

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

ESCUELA DE INFORMÁTICA

ANTEPROYECTO DE BACHILLERATO

TÍTULO DEL ANTEPROYECTO

Construcción de una aplicación para el registro, control y seguimiento de las incidencias de la empresa AirCool Technologies, durante el primer cuatrimestre del año 2023

Sustentante:

Gabriel Mayorga Cordero

Diciembre,2022

Índice

CAPÍTULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO	7
ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	7
<i>Antecedente del Contexto de la Empresa</i>	7
<i>Justificación del Proyecto</i>	7
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	7
<i>Problemática</i>	7
<i>Problema General</i>	8
<i>Problemas Específicos</i>	8
OBJETIVOS DEL PROYECTO	8
<i>Objetivo General</i>	8
<i>Objetivos Específicos</i>	8
ALCANCE Y LIMITACIONES	9
<i>Alcances</i>	9
<i>Limitaciones</i>	9
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	11
METODOLOGÍA ÁGIL.....	12
SCRUM	13
<i>Teoría de Scrum</i>	14
<i>Equipo Scrum (Scrum Team)</i>	15
<i>Eventos de Scrum</i>	17
<i>Sprint</i>	17
<i>Artefactos de Scrum</i>	20
ORACLE	22
JAVA SCRIPT	25
<i>El Lenguaje JavaScript</i>	26
<i>El Uso de JavaScript</i>	26
AIRES ACONDICIONADOS.....	27
<i>Qué es un Aire Acondicionado</i>	27
<i>Para qué sirve un Aire Acondicionado</i>	27
<i>Cómo Funciona el Aire Acondicionado</i>	28
<i>Partes del Aire Acondicionado</i>	28
<i>Ciclo de Refrigeración del Aire Acondicionado</i>	28
<i>Tipos de Aire Acondicionado</i>	29
<i>Diferencias entre Aire Acondicionado de Ventana y SPLIT</i>	30
<i>Consumo del Aire Acondicionado</i>	30
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	31
TIPOS DE INVESTIGACIÓN	31
ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	32
FUENTES DE INFORMACIÓN	32
SUJETOS DE INFORMACIÓN	33
TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	33

VARIABLES.....	39
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	40
CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	41
DIAGNÓSTICO OPERATIVO.....	41
DIAGNÓSTICO TÉCNICO	43
DIAGNÓSTICO PERCEPCIONES.....	44
CONCLUSIONES O BRECHAS.....	50
CAPÍTULO V: PROPUESTA.....	52
HISTORIAS DE USUARIO.....	52
CASOS DE USO	56
SPRINTS	66
ENTREGABLES	67
MODELO DE BASE DE DATOS.....	68
INTERFACES (DESARROLLO).....	69
REPORTES.....	89
INDICADORES	94
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	96
CONCLUSIONES	96
RECOMENDACIONES.....	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100

Índice de Figuras

FIGURA 1: CRONOGRAMA	10
FIGURA 2: DISEÑO WBS	10
FIGURA 3: SCRUM FRAMEWORK	13
FIGURA 4: DESCRIPCIÓN EN PROCEDIMIENTOS	24
FIGURA 5: PREFIJOS DE PROCEDIMIENTOS	24
FIGURA 6: VARIABLES DE PROCEDIMIENTOS	25
FIGURA 7: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	40
FIGURA 8: FORMULARIO PREIMPRESO - REVISIÓN	42
FIGURA 9: FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES ACTUALES	43
FIGURA 10: BASE DE DATOS	68
FIGURA 11: INICIO DE SESIÓN.....	69
FIGURA 12: CREACIÓN DE ROLES	69
FIGURA 13: ASIGNACIÓN DE ROLES	70
FIGURA 14: CREACIÓN DE CLIENTES	71
FIGURA 15: DATOS DEL CLIENTE.....	72
FIGURA 16: MÓDULO DE SERVICIOS	73
FIGURA 17: ORDEN DE SERVICIO	74
FIGURA 18: ASIGNACIÓN DE TÉCNICO	75
FIGURA 19: FORMULARIO DE SERVICIO 1	76
FIGURA 20: FORMULARIO DE SERVICIO 2	77
FIGURA 21: FORMULARIO DE SERVICIO 3	78
FIGURA 22: FORMULARIO DE SERVICIO 4	79
FIGURA 23: FORMULARIO DE SERVICIO 4.1	79
FIGURA 24: FINALIZACIÓN DE SERVICIO.....	80
FIGURA 25: NUEVO SERVICIO1	81
FIGURA 26: NUEVO SERVICIO2.....	81
FIGURA 27: CREACIÓN DE COTIZACIÓN.....	82
FIGURA 28: DETALLE DE COTIZACIÓN.....	83
FIGURA 29: REPORTERÍA.....	84
FIGURA 30: FILTROS DE REPORTE	84
FIGURA 31: CREACIÓN DE ROLES	85
FIGURA 32: ADMINISTRACIÓN DE LISTAS.....	85
FIGURA 33: SIGNIFICADO ACRÓNIMO SIPOC.....	86
FIGURA 34: DIAGRAMA SIPOC SOBRE REPORTE DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN	86
FIGURA 35: MUESTRA DE ENCUESTA QUE APRECIA EL CLIENTE	88
FIGURA 36: REPORTE SERVICIOS 1	89
FIGURA 37: REPORTE SERVICIOS 1.1	90
FIGURA 38: REPORTE CLIENTE 1	90
FIGURA 39: REPORTE CLIENTE 1.1	91
FIGURA 40: REPORTE COTIZACIONES 1	91
FIGURA 41: REPORTE COTIZACIONES 1.1	92
FIGURA 42: REPORTE ENCUESTA 1	92
FIGURA 43: REPORTE ENCUESTA 1.1	93

Índice de Tablas

TABLA 1: LOS SERVICIOS DEL SCRUM MASTER.....	17
TABLA 2: ARTEFACTOS DE SCRUM.....	21
TABLA 3: SUJETOS DE INFORMACIÓN	33
TABLA 4: DEFINICIONES	40
TABLA 5: HISTORIA DE USUARIO 1	52
TABLA 6: HISTORIA DE USUARIO 2.....	53
TABLA 7: HISTORIA DE USUARIO 3.....	54
TABLA 8: HISTORIA DE USUARIO 4.....	55
TABLA 9: ACTIVIDADES POR SPRINT	66

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1: AÑOS DE RELACIÓN LABORAL CON LA EMPRESA	45
GRÁFICO 2: PUESTO ACTUAL DENTRO DE LA EMPRESA.....	46
GRÁFICO 3: FALTA DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS.....	46
GRÁFICO 4: IMPORTANCIA EN CUMPLIMIENTO DE PLAZOS.....	47
GRÁFICO 5: SATISFACCIÓN POR TIEMPO ASIGNADO.....	48
GRÁFICO 6: MOTIVACIÓN AL TRABAJAR EN LA EMPRESA.....	49

Capítulo I: Problema del Proyecto

Antecedentes y Justificación del Proyecto

Antecedente del Contexto de la Empresa

AirCool Technologies S.A. fue fundada en julio de 2010 y es especialista en el diseño, venta e instalación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación de tipo industrial, residencial, comercial y control de humedad relativa.

La empresa tiene un enfoque de calidad total, buscando siempre la satisfacción total del cliente en cualquiera de nuestras líneas y productos y está estructurada alrededor de ese enfoque.

Justificación del Proyecto

Basándose en el Perfil Empresarial, se toma la decisión de realizar este proyecto con el fin de mejorar las expectativas de los clientes, tal como lo indica AirCool Technologies (2016) en su misión de empresa, donde lo que se busca es:

Exceder día con día las expectativas de nuestros clientes brindando la mejor asesoría profesional en cada una de nuestras visitas de forma que nuestros clientes disfruten del máximo confort que brinda la climatización de espacios imprimiendo en cada uno de nuestros clientes nuestro sello de calidad. (p. 2)

Por lo anterior, con la creación de la aplicación, se busca soportar la Misión antes mencionada.

Definición del Problema

Problemática

Actualmente, la empresa AirCool Technologies realiza una valoración del estado de los aires acondicionados para identificar fallas, partes a cambiar y demás. Esto con el fin de brindar

una propuesta técnica al cliente, para que se valore con detalle los componentes afectados y el trabajo que se debe aplicar.

Todo este proceso se realiza de forma manual y posteriormente se envía la propuesta con los detalles. Esto provoca que los tiempos de atención a los clientes no sean los deseados, tardando un promedio de cuarenta y cinco minutos, esta situación hace como ya ha pasado, que ya no requiera el servicio ofrecido en detrimento de la cantidad de cliente satisfecho.

Problema General

¿Qué control tiene AirCool Technologies para la entrega de cotizaciones de sus repuestos o instalación de aires acondicionados realizados por sus técnicos de servicio?

Problemas Específicos

- ¿Cómo gestionar el control de los repuesto e instalaciones de aires acondicionados, utilizando metodología ágiles?
- ¿Cómo modelar estadísticas para el mejoramiento de respuesta de AirCool Technologies?
- ¿Cómo identificar el nivel de satisfacción del cliente después del servicio brindado por parte de AirCool Technologies?

Objetivos del Proyecto

Objetivo General

Desarrollar un prototipo funcional que permita el registro, control y seguimiento de las incidencias de la empresa AirCool Technologies, para reducir los tiempos de atención al cliente y permitir una mejora del proceso utilizando herramientas tecnológicas novedosas.

Objetivos Específicos

- Analizar los procesos actuales para determinar las mejoras que hacer, que se realizarán por medio de levantamiento de requerimientos con el dueño del proceso.

- Diseñar una aplicación basada en metodología ágil Scrum, para la generación de datos que ayuden a diversos reportes e indicadores.
- Generar indicadores de seguimiento del ciclo de instalación o mantenimiento de aires acondicionados que le permita a gerencia o jefatura llevar el seguimiento de los casos de una forma más directa.
- Desarrollar la captura de datos por medio de correo electrónico que permita la retroalimentación del cliente en relación con el servicio brindado.

Alcance y Limitaciones

Alcances

- El primer paso será el levantamiento de requerimientos y la programación de una aplicación móvil (response) y una web que tenga una conexión en la nube y que siga los lineamientos de metodologías ágiles como la de scrum.
- El cliente indicara los aspectos o variables más relevante para establecer una métrica estadística para el control o seguimiento de sus técnicos y su tiempo de repuesta; lo utilizara a su discreción.
- Se establecerán pasos de seguimiento con AirCool Technologies donde una vez que finalice el proceso de atención, enviará una encuesta de satisfacción con 2 preguntas cerradas y 1 abierta por medio de un correo electrónico a los clientes.

Limitaciones

- Debido a que el proyecto no tendrá información de trabajos previos de los técnicos de AirCool Technologies, no se puede establecer, medir o comparar estadísticas previas a la instalación de la aplicación.

- Por los conocimientos del programador y las limitantes económicas el desarrollo de la aplicación se realizará utilizando una base de datos de Oracle Express y JavaScript.
- No se contempla la implementación de un prototipo para el uso diario, si no una versión “beta” para ejecutar lo expuesto en esta tesina
- El marco de las métricas para estadísticas estará limitado a solo lo solicitado por AirCool Technologies quien es el interesado de las mediciones.

