizadas en un dashboard para facilitar su comprensión, y por ende estas deben ser las más esenciales para no sobrecargar la pantalla de información que dificulte la generación de conocimiento.

Key Performance Indicators son “vehículos de comunicación” que posibilita la comunicación de misión y visión de la empresa a niveles jerárquicos bajos por parte de ejecutivos de alto nivel, se involucran todos los colaboradores de forma directa en beneficio a la obtención de objetivos estratégicos de la organización.

Existen críticas de la integración de datos para generar los KPIs. Depende de ciertos datos, debido que deben ser correctos y estar disponibles en un tiempo exacto, es por ello por lo que deben ser supervisados continuamente para que el indicador funcione.

Entre muchos otros aspectos los KPIs, se utilizan para medir:

- Tiempo empleado en la mejora de niveles de servicio dentro de un proyecto.
- El nivel de satisfacción del cliente.
- Tiempo empleado en perfeccionar asuntos relacionados con niveles de servicio.
- Impacto de recursos financieros para efectuar el nivel de servicio definido.

Es necesario que una vez definido los KPIs, se utilice el acrónimo SMART, los KPIs deben ser:

- Medibles
- Alcanzables
- Realistas
- Específicos
- A tiempo

## SCRUM

Considerada como una metodología ágil para desarrollar proyectos que demandan mayor rapidez en su desarrollo con mayor adaptabilidad en resultados a obtener. Los ejecutivos aplican esta metodología dentro de sus organizaciones para potenciar la flexibilidad en sus procesos y brindar mayor valor de productos finales (*STATE OF SCRUM 2017-2018 scaling and agile transformation, 2017*).

SCRUM es una forma de trabajo que se enfoca en coordinar tareas y diferentes equipos de trabajo, el principal objetivo parte de agilizar los procesos y tiempo, de esta manera se obtiene un resultado esperado. Permite evitar demora en el tiempo de entregas y esto cause conflicto entre clientes y/o departamentos de la organización.

Se entiende como metodología ágil a SCRUM, se fundamenta en crear ciclos para desarrollar actividades, son conocidas comúnmente como iteraciones, sin embargo, dentro de SCRUM se conocerán como Sprint (*Metodología Scrum, n.d.*).

Además, SCRUM cumple con los cuatro principios de una metodología ágil:

- Por encima de los procesos y las herramientas se encuentran los individuos y su interacción.
- Frente a otras metodologías que requieren una documentación exhaustiva, debe prevalecerse que el software funcione.
- Se apoya colaborar al cliente en una negociación contractual.
- A pesar de una planificación, SCRUM tiene una respuesta al cambio antes de adherirse firmemente al plan.

El ciclo de desarrollo de SCRUM contiene 5 fases que corresponden desarrollo ágil.

- **Concepto** Fase en donde se definen a nivel general características del producto con la asignación pertinente del equipo que se encargara de su desarrollo.
- **Especulación:** Dentro de esta fase se ejecutan disposiciones con información obtenida, estableciendo límites que marcan el desarrollo del producto, un claro

ejemplo son las agendas de trabajo y costos. El producto se construirá sobre la base de ideas principales comprobando partes realizadas, así como el impacto en el entorno. Es una fase reiterativa por lo que aparecerá en cada iteración de la metodología.

Consiste en revisar y desarrollar requisitos generales para mantener en lista el funcionamiento que se espera para establecer un plan de entrega, la misma reflejará iteraciones, hitos y fechas de las versiones para medir el esfuerzo del proyecto.

- **Exploración:** Añade ciertas funcionalidades acogidas de la fase de especulación, incrementa el producto este tipo de funcionalidades.
- **Revisión:** El grupo de trabajo analiza todo lo construido para contrastar con el objetivo al que se quiere llegar.
- **Cierre:** En una fecha acordada se entrega la versión del producto requerido. Es necesario mencionar que, al tratarse de una versión, el cierre no indica que el fin del proyecto, sino más bien que existirán cambios o mantenimientos que hará que el producto final se perfeccione, siendo de esta manera el deseado.

La gestión de SCRUM en las iteraciones es realizada en reuniones diarias, hace parte de uno de los elementos fundamentales de dicha metodología.

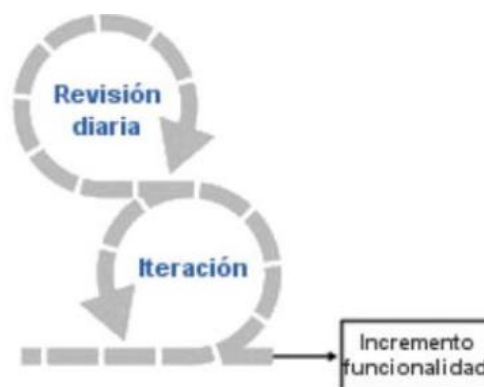


Figura 2 Ciclo Principal SCRUM

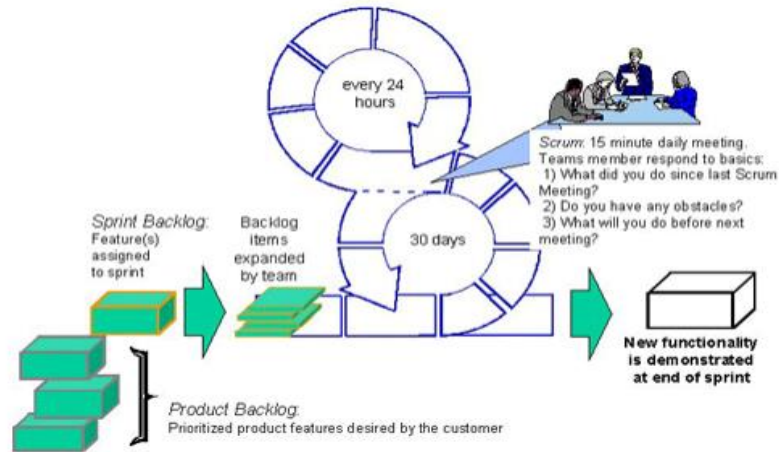


Figura 3 Proceso SCRUM

## Componentes de SCRUM

Por lo general SCRUM se puede dividir en 3 fases, las reuniones conforman a cada uno de los artefactos de la metodología empleada con los roles y elementos en conjunto.

### Reuniones

- **Planificación del Backlog:** Es un documento donde se reflejarán los requisitos que el sistema catalogado por antelación, esta fase define la planificación del SPRINT 0, aquí se decide cuáles van a ser los objetivos y sobre todo el trabajo por realizar para esta iteración.

La reunión catalogada como “Sprint Backlog”, es la lista de tareas como el objetivo más importante del Sprint.

- **Seguimiento del Sprint:** se realizan reuniones donde evalúan el avance de las tareas otorgadas en función de las siguientes preguntas:
  - ¿Qué trabajo se hará hasta una nueva reunión?
  - ¿Qué trabajo se realizó desde la reunión anterior?
  - ¿Cómo solucionar inconvenientes encontrados para poder continuar?

- **Revisión de Sprint:** Al finalizar el Sprint, se verifica el incremento que ha generado, también se deben presentar resultados finales obtenidos y una versión o prototipo de la ayuda de feedback que mejorará la relación con el cliente.

## Roles

De SCRUM se deslindan roles que se dividen según su involucramiento en el proyecto.

1. Personas inmersas en el proyecto y proceso de SCRUM:
  - a. **Producto Owner:** Persona para tomar decisiones, realmente conoce la visión del producto y el negocio con el cliente, esta persona se encarga de escribir las ideas del cliente y ordena en base a ciertas prioridades en el Product Backlog.
  - b. **ScrumMaster:** Mantiene el rol de comprobar el modelo y metodología para su adecuado funcionamiento, encargado de eliminar cualquier tipo de inconvenientes que influyan en el proceso, además de interactuar con el cliente y gestores.
  - c. **Equipo de desarrollo:** Es un equipo de 5-9 personas, tienen la autoridad de organizar y tomar decisiones para conseguir su objetivo, este grupo se ve involucrado en estimar el esfuerzo de las tareas del BACKLOG.
2. Estos roles no son parte del proceso de SCRUM, sin embargo, forman parte de la retroalimentación de la salida del proceso para planear y revisar cada sprint
  - a. **Usuarios:** Destinatario final donde se dirige el producto.
  - b. **Stakeholders:** El proyecto produce cierto tipo de beneficio en estas personas, participan durante todas las revisiones del Sprint.
  - c. **Managers:** Encargados de tomar las decisiones finales para participar en la selección de requisitos y objetivos deseados.

## Elementos

SCRUM está constituido por elementos:

**1. Product Backlog:** En primera instancia puede ser visto como el inventario en el que se almacenan requisitos en forma de lista o todo tipo de funcionalidades. Dichas funcionalidades son las que obtendrán el producto final en una de las primeras reuniones, se prevé adquirir sucesivas iteraciones. La gestión junto a la creación de la lista será realizada por el cliente con la ayuda ScrumMaster, la misma abarcará todo lo que aporte un valor final al producto con el costo estimado para completar un requisito.

Contiene los objetivos del producto, para lo cual el principal objetivo es indicar el valor a través de historias de usuario y el costo que el sujeta el cliente al objetivo, por lo cual se priorizarán los mismos. Se presentará en una lista detallada posibles iteraciones que han sido expuestas al cliente. Dicha lista debe evidenciar posibles riesgos con tareas de necesidad para solventar problemas.

Una vez listos para empezar el primer Sprint es necesario definir los objetivos que el producto sustenta en apoyo con los requisitos. Cabe señalar que la lista no debe ser detallada a fondo, sino más bien implicar requisitos principales para otorgar al equipo de trabajo.

Después que los requisitos sean definidos, se procederá acorde el objetivo finalizado que debe traer consigo.

a. **Historias de Usuario:** Descripciones de funcionalidades que va a contener el producto final, además, descripciones con un resultado de la contribución entre cliente y equipo de trabajo, ambos se involucrarán durante todo el desarrollo del proyecto. En cuanto a su contenido, generalmente abarcan los siguientes elementos:

- i. **Id:** Identificados de la historia de usuario.
- ii. **Título:** Título descriptivo de la historia de usuario.
- iii. **Descripción:** Descripción sintetizada de la historia de usuario.

- iv. **Estimación:** Evaluación del costo de implementación en unidades de desarrollo.
  - v. **Prioridad:** La urgencia de su implementación en la historia respecto al resto de historias de usuario. A un mayor número, mayor prioridad.
  - vi. **Dependencias:** Es aquella historia del usuario que no debe ser dependiente de otra historia, a pesar de ello en esta sección deberá colocarse los (id) de las historias donde exista dependencia en caso de exista este tipo de situación.
2. **Sprint Backlog:** Se enumeran en la lista de tareas a realizar en un Sprint, misma que es elaborada por el equipo durante la planificación y la asignación de tareas a cada persona añadido al tiempo que queda para terminarla, esto resulta como la descomposición del proyecto en unidades pequeñas y puede llegar a determinar las tareas que están quedando apiladas para intentar eliminar el problema. La lista provee la funcionalidad en base a un orden relegado a las prioridades del cliente.
3. **Incremento:** Es la parte agregada en un Sprint, esta sección culmina totalmente de manera operativa. Expone los requisitos que han terminado en una iteración y su resultado es encontrarse en perfecto estado operativo. A partir de los resultados a obtener, el cliente puede hacer cambios necesarios para replantear el proyecto en congruencia a los resultados.

#### Preparación del Proyecto.

El Sprint 0, se conceptúa como la fase inicial del proyecto, para comprender el caso de negocio en consecuencia de la finalidad de tomar decisiones deben agregar un valor al producto. Las tareas realizadas en el Sprint 0 son:

- **Definir el proyecto:** Expresar de forma clara el propósito que contiene, el tema no es necesario profundizarlo, sin embargo, el equipo debe ser capaz de entender cuáles son las necesidades tanto del producto como del cliente.
- **Definir cuándo se da por terminado una tarea u objetivo:** Es el punto donde se considerará que la tarea ha sido concluida.

- **Definición del Backlog Inicial:** se procede dar inicio a la creación de Backlog del producto, el Sprint debe contener elementos necesarios en la lista para empezar a trabajar. La lista de elementos será marcada en el Product Owner, esto por priorizar funcionalidades que al desarrollarse implemente y cumplan cierto tipo de especificaciones consiguiendo a su vez que el beneficio que trae consigo supere el costo.
- **Definición de los entregables:** Cuando el Backlog este realizado con todas sus funcionalidades, se necesita establecer criterios para las entregas pequeñas del producto, de esta manera se obtiene un valor añadido y un feedback temprano.

### *Patrón Arquitectónico*

En un contexto dado, un patrón arquitectónico también llamados arquetipos por lo general sujetan a una solución clara y se puede reutilizar en un problema parecido en la arquitectura del software (Los 10 patrones comunes de arquitectura de software | by Wilber Ccori huaman | Medium, n.d.), de cierta manera son similares a los patrones de diseño de software, pero con un mayor alcance, dado que los modelos arquitectónicos expresan un esquema organizacional estructural importante para sistemas de software, y a su vez proporciona un conjunto de subsistemas predefinidos, además especifica las responsabilidades de cada uno de ellos e incluye directrices y reglas con la finalidad de organizar relaciones entre ambos lados. Es necesario mencionar que, en comparación de patrones de diseño, los patrones arquitectónicos mantienen un nivel mayor de abstracción.

A pesar de que los patrones arquitectónicos expresen una imagen de un sistema, no puede ser considerada como una arquitectura. Se puede comprender como un concepto que capta elementos principales de una arquitectura de Software. Varias arquitecturas diferentes intentan implementar el mismo patrón para compartir las mismas características. Los patrones son definidos como una cosa descrita y en lo particular disponible. (*PATRONES DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE SOFTWARE*, n.d.).

**Objetivos de los patrones:**

- Proporcionar elementos reusables en el diseño de sistemas software
- Evita recaer en la búsqueda constante de soluciones a problemas ya conocidos y solucionados anteriormente.
- Entre diseñadores formalizar un vocabulario común.
- Estandarizar el modo en que se realiza el diseño.
- El aprendizaje de las nuevas generaciones de diseñadores debe ser facilitados mediante la recopilación de conocimiento ya existente.

### *Modelo Vista Controlador (MVC)*

MVC es un estilo de arquitectura de software que separa datos de una aplicación, la interfaz puede ser mostrada al usuario, la lógica de control es separados en tres componentes, pero ligados bajo interacciones entre ellos. Muchos de los frameworks de desarrollo web se apoyan en él, de ahí que su uso es muy extendido en el área.

“El modelo MVC es un esquema de arquitectura por capas muy utilizado en el desarrollo de software basado en aplicaciones web, es un tipo de modelo muy maduro, que ha demostrado su validez a lo largo de los años en todo tipo de aplicaciones, y sobre multitud de lenguajes y plataformas de desarrollo” (*Modelo vista controlador (MVC). Servicio de Informática ASP.NET MVC 3 Framework*, n.d.; *Modelo vista controlador (MVC)*, n.d.).

MVC mantiene un patrón para trabajar que permite diferenciar el modelo de datos (datos que va a tener la App que normalmente son guardados en BD), la vista se presenta en (página HTML) y el controlador (donde gestiona peticiones de la aplicación web).

La representación del modelo es fiel a datos que se maneja dentro de un sistema, junto a la lógica de negocio y sus correspondientes mecanismos de persistencia.

La VISTA está compuesta por información enviada al cliente y mecanismos de interacción con el mismo.

El intermediario entre el modelo y la Vista es el controlador, debido a que gestiona el flujo de información entre ambas partes en conjunto con transformaciones para adaptar datos que sostengan la necesidad de cada uno.

El modelo tiene la responsabilidad de:

- Acceder a la capa de almacenamiento de datos. Debe tener en cuenta que la manera ideal es que el modelo sea independiente dentro del sistema de almacenamiento.
- Define reglas de negocio (el funcionamiento del sistema)
- Lleva un registro de las vistas y controladores contenidos en el sistema.
- Si se trata de un modelo activo, notificará a las vistas los cambios que en los datos pueda producir un agente externo (por ejemplo, un fichero por lotes que actualiza los datos, un temporizador que desencadena una inserción, etc.).

El controlador se responsabiliza de:

- Acoge diferentes eventos de entrada (un clic, un cambio en un campo de texto, etc.).
- Contener las reglas de gestión de eventos, del tipo "SI Evento A, entonces Acción B". Estas acciones pueden suponer peticiones al modelo o a las vistas.

Las vistas tienen la responsabilidad de:

- Acoger datos del modelo para mostrar al usuario.
- Dispone de un registro por parte del controlador para instanciarlo.

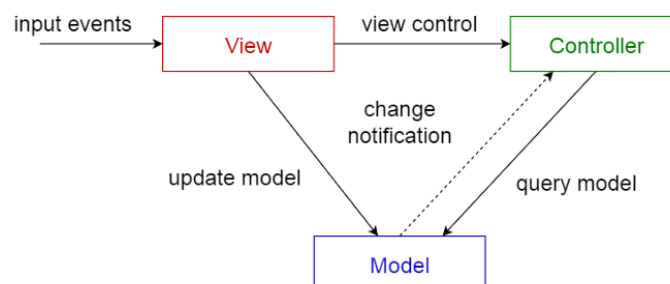


Figura 4 MVC

### *Framework*

Al mencionar Framework, hace referencia a software que contiene varios componentes que pueden intercambiarse como personalizar para desarrollar una determinada aplicación. Framework es considerado como una aplicación incompleta y genérica incompleta donde se puede adherir últimos componentes para la elaboración de una aplicación concreta. (Gutiérrez, n.d.).

Principales objetivos de un framework son:

- Acelerar el proceso de desarrollo.
- Reutilizar un código existente
- Promover excelentes proactivos para desarrollar el software, como el uso de patrones.

El framework web, se puede definir como el conjunto de componentes, un ejemplo detallado son las clases de Java ligadas con descriptores y archivos que sostengan la configuración (XML), estos componentes facilitan y agiliza el desarrollo del sistema web de un diseño reutilizable.

Frameworks son catalogados como herramientas que aportan un esquema de trabajo ligado a una serie de utilidades de funcionamiento en abstracción de ciertos procesos durante la fabricación de páginas web dinámicas.

“Los Frameworks están asociados a lenguajes de programación (Ruby on Rails (Ruby), Symphony (PHP)), dentro de Python uno de los frameworks que más relevancia ha adquirido es Flask, el mismo cuenta con una curva de aprendizaje baja y nos posibilita la creación de aplicaciones web igual de complejas de las que se pueden crear en Django” (*Qué es Flask y ventajas que ofrece | OpenWebinars*, n.d.).

Al usar framework existe ventajas como:

- Provee una estructura del proyecto
- Facilita la colaboración
- Facilidad para encontrar bibliotecas adaptadas a Framework

## Flask

Conocido como “micro framework” medrado en Python e ideado para facilitar el desarrollo de aplicaciones web najo el patrón MVC ideado para facilitar el desarrollo de Aplicaciones Web bajo el patrón MVC (*Qué es Flask y ventajas que ofrece | OpenWebinars, n.d.*).

Al referirse a Flask como “micro” no se refiere a que solo se puedan realizar proyectos catalogados como pequeños lo que permite elaborar pequeñas páginas web, al igual que instalar Flask, para ello se acogen herramientas para crear una aplicación web totalmente funcional, de ser el caso que exista nueva funcionalidad existe un conjunto grande de extensiones (plugin) para ser instalados en conjunto con Flask que le van dotando de nuevas funcionalidades y con una mayor potencia.

Al comenzar el proyecto no se reflejan todas sus funcionalidades totalmente operativas de necesidad, pero de una manera adecuada, sencilla y ágil por medio del plugin se puede extender dentro del proyecto.

### Ventajas de Flask:

- Flask es un “micro” Framework: Si se requiere desarrollar rápidamente un Flask puede resultar conveniente, es así como por determinadas aplicaciones no se hace uso de varias extensiones.
- Incluye un servidor web de desarrollo.
- Posee un depurador y soporte integrado para pruebas unitarias.
- Es compatible con el protocolo Wsgi: este último utiliza los servidores web para servir las páginas web escritas en Python.
- Buen manejo de rutas.
- Soporta de manera nativa el uso de cookies seguras.
- Se pueden usar sesiones.
- Flask no tiene ORMs.

- Se pueden construir SERVICIOS WE (Apis REST) y aplicaciones que expongan su contenido estético.
- Flask es un framework amparado bajo la licencia BSD por lo que es Open Source.
- Excelente documentación, código de GitHub.
- Baja curva de aprendizaje.

### *Sistema gestor de bases de datos (SGBD O DBMS)*

“Un sistema de gestión de la base de datos (SGBD) es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, además de proporcionar un acceso controlado a la misma. El objetivo general de los sistemas de gestión de base de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos almacenados” (Andres et al., 2012).

De cierta forma, se puede catalogar al sistema gestor de datos para ser el encargado de controlar totalmente la mayoría de los aspectos que afecten a una base de datos.

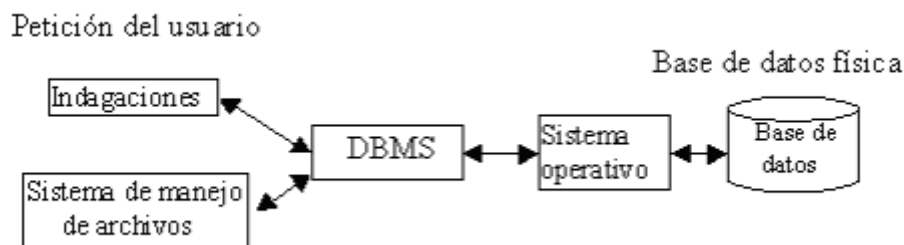


Figura 5 DBMS

La presente figura evidencia el SGBD a partir de una interfaz entre la base de datos física en conjunto a las peticiones de usuarios, asimismo, interpreta peticiones tanto de entrada como salida del usuario, las mismas son enviadas al sistema operativo para que los datos puedan ser transferidos a la memoria principal y unidad de almacenamiento.

Los principales objetivos que persigue un SGBD son:

- El usuario final ahorra detalles sobre el almacenamiento físico de datos con la ayuda de la abstracción de la información.
- Independencia de los datos, la cual consiste en la capacidad de modificar el esquema ya sea físico o lógico de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que consumen esos recursos para su funcionamiento.
- Redundancia mínima, en la mayoría de las aplicaciones se busca evitar el duplicado de información innecesaria.
- Consistencia, pues se busca conseguir que la información se actualice de forma coherente.
- Seguridad, un SGDB tiene como principal objetivo mantener asegurados los datos, por usuarios malintencionados que buscan burlar los privilegios asignados y logren acceder y manipular la información registrada.
- Integridad, se deben adoptar cualquier tipo de medidas con el fin de garantizar la validez de datos almacenados, estos deben ser protegidos ante fallos que existan en hardware, además de datos erróneos ingresados por parte de los usuarios como cualquier forma que trate de corromper la información.
- Respaldos y backups, con la ayuda de SGBD se acogen mecanismos con la finalidad de mantener disponible información y recuperarla de ser necesario.
- Control de concurrencia, un SGDB debe controlar el acceso concurrente a la información que podrían derivar en inconsistencias.
- Tiempo de respuesta, dado que pretende minimizar el tiempo de acceso y manipulación de los datos.