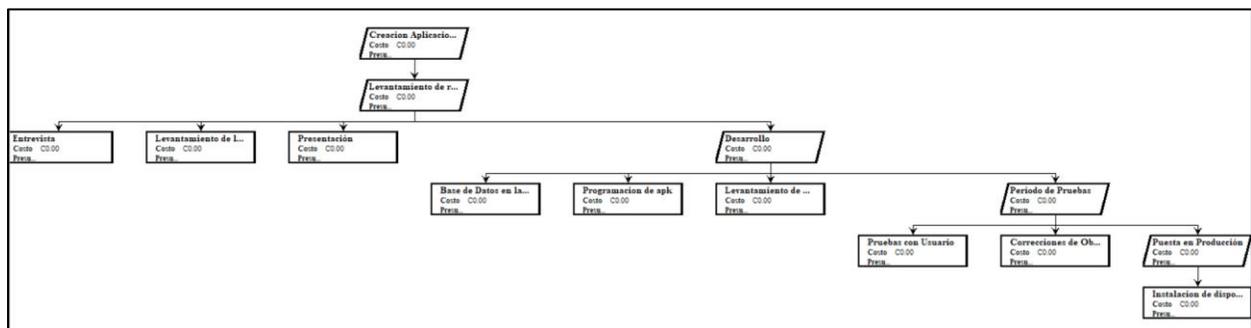
Cronograma de Actividades

Figura 1: Cronograma

Nombre	Duracion	Inicio	Terminado	Predecesores
Creacion Aplicacion APK	80 days?	09/12/22 08:00 AM	30/03/23 05:00 PM	
Levantamiento de requerimiento	80 days?	09/12/22 08:00 AM	30/03/23 05:00 PM	
Entrevista	1 day?	09/12/22 08:00 AM	09/12/22 05:00 PM	
Levantamiento de la propuesta	3 days	12/12/22 08:00 AM	14/12/22 05:00 PM	3
Presentación	1 day?	15/12/22 08:00 AM	15/12/22 05:00 PM	4
Desarrollo	75 days?	16/12/22 08:00 AM	30/03/23 05:00 PM	
Base de Datos en la nube	3 days	16/12/22 08:00 AM	20/12/22 05:00 PM	5
Programacion de apk	60 days	21/12/22 08:00 AM	14/03/23 05:00 PM	7
Levantamiento de Manual de Uso	2 days	15/03/23 08:00 AM	16/03/23 05:00 PM	8
Periodo de Pruebas	10 days?	17/03/23 08:00 AM	30/03/23 05:00 PM	
Pruebas con Usuario	5 days	17/03/23 08:00 AM	23/03/23 05:00 PM	9
Correcciones de Observaciones	4 days	24/03/23 08:00 AM	29/03/23 05:00 PM	11
Puesta en Producción	1 day?	30/03/23 08:00 AM	30/03/23 05:00 PM	
Instalacion de dispositivos	1 day?	30/03/23 08:00 AM	30/03/23 05:00 PM	12

Fuente: elaboración propia

Figura 2: Diseño WBS



Fuente: elaboración propia

Capítulo II: Marco Teórico

Como se logra apreciar en AirCool Technologies (2016) Perfil Empresarial, esta empresa fue fundada en 2010 y es especialista en el diseño, venta, instalación y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y ventilación de tipo industrial, residencial, comercial y control de humedad relativa.

A pesar de los años de experiencia que tiene en el mercado nacional, esta busca mantenerse activa en este mercado tan competitivo que existe hoy día; y para ello, busca mejorar la maneja en la que brinda sus servicios, agilizando los tiempos de respuesta a sus clientes con lo que respecta a la valoración de equipos y preparación de documentación que pueda servir a sus clientes para una toma de decisión oportuna, en lo que respecta a sus necesidades.

Por lo anterior, se busca desarrollar un prototipo de aplicación (APK) que ayude en gran manera en la búsqueda de esa mejora que la empresa requiere para brindar ese servicio diferenciador del resto del mercado. Además, se espera que esta aplicación se desarrolle de manera pronta y con la calidad requerida por el cliente, por lo que se hará uso de una metodología ágil como lo es Scrum. Lo anterior, teniendo presente lo que mencionan Ken Schwaber & Jeff Sutherland (2020) La Guía de Scrum, donde se identifica a Scrum como un marco de trabajo liviano que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptativas para problemas complejos.

La generación de valor se realizará, como bien se menciona en [Proyectosagiles.org](https://www.proyectosagiles.org) (s.f.). Qué es Scrum, por medio de entregas parciales y regulares de producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto.

Metodología Ágil

Tomando en consideración que dentro de nuestro alcance está el considerar los lineamientos que contempla el uso de metodologías ágiles; como el uso de SCRUM, es de suma importancia referenciar lo que indica IEBS (2023), donde se indica que “las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias del entorno”.

Por tanto, al aplicar una metodología ágil en el desarrollo de este proyecto, se busca gestionar el proyecto de una manera más flexible, reduciendo costos e incrementando la productividad durante la ejecución del proyecto.

Dentro de las metodologías ágiles más utilizadas tenemos:

- Extreme Programming XP
- Scrum
- Kanban
- Agile Inception
- Design Sprint

Y como parte de las metodologías ágiles más utilizadas, en este proyecto se estará aplicando la conocida como SCRUM.

SCRUM

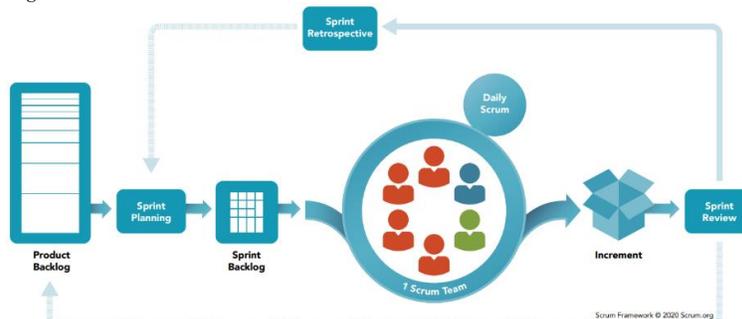
Como parte de las metodologías ágiles más utilizadas, Scrum es una de las más reconocidas y aplicadas. Tomando en consideración lo indicado por Proyectos Ágiles ORG (s.f.), “Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto”. Por tanto, debemos tener claridad con ciertos aspectos que se deben contemplar con el uso de esta metodología; ya que, en Scrum se realizan entregas parciales del producto final, priorizadas de acuerdo con el aporte que brindan.

Durante el proceso de Scrum en un proyecto, se ejecutan ciclos cortos y de duración fija (iteraciones), donde cada iteración proporciona un incremento del producto final. Lo anterior, partiendo de un listado de requisitos que han sido priorizados.

Es de suma importancia el mencionar que durante la ejecución de la iteración se realizan sesiones diarias (de 15 minutos), donde se inspecciona el trabajo. Para el último día de la iteración, se realiza una sesión de revisión (de hora y media), donde se valoran los requisitos completados y se determina su cumplimiento. Posteriormente, se realiza una sesión de retrospectiva (de hora y media), donde el equipo analiza el trabajo realizado y se valora la manera de trabajar para la próxima iteración.

Lo anterior se aprecia mejor en la imagen siguiente:

Figura 3: Scrum Framework



Fuente: recuperado de: <https://www.scrum.org/resources/scrum-framework-poster>

Si tomamos en consideración lo indicado en párrafos anteriores, la mejor manera de explicar con detalle cada uno de los puntos que se consideran en SCRUM, es el hacer referencia a lo que nos brinda La Guía de Scrum, donde tenemos:

Scrum es un marco de trabajo que permite atender problemas complejos y a la vez, entregar productos del máximo valor posible productivo; ya que Scrum es ligero, fácil de entender, pero difícil de llegar a dominar.

Este marco de trabajo consiste en equipos Scrum, roles, eventos, artefactos y reglas asociadas. Donde cada elemento cumple un propósito y apoya al éxito de los proyectos.

Además, se cuenta con unos principios (pautas básicas para la aplicación del marco Scrum y obligatoriamente deben usarse en todos los proyectos Scrum), los cuales son:

- Control de proceso empírico
- Auto-organización
- Colaboración
- Priorización basada en valor
- Time-Boxing
- Desarrollo interactivo

Teoría de Scrum

Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo, donde el conocimiento procede de la experiencia de los miembros del equipo y donde se emplea un enfoque incremental para optimizar el control del riesgo. Importante mencionar que se cuenta con tres pilares que soportan toda la implementación del control de proceso.

- **Transparencia:** los aspectos deben ser visibles para aquellos que son responsables del resultado.

- **Inspección:** los usuarios deben inspeccionar frecuentemente los artefactos de Scrum y el progreso hacia un objetivo, para detectar variaciones.
- **Adaptación:** si se determina que uno o más aspectos de un proceso se desvían de los límites aceptables, y que el producto resultante no será aceptable, el proceso o material debe ser justificado.

Equipo Scrum (Scrum Team)

Los equipos Scrum son:

- Autoorganizados: elige la mejor forma de llevar a cabo su trabajo y no son dirigidos por personas externas al equipo.
- Multifuncionales: tienen todas las competencias necesarias para llevar a cabo el trabajo sin depender de otras personas que no son parte del equipo.

Estos equipos están conformados por:

- **Dueño del producto (Product Owner):** responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo en equipo. Es la única persona responsable de gestionar el Product Backlog, donde la gestión incluye:
 - Expresar los elementos de la lista Product Backlog
 - Ordenar los elementos del Product Backlog para alcanzar los objetivos
 - Optimizar el valore del trabajo desempeñado porque el equipo de desarrollo (development team)
 - Asegurar que el Product Backlog es visible, transparente y claro para todos
 - Asegurar que el Development Team entienda los elementos del Product Backlog a nivel necesario

- **Equipo de Desarrollo (Development Team):** son los profesionales que desempeñan su trabajo de entregar un incremento de producto “terminado”. Son equipos estructurados y empoderados por la organización para organizar y gestionar su propio trabajo. El tamaño del equipo va de 3 a 9 personas (el product owner y el scrum master no se toman en cuenta para el cálculo del tamaño del equipo), ya que menos de 3 reduce la interacción y resulta en ganancia de productividad más pequeña, mientras que, si son más de 9 personas, se requeriría más coordinación y todo sería más complejo.
 - Características:
 - Autoorganizados (nadie (ni siquiera el Scrum Master) le indica al equipo cómo convertir elementos del Product Backlog en incrementos funcionales
 - Multifuncionales
 - Scrum no reconoce títulos, en el equipo todos son considerados como desarrolladores
 - Scrum no reconoce sub-equipos en los equipos de desarrollo
 - Los miembros individuales del equipo pueden tener habilidades y áreas en las que estén más enfocados, pero la responsabilidad recae en el equipo como un todo
- **Scrum Master:** es el responsable de asegurar que Scrum sea entendido y adoptado, es un líder que está al servicio del equipo Scrum y dentro de los servicios que brinda tenemos:

Tabla 1: Los servicios del Scrum Master

El servicio del Scrum Master a...		
El Dueño del Producto (PRODUCT OWNER)	El Equipo de Desarrollo (DEVELOPMENT TEAM)	La Organización
<ul style="list-style-type: none"> • Encontrar técnicas para gestionar el PRODUCT BACKLOG de manera efectiva • Ayudar al Equipo SCRUM a entender la necesidad de contar con elementos del PRODUCT BACKLOG claros y concisos • Entender la planificación del producto en un entorno empírico • Asegurar que el PRODUCT OWNER conozca cómo ordenar el PRODUCT BACKLOG para maximizar el valor • Entender y practicar la agilidad • Facilitar los eventos del SCRUM según se requiera o necesite 	<ul style="list-style-type: none"> • Guiar al DT en ser autoorganizado y multifuncional • Ayudar al DT a crear productos de alto valor • Eliminar impedimentos para el progreso del DR • Facilitar los eventos de Scrum según se requiera o necesite • Guiar al DT en el entorno de organizaciones en las que SCRUM aún no ha sido adoptado y entendido por completo 	<ul style="list-style-type: none"> • Liderar y guiar a la organización en la adopción de SCRUM • Planificar las implementaciones de Scrum en la organización • Ayudar a los empleados e interesados a entender y llevar a cabo SCRUM y el desarrollo empírico de producto • Motivar cambios que incrementen la productividad del equipo SCRUM • Trabajar con otros SCRUM MASTERS para incrementar la efectividad de la aplicación de Scrum en la organización

Fuente: Guía de Scrum

Eventos de Scrum

Los eventos de Scrum son bloques de tiempo (time-boxes), por lo que todos ellos cuentan con una duración máxima. Por ejemplo, una vez que inicia un Sprint, su duración es fija y no puede acortarse o alargarse.