## MySQL

MySQL se ve inmersa en la utilización por parte de la última generación de aplicaciones con base de datos, dichas aplicaciones contienen Web, de nube y SaaS. Las empresas

transcendentales que integran este motor entre sus sistemas se encuentran: Facebook, Google y YouTube, utilizan MySQL.

Es de suma importancia (Linux, Apache, MySQL, PHP/ Perl/ Python) para LAMP de código abierto, es utilizado por millones de personas, distribuida con miles de aplicaciones. La instalación e implementación de MySQL, sus opciones actúan con rapidez y facilidad debido a su enfoque al manejo de bases de datos por parte del usuario final de una aplicación.

Es multiplataforma, de la misma forma se puede integrar con facilidad en los procesos de instalación de la aplicación, su fin yace de agrupar o integrar dentro de una aplicación como base de datos integrada. Si bien es cierto existe una configuración para que se instale en segundo plano, pero de igual manera se puede integrar haciendo uso de la biblioteca de servidor integrado MySQL, para que esta base de datos se desarrolle con transparencia en el proceso de instalación. Las facilidades que brinda la instalación de MySQL otorgan el beneficio a los clientes para que no se vean agobiados en gastos congruentes a la gestión de base de datos o tareas que exhiben.

MySQL por medio de la base de datos efectúa el mantenimiento y administración de sí misma, pues administra de forma automática el almacenamiento subyacente que adjudica la base de datos. Seguido a la instalación inicial, MySQL administra por sí sola tanto cachés, conjuntos de conexión, memoria, entre otras cosas, por otro lado, aporta con una serie de ayudas en cuanto corresponde a la administración incorporada evidenciada como un planificador de trabajo encargada de disminuir la necesidad de configuraciones exteriores.

El resultado a obtener detalla la ayuda a los clientes, pues no necesitarán un DBA dedicado, en la mayoría de los casos no tendrán que manejar asuntos fuera del mantenimiento y administración del producto final. Especialmente es importante que la aplicación se encuentre orientada a las PYMES o usuarios no técnicos.

## Características de rendimiento y escalabilidad de MySQL

**Replicación de MySQL:** Se puede catalogar a esta replicación como la más conocida y rentable por alcanzar altos niveles de escalabilidad y rendimiento. La replicación tiene facilidad para instalar y abre paso a las topologías complejas de replicación encadenada, tiene la capacidad de lograr la escalabilidad masiva en hardware de consumo a bajo costo.

**Partición:** Cuenta con capacidades de partición de MySQL aumentando de manera significativa el rendimiento, a su vez simplifica la administración para base de datos muy grandes en conjunto de datos mucho más pequeños donde debe acceder para determinadas operaciones, en lugar de mostrar una sola tabla grande. MySQL pone a disposición varios métodos de partición como Rango, Columna, Lista, Hash, Linear Hash, Key, Sub. Partitioning y Partition Pruning

**Grupo de hilos:** MySQL Thread Pool reduce la sobrecarga de administrar las conexiones de cliente y los hilos de ejecución de sentencia de modo que el alto rendimiento de MySQL se mantenga en un nivel constante incluso con miles de usuarios simultáneos.

## 2.6 Alcance

La implementación de un dashboard de desempeño, para los locales de la empresa Equipos Cotopaxi, en relación para obtener información inmediata, visualmente comprensible, y en tiempo real, de esta manera se puede tomar decisiones en el área interna de cualquier organización. Según (Juan Carlos Aranibar S., 2015), la información se genera en todas las áreas o secciones de una empresa, por lo que su entendimiento no está únicamente relegada a los altos miembros de la organización, sino que todos aquellos aspectos clave, deben ser socializados y comprendidos por todos los miembros de esta, lo que transforma a un dashboard de desempeño en una herramienta indispensable para cumplir con este fin.

Loa aspectos fundamentales o KPIs a ser mostrados en las gráficas que conformarán al dashboard de desempeño, estarán directamente relacionados a la obtención de los objetivos

estratégicos, por lo que es necesario realizar un levantamiento previo de dichos aspectos clave, pero en general se abarcarán aquellos relacionados al área de ventas.

Se desarrollará un cuadro de mando a modo de reporte gráfico que permita visualizar las métricas en relación con los objetivos estratégicos planteados, y de tal manera que puedan ser generados y analizados en un menor tiempo al empleado hasta el momento, y con un menor esfuerzo por parte del usuario. Al final se entregará un dashboard de desempeño elaborado en un ambiente web, por los beneficios multiplataforma que este tipo de desarrollo genera al usuario.

## 2.7 Metodología

En la parte teórica del trabajo utilizará un enfoque descriptivo, pues se requiere describir el estado actual de la organización, iniciando con la identificación del problema de la empresa Equipo Cotopaxi en relación con el logro de sus respectivos objetivos estratégicos, se elaborará una análisis previo de los objetivos estratégicos de la organización, en acto seguido se realizará el levantamiento de los diferentes KPIs de los locales comerciales de la organización, y una vez obtenidos, se consolidarán los diferentes indicadores que se orienten a un resultado positivo en los objetivos estratégicos de la empresa. Esto se llevará a cabo en las siguientes fases, dentro del método descriptivo se contemplan:

1. Identificación y delimitación del problema.
2. Elaboración y construcción de los elementos.
3. Observación y registro de datos.
4. Decodificación y categorización de la información.
5. Análisis.
6. Propuestas.

La empresa en cuestión no cuenta con una herramienta de características similares por lo que su desarrollo e implementación es necesario para cumplir con el fin de una mejora en su competitividad. Para el levantamiento de los requerimientos de software dentro del contexto metodológico de desarrollo se hará uso de metodologías ágiles (SCRUM) (Robalino & Andrés, 2017), además el sistema será desarrollado en un ambiente web, dado que este entorno favorece como se ha evidenciado en el periodo comprendido, el manejo descentralizado de la información, así como una mayor ventaja frente al teletrabajo.

Como se mencionó anteriormente para su levantamiento y diseño del apartado práctico se aplicará SCRUM, las siguientes fases se detallan:

1. Planificación de SPRINT. - En el desarrollo de esta fase se decide entregas, logística, responsabilidades y la duración.
2. Taller de diseño. - Fase donde el equipo se relaciona con requisitos de negocio para emanar un diseño en calidad de funcionamiento, el resultado en esta fase incluye la exposición de una maqueta estática para observar el dashboard, de igual manera los elementos requeridos se incluyen para una entrega final como: tablas, avisos, gráficos, filtros, fuentes, colores, imágenes etiquetas, entre otros. Así también se incluirán los requisitos de comportamiento.
3. Prototipo. – En base a los resultados de la fase anterior, entorno al software se construye un prototipo básico funcional para el desarrollo. Cabe resaltar que se debe tener un origen de datos con información representativa y variada de lo que a futuro se encontrará cuando la aplicación se encuentre en producción.
4. Pruebas. - Los diversos tipos de pruebas pueden desarrollarse continuamente durante la evolución del prototipo, por lo general se desarrollan pruebas unitarias en el transcurso de evolución, cuando la entrega ya este integra, se añaden pruebas de integración y de aceptación en sprints posteriores.

5. Implementación. - Los sprints son entregados con la implementación de usuarios finales en la brevedad posible sin obviar la calidad de estas.
6. Sprints especiales. - En caso de tener requerimientos no desarrollados, o que surgieron en la fase de diseño, o, así como nuevos requerimientos por parte del producto Owner, poder desarrollarse en sprints especiales, estos cambios deben ser documentados mediante un proceso de control de cambios.

## Capítulo 3: ANÁLISIS DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.

### 3.1 Procesos de la Organización.

Debido a que la investigación su centro de atención radica en puntos de venta de la empresa, los procesos a detallarse serán los de: ventas, garantía, distribución de variedad de productos en conjunto con la entrega a domicilio, a pesar con un punto matriz para la fabricación de productos, los procesos correspondientes a este macroproceso serán excluidos debido a que van por fuera del alcance del presente estudio.

#### Proceso de Ventas

**Descripción:** Se puede definir como una serie pasos que una organización realiza desde la primera instancia que intenta exponer al cliente sus productos potenciales para captar su atención hasta la transacción final donde se lleva efecto la venta efectiva del servicio o producto final por una sucesión de pasos.

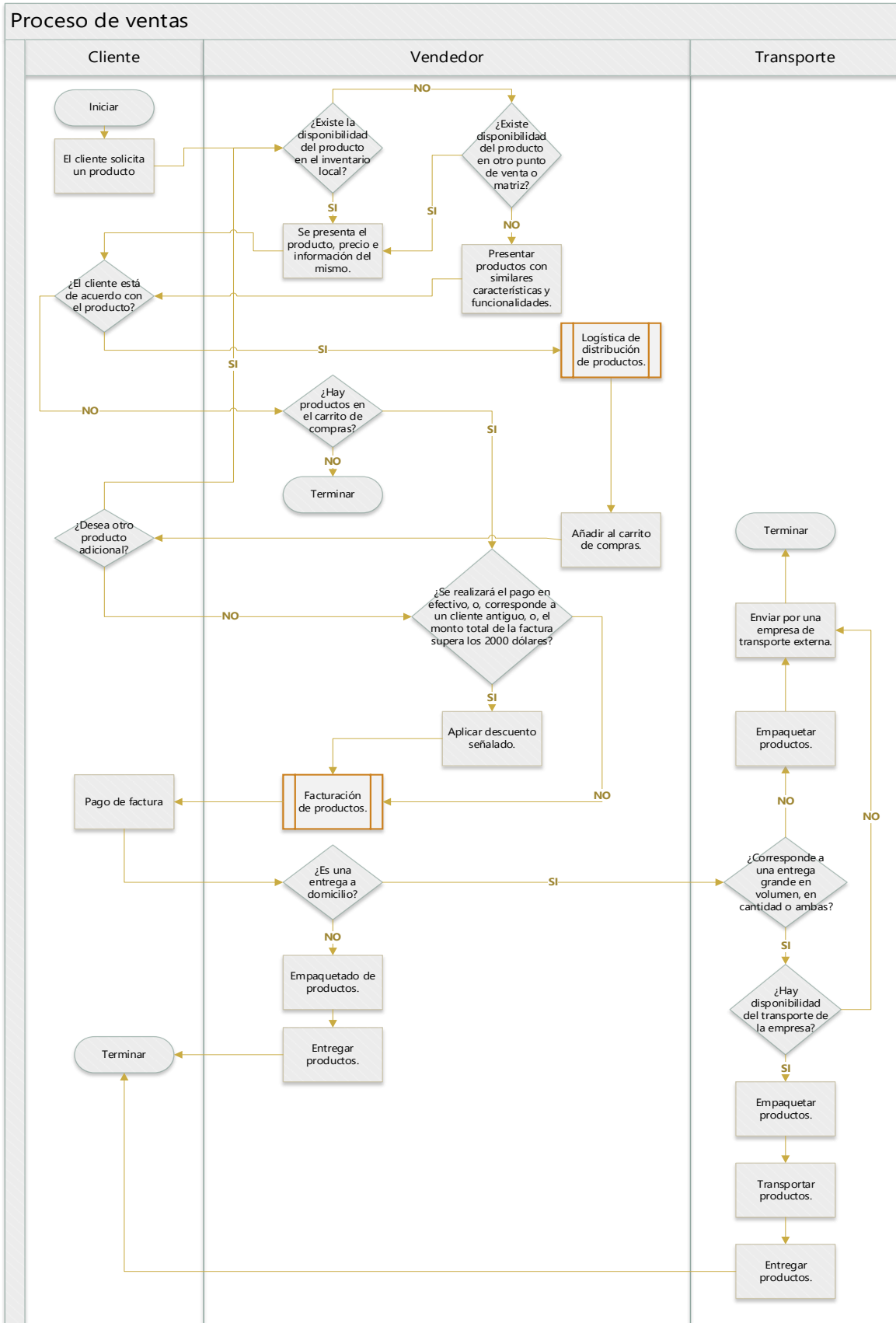


Figura 6 Proceso de ventas

## Proceso de Garantía

**Descripción:** El proceso de garantía consiste en la revisión de daños o afectaciones de un producto, con el fin identificar si está cubierto por las condiciones iniciales de garantía, de ser así, proveer al cliente con un reemplazo de productos de mismas características o una nota de crédito de no ser posible lo anterior.

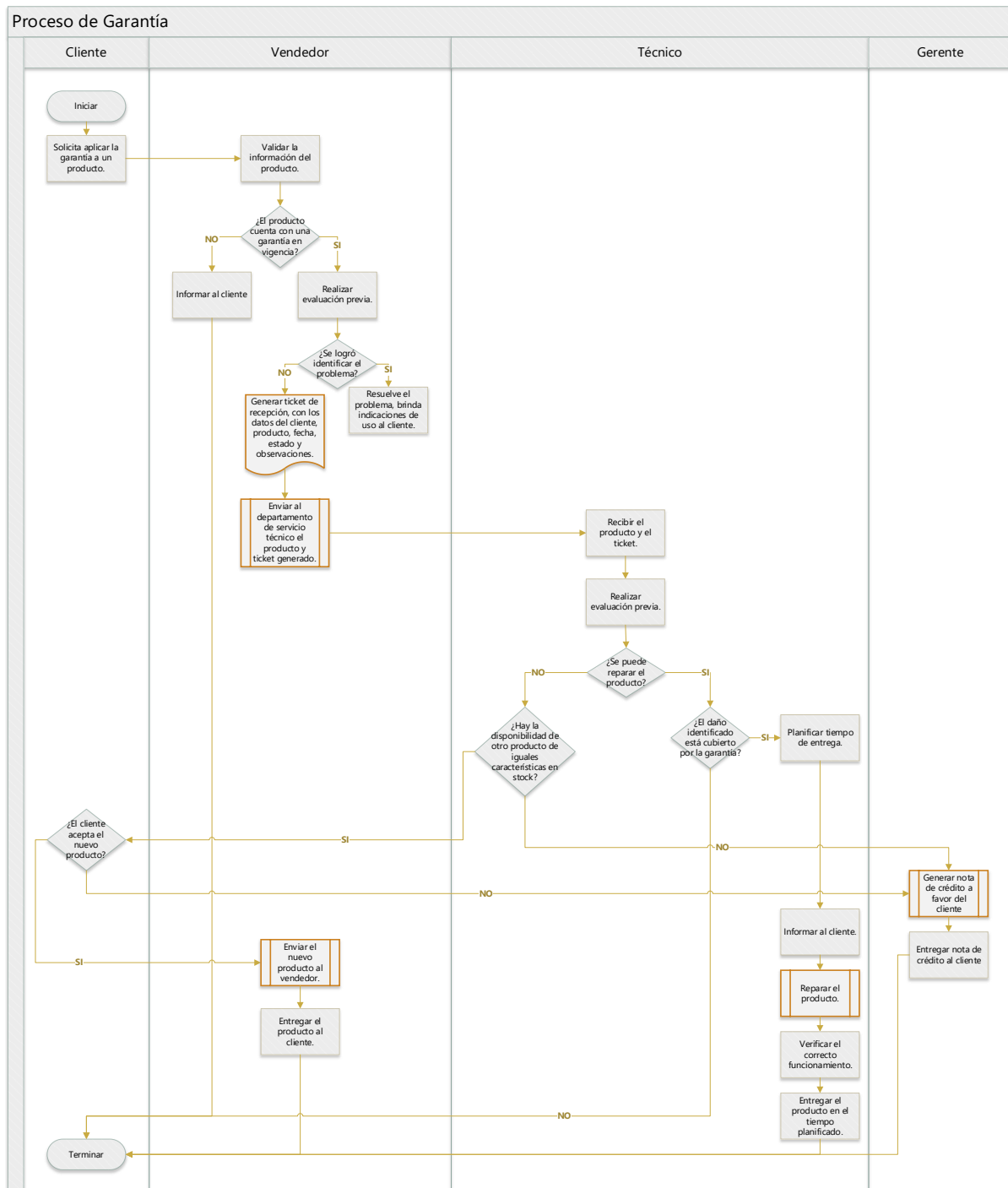


Figura 7 Proceso Garantía

## Proceso de servicio técnico.

**Descripción:** El proceso de servicio consiste en la revisión de daños o afectaciones de un producto, generando una orden de reparaciones que se realizará previo pago, en caso de resultar imposible la reparación se procederá a informar al cliente y recomendar la adquisición de un nuevo producto con características similares.

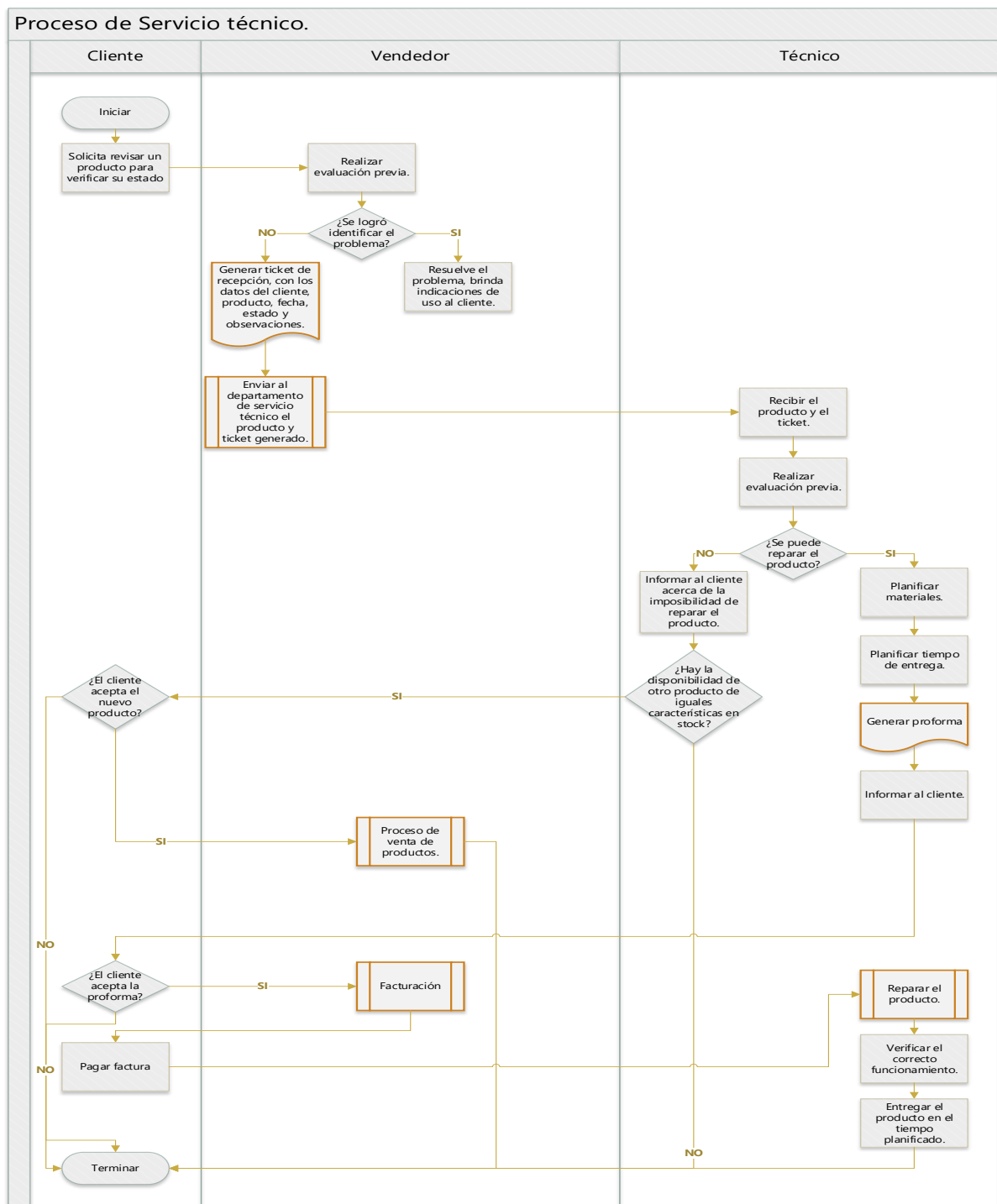


Figura 8 Proceso de servicio técnico.

## Proceso de logística de distribución de productos.

**Descripción:** La logística tiene un proceso en la distribución de productos existentes en inventario, busca asegurar las ventas uniendo a los inventarios locales de cada punto de venta con el fin de movilizar los recursos para que la mercadería pueda ser vendida en el punto en el que fue solicitado.

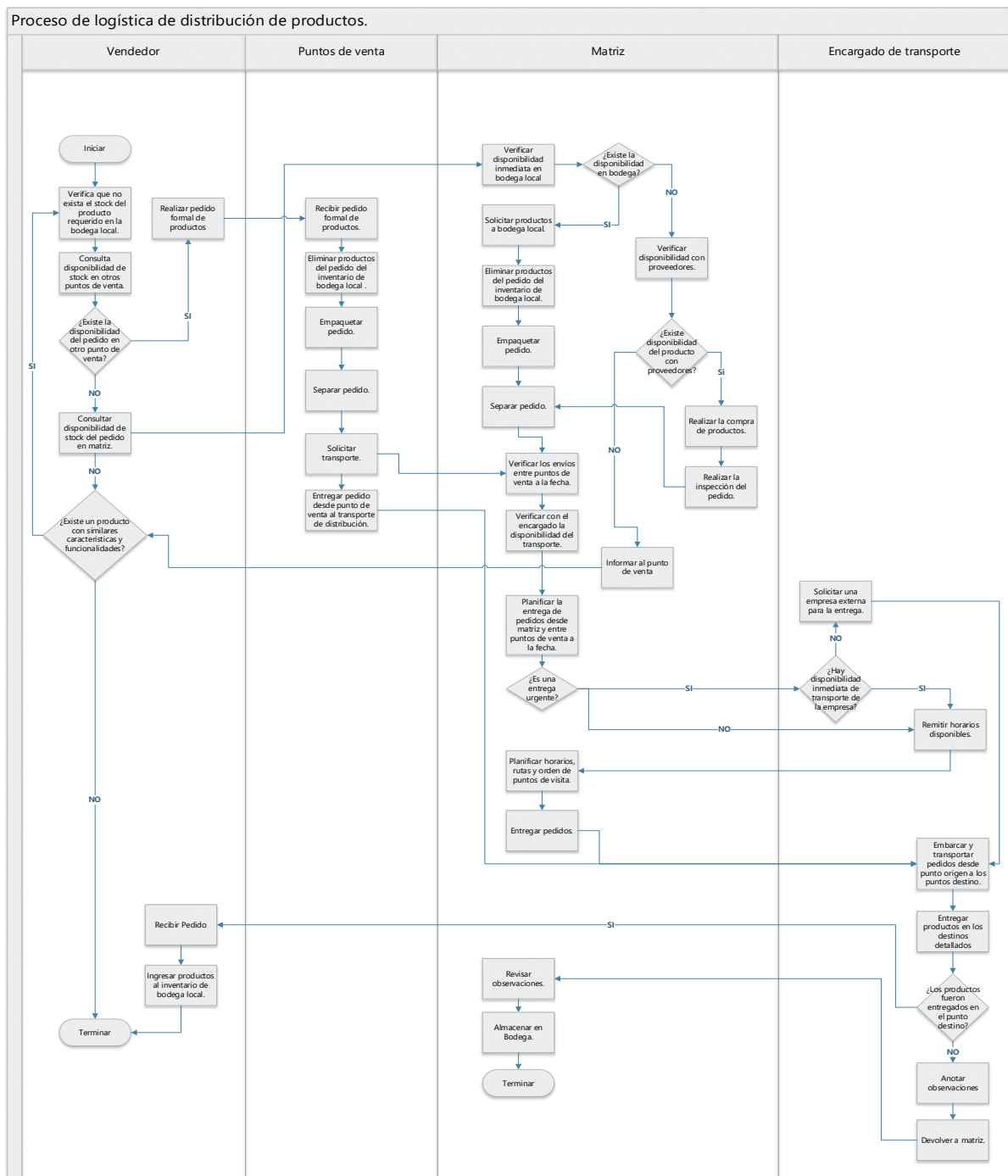


Figura 9 Proceso de logística de distribución de productos.