El propio Sprint es un contenedor del resto de eventos, cada uno de los eventos constituye una oportunidad formal para la inspección y adaptación de algún aspecto. Y estos eventos están diseñados para habilitar la transparencia e inspección.

Sprint

El Sprint es el corazón de Scrum, es un bloque de tiempo de un mes o menos, durante el cual se crea un incremento de producto “terminado”, utilizable y potencialmente desplegable. Y cada Sprint comienza inmediatamente después de la finalización del anterior.

Los Sprints contienen:

- **Sprint Planning Meeting (Reunión de Planificación del Sprint):** el trabajo por realizar en el Sprint se planifica en el Sprint Planning Meeting, se realiza con el equipo scrum completo y esta sesión tiene un máximo de 8 horas para un Sprint de un mes (para Sprints más cortos, este evento es más corto). El Sprint Planning Meeting responde a:
 - Tema 1: ¿qué puede entregarse en el incremento resultante del Sprint que comienza?
 - Tema 2: ¿cómo se conseguirá hacer el trabajo necesario para entregar el incremento?
- **Sprint Goal (Objetivo del Sprint):** es una meta establecida para el Sprint, proporciona una guía al equipo de desarrollo acerca de por qué está construyendo el incremento, es creado durante la sesión de planificación del Sprint.
- **Daily Scrum Meeting (Reunión de Scrum Diario):** es una reunión con un bloque de tiempo de 15 minutos para que el equipo de desarrollo sincronice actividades y elabore un plan para las siguientes 24 horas. Esto se lleva a cabo inspeccionando el trabajo avanzado desde el último daily y se hace una proyección acerca del trabajo que se podría completar antes del siguiente. Esta reunión se realiza a la misma hora y en el mismo lugar todos los días. Durante la sesión, cada miembro del equipo explica:
 - ¿Qué hice ayer que ayudó al equipo a lograr el objetivo del sprint?
 - ¿Qué haré hoy para ayudar al equipo a lograr el objetivo del sprint?

- ¿Veo algún impedimento que evite que el equipo o yo logremos el objetivo del sprint?
- **El trabajo de desarrollo:** actividades que realiza el equipo de desarrollo durante el Sprint.
- **Sprint Review Meeting (Reunión de Revisión del Sprint):** al final del Sprint se lleva a cabo una revisión de este, con el fin de inspeccionar el incremento y adaptar el Product Backlog si fuese necesario. Esta sesión está restringida a un bloque de tiempo de 4 horas para Sprints de un mes (para Sprints más cortos, se reserva un tiempo menor). La revisión de sprint incluye los siguientes elementos:
 - Los asistentes son el equipo de Scrum y los interesados claves invitados por el Product Owner
 - El Product Owner explica qué elementos del Product Backlog se “terminado” y cuáles no
 - El equipo de desarrollo habla acerca de qué fue bien durante el Sprint, qué problemas se presentaron y cómo fueron resueltos
 - El Product Owner habla acerca del Product Backlog en el estado actual
 - El grupo completo colabora acerca de qué hacer a continuación
- **Sprint Retrospective Meeting (Reunión de Retrospectiva del Sprint):** es una oportunidad para que el equipo se inspeccione a sí mismo y se elabore un plan de mejoras que serán abordadas durante el siguiente Sprint. Esta sesión se realiza después de la revisión del Sprint y antes de la siguiente reunión de planificación de Sprint. Esta sesión tiene un tiempo definido de 3 horas para un

Sprint de un mes (para los Sprints más cortos, este tiempo será menor, de manera proporcional). El propósito de la retrospectiva de Sprint es:

- Inspeccionar cómo fue el último sprint en cuanto a personas, relaciones, procesos y herramientas
- Identificar y ordenar los elementos más importantes que salieron bien y las posibles mejoras
- Crear un plan para implementar las mejoras a la forma en la que el equipo Scrum desempeña su trabajo

Cada Sprint puede considerarse un proyecto con un horizonte no mayor a un mes. Y un Sprint puede ser cancelado antes de que el tiempo llegue a su fin, pero sólo puede ser hecho por el Product Owner.

Artefactos de Scrum

Los artefactos de Scrum representan trabajo o valor en diversas formas que son útiles para proporcionar transparencia y oportunidades para la inspección y adaptación. Dentro de los artefactos de Scrum tenemos:

Tabla 2: Artefactos de Scrum

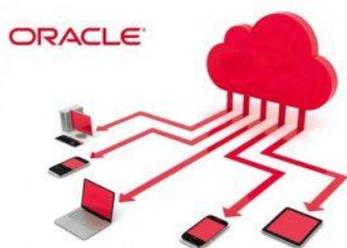
Artefactos de SCRUM	
Lista de Producto (Product Backlog)	<ul style="list-style-type: none"> • Es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. • El Product Owner es el responsable de él, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación. • Nunca está completo, y evoluciona a medida que el producto y el entorno en el que se usará también lo hace. Es dinámico, cambia constantemente para identificar lo que el producto necesita para ser adecuado, competitivo y útil. Mientras el producto exista, este también existe. • Enumera todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones que constituyen cambios a ser hechos sobre el producto para entregas futuras. • Los elementos tienen como atributos la descripción, la ordenación, la estimación y el valor. • Es un artefacto vivo, ya que los requisitos nunca dejan de cambiar. • A menudo, varios equipos Scrum trabajan juntos en el mismo producto. Para describir el trabajo a realizar sobre el producto, se utiliza un único Product Backlog • El refinamiento (refinement) del Product Backlog es el acto de añadir detalle, estimaciones y orden de los elementos de la lista. Es un proceso continuo, en el cual el Product Owner y el equipo de desarrollo colaboran acerca de los detalles de los elementos del Product Backlog. • El Equipo Scrum decide cómo y cuándo se hace el refinamiento. Y normalmente consume no más del 10% de la capacidad del equipo de desarrollo. Sin embargo, los elementos de pueden actualizarse en cualquier momento por el Product Owner • Los elementos del Product Backlog de orden más alto son generalmente más claros y detallados que los de menor orden. Se realizan estimaciones más precisas basándose en la mayor claridad y detalle, cuanto más bajo es el orden, menor es el detalle. • Los elementos que pueden ser “terminados” por el equipo de desarrollo en un sprint, son considerados “preparados” o “accionables” para ser seleccionados en una reunión de Planificación del Sprint. • El equipo de desarrollo es el responsable de proporcionar las estimaciones. El Product Owner podría influenciar al equipo ayudándoles a entender y seleccionar soluciones de compromiso, pero las personas que harán el trabajo son las que hacen la estimación final.
Seguimiento del progreso hacia el objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • En cualquier momento, es posible sumar el trabajo total restante para alcanzar el objetivo. El Product Owner hace seguimiento de este trabajo restante total al menos en cada revisión de sprint. • El Product Owner compara esta cantidad con el trabajo restante en revisiones de sprint previas, para evaluar el progreso hacia la finalización del trabajo proyectado en el tiempo deseado para el objetivo. Esta información se muestra de manera transparente a todos los interesados. • Varias prácticas de proyección sobre tendencias se han utilizado para predecir el progreso, como trabajo consumido (burndown), avanzado (burnup) y flujo acumulado (accumulate flow).
Lista de pendientes del sprint (Sprint Backlog)	<ul style="list-style-type: none"> • Es el conjunto de elementos del Product Backlog seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el incremento de producto y conseguir el objetivo del Sprint. • Es una predicción hecha por el equipo de desarrollo acerca de qué funcionalidad formará parte del próximo incremento y del trabajo necesario para entregar esa funcionalidad en un incremento “terminado”. • Hace visible todo el trabajo que el equipo de desarrollo identifica como necesario para alcanzar el Objetivo del Sprint. • Es un plan con un nivel de detalle suficiente como para que los cambios en el progreso se puedan entender en el Scrum Diario. • El equipo de desarrollo modifica el Sprint Backlog durante el Sprint.

Artefactos de SCRUM	
	<ul style="list-style-type: none"> • Según se requiere nuevo trabajo, el equipo de desarrollo lo añade al Sprint Backlog. A medida que el trabajo se ejecuta o completa, se va actualizando la estimación de trabajo restante. • Cuando algún elemento del plan pasa a ser considerado innecesario, es eliminado. Sólo el equipo de desarrollo puede cambiar el Sprint Backlog durante el Sprint. • Es una imagen visible en tiempo real de trabajo que el equipo de desarrollo planea llevar a cabo durante el Sprint, y pertenece únicamente al equipo de desarrollo.
Seguimiento del progreso del Sprint	<ul style="list-style-type: none"> • En cualquier momento durante un Sprint, es posible sumar el trabajo restante total en los elementos del Sprint Backlog. • El equipo de desarrollo hace seguimiento de este trabajo restante total al menos un cada Daily Scrum para proyectar la posibilidad de conseguir el Objetivo del Sprint. Haciendo seguimiento de trabajo restante a lo largo del sprint, el equipo de desarrollo puede gestionar su progreso.
Incremento	<ul style="list-style-type: none"> • Es la suma de todos los elementos del Product Backlog completados durante un Sprint y el valor de los incrementos en todos Sprints anteriores. • Al final de un Sprint, el nuevo incremento debe estar “terminado”, lo cual significa que está en condiciones de ser utilizado y que cumple la definición de “terminado” del Equipo Scrum. • El incremento debe estar en condiciones de utilizarse sin importar si el Product Owner decide liberarlo o no.

Fuente: Guía de Scrum

ORACLE

Debido a que el desarrollo se realizará en una Base de Datos ORACLE, es importante mencionar que, ORACLE es una herramienta cliente/servidor para la gestión de bases de datos, la cual permite gestionar una gran cantidad de contenido de información.



Como bien lo menciona NETEC (2022), “se considera a Oracle como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando: soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad y soporte multiplataforma”.