Proceso entrega de nuevos productos en puntos de venta.

**Descripción:** El proceso busca distribuir un nuevo producto en todos los puntos de venta para renovar la cartera de productos.

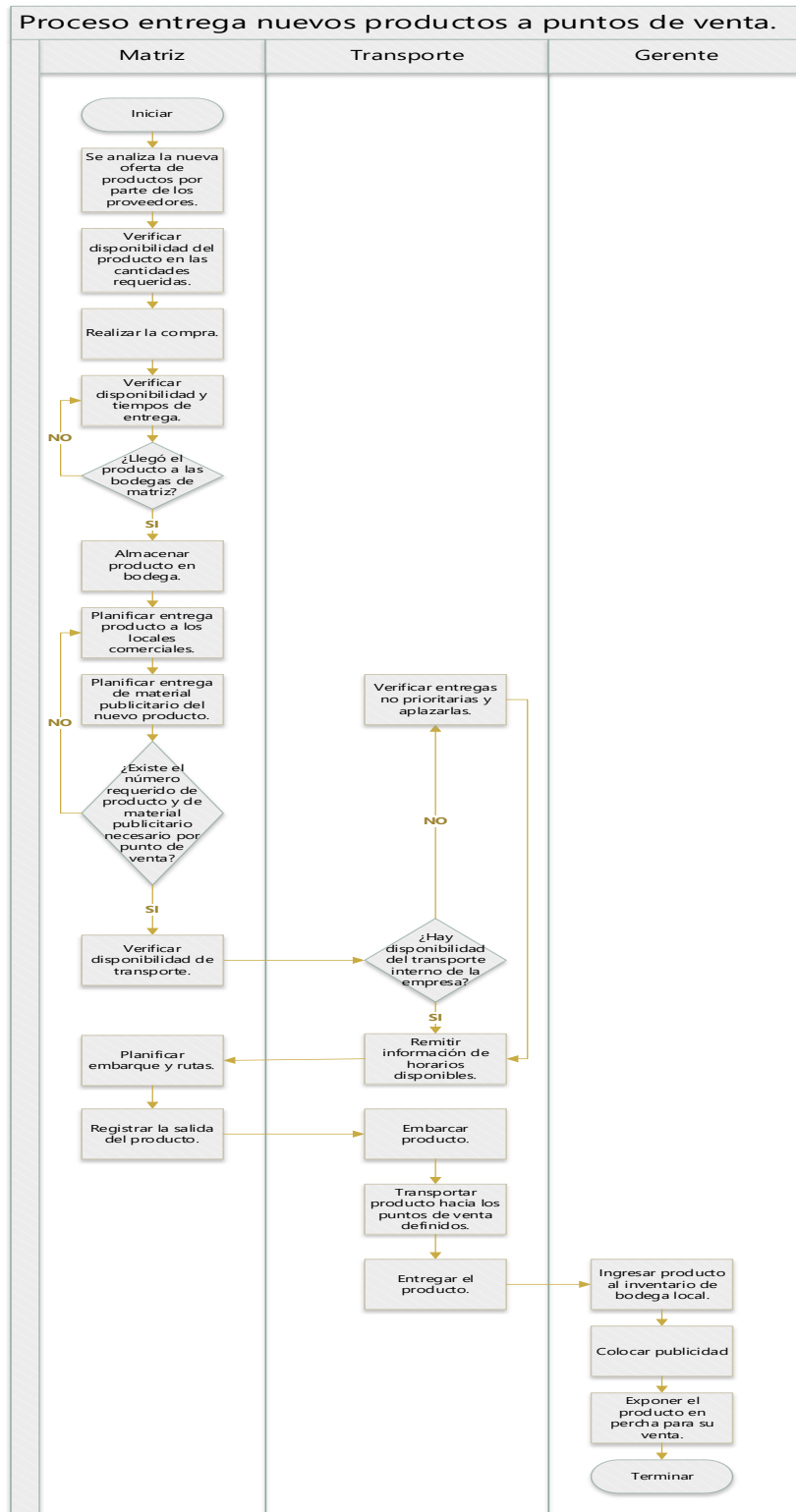


Figura 10 Proceso de entrega de nuevos productos en puntos de venta

## Proceso de revisión de inventario en puntos de venta.

**Descripción:** El proceso busca mantener en orden el inventario de punto de venta, contrarrestando información desde el sistema con el conteo físico de los productos.

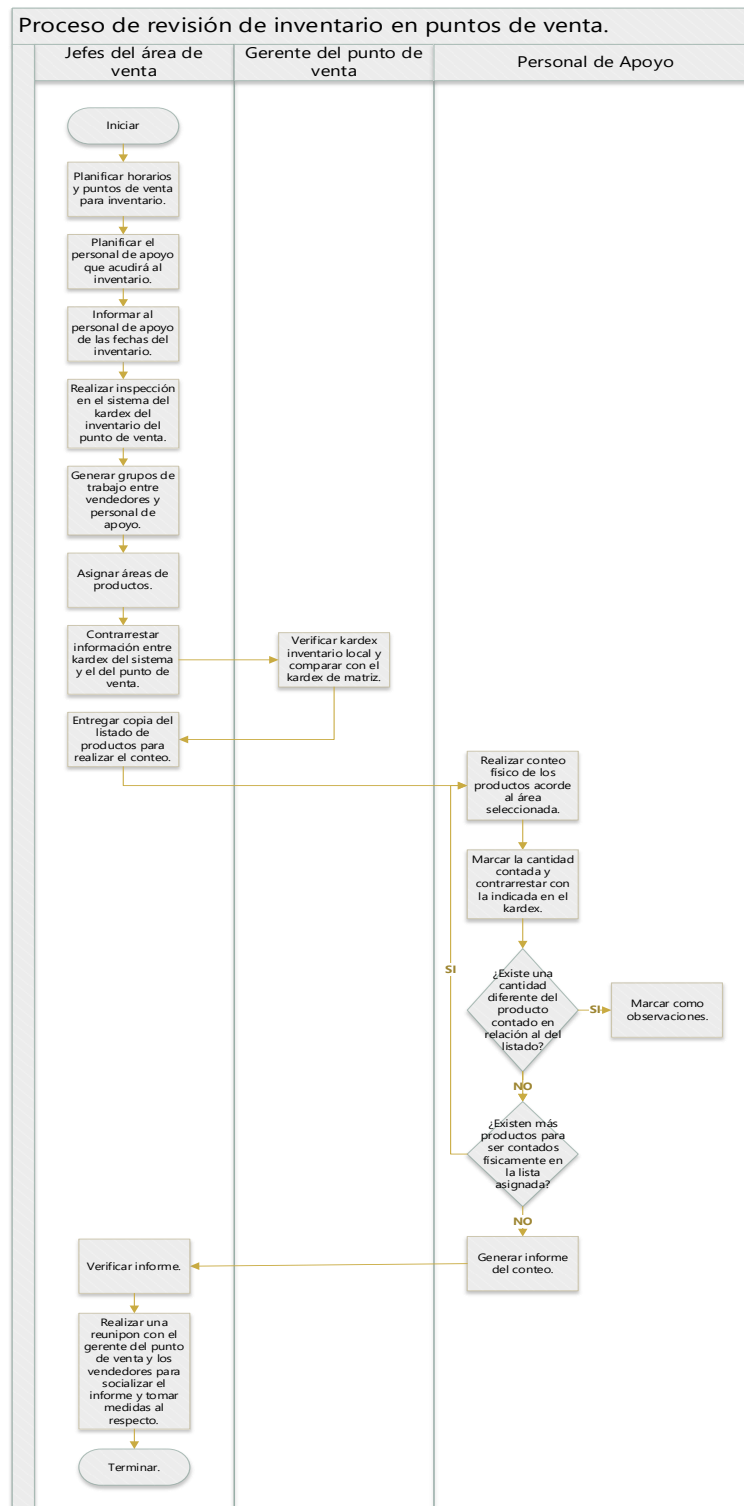


Figura 11 Proceso de inventarios del punto de venta.

### 3.2 Mapa estratégico.

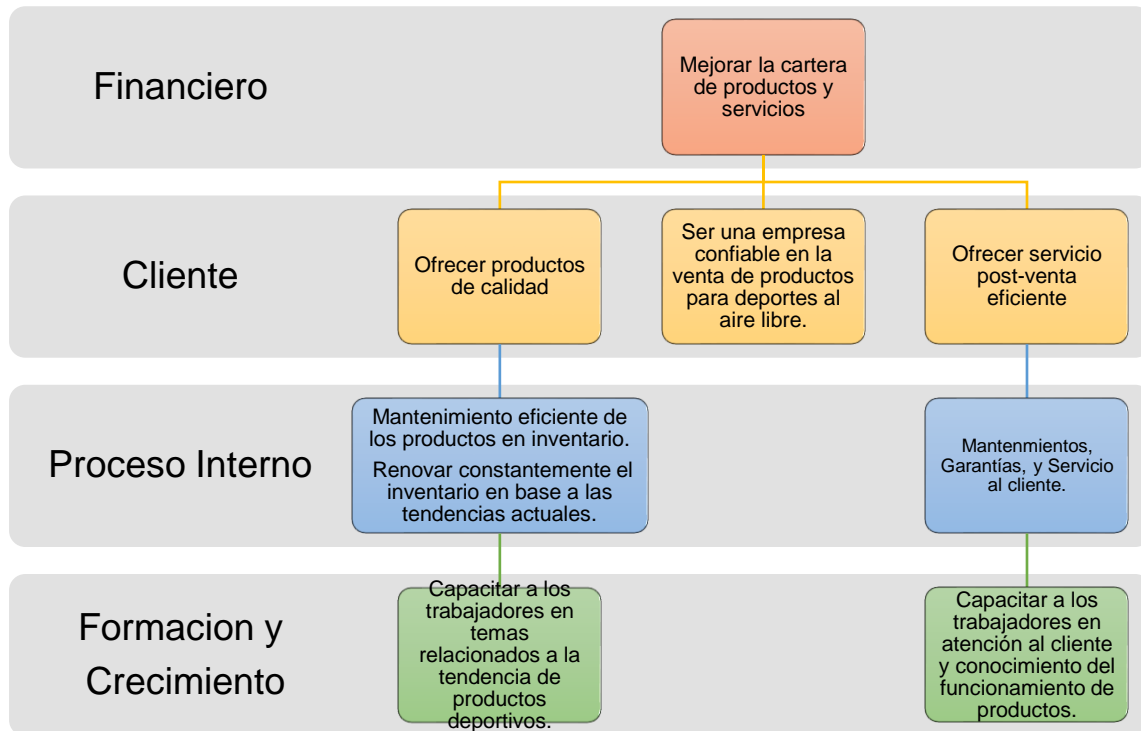


Tabla 6 Mapa Estratégico

### 3.3 Objetivos estratégicos y KPIs.

#### Objetivo Estratégico 1.

Adquirir nuevos clientes con ofertas innovadoras con el fin de fidelizarlos a la empresa.

#### KPIs

##### Número de visitas.

Número de personas que acuden al punto de venta en promedio en un tiempo determinado.

$$\sum \text{número de visitas realizadas al punto de venta.}$$

### **Frecuencia de compra.**

Hace referencia a la cantidad de veces que un cliente promedio realizó una compra en un punto de venta en un periodo determinado.

$$\frac{\text{Número total de pedidos}}{\text{Número de clientes únicos}}$$

### **Conversión.**

Hace referencia al porcentaje de visitas que se transformaron en una venta.

$$\frac{\text{Número de ventas totales}}{\text{Número de visitas}} * 100$$

## Objetivo Estratégico 2.

Mejorar las habilidades comerciales de los vendedores de los puntos de venta con el fin de incrementar el volumen de ventas por empleado.

### *KPIs*

#### **Ventas por vendedor.**

Aporta con la información del número de ventas realizadas por código de empleado en un determinado tiempo.

$$\sum \text{número de ventas realizadas por código de vendedor.}$$

#### **Tique promedio por vendedor.**

Permite conocer el promedio de los montos monetarios vendidos por vendedor.

$$\frac{\sum \text{Valor total de ventas por código de empleado}}{\sum \text{Número de tickets de venta por código de empleado}}$$

#### **Unidades por tique de venta por vendedor.**

Hace referencia a la cantidad promedio de artículos vendidos en cada tique de venta por vendedor.

$$\frac{\sum \text{Artículos por Ticket de venta por código de empleado}}{\sum \text{Número de tickets de venta por código de empleado}}$$

### Objetivo Estratégico 3.

Mantener la rentabilidad de los diferentes puntos de venta mediante la evaluación de su desempeño comercial.

#### *KPIs*

##### **Total, de ventas.**

Aporta los datos referentes al total de ventas efectuadas por punto de venta y su avance en relación con la meta propuesta.

$$\sum \text{número de ventas realizadas por punto de venta.}$$

##### **Tique promedio.**

Se refiere al gasto medio ejecutado por cliente, permitiendo conocer los locales que tienen mayor potencial de gasto.

$$\frac{\sum \text{Valor total de ventas}}{\sum \text{Número de tickets de venta}}$$

##### **Unidades por tique de venta.**

Aporta el número promedio de productos adquiridos por tique de venta.

$$\frac{\sum \text{Artículos por Ticket de venta}}{\sum \text{Número de tickets de venta}}$$

### Objetivo Estratégico 4.

Mejorar la cartera de productos en relación con las tendencias actuales mediante la optimización del inventario del punto de venta.

## KPIs

### **Producto más vendido por mes.**

Permite conocer el producto que ha tenido una mayor venta por punto de venta.

$$\text{Max}(\{\text{Cantidad de ventas por producto}\})$$

### **Rotación de stock.**

Hace referencia a la velocidad con la que un producto es vendido en un determinado tiempo.

$$\frac{\text{Monto total de productos vendidos.}}{\text{Promedio disponible en inventario.}}$$

## 3.4 Análisis de requerimientos para el diseño del dashboard.

El presente apartado tiene el objetivo de realizar el levantamiento de requerimientos con el cliente, para posteriormente realizar un análisis acorde al campo metodológico de desarrollo SCRUM, metodología donde cada requerimiento debe ser identificado y asignado a una prioridad en relación con todos los requerimientos obtenidos, adicionalmente se destinará una estimación de tiempo para su desarrollo.

### 3.4.1 Historias de usuario.

Posterior a las reuniones sostenidas con los involucrados de la medición y el análisis de las métricas relacionadas a cada uno de los objetivos estratégicos descritos anteriormente, se logra comprender satisfactoriamente el contexto bajo el cual se desenvolverá el dashboard. Una vez finalizada la reunión inicial, se logra identificar y documentar N historias de usuario de las diversas personas involucradas con los perfiles de: administrador, gerente y empleado.

Las historias documentadas a continuación, son descripciones breves de funcionalidades sistema debe tener desde la perspectiva del usuario.

1. "Como administrador requiero que para acceder al dashboard se soliciten credenciales de acceso: usuario y contraseña."
2. "Como administrador requiero que cada uno de los gerentes puedan registrarse, para acceder al dashboard."
3. "Como administrador requiero poder ingresar, modificar o eliminar nuevos gerentes."
4. "Como administrador requiero poder ingresar, modificar o eliminar nuevos puntos de venta"
5. "Como administrador requiero que existan dos roles: Administrador de sistema y Gerente de local, el sistema no debe permitir que el Gerente visualice, agregue, o modifique la información de puntos de venta, otros gerentes, roles, usuarios y contraseñas de acceso, únicamente podrá subir reportes y visualizar el dashboard de cada local al igual que el administrador."
6. "Como administrador es necesario poder activar y desactivar a un usuario."
7. "Como administrador es necesario poder modificar los roles que posee cada usuario."
8. "Como administrador requiero que el gerente de cada local pueda subir los reportes en CSV al sistema para su análisis y visualización."
9. "Como administrador requiero que todos los KPIs se visualicen en una pantalla independiente a la que gestiona el ingreso, creación y modificación de puntos de venta, usuarios entre otros."
10. "Como administrador requiero que el dashboard se encuentre dividido entre dos pantallas que contendrán los KPIs de Puntos de venta y de Vendedores respectivamente."
11. "Como administrador requiero que cada uno de los gráficos en su parte superior muestre una leyenda sobre la métrica representada."
12. "Como administrador requiero que pueda seleccionar un punto de venta y que se muestren las métricas de este."

13. “Como gerente requiero que el sistema me permita subir 6 archivos CSV simultáneamente para su análisis.”
14. “Como gerente requiero que al momento de subir los reportes se muestre un mensaje de éxito si se subieron correctamente.”
15. “Como gerente es necesario poder manipular los diferentes gráficos mostrados, realizar acercamientos, o seleccionar segmentos de este.”

Una vez recopiladas, analizadas y acordadas, cada historia de usuario será documentada en una tabla que sostenga relación con los siguientes campos:

- **Número:** Número único que permite identificar a la historia de usuario.
- **Identificación:** Título general que describe a la historia de usuario.
- **Descripción:** Historia narrada por el usuario.
- **Story Point:** Corresponde a la valoración de la historia de usuario en relación con el esfuerzo y tiempo de desarrollo, la misma que se encuentra categorizada de 1 a 5, en donde 1 representa un bajo esfuerzo y 5 un alto esfuerzo.
- **Rol:** Evidencia el perfil del autor de la historia de usuario
- **Prioridad:** Hace referencia a las historias de usuarios para ser desarrollada y categorizada de 1 a 5, en donde al igual que en el Story Point, 1 corresponde a una baja prioridad y 5 a una alta prioridad.

Número	Identificación	Descripción	Story Point	Rol	Prioridad
1	Inicio de Sesión	Como administrador requiero que para acceder al dashboard se soliciten credenciales de acceso: usuario y contraseña.	3	Administrador	4
2	Registro nuevos gerentes	Como administrador requiero que cada uno de los gerentes puedan registrarse, para acceder al dashboard.	2	Administrador	4
3	Gestión de gerentes	Como administrador requiero poder ingresar, modificar o eliminar nuevos gerentes.	1	Administrador	3
4	Gestión puntos de venta	Como administrador requiero poder ingresar, modificar o eliminar nuevos puntos de venta	1	Administrador	3
5	Asignación de roles.	Como administrador requiero que existan dos roles: Administrador de sistema y Gerente de local, el sistema no debe permitir que el Gerente visualice, agregue, o modifique la información de puntos de venta, otros gerentes, roles, usuarios y contraseñas de acceso, únicamente podrá subir reportes y visualizar el dashboard de cada local al igual que el administrador.	3	Administrador	4
6	Activar o desactivar usuarios.	Como administrador es necesario poder activar y desactivar a un usuario.	2	Administrador	2
7	Gestión de roles por usuario.	Como administrador es necesario poder modificar los roles que posee cada usuario.	2	Administrador	1

8	Subida de reportes por gerente.	Como administrador requiero que el gerente de cada local pueda subir los reportes en CSV al sistema para su análisis y visualización.	3	Administrador	5
9	Visualización de KPIs.	Como administrador requiero que todos los KPIs se visualicen en una pantalla independiente a la que gestiona el ingreso, creación y modificación de puntos de venta, usuarios entre otros.	5	Administrador	5
10	Visualización Dashboard.	Como administrador requiero que el dashboard se encuentre dividido entre dos pantallas que contendrán los KPIs de Puntos de venta y de Vendedores respectivamente.	5	Administrador	5
11	Banner KPIs	Como administrador requiero que cada uno de los gráficos en su parte superior muestre una leyenda sobre la métrica representada.	2	Administrador	1
12	Ordenar KPIs por punto de venta.	Como administrador requiero que pueda seleccionar un punto de venta y que se muestren las métricas de este.	5	Administrador	3
13	Subida de archivos por gerente.	Como gerente requiero que el sistema me permita subir 6 archivos CSV simultáneamente para su análisis.	4	Gerente	4
14	Subida de archivos exitosa.	Como gerente requiero que al momento de subir los reportes se muestre un mensaje de éxito si se subieron correctamente.	1	Gerente	2
15	Manipulación de gráficas.	Como gerente es necesario poder manipular los diferentes gráficos mostrados, realizar acercamientos, o seleccionar segmentos de este.	4	Gerente	4

Tabla 7 Historias de usuario.

### 3.4.2 Product Backlog

Es una lista principal que contiene las funcionalidades que el sistema deberá cumplir, dichas funcionalidades surgen a partir de las historias de usuario anteriormente documentadas. Cabe destacar que cada una de las funcionalidades debe ser escrita de tal modo de que sea comprensible para el cliente que es la prioridad como para el equipo de desarrollo.

Después de un análisis exhaustivo de historias de usuario se detallan las funcionalidades en la siguiente tabla con los campos:

- **Número:** Número único que permite identificar el requerimiento.
- **Descripción:** Descripción del requerimiento.
- **Story Point:** Corresponde a la valoración del requerimiento en relación con el esfuerzo y tiempo de desarrollo, la misma que se encuentra categorizada de 1 a 5, en donde 1 representa un bajo esfuerzo y 5 un alto esfuerzo.
- **Rol:** Perfil de usuario que utilizará el requerimiento.
- **Prioridad:** Prioridad del requerimiento a ser desarrollada, categorizada del 1 al 5. 1 siendo la más baja y 5 la más alta.
- **Sprint:** Número de sprint en el cual la funcionalidad será desarrollada.
- **Tiempo:** Estimación del tiempo en horas para el desarrollo de la funcionalidad.
- **Criterio de aceptación:** Descripción del criterio que deberá ser cumplido para que el requerimiento sea tomado como aceptado.

Número	Descripción	Story Point	Rol	Prioridad	Sprint	Tiempo	Criterio de Aceptación
1	Crear una pantalla para el inicio de sesión.	3	Administrador	4	1	5	El usuario deberá ingresar sus credenciales, el sistema deberá desplegar el panel de gestión si las credenciales se encuentran registradas, en todo caso se mostrará un mensaje tanto de usuario y contraseña erróneas junto a la opción de registrarse
2	Crear pantalla de registro de gerentes.	2	Administrador	4	1	3	El usuario podrá registrarse en el sistema con su email y una contraseña, adicional se solicitarán datos adicionales como nombres completos y cédula de identidad.
3	Crear pantalla para la visualización, modificación, creación y eliminación de gerentes.	1	Administrador	3	1	5	Se podrá realizar la gestión completa de los gerentes registrados por parte del administrador, se podrán realizar las acciones de ingresar, modificar, eliminar y visualizar la lista de gerentes en una tabla.
4	Crear pantalla para la visualización, modificación,	1	Administrador	3	1	5	Se podrá realizar la gestión completa de los puntos de venta registrados por

	creación y eliminación de puntos de venta.						parte del administrador, se podrán realizar las acciones de ingresar, modificar, eliminar y visualizar la lista de gerentes en una tabla.
5	Crear una pantalla para la asignación de roles por usuario.	3	Administrador	4	2	6	El usuario con el rol de gerente no podrá acceder a las pantallas de gestión de otros gerentes ni de puntos de venta, solo podrá acceder subir los reportes para su análisis y almacenamiento, podrá acceder al dashboard para su visualización. El administrador podrá asignar dichos roles.
6	Implementar la opción de activar o desactivar usuarios.	2	Administrador	2	1	4	El administrador podrá desactivar o activar gerentes para que puedan acceder al sistema.
7	Crear pantalla para la gestión de roles.	2	Administrador	2	1	4	El administrador podrá visualizar los roles disponibles, modificarlos, eliminarlos.
8	Implementar la pantalla para la subida de reportes.	3	Gerente	5	2	3	El usuario bajo el rol de gerente o administrador podrá subir los reportes para analizarse, el sistema deberá permitir la subida de los archivos.

9	Realizar el análisis de los reportes subidos al sistema.	5	Gerente	5	2	10	El sistema deberá analizar los datos subidos al sistema, se deberán obtener los diferentes KPIs y deberán almacenar en una tabla de base de datos para posteriormente leerlos y revisarlos, cada uno de los KPIs deberá tener una fecha de su obtención para mantener un histórico de los mismos.
10	Implementar una nueva pantalla independiente al de la gestión para la visualización de los KPIs	5	Administrador	5	3	15	El dashboard deberá mostrarse en una pantalla independiente al de la gestión, pero con la opción de poder regresar a la gestión en cualquier momento.
11	Implementar un panel lateral en la pantalla del dashboard con las opciones de Home para retornar a la pantalla de gestión de datos, Puntos de Venta para la visualización de los KPIs relacionados a este apartado y la opción de Vendedores para	5	Administrador	5	3	5	El panel lateral deberá contener los enlaces para cargar las pantallas referentes al grupo de KPIs a mostrarse, una vez que se dé clic sobre el mismo deberá mostrarse las gráficas referentes a cada métrica, o en el caso de la opción home se deberá retornar a la pantalla de gestión de datos.

	visualizar los KPIs referentes a este último grupo.						
12	Implementar las leyendas sobre cada una de las gráficas para identificarlas.	2	Administrador	1	3	2	Sobre cada una de las gráficas deberá aparecer el nombre de la métrica, para identificarla del resto.
13	Implementar una lista desplegable con los diferentes puntos de venta.	3	Administrador	1	3	3	Al dar clic sobre la lista desplegable deberán mostrarse los diferentes puntos de venta existentes.
14	Ordenar los KPIs acorde al punto de venta seleccionado.	5	Administrador	5	3	5	Al seleccionar un punto de venta en específico, los KPIs deberá ser los relacionados al mismo.
15	Restringir la subida de archivos a formato CSV o Excel.	3	Gerente	5	2	3	El usuario solo podrá seleccionar archivos de dicho formato, al momento de seleccionar solo deberán aparecer los archivos con dicho formato.
16	Implementar la opción de subida múltiple de archivos.	1	Gerente	3	2	3	El usuario podrá seleccionar varios archivos para su subida múltiple, sin la necesidad de que existan varios botones de subir archivo por archivo.
17	Implementar los mensajes de confirmación, éxito, o error en las diversas pantallas con especial	1	Gerente	2	2	5	El sistema deberá mostrar un mensaje de éxito al subir y analizar los archivos.

	énfasis en la de subida y análisis de archivos.						
18	Implementar los controles sobre cada gráfica, con el fin de que se pueda realizar zoom sobre segmentos entre otros.	2	Administrador	3	3	5	El usuario podrá realizar zoom sobre partes específicas de un gráfico seleccionado, podrá además seleccionar segmentos de este.

Tabla 8 Product Backlog.

Posterior a la documentación de los requerimientos en el Product Backlog, se puede estimar el tiempo de desarrollo para que el sistema se encuentra totalmente funcional en 91 horas, las mismas que serán divididas en 3 sprints, el desarrollo de los diversos requerimientos comenzará por aquellos con una prioridad alta.

### 3.4.3 Descripción del sistema.

#### 3.4.3.1 Descripción General.

En relación con las necesidades y funcionalidades que deberá cumplir el sistema, es necesario categorizar a los usuarios con 2 perfiles con diversos privilegios y funciones.

- **Administrador:** Usuario encargado de gestionar los datos referentes a los puntos de venta, vendedores, asignación de roles, activación de usuarios y toma de decisiones. El administrador también tiene los privilegios para realizar la subida de reportes al sistema para su análisis. Además, puede visualizar el dashboard de desempeño y es el encargado de interpretar las métricas para la toma efectiva de decisiones en base a las condiciones actuales.
- **Gerente:** Usuario encargado principalmente de la generación y subida de reportes al sistema para su análisis y visualización, el gerente es la comunicación directa entre el administrador y los vendedores por punto de venta.

#### 3.4.3.2 Funcionalidades Generales del Sistema.

Al finalizar el desarrollo del producto, la empresa Equipos Cotopaxi, contará con un dashboard de desempeño que permitirá la visualización de las diversas métricas relacionadas a los objetivos estratégicos descritos al inicio del presente trabajo, lo que facilitará la toma efectiva de decisiones por parte del administrador. El producto permitirá dividir las métricas en dos: Puntos de Venta y Vendedores, con el fin de no sobrecargar de gráficas en una misma

pantalla al administrador. Las gráficas podrán ser manipuladas por parte del administrador para visualizar segmentos en específico. Además, que las métricas serán acordes a un punto de venta seleccionado, lo que permitirá la gestión de varios puntos de venta en un mismo dashboard.

Adicionalmente se podrán gestionar los puntos de venta y los usuarios con diversos roles para su acceso y la realización de sus funciones para el correcto desenvolvimiento del dashboard.

#### 3.4.3.3 Funcionalidades Enfocadas al Administrador.

El sistema presenta un panel de gestión y el dashboard de desempeño al usuario con perfil de administrador, dentro de panel de gestión el usuario podrá navegar en las siguientes pestañas:

**Empleados:** El usuario visualizará una lista de empleados que están registrados dentro del sistema, tendrá acceso para modificar, eliminar y actualizar a cada uno de ellos, existe la opción de eliminar a varios empleados en una sola acción.

**Puntos de Venta:** El usuario verá la lista de puntos de venta registrados en el sistema, podrá ingresar, modificar, eliminar y actualizar a cada uno de ellos, existe la opción de eliminar a varios puntos de venta en una sola acción.

**Gerentes / Usuarios:** El usuario verá la lista de gerentes registrados en el sistema, en este apartado, se tomará a los gerentes como usuarios para su acceso al sistema, podrá ingresar, modificar, eliminar y actualizar a cada uno de ellos, además de que se puede asignar un rol a cada usuario, se puede activar y desactivar usuarios para su ingreso al sistema, existe la opción de eliminar a varios puntos de venta en una sola acción.

**Roles:** El usuario observará una lista de roles registrados en el sistema tendrá todo tipo de acceso para eliminar, actualizar y modificar a cada uno de ellos.

**Subir Excel:** El rol de gerente será parecido con el usuario que mantenga el rol de administrado podrá realizar la subida de reportes al sistema para su análisis.

**Dashboard de Desempeño:** El usuario podrá visualizar el dashboard de desempeño y ordenar en congruencia a puntos de venta para la visualización de KPIs, acorde a lo descrito en el Product Backlog, se podrá navegar entre dos pestañas adicionales que contengan las métricas de Puntos de Venta y Empleados respectivamente.

#### 3.4.3.4 Funcionalidades Enfocadas al Gerente.

**Subir Excel:** El usuario con rol de gerente al igual que el rol de administrador podrá realizar la subida de reportes al sistema para su análisis.

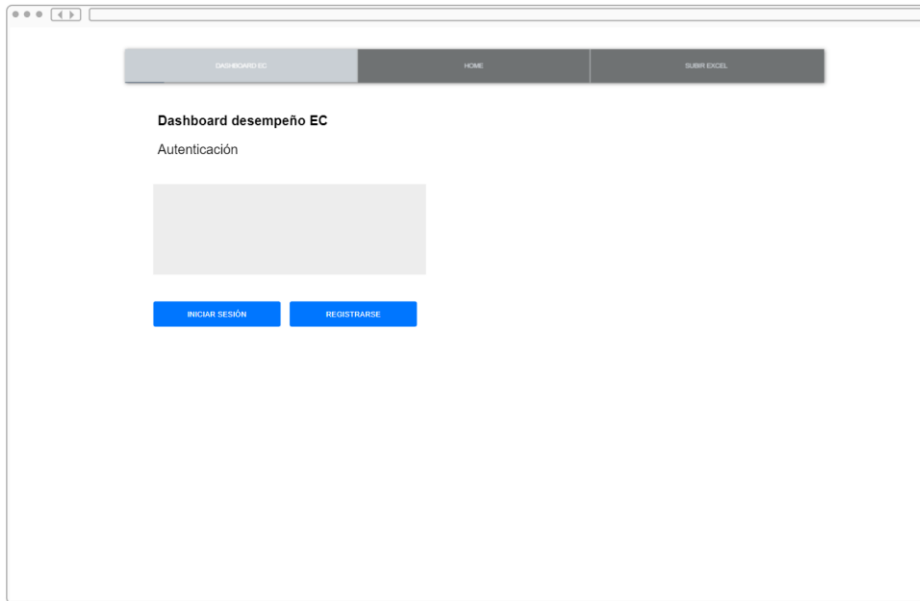
**Dashboard de Desempeño:** El usuario podrá visualizar el dashboard de desempeño y ordenarlo en calidad de funcionamiento de puntos de venta para la visualización de KPIs.

#### 3.4.4 Prototipo del Sistema.

El objetivo del apartado es maquetar las diferentes vistas que deberá tener la aplicación a nivel funcional, con el fin de tener una visión más clara sobre hacia donde apuntar el sistema cuando entre a producción.

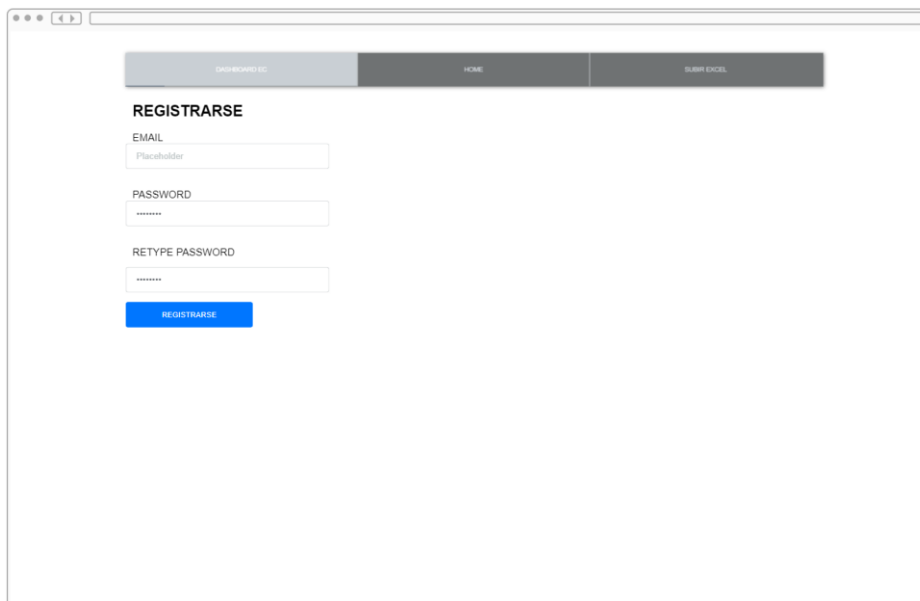
De acuerdo con los requerimientos y funcionalidades del sistema se realizó el siguiente prototipo usando la herramienta de maquetación web ProtoIO.

Al acceder al sistema la primera pantalla en presentarse corresponde a la de autenticación, en donde se muestran las opciones de iniciar sesión o registrarse por primera vez.



*Ilustración 1 Prototipo pantalla de autenticación.*

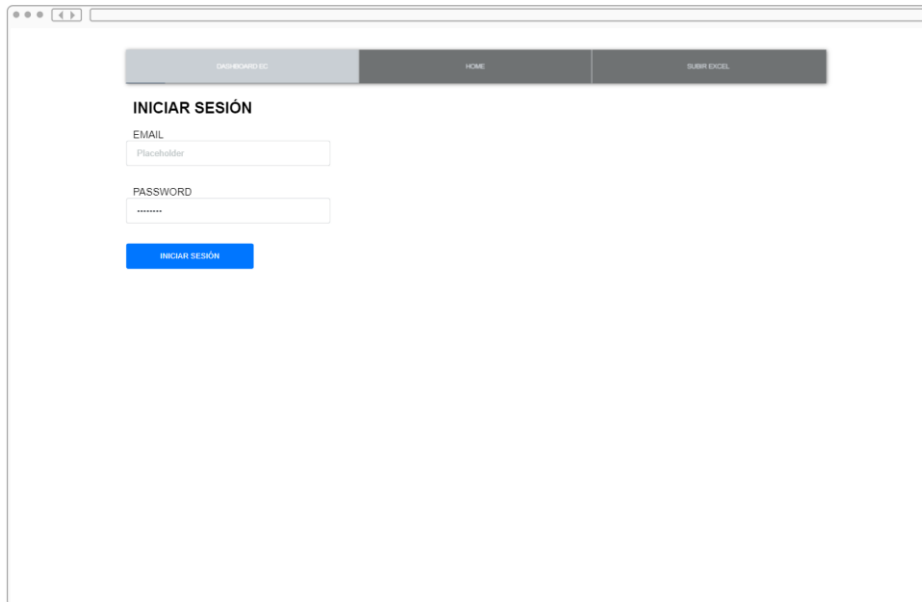
Una vez que se seleccione una de las dos opciones, el usuario podrá registrarse como se muestra en la pantalla a continuación.



*Ilustración 2 Prototipo pantalla de registro.*

El usuario se podrá registrar por medio de una dirección de correo electrónico adjunto a la creación de una contraseña, cuando el usuario seleccione la opción para poder iniciar sesión,

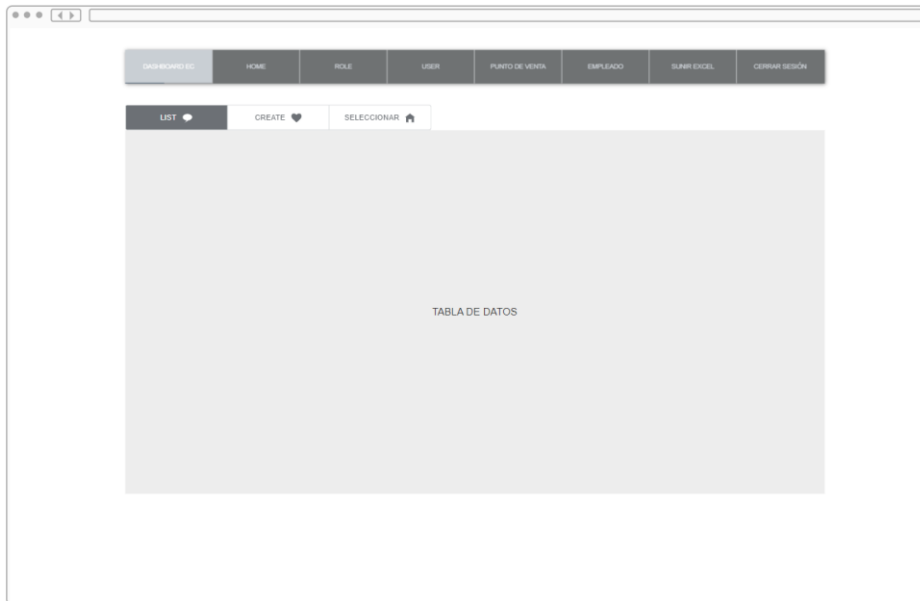
el usuario visualizará la siguiente pantalla, la misma solicita la dirección tanto de un correo electrónico con una contraseña.

The image shows a web browser window with a login form. At the top, there is a navigation bar with three items: 'DASHBOARD', 'HOME', and 'SUBIR EXCEL'. Below the navigation bar, the main heading is 'INICIAR SESIÓN'. There are two input fields: 'EMAIL' with a placeholder text 'Placeholder' and 'PASSWORD' with a placeholder of six asterisks. Below the password field is a blue button labeled 'INICIAR SESIÓN'.

*Ilustración 3 Prototipo pantalla inicio de sesión.*

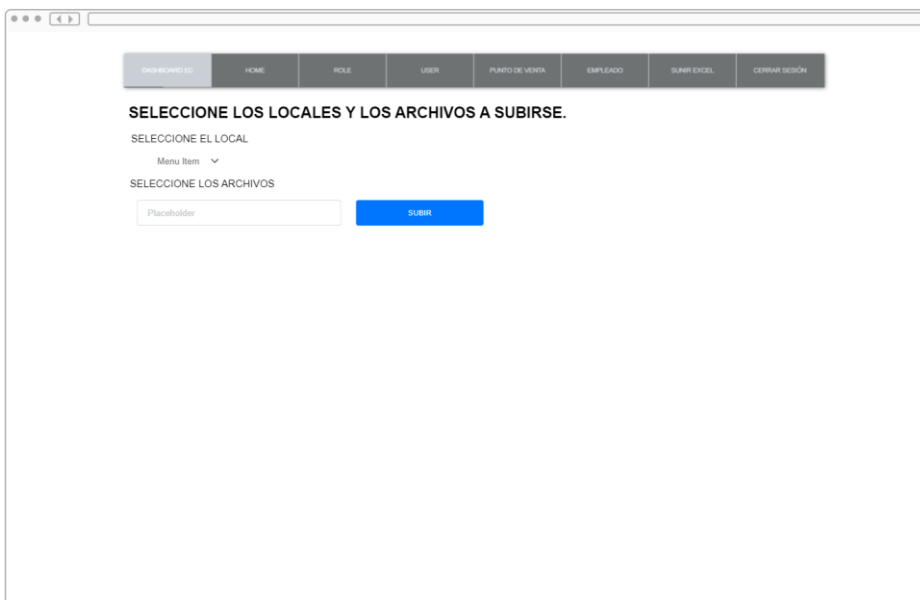
Una vez realizada la autenticación o registro en el sistema el, se podrá acceder al panel principal, en el caso de tener el rol de administrador tendrá acceso a pantalla para gestionar usuarios, Empleados, roles y puntos de venta, los únicos casos en los que pude acceder el usuario bajo rol de gerente o usuario son a la pantalla de subida de reportes y al dashboard de desempeño.

En las pantallas de acceso bajo el rol de administrador, se mostrará la siguiente pantalla para las categorías de Usuario, Rol, Empleado, Punto de Venta. La misma que contendrá una tabla para listar los datos de cada categoría, además que integrará las opciones de crear, actualizar, eliminar.



*Ilustración 4 Prototipo pantalla gestión de datos.*

Para la subida de reportes y análisis de estos el usuario podrá seleccionar de una lista desplegable el local y seleccionar los archivos a ser enviados para su análisis y registro para su posterior visualización. A la pantalla podrán acceder los usuarios bajo el perfil de administrador y bajo el perfil de gerente.



*Ilustración 5 Prototipo pantalla subida de reportes.*

Acorde a los requerimientos y funcionalidades, la visualización de los KPIs se mostrará en una pantalla independiente, y adicional las métricas se agruparán en dos grupos: Puntos de Venta y Empleados, como parte de los requerimientos es necesario que exista una lista desplegable con los puntos de venta y que los gráficos se actualicen en relación con al local seleccionado.

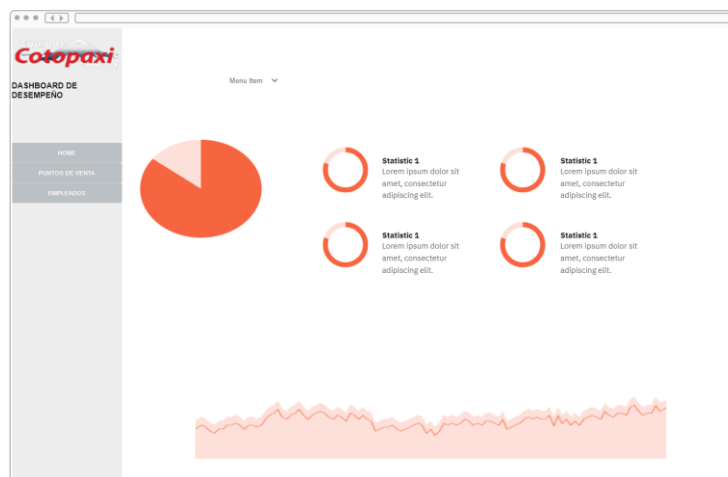


Ilustración 6 Prototipo Dashboard Sección Puntos de Venta.

Al seleccionar la opción de Empleados, se desplegarán las métricas relacionadas a los vendedores por punto de venta.