Podríamos definir a Oracle Data Base como una herramienta cliente/servidor para la gestión de Bases de Datos que se usa principalmente en grandes empresas, diseñado para que las organizaciones puedan controlar y gestionar grandes volúmenes de contenidos no estructurados en un único repositorio con el objetivo de reducir los costes y los riesgos asociados a la pérdida de información.

Ayuda a incorporar el cumplimiento regulatorio a su actual infraestructura y a eliminar los problemas, lo cual le permitirá mitigar el costo y los esfuerzos que implica cumplir con las obligaciones regulatorias.

Las tareas que consumen mucho tiempo son reemplazadas por una sola fuente centralizada y altamente disponible de todos sus datos operacionales, desde la cual se puede generar la documentación de cumplimiento con un alto grado de automatización como estándar.

Dentro de las características más destacada podemos mencionar:

- **Modelo relacional:** Los usuarios visualizan los datos en tablas con el formato filas/columnas, haciendo más fácil la manipulación y/o modificación.
- Herramienta de administración Grafica, intuitiva y cómoda de utilizar.
- **Control de acceso:** tecnologías avanzadas para vigilar la entrada a los datos
- **Protección de datos:** seguridad completa en el entorno de producción y de pruebas y gestión de copias de seguridad
- **Lenguaje de diseño de bases de datos muy completo (PL/SQL):** Permite al usuario implementar diseños “activos”, que se puedan adaptar a las necesidades cambiantes de su negocio.
- **Alta disponibilidad:** posee uno de los modelos de escalabilidad, protección y alto rendimiento que le permite implementar en la entidad los planes de HA.
- **Gestión de usuarios:** agilidad en los trámites, reducción de costes y seguridad en el control de las personas que acceden a las aplicaciones y datos.

La versión que usaremos para este proyecto es la de Oracle Express, la que nos permitirá la instalación de Oracle Apex para uso de servicio RESTful (una interfaz que utiliza los principios de REST para comunicarse hacia y desde un servidor.) que será el puente de comunicación entre la base de datos y el “front end”.

Podemos destacar que se pueden llegar a utilizar los procedimientos (stored procedure) que son bloques de códigos almacenados en la base de datos que realizara una tarea establecida y que será llamado por el cliente, los disparadores (Job’s) son bloques de código programados para que se ejecute en un tiempo determinado para que cumplan roles automáticos en este apartado terminamos con las funciones (functions) que son bloques de código que devuelven un resultado único.

Para los procedimientos y funciones se hará la utilización de un estándar de control que nos dirá quién fue el programador que lo realizo a igual que su función y la fecha en que creo el mismo será como el siguiente:

Figura 4: Descripción en procedimientos

```

RETURN VARCHAR2 IS
/*****
  NAME:      ASIGNAR NOMBRE
  PURPOSE:   ASIGNAR DESCRIPCION

  REVISIONS:
  Ver       Date          Author          Description
  -----
  1.0       FECHA        AUTOR           ID_CASO - Creación del procedimiento
*****/

```

Para establecer las variables de entradas y salidas de los paquetes, funciones, etc. Se iniciará con el prefijo “P_”.

Figura 5: Prefijos de procedimientos

```

PROCEDURE VALI_CLAVE_PR (P_CALVE    IN    VARCHAR2,
                        P_ERROR     OUT  VARCHAR2,
                        P_NERROR    OUT  NUMBER);

```

Para uso de las variables internas se iniciará con los prefijos “V_”.

Figura 6: Variables de procedimientos

```
V_CONTEO    NUMBER;  
V_TOPE      NUMBER := 1;
```

A excepción de los “EXCEPTION” que iniciaran con los prefijos “E_”.

JAVA SCRIPT

JavaScript es un lenguaje de programación diseñado en un principio para añadir interactividad a las páginas webs y crear aplicaciones web. A pesar de la similitud en el nombre, no está relacionado con Java. Se emplea en el desarrollo de páginas web para tareas como cambiar automáticamente la fecha de una página, hacer que una página aparezca en una ventana emergente al hacer clic en un enlace o que un texto o imagen cambien al pasar el ratón por encima. También suele emplearse para hacer encuestas y formularios. Se ejecuta en el ordenador del visitante a la web, por lo que no requiere descargas constantes desde el sitio web.

Si buscamos conocer un poco sobre los usos de JavaScript, podríamos fácilmente mencionar los siguientes:

- Aplicaciones web
- Desarrollo web
- Aplicaciones móviles
- Desarrollo de videojuegos
- Ventanas emergentes y cajas de texto
- Presentaciones y diapositivas
- Elementos animados
- Aplicaciones de servidor
- Menús dinámicos desplegados

Dentro de los beneficios que ofrece este lenguaje de programación tenemos:

- Fácil de aprender y utilizar
- Independencia de plataformas
- Reducción de la carga del servidor
- Mejora en la interfaz del usuario
- Simultaneidad

El Lenguaje JavaScript

JavaScript es un lenguaje de alto nivel, dinámico e interpretado. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo y débilmente tipado. Junto al *HTML* y a *CSS*, es una de las tres tecnologías esenciales en la producción mundial webs: la mayoría de los sitios web la emplean y es compatible con todos los navegadores modernos sin necesidad de *plug-ins*. JavaScript posee una API para trabajar con texto, arrays, fechas y expresiones regulares.

A pesar de algunos nombres y similitudes en la biblioteca estándar, JavaScript y Java no poseen ninguna relación y tienen semánticas muy diferentes. La sintaxis de JavaScript en realidad se deriva de C, mientras que su semántica y el diseño están influenciados por los lenguajes de programación *Self* y *Scheme*.

El Uso de JavaScript

JavaScript también se utiliza en entornos que no se basan en web, tales como documentos PDF, navegadores específicos del sitio y widgets de escritorio. Máquinas virtuales de JavaScript (*VMs*) mucho más nuevas y rápidas, así como plataformas construidas sobre este lenguaje, han aumentado la popularidad de JavaScript para aplicaciones web. Por parte del cliente, JavaScript se ha aplicado tradicionalmente como un lenguaje interpretado, pero los navegadores más recientes pueden realizar la compilación al momento.

También se utiliza en el desarrollo de videojuegos, en la creación de aplicaciones de escritorio y móviles y en la programación de servidores con entornos de ejecución como *Node.js*. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del *Document Object Model (DOM)*.

Normalmente se utilizaba JavaScript en las páginas web HTML para realizar operaciones y solo en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. En la actualidad se emplea para enviar y recibir información del servidor junto con ayuda de otras tecnologías como *AJAX*. JavaScript es interpretado en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.

Aires Acondicionados

Todos lo conocemos, muchos tenemos la suerte de tenerlo, ¿pero sabemos cómo funciona un aire acondicionado? Veamos: Funciona de forma similar a los refrigeradores, es decir en base a un líquido refrigerante. Veamos, en detalle, las partes y funcionamiento de un aire acondicionado.

Qué es un Aire Acondicionado

Sistema de enfriamiento de múltiples usos (doméstico, comercial o incluso en el auto), su función es tomar aire del ambiente, enfriarlo a través de su motor eléctrico (combinado con un líquido refrigerante) y finalmente devolverlo a menor temperatura.

Para qué sirve un Aire Acondicionado

El aire acondicionado se usa para refrescar o enfriar el ambiente; toma el aire a temperatura ambiente (generalmente alta) y luego de renovarlo, saldrá frío; la salida de aire caliente es siempre al exterior.

Cómo Funciona el Aire Acondicionado

El sistema de aire acondicionado funciona gracias a un gas refrigerante que va circulando constantemente y pasando por diversas fases de refrigeración. El gas sufre una serie de cambios que permiten el enfriamiento del medio ambiente donde está instalado el aparato.

Todo esto se da en un ciclo que se repite constantemente para mantener la temperatura del lugar. Toma el aire caliente del ambiente, y haciendo uso de los intercambiadores de calor (principios del equilibrio térmico), obtendremos el resultado esperado.

Partes del Aire Acondicionado

- **Compresor:** Es el encargado de introducir el refrigerante hacia el condensador.
- **Condensador (en refrigeración):** Extrae el calor de la sustancia refrigerante.
- **Válvula de expansión:** Controla la presión al establecer una diferencia en el nivel de presión entre el lado donde se encuentra elevada y el lado en el que esta baja.
- **Evaporador:** Intercambia calor al absorber el calor del medio en donde está, es decir, lo enfría.

Ciclo de Refrigeración del Aire Acondicionado

Para comprender mejor cómo funciona un aire acondicionado, es necesario explicar detalladamente el ciclo que este cumple, el cual permite que el aire de la habitación se renueve.

1. Una válvula de expansión regula el paso del líquido refrigerante hacia el evaporador a través de la temperatura y la presión.
2. Gracias a una estrangulación brusca, la válvula permite que la presión y la temperatura bajen.
3. El refrigerante alcanza el evaporador con carga disminuida.

4. En este punto el refrigerante se calienta y absorbe todo el calor del lugar o la habitación en donde está, hasta que se evapora completamente.
5. Llega al compresor en forma de gas, en donde la presión y temperatura aumentan y se dirige al condensador.
6. En el condensador, el refrigerante empieza a enfriarse, alcanza nuevamente el estado líquido y vuelve a ser impulsado a través de la válvula de expansión, comenzando el ciclo otra vez.
7. El ciclo se repite hasta que el recinto alcance la temperatura esperada. Cuando esto sucede, un termostato incluido en el aparato hace que el equipo pare mientras la temperatura vuelve a subir. Entonces se activa el ciclo y comienza de nuevo.

Tipos de Aire Acondicionado

- De ventana: También se conoce con el nombre de unitario, ya que todas las partes para que funcione están en una sola caja. Tiene la ventaja de que ahorra espacio y es fácil de colocar.
- Portátil: Un aparato que no se instala en la pared, sino que puede colocarse en el suelo. Con una manguera adaptada para expeler el aire que sale caliente. Similar al aire de ventana, este tiene todas las partes en una sola caja. Su funcionamiento es algo ruidoso, pero resulta útil para las vacaciones.
- Split o multisplit: Es un sistema que tiene dos conjuntos: Uno externo que tiene la válvula, el condensador y el compresor. Y el interno que tiene el evaporador y un ventilador. Es el que más se vende porque ahorra espacio y es mucho más silencioso.

- Central: Útil para edificios en los que todas las zonas requieren de aire acondicionado. Funciona con un compresor que tiene más capacidad y puede producir toneladas de aire fresco.

Diferencias entre Aire Acondicionado de Ventana y SPLIT

La diferencia es mayormente estética y funcional. Ambos cumplen la misma función (tomar aire, refrigerarlo de la misma forma y luego emitir aire frío gracias a un sistema de ventilación) pero el SPLIT (significa 'separado' en inglés) tiene la particularidad de estar dividido en 2 partes.

Un Split es más cómodo, muchas veces, en espacios reducidos ya que podemos colocarlo en distintos lugares (es más versátil) pero necesitaremos colocar en algún lugar el motor.

Consumo del Aire Acondicionado

El consumo del aire acondicionado depende del voltaje que este requiera. Existen aires acondicionados de 600 W, 2000 W, 4000 W o incluso más.

También se debe tomar en cuenta el tiempo que permanezca encendido. De lo que puedes estar seguro es que consume mucho más que un ventilador, así que debes ser consciente con el uso de este aparato.