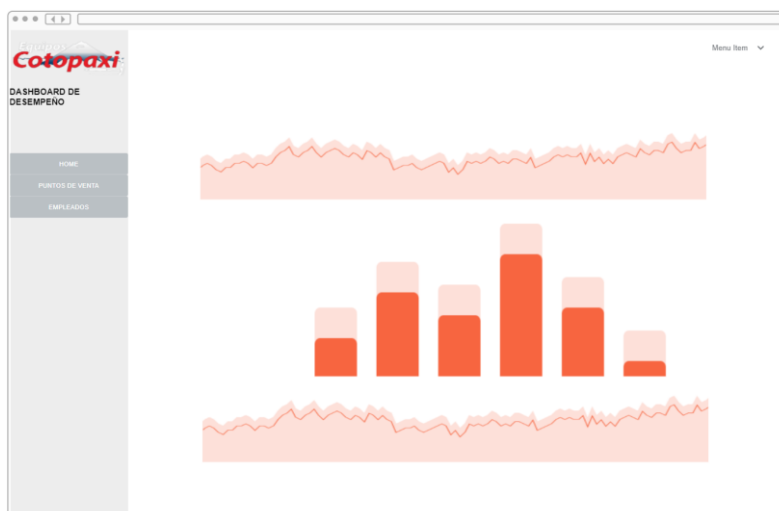


Ilustración 7 Prototipo Dashboard Sección Empleados.

### 3.5 Definición del modelo de base de datos donde se almacenará la información del sistema.

En esta sección se utiliza el sistema para establecer el modelo de base de datos. Además, definirán los esquemas necesarios en relación con los requerimientos y funcionalidades previamente establecidas y acordadas, así como también se definirán los atributos que contendrán cada uno de los esquemas.

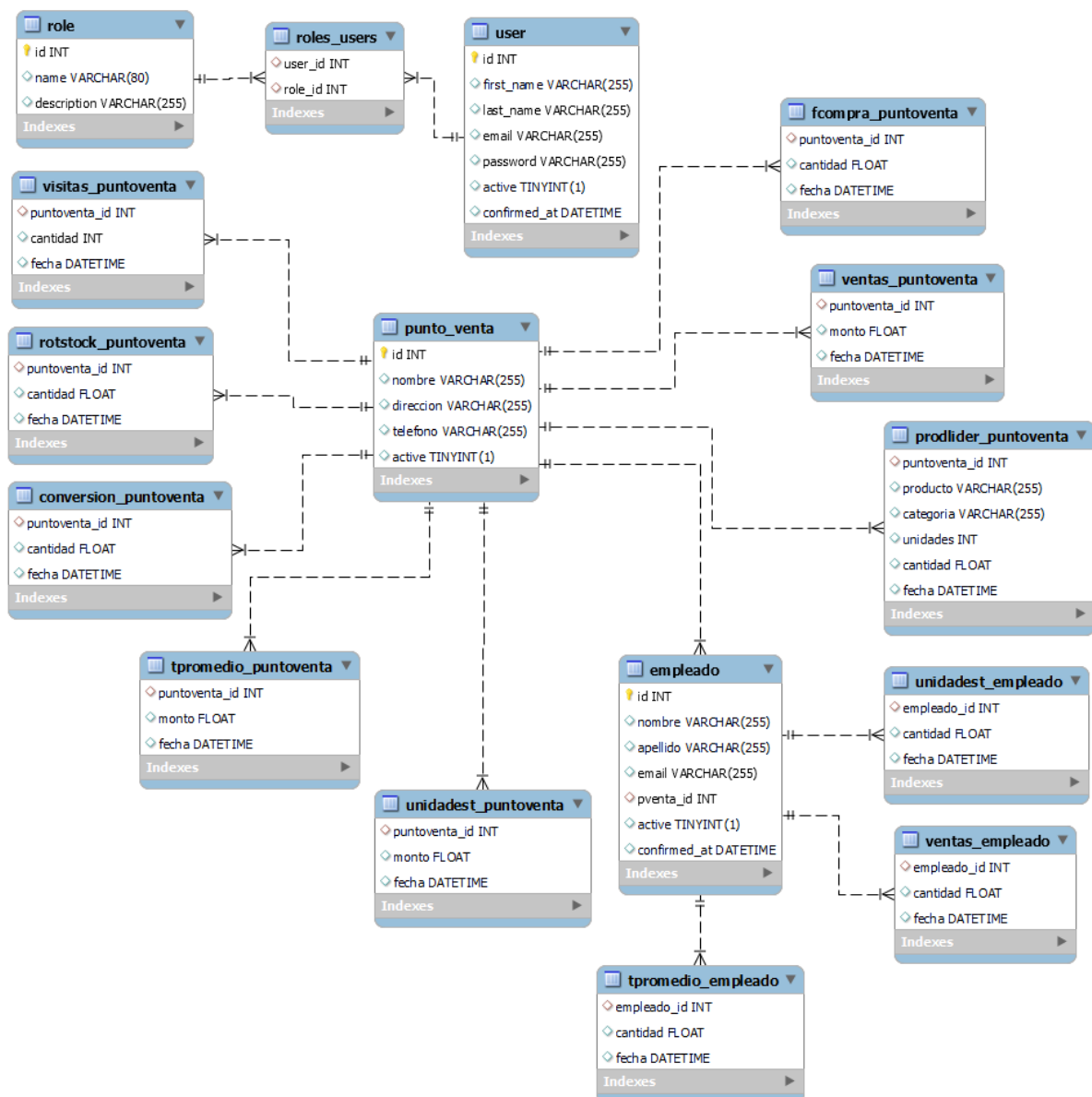


Figura 12 Modelo de Base de Datos

### 3.6 Implementación incremental de la aplicación acorde a las fases de la metodología de desarrollo SCRUM.

En esta sección se desarrollará el sistema web de manera incremental utilizando la metodología SRCUM para este fin, dado que es una metodología de desarrollo ágil y orientada al producto final más que a la documentación del sistema, como tal, SCRUM involucra al cliente permanentemente a lo largo de todo el desarrollo, lo que facilita el perfeccionamiento y aceptación del producto final, bajo el contexto actual y dado que un Dashboard requiere de la fácil comprensión por parte del usuario, SCRUM se adapta favorablemente al sistema actual.

Acorde a la metodología, se dividirá el desarrollo en 3 Sprints, tomando como prioridad a las funcionalidades más urgentes establecidas en la sección de requerimientos y funcionalidades.

#### 3.6.1 Especificación de Roles.

A continuación, se detallan los responsables de cada rol que conformarán el equipo SCRUM para el desarrollo del sistema.

ROL	RESPONSABLE
Product Owner	Luis Suárez
SCRUM Máster	Luis Suárez
Development Team	Luis Suárez
Cliente	Isabel Benítez

Tabla 9 Roles SCRUM.

#### 3.6.2 Sprint 1

##### 3.6.2.1 Planificación del Sprint.

El Sprint se centrará en desarrollar las funcionalidades del usuario con perfil administrador que se encuentren con mayor prioridad planteadas en la sección de requerimientos y

funcionalidades, adicional se dará inicio al proyecto con las herramientas Visual Studio Code como IDE, Git para manejar las diferentes versiones del sistema y GitHub como repositorio del código, se instalarán las librerías de Flask adicional de otras librerías para la conexión del proyecto a través de la base de datos. El desarrollo local, en primer lugar, se debe crear una base de datos en MySQL Workbench 8.0 Ce. De esta forma, al final del Sprint se tendrá un incremento utilizable principalmente para el usuario con rol de administrador y la base para los siguientes sprints.

#### 3.6.2.2 Sprint Backlog.

Se contemplan los requerimientos con mayor prioridad asignados en el Product Backlog. A continuación, se detallan los requerimientos que conforman la lista de pendientes de este Sprint.

Número	Descripción	Story Point	Rol	Prioridad	Sprint	Tiempo	Criterio de Aceptación
1	Creación de una pantalla para el inicio de sesión.	3	Administrador	4	1	5	La responsabilidad es del usuario, deberá ingresar sus credenciales, el sistema deberá desplegar el panel de gestión si las credenciales se encuentran registradas, sino se expondrá un mensaje de usuario y contraseñas erróneas con la opción para registrarse.
2	Crear pantalla de registro de gerentes.	2	Administrador	4	1	3	El usuario podrá registrarse en el sistema con su email y una contraseña, adicional se solicitarán datos adicionales como nombres completos y cédula de identidad.
3	Crear pantalla para la visualización, modificación, creación y eliminación de gerentes.	1	Administrador	3	1	5	Se podrá realizar la gestión completa de los gerentes registrados por parte del administrador, se podrán realizar las acciones de ingresar, modificar, eliminar y visualizar la lista de gerentes en una tabla.
4	Crear pantalla para la visualización, modificación, creación y	1	Administrador	3	1	5	Se podrá realizar la gestión completa de los puntos de venta registrados por parte del administrador, se podrán realizar las acciones de ingresar, modificar, eliminar y visualizar la lista de gerentes en una tabla.

	eliminación de puntos de venta.						
6	Implementar la opción de activar o desactivar usuarios.	2	Administrador	2	1	4	El administrador podrá desactivar o activar gerentes para que puedan acceder al sistema.
7	Crear pantalla para la gestión de roles.	2	Administrador	2	1	4	El administrador podrá visualizar los roles disponibles, modificarlos, eliminarlos.

Tabla 10 Sprint Backlog 1.

### 3.6.2.3 Duración del Sprint.

De acuerdo con la estimación de tiempo, los requerimientos contemplados en el Sprint tendrán una duración de 26 horas, es decir, 3 días y 2 horas, tomando como referencia la jornada laboral de 8 horas.

### 3.6.2.4 Revisión del Sprint.

Una vez finalizado el desarrollo de los requerimientos contemplados para el presente Sprint, se presentó el primer incremento del sistema web al cliente. Se realizó la presentación de las funcionalidades desarrolladas, principalmente de los formularios de registro y acceso, así como aquellas funcionalidades orientadas al usuario con rol de administrador. Finalmente, el cliente expresa su aceptación al resultado del Sprint.

En relación con el tiempo utilizado para el desarrollo, se utilizó 4 días para su finalización, teniendo una variación de 6 horas en relación con lo planificado, debido principalmente a incidentes presentados al momento de la inicialización del proyecto, y del ambiente de desarrollo.

## 3.6.3 Sprint 2.

### 3.6.3.1 Planificación del Sprint.

El Sprint se centrará en desarrollar en su mayoría las funcionalidades del usuario con perfil gerente que se encuentren con mayor prioridad planteadas en la sección de requerimientos y funcionalidades, adicional se concluirá con una de las funcionalidades del rol de administrador, en el Sprint se realizará el análisis de los datos subidos al sistema parte esencial para la posterior visualización de las métricas a través de gráficos estadísticos, para la subida de los reportes se implementará las pantallas necesarias para dicho fin.

### 3.6.3.2 Sprint Backlog.

Se contemplan los requerimientos con mayor prioridad asignados en el Product Backlog. A continuación, se detallan los requerimientos que conforman la lista de pendientes de este Sprint.

Número	Descripción	Story Point	Rol	Prioridad	Sprint	Tiempo	Criterio de Aceptación
5	Crear una pantalla para la asignación de roles por usuario.	3	Administrador	4	2	6	El usuario con el rol de gerente no podrá acceder a las pantallas de gestión de otros gerentes ni de puntos de venta, solo podrá acceder subir los reportes para su análisis y almacenamiento, podrá acceder al dashboard para su visualización. El administrador podrá asignar dichos roles.
8	Implementar la pantalla para la subida de reportes.	3	Gerente	5	2	3	El usuario bajo el rol de gerente o administrador podrá subir los reportes para analizarse, el sistema deberá permitir la subida de los archivos.
9	Realizar el análisis de los reportes subidos al sistema.	5	Gerente	5	2	10	El sistema deberá analizar los datos subidos al sistema, se deberán obtener los diferentes KPIs y almacenarlos en una tabla base de datos para su posterior lectura y visualización, cada uno de los KPIs deberá tener una fecha de su obtención para mantener un histórico de los mismos.
15	Restringir la subida de archivos a formato CSV o Excel.	3	Gerente	5	2	3	El usuario solo podrá seleccionar archivos de dicho formato, al momento de seleccionar solo deberán aparecer los archivos con dicho formato.
16	Implementar la opción de subida múltiple de archivos.	1	Gerente	3	2	3	El usuario podrá seleccionar varios archivos para su subida múltiple, sin la necesidad de que existan varios botones de subir archivo por archivo.

17	Implementar los mensajes de confirmación, éxito, o error en las diversas pantallas con especial énfasis en la de subida y análisis de archivos.	1	Gerente	2	2	5	El sistema deberá mostrar un mensaje de éxito al subir y analizar los archivos.
----	---	---	---------	---	---	---	---

Tabla 11 Sprint Backlog 2.

### 3.6.3.3 Duración del Sprint.

De acuerdo con la estimación de tiempo, los requerimientos contemplados en el Sprint tendrán una duración de 30 horas, es decir, 3 días y 6 horas, tomando como referencia la jornada laboral de 8 horas.

### 3.6.3.4 Revisión del Sprint.

Una vez finalizado el desarrollo de los requerimientos contemplados para el presente Sprint, se presentó el segundo incremento del sistema web al cliente. Se realizó la presentación de las funcionalidades desarrolladas, principalmente de los formularios y funcionalidades de subida y análisis de los datos, así como aquellas funcionalidades orientadas al usuario con rol de gerente en su mayoría. Finalmente, el cliente expresa su satisfacción con resultado del Sprint.

En relación con el tiempo utilizado para el desarrollo, se utilizó 3 días 4 horas para su finalización, teniendo una variación de 2 horas menos en relación con lo planificado.

## 3.6.4 Sprint 3.

### 3.6.4.1 Planificación del Sprint.

El Sprint se centrará en desarrollar en su mayoría las funcionalidades del usuario con perfil administrador, en el Sprint se realizará la visualización mediante gráficos estadísticos de aquellos datos previamente subidos al sistema, el presente Sprint será el de mayor duración a comparación de los dos anteriores debido a la complejidad de este, se terminarán con los requerimientos y funcionalidades restantes planteados en la sección de requerimientos y funcionalidades.

### 3.6.4.2 Sprint Backlog.

Se contemplan los requerimientos con mayor prioridad asignados en el Product Backlog. A continuación, se detallan los requerimientos que conforman la lista de pendientes de este Sprint.

Número	Descripción	Story Point	Rol	Prioridad	Sprint	Tiempo	Criterio de Aceptación
10	Implementar una pantalla independiente al de la gestión para la visualización de los KPIs	5	Administrador	5	3	15	El dashboard deberá mostrarse en una pantalla independiente al de la gestión, pero con la opción de poder regresar a la gestión en cualquier momento.
11	Implementar un panel lateral en la pantalla del dashboard con las opciones de Home para retornar a la pantalla de gestión de datos, Puntos de Venta para la visualización de los KPIs relacionados a este apartado y la opción de Vendedores para visualizar los KPIs referentes a este último grupo.	5	Administrador	5	3	5	El panel lateral deberá contener los enlaces para cargar las pantallas referentes al grupo de KPIs a mostrarse, una vez que se dé clic sobre el mismo deberá mostrarse las gráficas referentes a cada métrica, o en el caso de la opción home se deberá retornar a la pantalla de gestión de datos.
12	Implementar las leyendas sobre cada una de las gráficas para identificarlas.	2	Administrador	1	3	2	Sobre cada una de las gráficas deberá aparecer el nombre de la métrica, para identificarla del resto.

13	Implementar una lista desplegable con los diferentes puntos de venta.	3	Administrador	1	3	3	Al dar clic sobre la lista desplegable deberán mostrarse los diferentes puntos de venta existentes.
14	Ordenar los KPIs acorde al punto de venta seleccionado.	5	Administrador	5	3	5	Al seleccionar un punto de venta en específico, los KPIs deberá ser los relacionados al mismo.
18	Implementar los controles sobre cada gráfica, con el fin de que se pueda realizar zoom sobre segmentos entre otros.	2	Administrador	3	3	5	El usuario podrá realizar zoom sobre partes específicas de un gráfico seleccionado, podrá además seleccionar segmentos de este.

Tabla 12 Sprint Backlog 3.

#### 3.6.4.3 Duración del Sprint.

De acuerdo con la estimación de tiempo, los requerimientos contemplados en el Sprint tendrán una duración de 35 horas, es decir, 4 días y 3 horas, tomando como referencia la jornada laboral de 8 horas.

#### 3.6.4.4 Revisión del Sprint.

Una vez finalizado el desarrollo de los requerimientos contemplados para el presente Sprint, se presentó el tercer y último incremento del sistema web al cliente. Se realizó la presentación de las funcionalidades desarrolladas, principalmente del dashboard completo. Finalmente, el cliente expresa su satisfacción con resultado final, ya que cumple con las expectativas planteadas.

En relación con el tiempo utilizado para el desarrollo, se utilizó 5 días 4 horas para su finalización, teniendo una variación de 1 día 1 hora más en relación con lo planificado, debido a cambios en relación con la visualización por parte del cliente, se omitió realizarlos en un Sprint adicional debido a que corresponden a cambios menores y se los integra en el último Sprint.

### 3.7 Pruebas, integración y verificación de funcionamiento de la aplicación web.

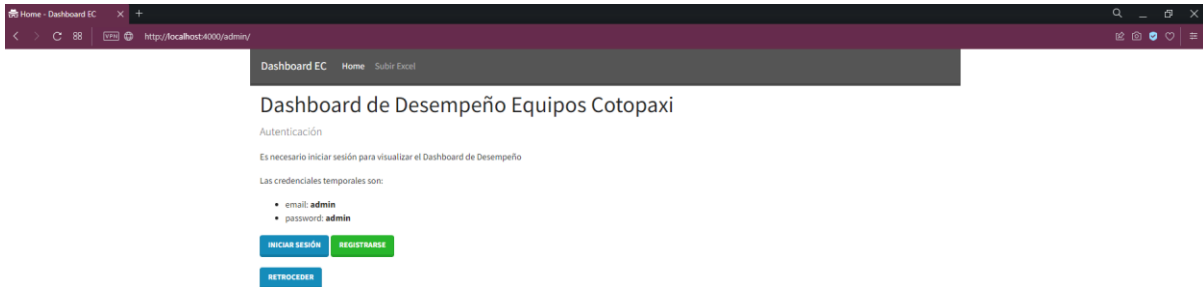
En esta sección se realizarán las pruebas a la aplicación web, las mismas estarán basadas en los criterios de aceptación de cada requerimiento establecido en el Product Backlog del sistema web. Las pruebas se realizaron por cada uno de los requerimientos desarrollado en cada Sprint, cabe destacar que se usaron datos históricos reales proporcionados por la empresa para las pruebas.

#### 3.7.1 Pruebas Sprint 1.

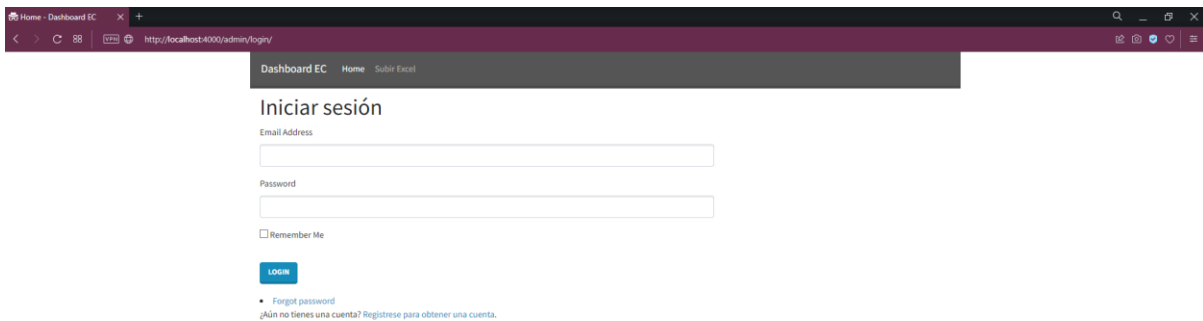
**Requerimiento 1:** Para el inicio de sesión crear una pantalla.

**Criterio de aceptación:** El usuario deberá ingresar sus credenciales, el sistema deberá desplegar el panel de gestión si las credenciales se encuentran registradas, sino se planteará un mensaje de usuario en conjunto con contraseña errónea y la opción para registrarse.

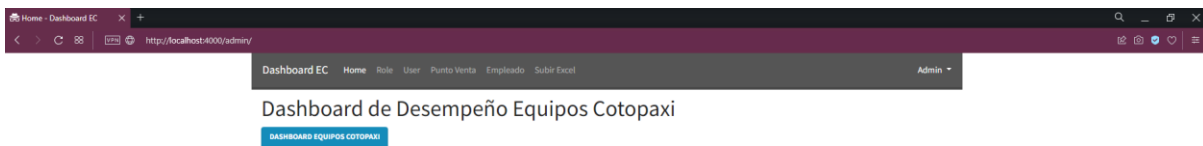
**Descripción de prueba:** Se asignarán como credenciales temporales usuario ADMIN y Contraseña ADMIN, al iniciar la aplicación web, la ruta deberá darnos la opción de registrarse o de iniciar sesión. El usuario temporal tendrá el rol de administrador por lo tanto podrá visualizar el resto de las opciones en la barra de navegación.



*Ilustración 8 Prueba 1.1 Sprint 1 Requerimiento 1*



*Ilustración 9 Prueba 1.2 Sprint 1 Requerimiento 1*



*Ilustración 10 Prueba 1.3 Sprint 1 Requerimiento 1*

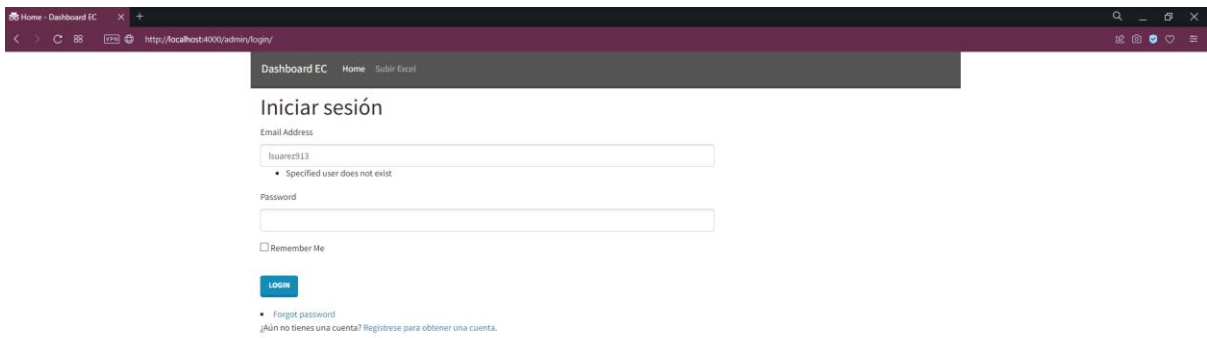


Ilustración 11 Prueba 1.4 Sprint 1 Requerimiento 1

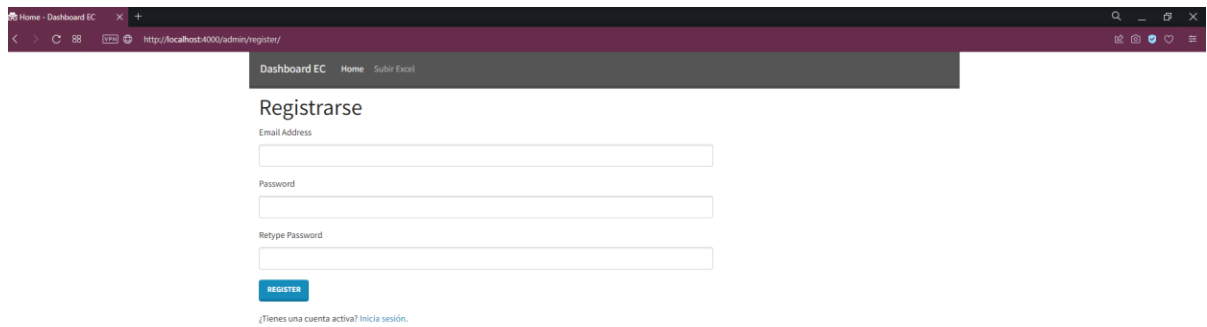


Ilustración 12 Prueba 1.5 Sprint 1 Requerimiento 1

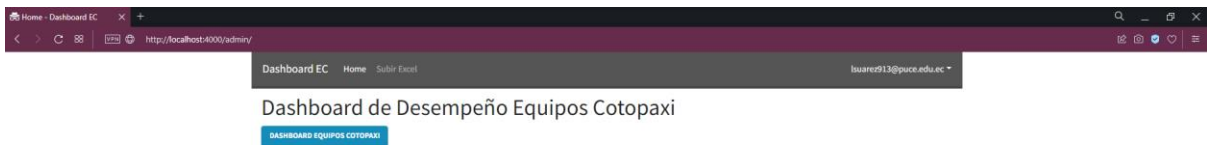


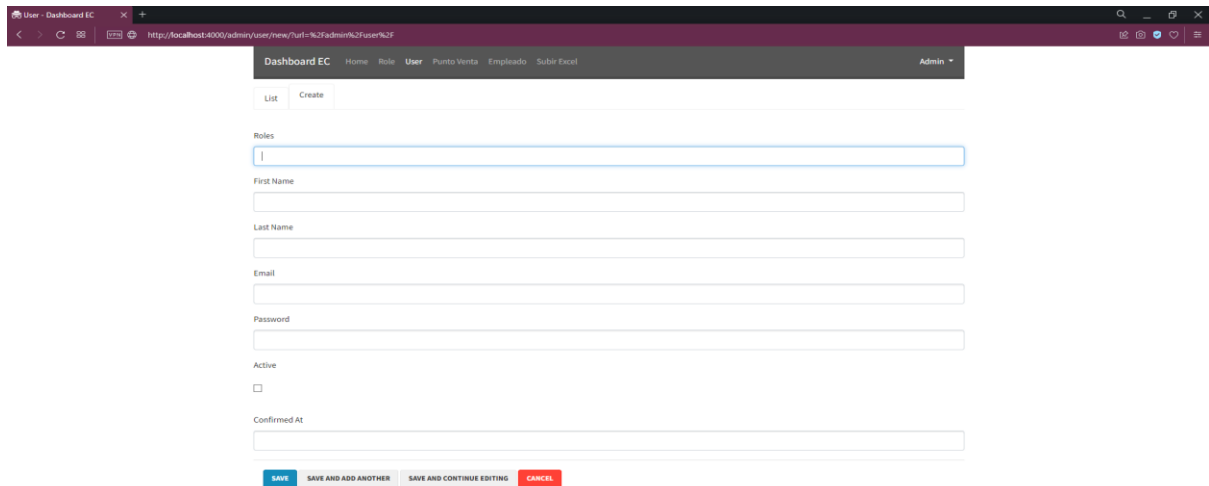
Ilustración 13 Prueba 1.6 Sprint 1 Requerimiento 1

## Requerimiento 2: Creación de una pantalla para el registro de gerentes

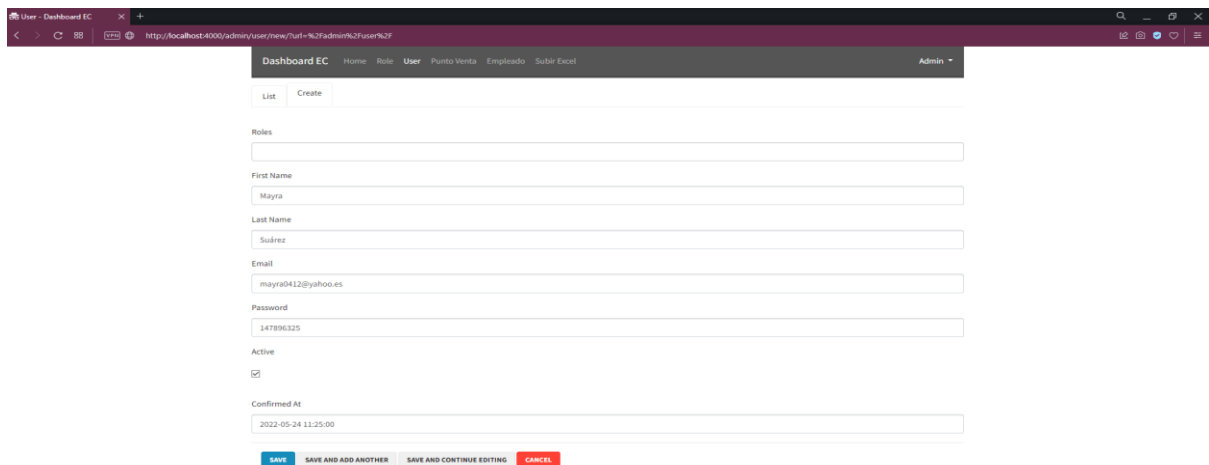
**Criterio de aceptación:** El usuario podrá registrarse en el sistema con su email y una contraseña, adicional se solicitarán datos adicionales como nombres completos y cédula de identidad.

**Descripción de prueba:** El usuario con rol de administrador podrá ingresar nuevos gerentes o usuarios al sistema, podrá gestionarlos eliminarlos o modificarlos, se usará el usuario

previamente creado para este fin dado que tiene los privilegios necesarios para realizar dichas acciones.



*Ilustración 14 Prueba 1.1 Sprint 1 Requerimiento 2*



*Ilustración 15 Prueba 1.2 Sprint 1 Requerimiento 2*

### **Requerimiento 3:** Crear pantalla para visualizar, modificar, crear y eliminar gerentes

**Criterio de aceptación:** Se podrá realizar la gestión completa de los gerentes registrados por parte del administrador, se podrán realizar las acciones de ingresar, modificar, eliminar y visualizar la lista de gerentes en una tabla.

**Descripción de prueba:** Se ingresará varios usuarios, se desplegará un mensaje de confirmación de la creación de usuarios, adicional, se deberán visualizar los gerentes ingresados en la tabla con las opciones de visualización, modificación creación y eliminación.

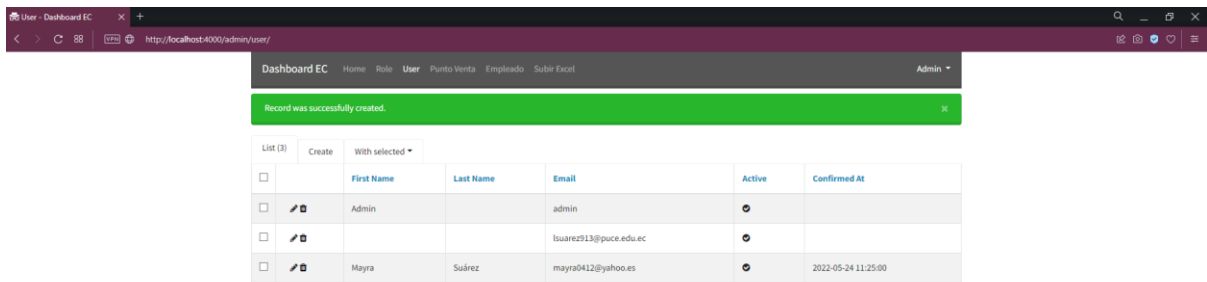


Ilustración 16 Prueba 1.1 Sprint 1 Requerimiento 3

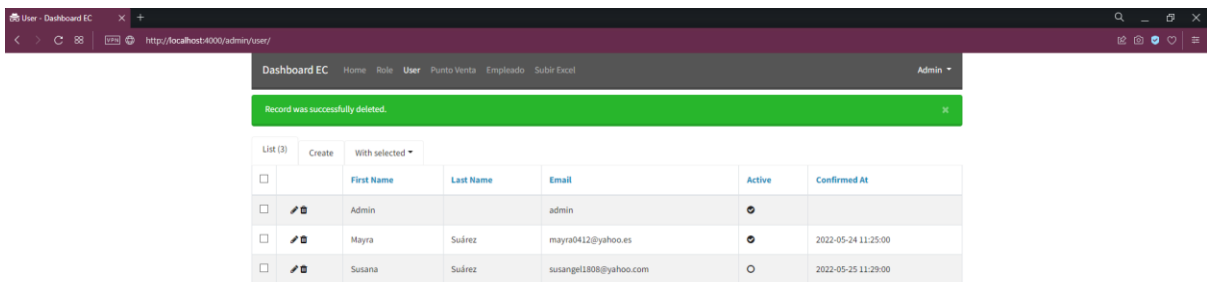


Ilustración 17 Prueba 1.2 Sprint 1 Requerimiento 3

**Requerimiento 4:** Crear pantalla que visualice, modifique, cree y elimine puntos de venta.

**Criterio de aceptación:** Se podrá realizar la gestión completa de los puntos de venta registrados por parte del administrador, se podrán realizar las acciones de ingresar, modificar, eliminar y visualizar la lista de gerentes en una tabla.

**Descripción de prueba:** Se ingresarán locales de prueba para proceder a verificar que se guarden dentro de la base de datos y se visualicen, adicional deberán mostrarse en una tabla junto a los íconos para eliminar y modificar.

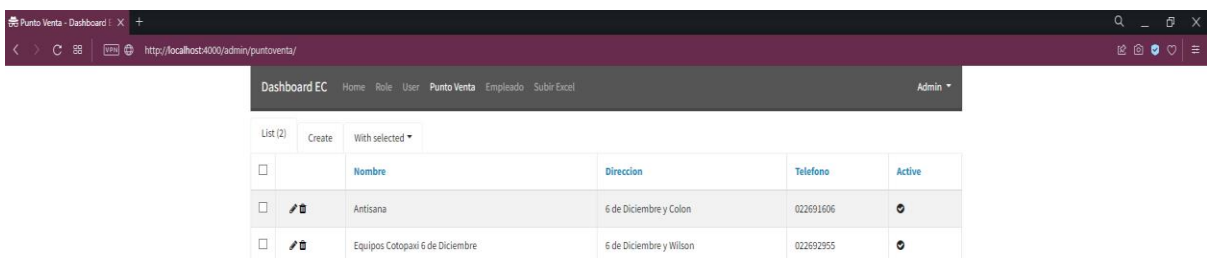
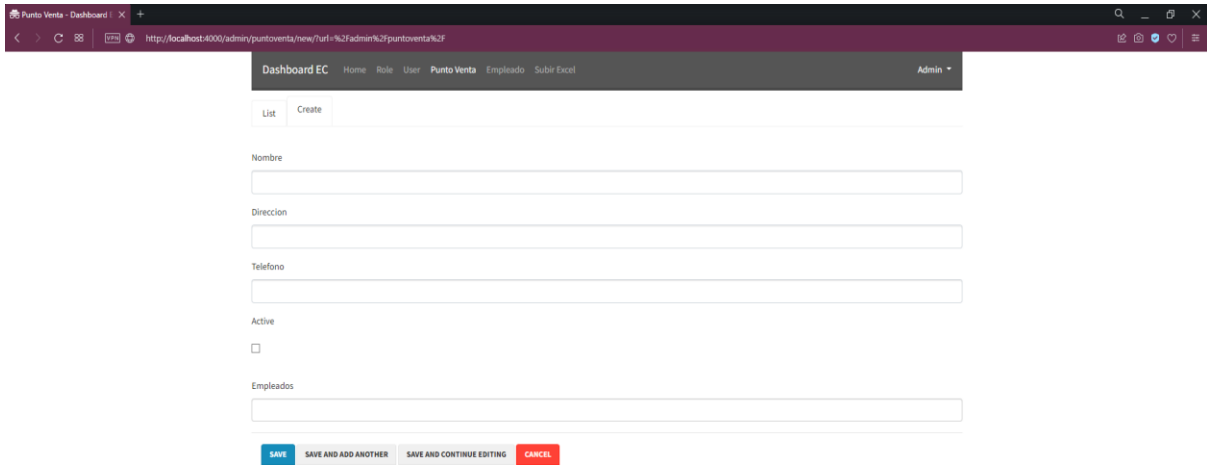
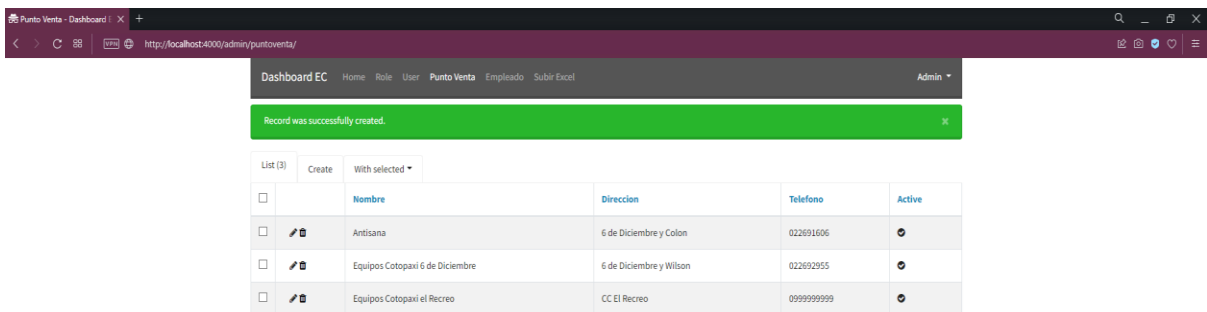


Ilustración 18 Prueba 1.1 Sprint 1 Requerimiento 4



*Ilustración 19 Prueba 1.2 Sprint 1 Requerimiento 4*



*Ilustración 20 Prueba 1.3 Sprint 1 Requerimiento 4*

**Requerimiento 6:** Implementar la opción de activar o desactivar usuarios.

**Criterio de aceptación:** El administrador podrá desactivar o activar gerentes para que puedan acceder al sistema.

**Descripción de prueba:** Con los usuarios creados anteriormente, se podrán activar y desactivar para el respectivo acceso al sistema, dentro de la pantalla de registro con relación a nuevos usuarios por parte del administrador, se visualizará la opción para activar o desactivar al usuario. Una vez desactivado el usuario no podrá ingresar al sistema.

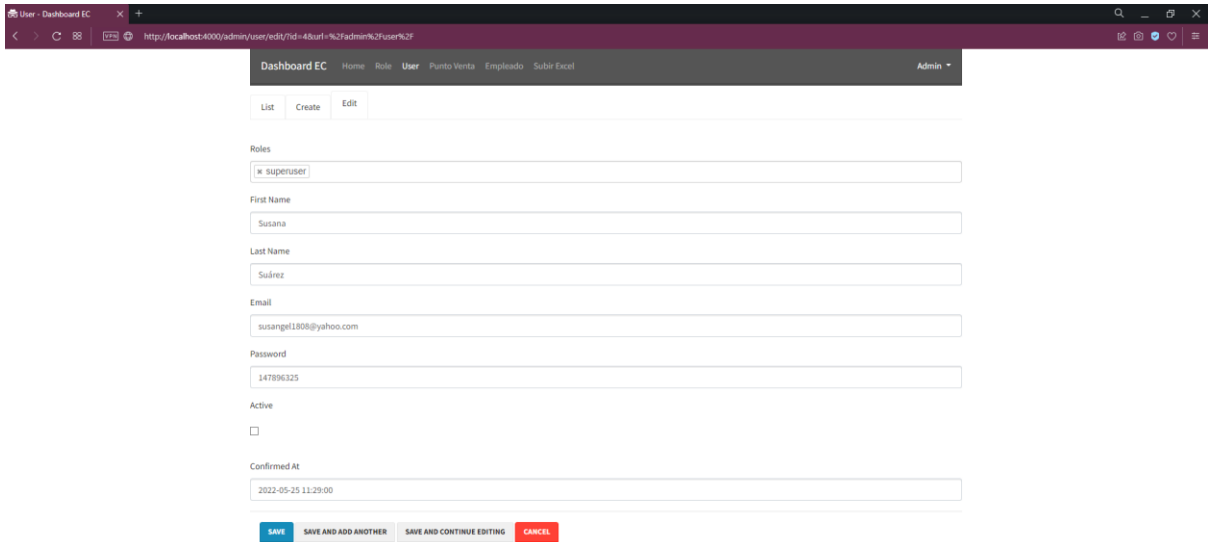


Ilustración 21 Prueba 1.1 Sprint 1 Requerimiento 6

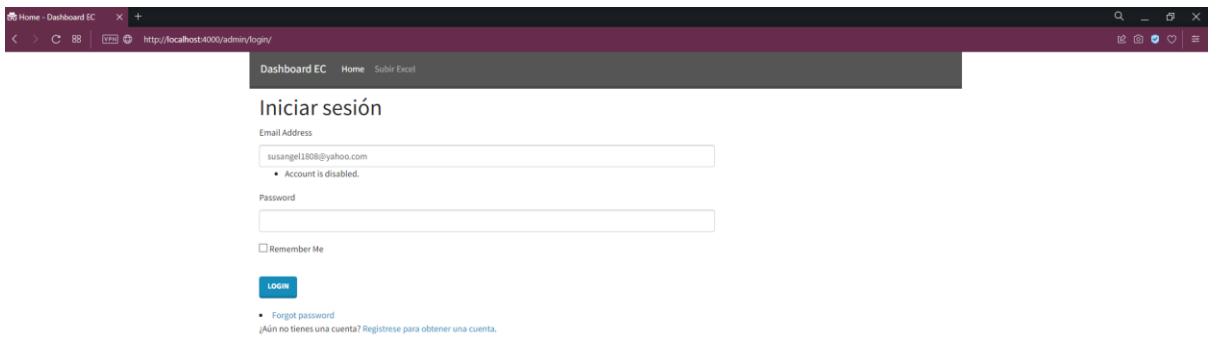


Ilustración 22 Prueba 1.2 Sprint 1 Requerimiento 6

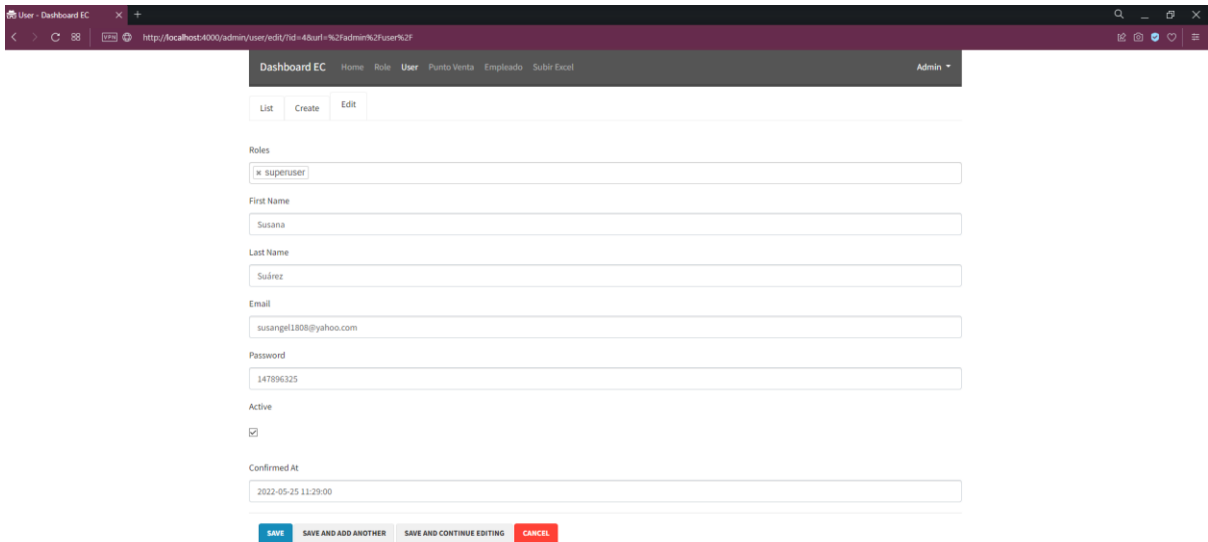


Ilustración 23 Prueba 1.3 Sprint 1 Requerimiento 6

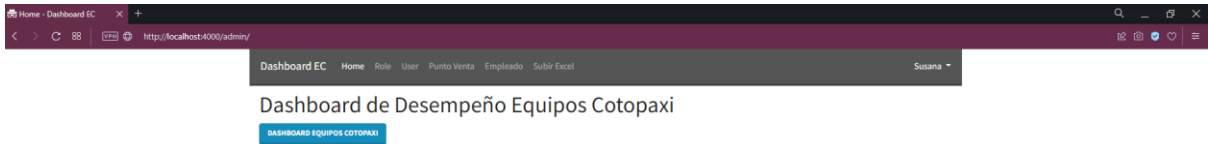


Ilustración 24 Prueba 1.4 Sprint 1 Requerimiento 6

### Requerimiento 7: Crear pantalla para la creación de roles

**Criterio de aceptación:** El administrador podrá visualizar los roles disponibles, modificarlos, eliminarlos.

**Descripción de prueba:** Se implementará una pantalla para la gestión de los roles disponibles, el usuario con rol de administrador podrá visualizarlos, y podrá agregar nuevos, por motivos de prueba se tomará al rol de administrador como Superuser y al de gerente como User.