Capítulo III: Marco Metodológico

Se desarrollará un marco metodológico que abordará los diferentes aspectos relacionados con la investigación. En primer lugar, se definirá el tipo de investigación seleccionado, estableciendo si se trata de un estudio cualitativo, cuantitativo o mixto, en función de los objetivos y alcance del proyecto. A su vez, se determinará el enfoque de la investigación, como los sujetos de investigación y las variables.

Tipos de Investigación

Cualitativo:

El enfoque cualitativo hace uso de la recolección de información “sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (Hernández Sampieri, 2018).

Cuantitativo:

El enfoque cuantitativo se utiliza en la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en “la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamientos en una población” (Hernández Sampieri, 2018).

Mixto:

El enfoque mixto es un conjunto de procesos “sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implica la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos... integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada ... y lograr un mayor entendimiento del fenómeno” (Hernández Sampieri, 2018).

Enfoque de la Investigación

El presente trabajo será diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque mixto, puesto que éste es el mejor que se adapta a las características y necesidades de la investigación.

Fuentes de Información

Primarias:

Las fuentes primarias son documentos originales que contienen información que no ha sido editada, traducida o reestructurada por otros autores. Son registros directos, no interpretados, del tema de estudio de investigación. Por ejemplo, un libro escrito por el propio autor, una tesis doctoral, una patente, un testimonio oral, una grabación, una pintura o un archivo multimedia.

"Las fuentes primarias son documentos originales que reflejan el punto de vista individual de un participante u observador" (Técnicas de Investigación, 2021, p. 1).

Para esta investigación se tomará fuentes de libros, artículos, documentos oficiales de la empresa, entrevistas y reuniones.

Secundarias

Las fuentes secundarias son documentos o textos que se basan en fuentes primarias, es decir, en información original que no ha sido editada, traducida o reestructurada. Las fuentes secundarias pueden proporcionar información organizada, elaborada, analizada o comentada por terceros, o hacer referencia a la fuente primaria. Algunos ejemplos de fuentes secundarias son las biografías, las enciclopedias, los ensayos o los artículos que interpretan otras obras o trabajos.

"Las fuentes secundarias son información de segunda mano. Pueden contener información que ha sido interpretada, comentada, analizada o procesada a distancia del original" (Estudiando, 2020, p. 1).

Para esta investigación se tomará fuentes secundarias de libros, artículos, videos de YouTube y resúmenes.

Sujetos de información

Los sujetos de información son las personas que proporcionan o reciben información en un proceso de investigación, comunicación o interacción. Los sujetos de información pueden ser objetos de estudio, fuentes de información, destinatarios de información o agentes de información. Los sujetos de información tienen derechos y deberes relacionados con el acceso, uso, protección y divulgación de la información.

Tabla 3: Sujetos de Información

Puesto Laboral	Profesión	Experiencia	Relación con el Tema
Gerente	Administrador de Empresa		Administra los trabajos
Técnico	Técnico en Aires Acondicionados		Ejecuta los trabajos a realizar
Consultor Externo	Gestor de Control TI	Más de 3 años	Experto en proyectos PMI y Scrum

Fuente: elaboración propia

Técnicas y Herramientas de Recolección de Datos

A continuación, se describen las técnicas y herramientas de recolección de datos que se utilizaron en este proyecto con el fin de recolectar la información necesaria para el desarrollo de esta tesina.

Entrevista:

Una entrevista es una forma de comunicación que consiste en una conversación entre dos o más personas con el propósito de obtener información sobre un tema específico. El entrevistador es quien formula las preguntas y dirige la entrevista, mientras que el entrevistado es quien responde y aporta la información. La entrevista puede tener distintos objetivos, como informar, investigar, seleccionar o evaluar.

Existen diferentes tipos de entrevistas según el grado de estructuración, el número de participantes, el medio utilizado y el ámbito en el que se realizan. Por ejemplo, una entrevista

puede ser estructurada o no estructurada, individual o grupal, presencial o virtual, periodística o clínica. Cada tipo de entrevista tiene sus ventajas y desventajas, así como sus características y requisitos específicos.

Para realizar una entrevista exitosa se deben tener en cuenta algunos aspectos, como la preparación previa, la definición del objetivo y del público, la selección de las preguntas adecuadas, la creación de un clima de confianza y respeto, la escucha activa y la retroalimentación. Además, se debe registrar y analizar la información obtenida para extraer las conclusiones pertinentes. La entrevista es una herramienta valiosa para conocer diferentes realidades, opiniones y experiencias.

Reuniones:

Una reunión es una forma de interacción que consiste en un encuentro entre dos o más personas con el fin de tratar un asunto de interés común. Las reuniones pueden tener diversos propósitos, como informar, coordinar, planificar, resolver o evaluar. Las reuniones pueden realizarse en diferentes contextos, como el laboral, el educativo, el social o el familiar.

Existen diferentes tipos de reuniones según el grado de formalidad, la duración, la frecuencia, la participación y la metodología. Por ejemplo, una reunión puede ser formal o informal, breve o extensa, ocasional o periódica, abierta o cerrada, expositiva o participativa. Cada tipo de reunión tiene sus ventajas y desventajas, así como sus características y normas específicas.

Para realizar una reunión exitosa se deben tener en cuenta algunos aspectos, como la convocatoria previa, la definición del objetivo y de la agenda, la asignación de roles y responsabilidades, la moderación y el control del tiempo, la generación de consenso y compromiso, la toma de decisiones y el seguimiento. Además, se debe elaborar y difundir un acta que resuma lo acordado y lo pendiente en la reunión.

La reunión es una herramienta eficaz para lograr la comunicación y la colaboración entre las personas que comparten un proyecto o una actividad. Las reuniones permiten intercambiar información, opiniones y experiencias, así como coordinar acciones y resolver problemas. Las reuniones también contribuyen a fortalecer las relaciones y el sentido de pertenencia entre los participantes.

Observación:

La observación es una forma de conocimiento que consiste en el uso de los sentidos para percibir y registrar los fenómenos o las situaciones que nos rodean. La observación puede ser espontánea o intencional, natural o asistida, directa o indirecta, participante o no participante. La observación puede tener diferentes objetivos, como describir, comparar, clasificar o explicar.

Existen diferentes tipos de observación según el grado de sistematización, el nivel de intervención, el medio utilizado y el ámbito en el que se realiza. Por ejemplo, una observación puede ser científica o cotidiana, estructurada o no estructurada, activa o pasiva, presencial o virtual, natural o experimental. Cada tipo de observación tiene sus ventajas y desventajas, así como sus características y requisitos específicos.

Para realizar una observación exitosa se deben tener en cuenta algunos aspectos, como la definición del problema y del objetivo, la selección de las variables y los indicadores, la elección del instrumento y la técnica, la recolección y el registro de los datos, el análisis y la interpretación de los resultados. Además, se debe considerar los factores que pueden influir o distorsionar la observación, como los prejuicios, las expectativas o las emociones.

Levantamiento de requerimientos:

El levantamiento de requerimientos es una fase del proceso de desarrollo de software que consiste en la identificación y el análisis de las necesidades y expectativas de los usuarios y clientes respecto al sistema o aplicación que se desea crear. El levantamiento de requerimientos tiene como objetivo definir el alcance y los objetivos del proyecto, así como establecer los criterios de calidad y satisfacción.

Existen diferentes tipos de requerimientos según el nivel de abstracción, el grado de detalle, el origen y la naturaleza. Por ejemplo, los requerimientos pueden ser funcionales o no funcionales, de usuario o de sistema, de negocio o técnicos. Cada tipo de requerimiento tiene sus características y especificaciones propias, así como sus técnicas y herramientas para su identificación y documentación.

Para realizar un levantamiento de requerimientos exitoso se deben tener en cuenta algunos aspectos, como la definición del problema y del contexto, la selección de las fuentes y los métodos de obtención de información, la validación y la priorización de los requerimientos, la elaboración y la revisión de los documentos correspondientes. Además, se debe considerar la comunicación y la retroalimentación con los usuarios y clientes durante todo el proceso.

Historia de Usuario:

Una historia de usuario es una herramienta que se utiliza en el desarrollo ágil de software para describir una funcionalidad o característica que el usuario final desea o necesita en el sistema o aplicación que se está creando. Una historia de usuario tiene como objetivo expresar el valor y el beneficio que el usuario espera obtener al usar el sistema o aplicación.

Existen diferentes tipos de historias de usuario según el nivel de detalle, el grado de dependencia y la prioridad. Por ejemplo, las historias de usuario pueden ser épicas o detalladas,

independientes o relacionadas, urgentes o deseables. Cada tipo de historia de usuario tiene sus características y criterios propios, así como sus técnicas y herramientas para su formulación y gestión.

Para realizar una historia de usuario exitosa se deben tener en cuenta algunos aspectos, como la definición del rol y la necesidad del usuario, la redacción de la historia en un lenguaje sencillo y claro, la estimación del esfuerzo y el tiempo requeridos para su implementación, la verificación y la validación de los criterios de aceptación. Además, se debe considerar la colaboración y la comunicación con los usuarios y los desarrolladores durante todo el proceso.

Cuestionario:

Un cuestionario es una herramienta que se utiliza para recoger información sobre un tema o un problema a través de una serie de preguntas que se dirigen a una muestra de personas. Un cuestionario tiene como objetivo obtener datos cuantitativos o cualitativos que permitan describir, analizar o explicar el fenómeno de estudio. Un cuestionario puede aplicarse de forma presencial, telefónica, postal o electrónica.

Existen diferentes tipos de cuestionarios según el grado de estructuración, el tipo de preguntas, el nivel de medición y el ámbito en el que se realizan. Por ejemplo, un cuestionario puede ser cerrado o abierto, dicotómico o politómico, nominal u ordinal, educativo o comercial. Cada tipo de cuestionario tiene sus ventajas y desventajas, así como sus características y requisitos específicos.

Para realizar un cuestionario exitoso se deben tener en cuenta algunos aspectos, como la definición del objetivo y del público, la elaboración y la redacción de las preguntas, la selección y la validación de las opciones de respuesta, la prueba piloto y la corrección del instrumento, la

aplicación y el registro de los datos, el análisis y la interpretación de los resultados. Además, se debe considerar la ética y la confidencialidad de la información obtenida.

Encuesta:

Una encuesta es una herramienta de investigación que se utiliza para recopilar información y opiniones de un grupo de personas sobre un tema específico. El objetivo principal de una encuesta es obtener datos cuantitativos y cualitativos para analizar y comprender mejor ciertos aspectos o comportamientos de la población encuestada.

Existen diferentes tipos de encuestas, cada una diseñada para cumplir objetivos específicos y recopilar distintos tipos de información. Por dar un ejemplo menciono 3:

- Encuestas de investigación académica: Utilizadas en estudios científicos y académicos para recopilar datos sobre temas específicos con el fin de obtener información para análisis y conclusiones.
- Encuestas de opinión pública: Estas encuestas se utilizan para medir las opiniones, actitudes y creencias de la población en general sobre temas políticos, sociales, económicos u otros temas de interés público.
- Encuestas de mercado: Se utilizan en el ámbito empresarial para recopilar información sobre los consumidores, como preferencias de productos, hábitos de compra, comportamientos y necesidades.

Las encuestas son ampliamente utilizadas en campos como la investigación social, el marketing, la opinión pública, la política y muchas otras áreas para tomar decisiones informadas y comprender mejor las actitudes y comportamientos de diferentes grupos de personas.

Variables

Objetivo Especifico	Variable	Definición Conceptual	Indicador	Medida	Tipo de Variable	Instrumento
Analizar los procesos actuales para determinar las mejoras que hacer, que se realizarán por medio de levantamiento de requerimientos con el dueño del proceso.	Fuente de procesos.	Analizar los procesos actuales de la empresa.	Verificar si el flujo es conocido por los empleados.	No existe.	Cualitativo.	Reunión.

Objetivo Especifico	Variable	Definición Conceptual	Indicador	Medida	Tipo de Variable	Instrumento
Diseñar una aplicación basada en metodología ágil Scrum, para la generación de datos que ayuden a diversos reportes e indicadores.	Diseño de la estrategia del aplicativo.	Implementar toda la arquitectura que conlleva el proyecto.	Interpretar que se haya resuelto la necesidad.	No existe.	Cualitativo.	Levantamiento de requerimiento

Objetivo Especifico	Variable	Definición Conceptual	Indicador	Medida	Tipo de Variable	Instrumento
Generar indicadores de seguimiento del ciclo de instalación o mantenimiento de aires acondicionados que le permita a gerencia o jefatura llevar el seguimiento de los casos de una forma más directa.	Diseño de indicadores que permitan un seguimiento.	Generar indicadores que permita un buen seguimiento de la operativa.	Verificar que la información brindada es útil para el día a día.	No existe.	Cualitativo.	Entrevista.

Objetivo Especifico	Variable	Definición Conceptual	Indicador	Medida	Tipo de Variable	Instrumento
Desarrollar la captura de datos por medio de correo electrónico que permita la retroalimentación del cliente en relación con el servicio brindado.	Diseño de un correo que recolecte información.	Identificar las mejoras posibles a futuro.	Verificar que la satisfacción del cliente.	No existe.	Cualitativo.	Cuestionario.

Diseño de la Investigación

Figura 7: Diseño de la Investigación

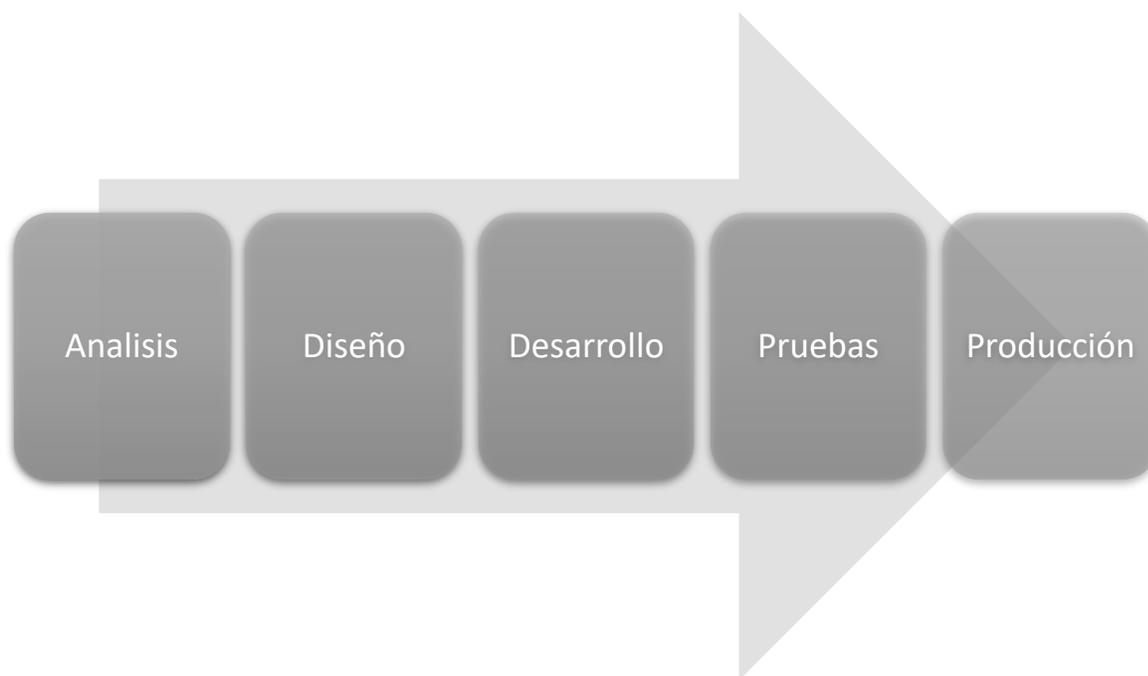


Tabla 4: Definiciones

Etapa	Definición
Análisis	La etapa de análisis consiste en examinar los datos recogidos para identificar patrones, tendencias, relaciones y significados que respondan al problema de investigación planteado.
Diseño	La etapa de diseño consiste en elaborar un plan o una propuesta para resolver el problema de investigación, especificando los objetivos, las actividades, los recursos, los tiempos y los criterios de evaluación que se aplicarán.
Desarrollo	La etapa de desarrollo del software consiste en implementar el diseño propuesto, utilizando un lenguaje de programación y unas herramientas adecuadas, siguiendo unos estándares de calidad y documentando el código fuente y las funcionalidades del software.
Pruebas	La etapa de pruebas del software consistirá en verificar y validar el funcionamiento del programa, aplicando diferentes tipos de pruebas, como unitarias, de integración, de sistema o de aceptación, para detectar y corregir posibles errores o defectos.
Producción	La etapa de producción se realizará una vez se tenga el visto bueno de pruebas, asegurándose que todo los corregido previamente este en este ambiente.

Fuente: elaboración propia

Capítulo IV: Diagnóstico de la Situación Actual

Se llevará a cabo un dictamen de la situación actual de AirCool Technologies mediante la aplicación de diferentes tipos de diagnósticos. El objetivo principal es evaluar de manera integral el estado actual de la organización en diversas áreas. A través de este análisis exhaustivo, se identificarán las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas presentes en la empresa. Además, se buscará determinar las brechas existentes entre la situación actual y los objetivos planteados. Las conclusiones obtenidas en este análisis serán fundamentales para desarrollar el objetivo principal de este proyecto.

Diagnóstico Operativo

Actualmente se recibe la notificación de que un cliente necesita un diagnóstico de un aire acondicionado, sea para reparación o instalación de un módulo nuevo, se manda a un técnico al lugar indicado y realiza dicha acción.

El técnico en el lugar determina qué se necesita, se llena un formulario que se tiene preimpreso, indica los datos de quien se le está haciendo el servicio y lo que se necesita para ejecutar el trabajo, seguidamente se le indica al cliente que se le enviará una cotización al correo electrónico en las próximas 48 horas.

Figura 8: Formulario preimpreso - revisión

AirCool Technologies
Frescura, Tecnología y Confort

Certificado de Revisión
 Certificado de Mantenimiento
 Certificado de Reparación
 Certificado de Arranque

Nº 1752

Día Mes Año

Centro de Utilidades

Factura N°

Cliente: _____

Dirección: _____

Tipo de Sistema

Mini Split
 Ventana
 Split Ductos
 Paquete
 VRV
 Fancoil
 Chiller
 Hidrónico
 Capacidad de Equipo
 Precisión
 Otros

Marca del Sistema _____ Mod. EVAP: _____ Mod. Cond: _____
Serie EVAP: _____ Serie Cond: _____

Voltajes:

Lectura: Placa:	Lectura: L1-L2:	Lectura: L1-L2:	Voltaje control:
--------------------	--------------------	--------------------	------------------

Consumo Evap:	Placa:	A:	Tubería Horizontal:	Mts
Consumo Cond:	Placa:	A:	Tubería Vertical:	Mts

Presión: Alta: _____ Baja: _____

Revisión General (Ventanas-Mini Split-Split-Paquete)
 Revisar alimentación eléctrica.
 Revisar Control Remoto o Termostato.
 Revisar borneras, alimentación eléctrica motor.
 Revisar motor evaporador.
 Revisar motor condensador.

Revisar carga refrigerante.
 Revisar drenaje y bandeja.
 Revisar filtro de aire.
 Revisar serpentín.
 Revisar tarjeta electrónica.

Revisiones Generales

Existe algún cambio o extra al trabajo previsto.
 Se limpió el lugar de trabajo al finalizar labores.

Se explica al cliente como utilizar el equipo.
 Se entrega control remoto, manual y certificados de trabajo.

Observaciones Generales del Servicio Realizado:

Lito San Alfonso 2442-6161 ABR-01 R.

P/AirCool Technologies S.A. P/Cliente (Nombre y Cédula)

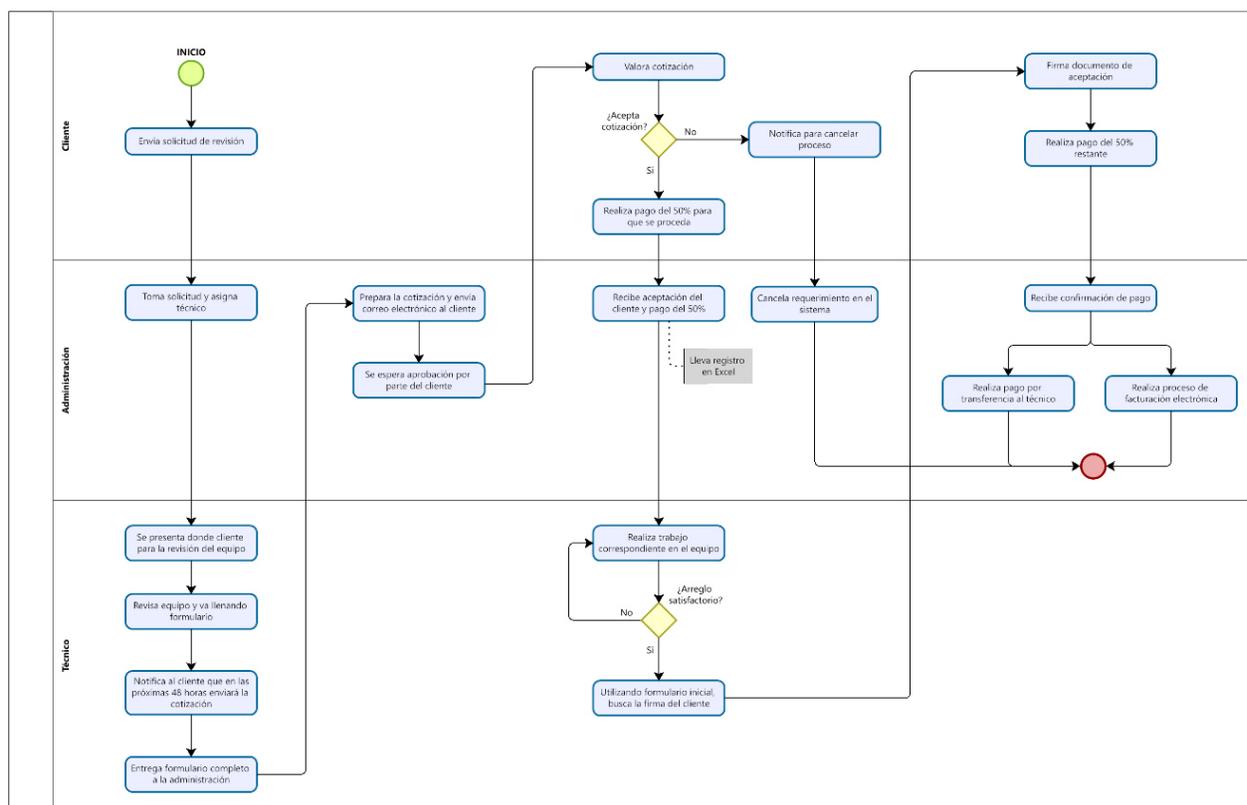
Fuente: AirCool Technologies

El documento que se llenó previamente de todas las visitas se le entrega al administrador al final del día, este es el que se encarga de cotizar los trabajos y enviar el correo electrónico, al enviarlo se espera la aprobación del cliente con el 50% del pago total para poder realizar el trabajo, se lleva el control en un Excel.