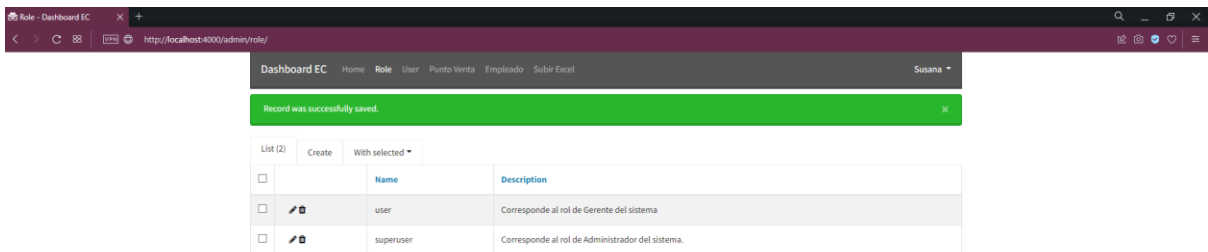


Ilustración 25 Prueba 1.1 Sprint 1 Requerimiento 7

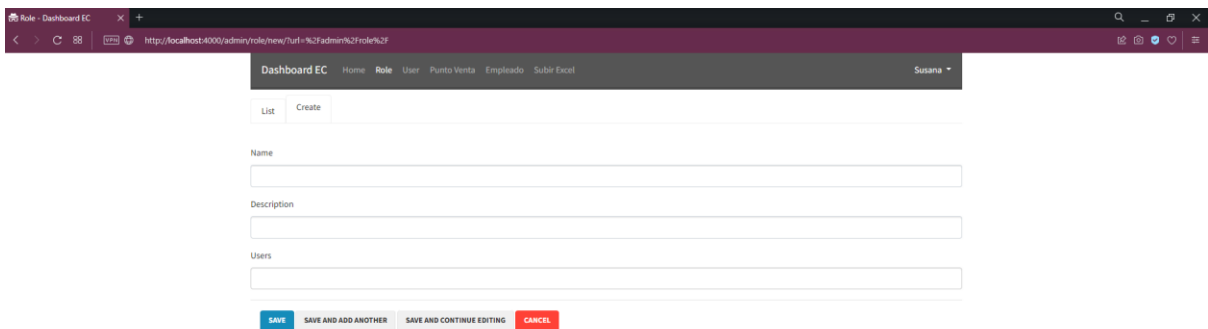


Ilustración 26 Prueba 1.2 Sprint 1 Requerimiento 7

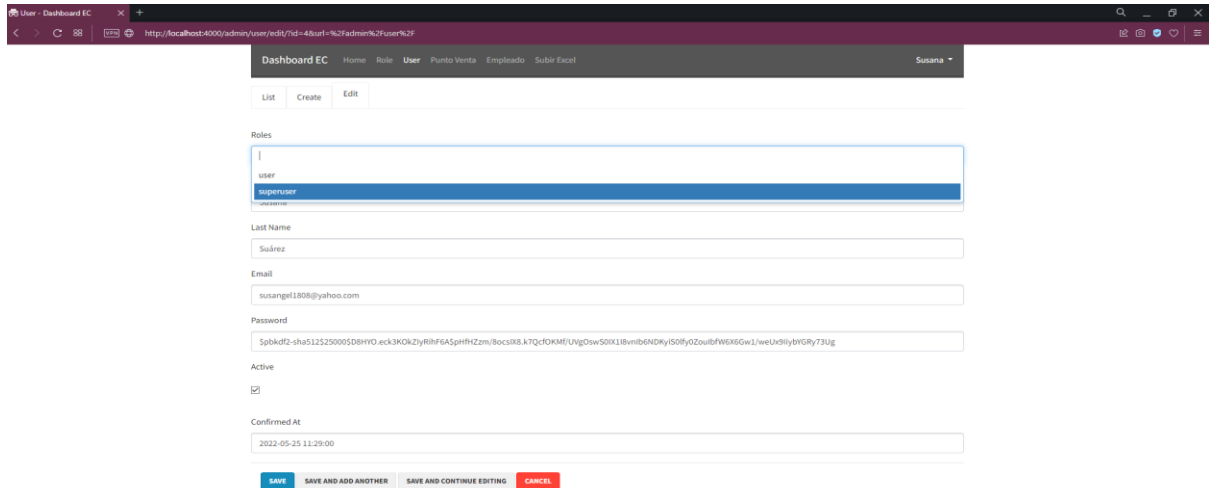
## 3.7.2 Pruebas Sprint 2.

### Requerimiento 5: Crear una pantalla para la asignación de roles por usuario.

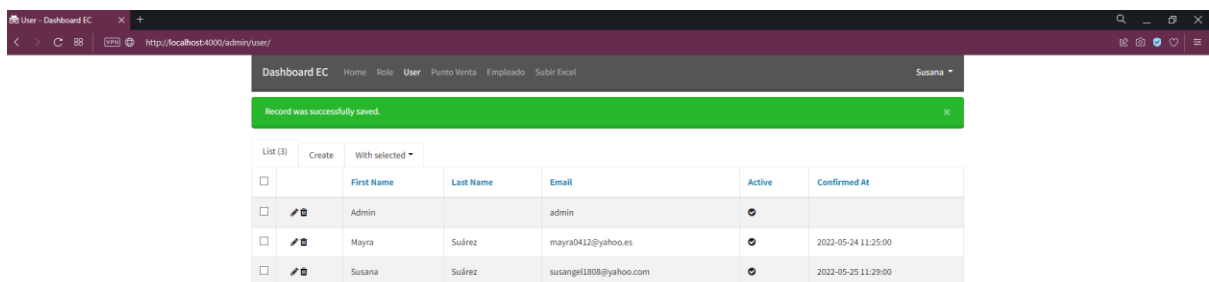
**Criterio de aceptación:** El usuario con el rol de gerente no podrá acceder a las pantallas de gestión de otros gerentes ni de puntos de venta, solo podrá acceder subir los reportes para

su análisis y almacenamiento, podrá acceder al dashboard para su visualización. El administrador podrá asignar dichos roles.

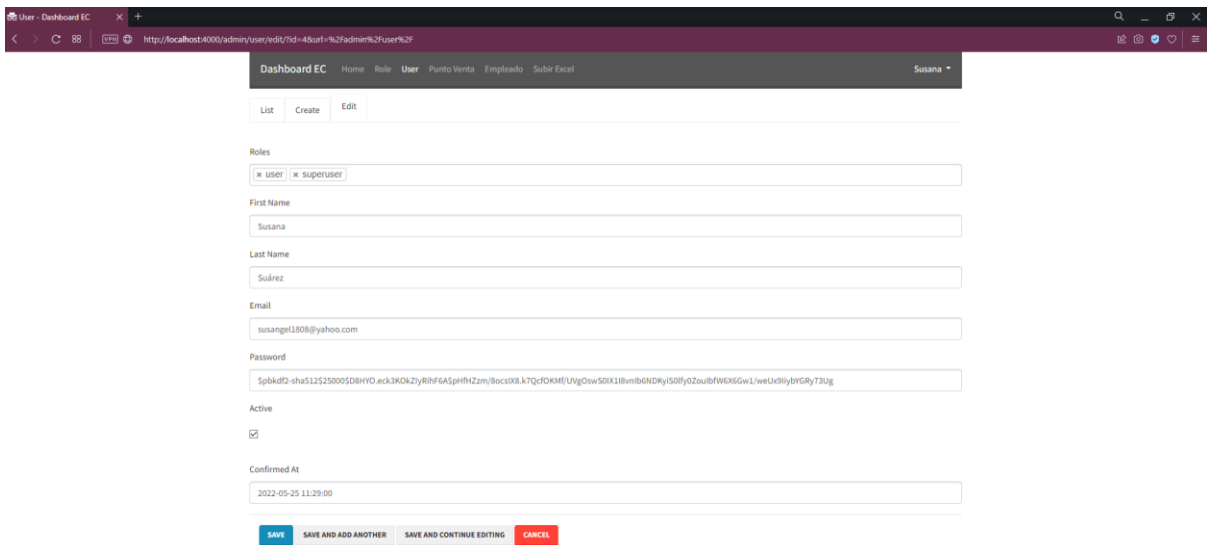
**Descripción de prueba:** Se asignará un rol a un usuario, se podrá modificarlo, el sistema deberá reflejar el cambio.



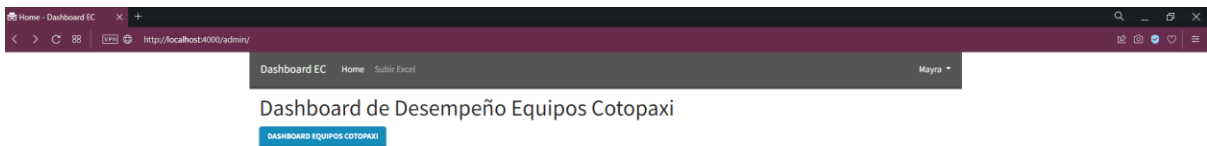
*Ilustración 27 Prueba 1.1 Sprint 2 Requerimiento 5*



*Ilustración 28 Prueba 1.2 Sprint 2 Requerimiento 5*



*Ilustración 29 Prueba 1.3 Sprint 2 Requerimiento 5*

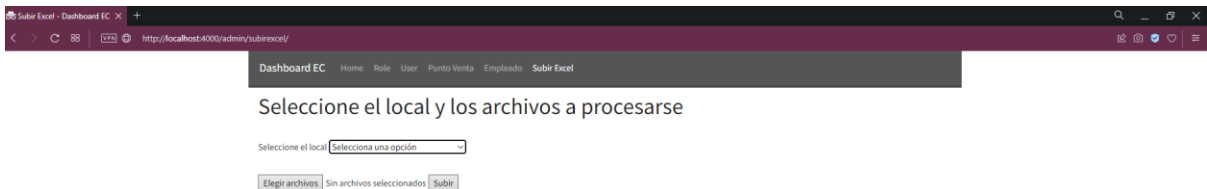


*Ilustración 30 Prueba 1.4 Sprint 2 Requerimiento 5*

**Requerimiento 8:** Implementar la pantalla para la subida de reportes.

**Criterio de aceptación:** El usuario bajo el rol de gerente o administrador podrá subir los reportes para analizarse, el sistema deberá permitir la subida de los archivos.

**Descripción de prueba:** Al dar clic sobre la opción de la barra de navegación se visualizará una pantalla para la subida de reportes, al dar clic sobre elegir archivos se visualizará la opción de seleccionar los archivos, adicional se deberá tener un menú desplegable con los locales registrados al momento.



*Ilustración 31 Prueba 1.1 Sprint 2 Requerimiento 8*

**Requerimiento 9:** Realizar el análisis de los reportes subidos al sistema.

**Criterio de aceptación:** El sistema deberá analizar los datos subidos al sistema, se deberán obtener los diferentes KPIs y se procederá almacenar en una tabla de base de datos para su posterior lectura y visualización, cada uno de los KPIs deberá tener una fecha de su obtención para mantener un histórico de los mismos.

**Descripción de prueba:** El sistema al subir uno de los archivos deberá analizar y registrar en la base de datos las métricas obtenidas por cada uno de los reportes subidos.

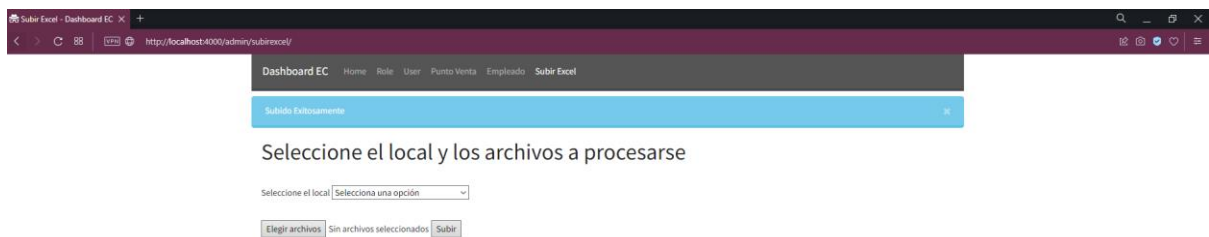


Ilustración 32 Prueba 1.1 Sprint 2 Requerimiento 9

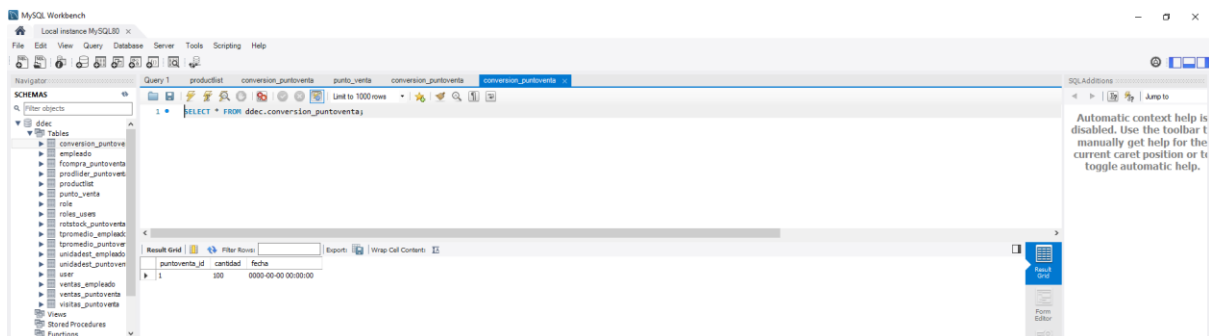


Ilustración 33 Prueba 1.2 Sprint 2 Requerimiento 9

**Requerimiento 15:** Restringir la subida de archivos a formato CSV o Excel.

**Criterio de aceptación:** El usuario solo podrá seleccionar archivos de dicho formato, al momento de seleccionar solo deberán aparecer los archivos con dicho formato.

**Descripción de prueba:** Al seleccionar la opción de elegir archivos, solo deben aparecer por defecto los que contengan formato Excel o CSV.

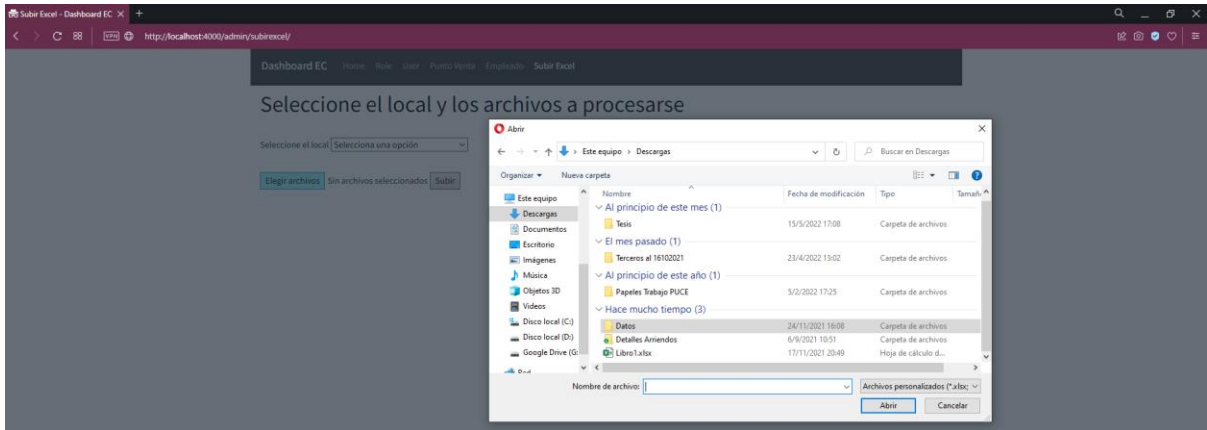


Ilustración 34 Prueba 1.1 Sprint 2 Requerimiento 15

**Requerimiento 16:** Implementar la opción de subida múltiple de archivos.

**Criterio de aceptación:** El usuario podrá seleccionar varios archivos para su subida múltiple, sin la necesidad de que existan varios botones de subir archivo por archivo.

**Descripción de prueba:** La pantalla permitirá la selección de varios archivos para su procesamiento.

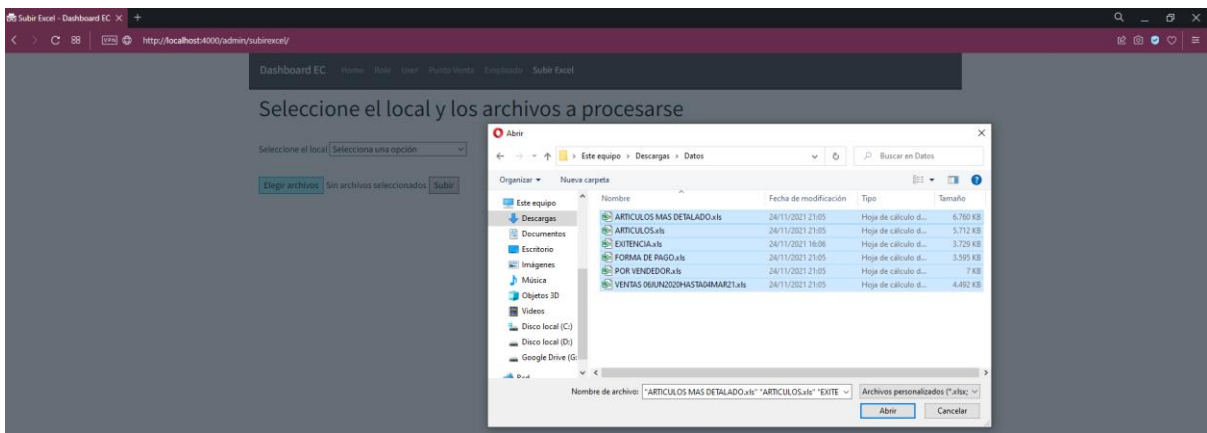


Ilustración 35 Prueba 1.1 Sprint 2 Requerimiento 16

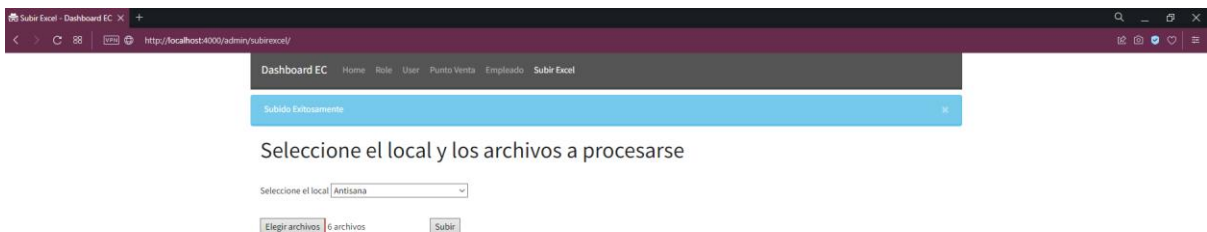
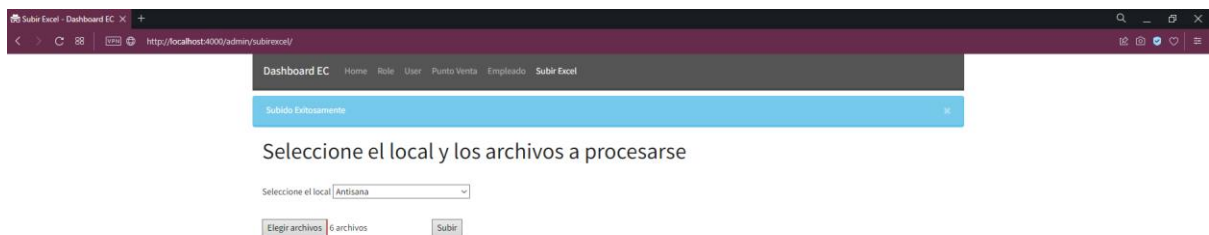


Ilustración 36 Prueba 1.2 Sprint 2 Requerimiento 16

**Requerimiento 17:** Implementar los mensajes de confirmación, éxito, o error en las diversas pantallas con especial énfasis en la de subida y análisis de archivos.

**Criterio de aceptación:** El sistema deberá mostrar un mensaje de éxito al subir y analizar los archivos.

**Descripción de prueba:** Al subir y analizar correctamente los archivos, el usuario deberá visualizar el mensaje de subida correcta de archivos.



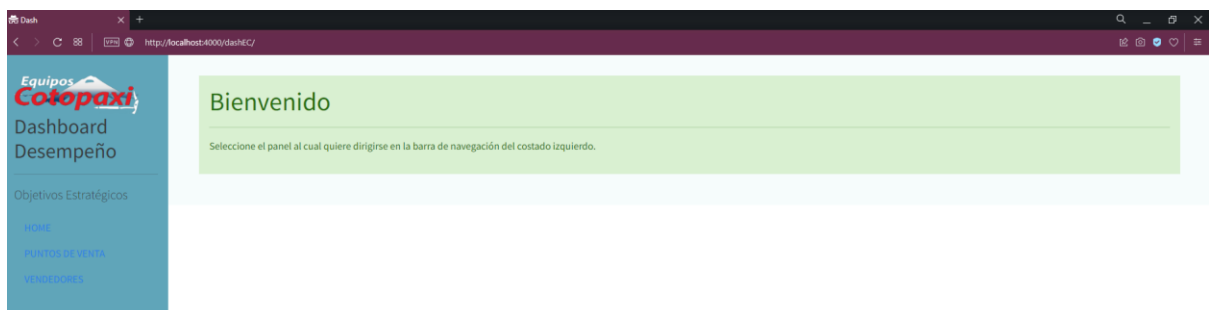
*Ilustración 37 Prueba 1.3 Sprint 2 Requerimiento 17*

### 3.7.3 Pruebas Sprint 3.

**Requerimiento 10:** Implementar una nueva pantalla independiente al de la gestión para la visualización de los KPIs.

**Criterio de aceptación:** El dashboard deberá mostrarse en una pantalla independiente al de la gestión, pero con la opción de poder regresar a la gestión en cualquier momento.

**Descripción de prueba:** Al dar clic sobre el botón para la visualización del dashboard deberá abrirse una pantalla independiente con la información del dashboard.



*Ilustración 38 Prueba 1.1 Sprint 3 Requerimiento 10*

**Requerimiento 11:** Implementar un panel lateral en la pantalla del dashboard con las opciones de Home para retornar a la pantalla de gestión de datos, Puntos de Venta para la

visualización de los KPIs relacionados a este apartado y la opción de Vendedores para visualizar los KPIs referentes a este último grupo.

**Criterio de aceptación:** El panel lateral deberá contener los enlaces para cargar las pantallas referentes al grupo de KPIs a mostrarse, una vez que se dé clic sobre el mismo deberá mostrarse las gráficas referentes a cada métrica, o en el caso de la opción home se deberá retornar a la pantalla de gestión de datos.

**Descripción de prueba:** Al dar clic sobre cada uno de los grupos de métricas en el panel del costado izquierdo, deberá desplegarse las mismas en la sección de contenido.