Al finalizar el trabajo, se tiene el documento que se llenó al principio del diagnóstico para que el cliente lo firme como satisfactorio del trabajo y se espera el otro 50% del pago. Cuando queda todo correcto se procede a realizar la cotización electrónica por medio de un sistema que está conectado a hacienda.

Los pagos a los técnicos con sus flotillas se hacen por medio de transferencia y se les paga por trabajo finalizado.

Figura 9: Flujoograma de actividades actuales



Fuente: elaboración propia

Diagnóstico Técnico

Actualmente se cuenta en la empresa con:

1. Una página informativa
2. Cuenta con correos electrónicos distintivos de la empresa
3. Una portátil Mac
4. Herramientas de instalación de aires acondicionados
5. Las oficinas cuentan con una red Wifi de 50 megas

Diagnóstico Percepciones

Entrevista a los técnicos:

¿Qué le parece el flujo del trabajo en cuestión del tiempo?

En esta pregunta los entrevistados manifestaron que los tiempos a su percepción son demasiado extensos, el hecho de que el cliente deba esperar 48 horas después de la primera visita del técnico para obtener su cotización lo encuentra excesivo hasta el punto de que la persona pueda llegar a perder el interés e irse con la competencia.

¿Qué mejoraría para el proceso?

En resumen, de las respuestas encontramos que el tiempo de atención es lo que consideran como el talón de Aquiles del proceso, esto debido a que teniendo una respuesta más rápida se podría realizar más instalaciones en menos tiempo.

¿Los tiempos de atención se cumplen?

En esta pregunta en particular el punto donde se notó la mayoría de la sintonía fue que realmente los tiempos no se cumplen, esto debido a que el volumen de trabajo es muy alto y al no tener una respuesta rápida en algunos puntos del proceso los mismo se van atrasando.

Reunión con el administrador:

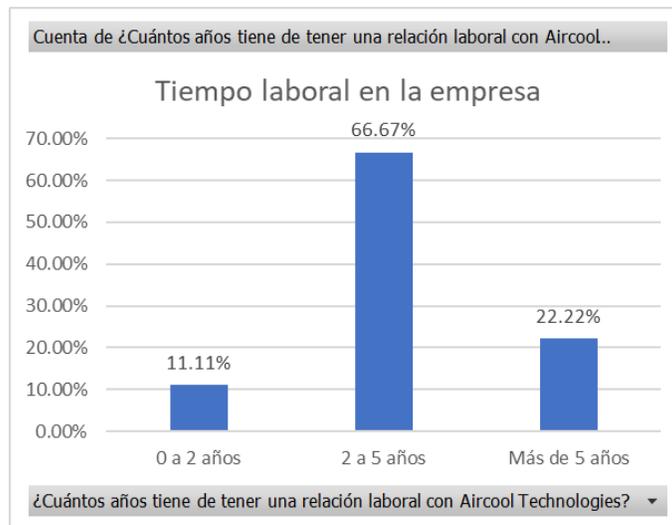
En esta reunión se tocaron varios temas, de las falencias que se tienen hoy en día en el proceso y de las limitantes que se tienen en la contratación de más personal, esto último fue bastante curioso porque ligan el hecho de que se puede obtener más ingresos si las respuestas fueran más rápidas; por ende, se podría contratar más personal administrativo y técnico.

Otro punto importante en resalta es la brecha tecnológica que se percibe por el administrador, debido a que siente que lo que tienen actualmente no le suma en gran proporción para competir actualmente en el mercado, lo encuentra como una debilidad que deben subsanar.

Encuesta

¿Cuántos años tiene de tener una relación laboral con AirCool Technologies?

Gráfico 1: Años de relación laboral con la empresa

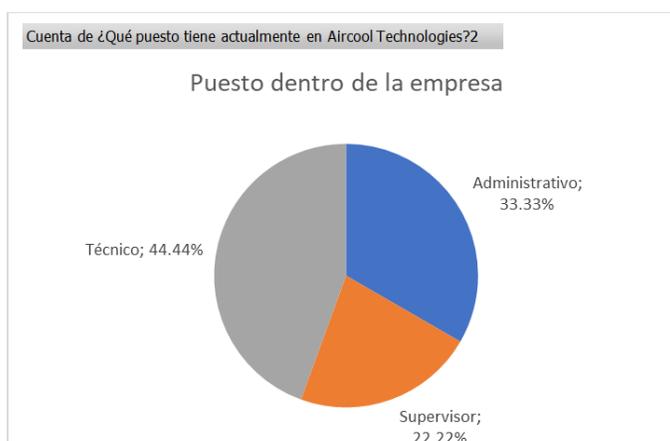


Fuente: elaboración propia

El 66.67% de los entrevistados han trabajado para AirCool Technologies entre 2 a 5 años, demostrando que se trata de personal con trayectoria en la empresa, mientras que un 22.22% cuenta con más de 5 años y; por último, el 11.11% tiene menos a 2 años de laborar para la empresa.

¿Qué puesto tiene actualmente en AirCool Technologies?

Gráfico 2: Puesto actual dentro de la empresa

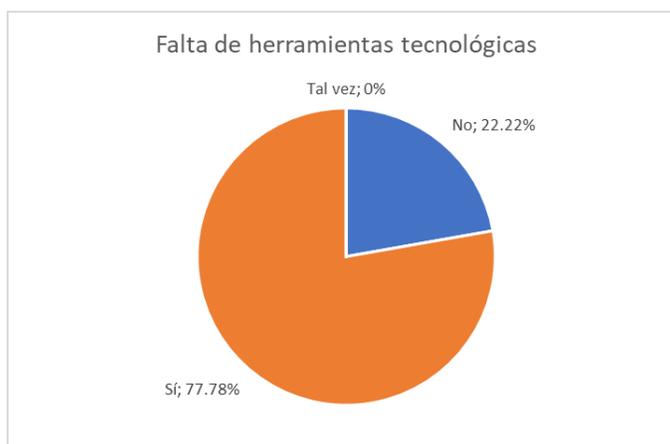


Fuente: elaboración propia

Esta pregunta nos permite saber que un 44.44% de los entrevistados pertenecen al área técnica, y tan solo el 33.33% son del área administrativa, contrastando contra un 22.22% que corresponde a personal con rol de supervisor.

¿Considera que AirCool Technologies le falta herramientas informáticas actualmente?

Gráfico 3: Falta de herramientas tecnológicas

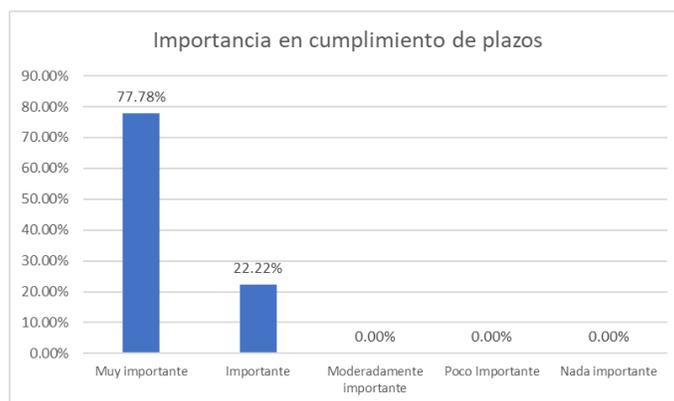


Fuente: elaboración propia

Un 77.78% de los entrevistados manifiestan que a la empresa le hace falta contar con herramientas tecnológicas para agilizar su trabajo, mientras que un 22.22% considera que no es necesaria una.

¿Qué tan importante es para usted que la empresa cumpla con los plazos establecidos para la entrega de los servicios contratados?

Gráfico 4: importancia en cumplimiento de plazos

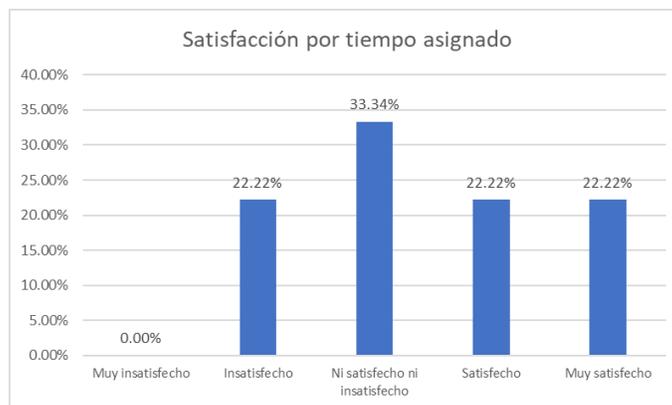


Fuente: elaboración propia

En este gráfico se aprecia que un 77.78% de los empleados de la empresa piensan que es muy importante que se cumpla con los plazos pre acordado con los clientes mientras que el 22.22% indica que es importante y ninguno piensa que sea moderadamente importante, poco importante y nada importante. Esto demuestra que el 100% del personal considera que el cumplimiento de los plazos es un punto de relevancia en la empresa y el servicio que brindan.

¿Qué tan satisfecho está con el tiempo que le asigna la empresa para realizar los servicios contratados por los clientes?

Gráfico 5: satisfacción por tiempo asignado

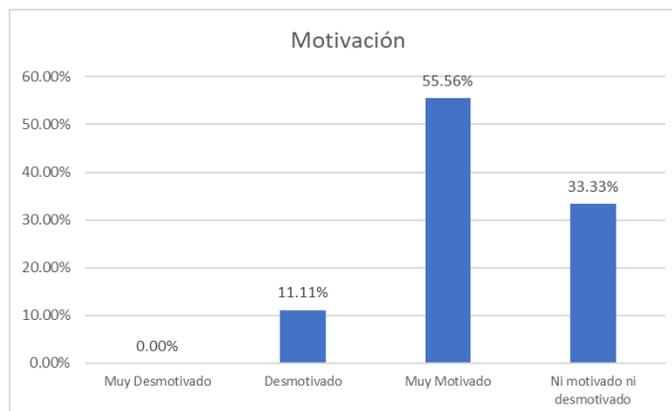


Fuente: elaboración propia

En este gráfico se logra identificar que el 33.34% que no está ni satisfecho ni insatisfecho con los tiempos que se le asignan para realizar las actividades al momento de ofrecer los servicios. Mientras que un 22.22% se repite para las opciones: insatisfecho, satisfecho y muy satisfecho. Si tomamos en conjunto las opciones Satisfecho y Muy Satisfecho, se obtiene un 44.44% de aceptación y satisfacción con relación a los tiempos que le son asignados.