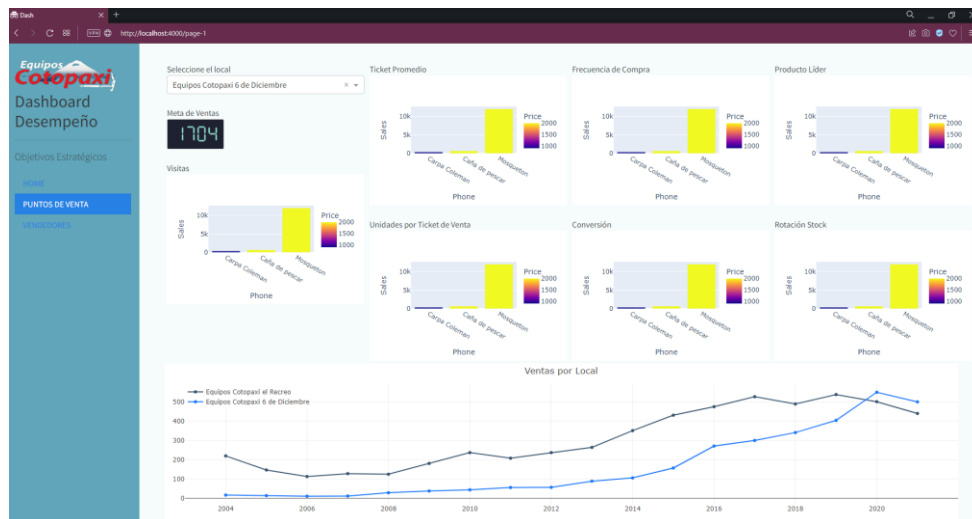


Ilustración 39 Prueba 1.1 Sprint 3 Requerimiento 11



Ilustración 40 Prueba 1.2 Sprint 3 Requerimiento 11

**Requerimiento 12:** Implementar las leyendas sobre cada una de las gráficas para identificarlas.

**Criterio de aceptación:** Sobre cada una de las gráficas deberá aparecer el nombre de la métrica, para identificarla del resto.

**Descripción de prueba:** Al cambiar de pantalla deben aparecer las leyendas de cada uno de los gráficos para identificarlos.



Ilustración 41 Prueba 1.1 Sprint 3 Requerimiento 12

**Requerimiento 13:** Implementar una lista desplegable con los diferentes puntos de venta.

**Criterio de aceptación:** Al dar clic sobre la lista desplegable deberán mostrarse los diferentes puntos de venta existentes.

**Descripción de prueba:** Se debe poder visualizar los diferentes puntos de venta ingresados en la base para su selección.



Ilustración 42 Prueba 1.1 Sprint 3 Requerimiento 13

**Requerimiento 14:** Ordenar los KPIs acorde al punto de venta seleccionado.

**Criterio de aceptación:** Al seleccionar un punto de venta en específico, los KPIs deberá ser los relacionados al mismo.

**Descripción de prueba:** Al seleccionar un punto de venta, las métricas visualizadas deberán ser las correspondientes a dicho punto de venta, deberá actualizarse las gráficas sin necesidad de cambiar de pantalla.

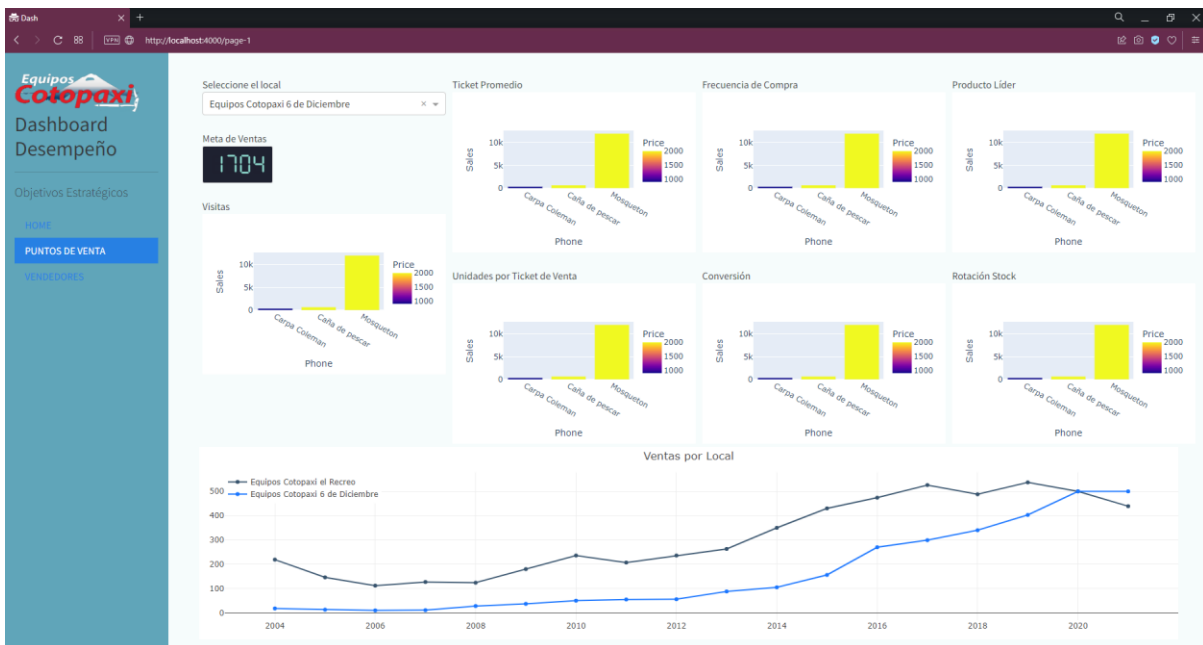


Ilustración 43 Prueba 1.1 Sprint 3 Requerimiento 14

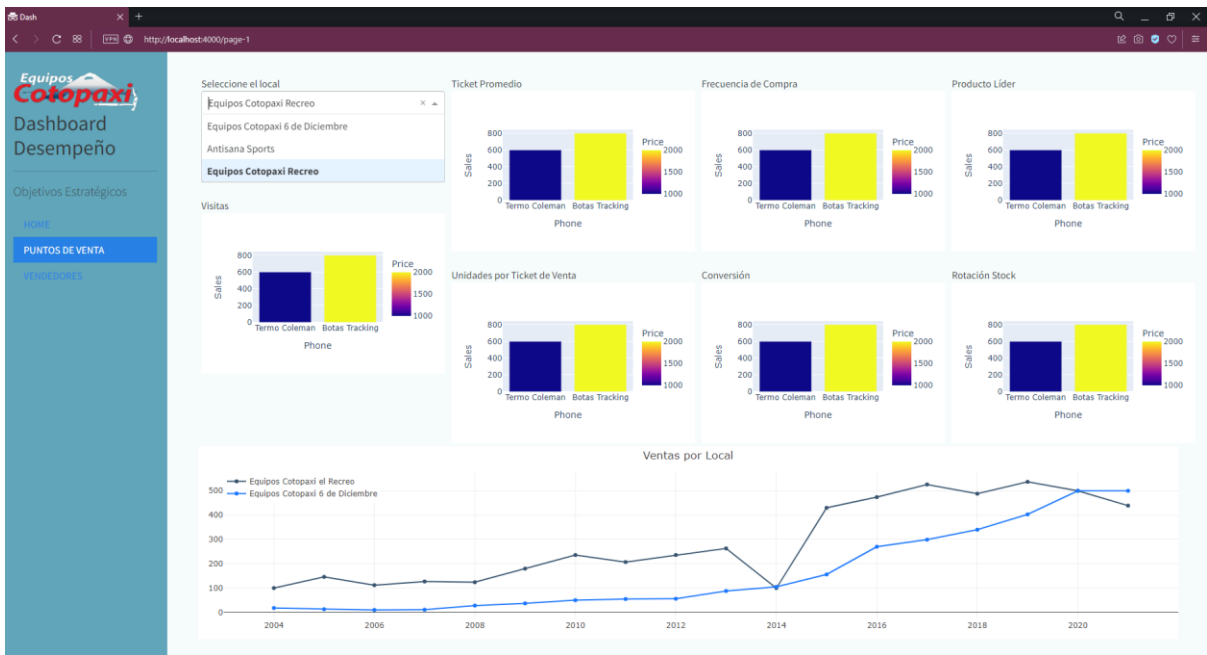


Ilustración 44 Prueba 1.2 Sprint 3 Requerimiento 14

**Requerimiento 18:** Implementar los controles sobre cada gráfica, con el fin de que se pueda realizar zoom sobre segmentos entre otros.

**Criterio de aceptación:** El usuario podrá realizar zoom sobre partes específicas de un gráfico seleccionado, podrá además seleccionar segmentos de este.

**Descripción de prueba:** El usuario podrá hacer zoom sobre partes específicas de la gráfica, seleccionar secciones y agrandarlas.

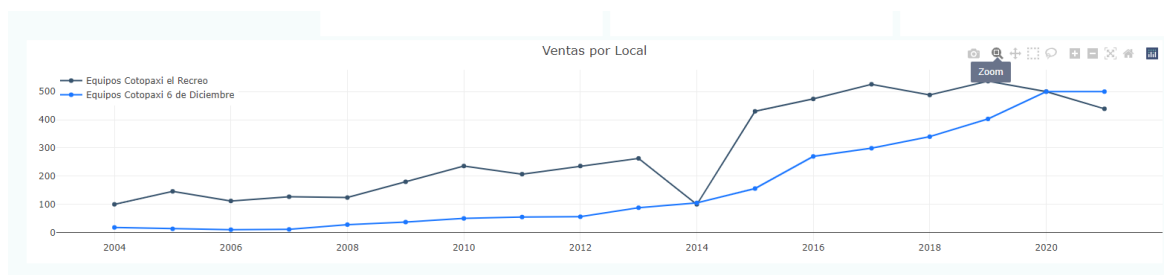


Ilustración 45 Prueba 1.1 Sprint 3 Requerimiento 18



Ilustración 46 Prueba 1.2 Sprint 3 Requerimiento 18

### 3.8 Integración de la aplicación web.

Posterior a que la aplicación web aprobó todas las pruebas exitosamente, se realizó la entrega formal del producto a la empresa Equipos Cotopaxi y a su representante Isabel Benítez, quien será la persona encargada de socializar la aplicación web con los departamentos y empleados correspondientes.

La aplicación web desarrollada en el presente trabajo fue nombrada como Dashboard EC fue alojado al igual que la base de datos en un servidor interno de la organización, equipo que posee Windows Server como sistema operativo, y se lo despliega a través de Internet Information Services (IIS).

### 3.9 Obtención de los objetivos estratégicos de la organización.

1. Adquirir nuevos clientes con ofertas innovadoras con el fin de fidelizarlos a la empresa.

Una vez que la herramienta fue puesta en producción, se pudo notar patrones en relación al número de visitas y la frecuencia de compra en cada local, la información mostrada indica que la mayoría de clientes que habían visitado la página web, se acercaban al local físico a indagar sobre la elaboración de productos personalizados como por ejemplo carpas, botas, sleeping, camillas y chompas, con el fin de fidelizar a los clientes, el departamento de ventas decide incluir descuentos del 10% al 50% en mercadería seleccionada o por temporada, lo que muestra una ligera mejoría en el indicador de frecuencia de compra, aumentando en dos puntos el indicador, para mejorar aún más, se decide aumentar a un 15% el descuento a

empresas relacionadas al sector turístico en deportes de aventura, se logra la fidelización de las empresas Mashpi Lodge y Adventure Park, adicional de los demás clientes catalogados como persona natural que han sido fidelizados a la empresa, obteniendo un aumento en el volumen de ventas por mes.

En convenio con empresas proveedoras de Equipos Cotopaxi, se trata regularmente de realizar promociones enfocadas al cliente, en este aspecto junto a la empresa Plasticaucho Industrial S.A., se entregan raspaditas para ganar un viaje a Qatar con relación al evento futbolístico que se dará en noviembre del presente año. Además del convenio con campamentos vacacionales por temporada vacacional, la herramienta muestra un incremento en el indicador de conversión, por lo que las estrategias usadas, aseguran ventas más certeras con relación a las visitas de un cliente, y una mayor afluencia de compra.

En los centros comerciales existirán puntos de venta se aumentarán descuentos por fechas especiales, además de promociones y saldos, que se mantienen por un periodo de tiempo adicional a las campañas del centro comercial, lo que ha mejorado ligeramente el número de visitas, y la conversión de compra.

Al momento se ha logrado fidelizar a 10 PYMES, y de 5 a 10 clientes por mes como personas naturales, y se trabaja en mejores estrategias para aumentar el número de empresas y clientes fidelizados, teniendo en cuenta que se planteó como meta inicial al menos 5 empresas y un rango de 5 a 8 clientes, se puede denotar que el objetivo ha sido alcanzado.

2. Mejorar las habilidades comerciales de los vendedores de los puntos de venta cuya finalidad es aumentar el volumen de ventas por empleado.

Para mejorar el volumen de venta por empleado, se planea una serie de capacitaciones teóricas en la matriz, con el fin de que el vendedor tenga un conocimiento claro sobre la variedad de productos de alta gama que ofrece la organización, posterior a la capacitación, las gráficas relacionadas a las ventas por vendedor denotan que no ha habido una mejoría, pues se mantienen en ventas mensuales por vendedor inferiores a 2300 dólares, lo que

muestra a la empresa que las capacitaciones teóricas no tuvieron un impacto directo en relación al volumen de ventas por vendedor, adicional, se logra identificar que el tique promedio, se encuentra entre 72 y 124 dólares, y el número de artículos oscila entre 4 a 7 artículos.

Por parte de alta gerencia, se toma la decisión de realizar capacitaciones prácticas y el envío de artículos para que los vendedores realicen pruebas con cada uno de los artículos. La estrategia comienza a dar resultados mostrando una mejoría en el promedio de tique de venta, rondando entre 92 a 143 dólares, así también el conocimiento práctico de los implementos permitió a los vendedores recomendar más productos adicionales en cada compra, lo que aumenta la cantidad a un volumen de artículos entre 6 a 11 artículos por tique.

Adicional se implementó capacitación en coaching, liderazgo y trabajo en equipo en conjunto con los administradores de cada almacén, estrategia que al momento se encuentra en análisis y en base a las gráficas mostradas, ha tenido una ligera mejoría en los indicadores.

La empresa había definido como meta inicial un tique de venta promedio por vendedor de 100 dólares, un promedio de 5 a 10 artículos por tique y una cantidad de ventas de 120 facturas, tomando en cuenta los datos anteriormente mencionados, el objetivo estratégico se ha conseguido, y al momento se trabaja en nuevas estrategias para mejorar aún más los indicadores.

3. Mantener la rentabilidad de los diferentes puntos de venta mediante la evaluación de su desempeño comercial.

El presente objetivo tiene relación directa con el objetivo estratégico anterior, se denota una clara relación entre la capacidad de venta de un empleado con el desempeño comercial de un punto de venta. Con el fin de mejorar el desempeño comercial se plantea una modernización en la imagen de cada local, adicional se comienzan a asignar un monto de ventas mínimas y una meta en ventas, en promedio las ventas por almacén rondan los 25000 dólares, las metas son asignadas en relación a las ventas pasadas de cada local, la

evaluación comercial según la herramienta muestra una mejoría del 35% en relación a meses anteriores, se ha aumentado el total de ventas, y el número de artículos vendidos por tique, cabe señalar, que los almacenes como matriz venden productos fabricados a la medida directamente a empresas, por lo que, aunque su número de artículos es menor, el monto promedio ha subido.

Dado que el volumen de ventas ha aumentado, que la rentabilidad por local se mantiene, y que al momento ningún local se encuentra por debajo del monto mínimo asignado en cada meta, la evaluación periódica del desempeño continuará y el objetivo estratégico se dará por alcanzado al momento de la presente evaluación.

4. Mejorar la cartera de productos en relación con las tendencias actuales mediante la optimización del inventario del punto de venta.

Se plantea generar un mayor número de descuentos con los productos que no han tenido gran acogida en un punto de venta en específico, para tener una mayor rotación en el stock de cada local comercial, la herramienta muestra que a pesar de haber mayor descuentos no existe una mayor rotación de stock por producto, por lo que por parte de alta gerencia se plantea en base al producto más solicitado por almacén rotar el stock entre cada uno de los puntos de venta, logrando que exista una mayor disponibilidad de los productos solicitados en cada local y con una mayor rotación de stock por compra, adicional de marcar tendencias entre las temporadas y ubicación de punto de venta.

Se logra aumentar en un 33% la rotación de stock, y se logran definir tendencias que han permitido determinar que, en los locales ubicados en el norte de Quito, por temporada vacacional se requiere de un mayor número de carpas individuales y sleeping infantiles por campamentos vacacionales. El sur de la ciudad tiene necesidad de otorgarle mayor disposición de ropa impermeable elaborada a medida, y en el valle una mayor disponibilidad de equipos y artículos de pesca.

Se ha mejorado la cartera de productos en cada uno de los puntos de venta con relación a las tendencias mostradas por la herramienta, se ha mejorado la rotación de stock lo que ha permitido maximizar la disponibilidad de producto en zonas específicas y por ende una mejoría en la venta de artículos. Dado que la empresa ha mejorado la rotación en un 33%, se han marcado tendencias en cada almacén y existe una mayor disponibilidad del producto buscado, el objetivo planteado ha sido conseguido.

## Capítulo 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones.

- El dashboard de desempeño repercusión en la obtención de los objetivos estratégicos planteados por la empresa, en relación con las métricas obtenidas se pudieron afinar las estrategias en los puntos de venta de manera más ágil y en menor tiempo.
- La visualización de información a través de gráficos permitió conocer por parte de la empresa, en entorno en el que se desenvuelve cada uno de los puntos de venta, individualizándolos y reconociendo las fortalezas y debilidades de cada uno en relación con los objetivos planteados.
- A nivel operativo, se redujo el tiempo en la obtención de los valores numéricos de las métricas, pues actualmente se obtienen en un promedio de 15 minutos un 12.5% de los 120 minutos que anteriormente se utilizaba para este fin, optimizando este proceso y liberando tiempo que puede emplearse en la creación de nuevas estrategias por cada local comercial.
- La metodología de desarrollo SCRUM constituyó en uno de los factores clave en la implementación del dashboard de desempeño, dado que este último debe ser totalmente comprensible por parte del usuario final, la metodología admite que se incluya al cliente y se vea inmerso en el proyecto de desarrollo, obteniendo como resultado un producto final que no dista de las necesidades y de la visión provista por el cliente.

- El levantamiento previo de requerimientos y funcionalidades permite obtener una visión previa de lo que el producto final realizará, la metodología SCRUM en este aspecto, destaca por priorizar las necesidades y los requerimientos, en el contexto del trabajo permitió obtener un marco incremental de trabajo que facilitaba el desarrollo progresivo y sin una gran variedad de cambios que dificulten llegar al producto final acorde a la visión establecida.
- La elección de herramientas parte de las necesidades y requerimientos establecidos por el usuario, al ser una aplicación web orientada al análisis de datos, la búsqueda de un lenguaje robusto en estos aspectos finalizó Python utilizado para el lenguaje de programación, el mismo facilitó en gran medida el manejo, análisis y visualización de datos potenciados en gran medida por las librerías provistas por el lenguaje.
- El uso de los factores de contraste, repetición, alineación y proximidad resultan claves en el desarrollo de la parte gráfica de un dashboard de desempeño, pues, aseguran una mejor visualización de los datos a pesar de que existan varios elementos presentados por pantalla.

## 4.2 Recomendaciones.

- Para un análisis correcto de datos, es necesario tener a disposición los datos históricos de la empresa, para así poder realizar pruebas que mejoren la eficiencia de la obtención en el caso actual de los valores numéricos de cada métrica.
- La aplicación es una herramienta web que facilita la visualización de datos y patrones, más la generación de estrategias para tomar decisiones efectivas por parte de directivos de la empresa.
- El correcto ingreso de información al sistema evitará que las métricas se desvíen del contexto en el que se desenvuelven los puntos de venta, los encargados de este fin deberán estar capacitados en el uso correcto de la herramienta, así como de disponer de los privilegios necesarios para realizar este fin.

- A nivel de desarrollo, en esencial utilizar herramientas y lenguajes de programación que faciliten la construcción para poner en práctica soluciones que prioricen las necesidades del cliente, pues si bien existen un sin número de herramientas, queda a criterio del desarrollador escoger las que más se ajusten a las necesidades previstas por la metodología de desarrollo utilizada.

## REFERENCIAS

Andrea Vázquez Ingelmo. (2018). *APLICACIÓN DE INGENIERÍA DE DOMINIO PARA LA GENERACIÓN DE DASHBOARDS PERSONALIZADOS* .  
[https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1300/4/TFM\\_memoria.pdf](https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1300/4/TFM_memoria.pdf)

Andres, J., Gutierrez, T., Lopez, W., & De Datos, B. (2012). *Antologia Related papers Rafael Camps Paré Soft ware libre U Formación de Posgrado Bases de dat os 71Z799014MO milt on Cat u Bases de dat os MySql Kennet h Chinchilla Fundament os Base de Dat os.*

Brahimi, S., Aljulaud, A., Alsaiah, A., AlGuraibi, N., Alrubei, M., & Aljamaan, H. (2019). Performance dashboards for project management. *Communications in Computer and Information Science*, 1098 CCIS, 228–240.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-36368-0\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-030-36368-0_19)

Daniel Humberto Villanueva Castillo, B., & Pedro Bradyen Reque Valqui, B. (n.d.). *UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERIA “BELÉN FARMA”-ANCASH TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA.*

Guevara, A., García, S., & Heckmann, G. (2015). *Fecha: Noviembre 2008.*  
<http://wikipedi.org/wiki>

Gutiérrez, J. J. (n.d.). *¿Qué es un framework web?*

Juan Carlos Aranibar S. (2015). *Inteligencia de negocios.*  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2077-33232003000100010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2077-33232003000100010&script=sci_arttext)

*Los 10 patrones comunes de arquitectura de software | by Wilber Ccori huaman |*

*Medium*. (n.d.). Retrieved October 17, 2021, from <https://medium.com/@maniakhitoccori/los-10-patrones-comunes-de-arquitectura-de-software-d8b9047edf0b>

Mailat, D., Stoica, D.-A., Sürğün, M. B., Trăistaru, N. I., & Vrânceanu, A. (2019). Balanced Scorecard vs. Dashboard: Implications and Managerial Priorities. *Academic Journal of Economic Studies*, 5(1), 170–174.

*Metodología Scrum*. (n.d.).

*Modelo vista controlador (MVC). Servicio de Informática ASP.NET MVC 3 Framework*. (n.d.). Retrieved October 17, 2021, from <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>

*Modelo vista controlador (MVC)*. (n.d.).

*PATRONES DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE SOFTWARE*. (n.d.). Retrieved October 17, 2021, from <https://www.desarrollodepaginasweb.com.mx/patrones-de-arquitectura-de-software/>

*Qué es Flask y ventajas que ofrece | OpenWebinars*. (n.d.). Retrieved October 17, 2021, from <https://openwebinars.net/blog/que-es-flask/>

Robalino, M., & Andrés, D. (2017). *Trabajo Fin de Máster*.

Rosado Gómez, A., & Rico Bautista, D. (2016). Inteligencia de negocios: Estado del arte. *Scientia et Technica*, 1(44), 321–326. <https://doi.org/10.22517/23447214.1803>

*STATE OF SCRUM 2017-2018 scaling and agile transformation*. (2017).

Velcu-Laitinen, O., & Yigitbasioglu, O. M. (2012). The Use of Dashboards in Performance Management: Evidence from Sales Managers. *The International Journal of Digital Accounting Research*, 12, 39–58. [https://doi.org/10.4192/1577-8517-v12\\_2](https://doi.org/10.4192/1577-8517-v12_2)