¿Qué tan motivado se siente para trabajar en la empresa por su calidad y rapidez en la atención de los servicios?

Gráfico 6: motivación al trabajar en la empresa



Fuente: elaboración propia

El 55.56% de los empleados se siente muy motivado en la calidad y rapidez en la atención de servicio; adicionalmente, un 33.33% indican que no se encuentran ni motivado ni desmotivado, mientras el 11.11% si se siente desmotivado.

Conclusiones o Brechas

Pude determinar que la idea principal consiste en llevar a cabo un análisis detallado de los procesos de incidencias actuales de AirCool Technologies en la instalación, mantenimiento o reparación de aires acondicionados con el objetivo de identificar áreas de mejora. Para lograrlo, se utilizará el método de levantamiento de requerimientos en colaboración con el dueño del proceso. Este enfoque permitirá obtener una comprensión profunda de los procesos existentes, identificar sus fortalezas y debilidades, y determinar las acciones necesarias para implementar mejoras efectivas. Al involucrar al dueño del proceso, se garantiza que las soluciones propuestas sean adecuadas y alineadas con los objetivos y necesidades específicas del mismo. En última instancia, este enfoque busca optimizar el proceso de registro, control y seguimiento de las incidencias con el fin de contribuir a la eficiencia y eficacia de la organización en su conjunto.

Adicionalmente, me pareció importante para el diseño de la aplicación que se basará en la metodología ágil Scrum para la generación de datos que impulsen la creación de informes y el desarrollo de indicadores. Al adoptar la metodología Scrum, se fomenta la colaboración, la adaptabilidad y la entrega incremental, lo que permite un desarrollo ágil y eficiente de la aplicación. Mediante esta aplicación, se recopilarán datos relevantes que podrán ser utilizados para generar informes detallados y obtener indicadores clave para la toma de decisiones informadas. Esto facilitará la identificación de tendencias, análisis de rendimiento y evaluación del progreso en diferentes áreas de interés. En definitiva, el diseño de esta aplicación basada en Scrum potenciará la obtención de datos valiosos, mejorará la eficiencia en la generación de informes e indicadores, y contribuirá al éxito de las actividades de análisis y toma de decisiones en la organización.

Podemos agregar que actualmente es poca o nula la generación de indicadores de seguimiento del ciclo de instalación o mantenimiento de aires acondicionados con el objetivo de permitir a la gerencia o jefatura tener un seguimiento más directo de los casos. Por lo que se planteó crear indicadores que proporcionarán información relevante sobre el progreso, el rendimiento y la eficiencia de los procesos relacionados con la instalación y el mantenimiento de los equipos de aire acondicionado. Al contar con estos indicadores, la gerencia o jefatura podrá obtener una visión más clara y precisa de las actividades en curso, identificar posibles cuellos de botella o áreas de mejora, y tomar decisiones informadas para optimizar los recursos y garantizar la satisfacción del cliente. En última instancia, la generación de indicadores de seguimiento brindará una herramienta valiosa para el monitoreo y la gestión efectiva de los casos de instalación o mantenimiento de aires acondicionados, permitiendo una mayor eficacia y una respuesta más rápida ante cualquier eventualidad.

Por último, el capturar la satisfacción de los clientes por medio de un correo electrónico que permita la retroalimentación en relación con el servicio brindado. Es una estrategia de captura de datos que proporciona una forma conveniente y accesible para que los clientes compartan sus opiniones, comentarios y experiencias sobre el servicio recibido. Al facilitar la retroalimentación del cliente a través del correo electrónico, se fomenta la participación de los usuarios y se obtiene información valiosa para evaluar la calidad del servicio, identificar áreas de mejora y tomar medidas correctivas de manera oportuna. Además, el uso del correo electrónico como canal de retroalimentación brinda flexibilidad tanto para los clientes como para la empresa, permitiendo una comunicación directa y confidencial. En última instancia, el desarrollo de la captura de datos a través del correo electrónico fortalece la relación con el cliente, promueve la mejora continua y contribuye a la excelencia en la atención al cliente.

Capítulo V: Propuesta

En este capítulo, nos sumergiremos en la fascinante propuesta del desarrollo de software, explorando desde la creación de historias de usuario hasta el diseño de interfaces. A lo largo del proceso, descubriremos cómo estas etapas clave nos proporcionan una guía invaluable para la creación del producto final. Analizaremos cómo las historias de usuario capturan las necesidades y expectativas de los usuarios, mientras que las interfaces definen la experiencia del usuario y la apariencia visual del software.

Historias de Usuario

Tabla 5: Historia de Usuario 1

Crear y asignar roles de usuario					
HU	Descripción	Criterios de Aceptación	Prioridad	Dependencias	Notas adicionales
1	Como administrador del sistema, quiero tener la capacidad de crear un nuevo usuario y asignarle un rol específico para determinar sus funciones y niveles de acceso en el sistema. Esto me permitirá gestionar adecuadamente los permisos de los usuarios y asegurar un control de acceso adecuado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puedo crear un nuevo usuario proporcionando su nombre, dirección de correo electrónico y contraseña. 2. Tengo la opción de asignar un rol específico al usuario (administrador, técnico u otro) durante el proceso de creación. 3. El sistema valida que se haya proporcionado toda la información necesaria antes de crear el usuario. 4. Una vez creado, el usuario tendrá acceso únicamente a las funciones y secciones del sistema correspondientes a su rol asignado. 5. Puedo editar o actualizar los roles de los usuarios existentes en cualquier momento. 	ALTA	No hay dependencias con otras historias de usuario.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los usuarios con el rol de "administrador" tendrán acceso completo y podrán realizar todas las acciones en el sistema. 2. Los usuarios con el rol de "técnico" tendrán acceso limitado y sólo podrán realizar acciones relacionadas con el soporte y mantenimiento de aires acondicionados

Fuente: elaboración propia

Tabla 6: Historia de Usuario 2

Registrar clientes y mostrar información relevante para los técnicos					
HU	Descripción	Criterios de Aceptación	Prioridad	Dependencias	Notas adicionales
2	Como usuario del módulo de clientes, deseo tener la capacidad de registrar diferentes clientes en la aplicación, cada uno con características distintas. Esto me permitirá crear y mantener una base de datos de clientes y tener acceso a información relevante para mostrar a los técnicos en la aplicación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puedo agregar un nuevo cliente proporcionando su nombre, dirección, número de contacto y cualquier otra información relevante requerida. 2. Se debe permitir la personalización de los campos adicionales para capturar características específicas del cliente, como industria, tamaño de la empresa, etc. 3. La información del cliente se almacena de manera segura y se puede acceder y modificar según los permisos correspondientes. 4. Los técnicos tienen acceso a la lista de clientes registrados y pueden ver información relevante sobre cada cliente, como historial de servicios, solicitudes anteriores, preferencias o cualquier otra información relevante. 5. La información se muestra de forma clara y estructurada para que los técnicos puedan encontrar rápidamente la información necesaria para brindar un mejor servicio al cliente. 	ALTA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe existir un módulo de autenticación y gestión de permisos para garantizar el acceso seguro a la información del cliente. 2. Se requiere la disponibilidad de una base de datos confiable y escalable para almacenar la información de los clientes de manera eficiente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es importante considerar la posibilidad de agregar funcionalidades de búsqueda, filtrado y exportación de datos para facilitar el manejo y análisis de la información de los clientes.

Fuente: elaboración propia

Tabla 7: Historia de Usuario 3

Registro y seguimiento de servicios en el módulo de registro de servicio					
HU	Descripción	Criterios de Aceptación	Prioridad	Dependencias	Notas adicionales
3	<p>Como usuario del módulo de registro de servicio, deseo tener la capacidad de seleccionar el tipo de servicio que se brindará al cliente, ya sea mantenimiento, arreglo, nuevo servicio, u otros. Además, necesito que el sistema registre y gestione todos los pasos del proceso, incluyendo actualizaciones y finalización. A partir de estos datos, quiero generar reportes que me permitan llevar un control del tiempo total de duración del proceso y visualizar qué técnico realiza más trabajos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puedo seleccionar el tipo de servicio que se va a brindar al cliente desde una lista predefinida de opciones, como mantenimiento, arreglo, nuevo servicio, etc. 2. Se debe permitir el registro y seguimiento de cada paso del proceso de servicio, incluyendo actualizaciones y cambios realizados. 3. El sistema debe capturar la información relevante, como la fecha de inicio, duración, técnico asignado y cualquier otra información necesaria para el seguimiento del servicio. 4. Se pueden generar reportes que muestren el tiempo total de duración del proceso para cada tipo de servicio y el desempeño de los técnicos en términos de la cantidad de trabajos realizados. 5. Los reportes deben ser accesibles y proporcionar información clara y fácilmente interpretable. 	ALTA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Debe existir un sistema de gestión de usuarios y roles para garantizar que solo los usuarios autorizados puedan registrar y acceder a la información del servicio. 2. Se requiere una base de datos adecuada para almacenar y recuperar la información de manera eficiente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La generación de reportes puede incluir métricas adicionales, como el tiempo promedio de duración de cada tipo de servicio o la cantidad de servicios completados por cada técnico en un período determinado. 2. Es importante asegurarse de que la interfaz de usuario del módulo de registro de servicio sea intuitiva y fácil de usar para facilitar la captura de datos y el seguimiento del proceso de servicio.

Fuente: elaboración propia

Tabla 8: Historia de Usuario 4

Generación de reportes en el módulo de reportería					
HU	Descripción	Criterios de Aceptación	Prioridad	Dependencias	Notas adicionales
4	Como usuario del módulo de reportería, deseo tener la capacidad de generar diferentes tipos de reportes para obtener información relevante sobre los clientes, técnicos, tiempos de duración de cada mantenimiento o instalación, y las encuestas de satisfacción de los clientes. Además, necesito que los reportes me permitan aplicar filtros por fechas, técnicos atendidos u otros criterios específicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puedo seleccionar el tipo de reporte que deseo generar, como reportes de clientes, reportes de técnicos, tiempos de duración de los servicios o encuestas de satisfacción de los clientes. 2. El sistema debe permitir la aplicación de filtros, como rangos de fechas, técnicos específicos, tipos de servicios, etc., para personalizar los resultados del reporte. 3. Los reportes deben mostrar la información relevante de manera clara y estructurada, incluyendo datos como nombres de clientes, información de contacto, tiempos de duración, resultados de encuestas, etc. 4. Los reportes deben ser exportables en formatos populares, como PDF o XLS, para su fácil visualización y análisis. 5. La generación de los reportes debe ser rápida y eficiente, incluso cuando se manejan grandes volúmenes de datos. 	ALTA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se requiere una base de datos confiable y optimizada para almacenar los datos necesarios para los reportes. 2. Los datos de las encuestas de satisfacción de los clientes deben estar disponibles y accesibles en el sistema. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Es importante considerar la posibilidad de generar reportes con gráficos y visualizaciones que permitan una comprensión más intuitiva de los datos. 2. Los filtros deben ser flexibles y adaptables a diferentes criterios, como rangos de fechas personalizados, combinación de múltiples filtros, etc. 3. La seguridad y privacidad de los datos deben ser consideradas al generar los reportes, asegurando que solo los usuarios autorizados tengan acceso a la información sensible.

Fuente: elaboración propia

Casos de uso

Nombre del caso de uso: Crear usuario y asignar rol.

Actor principal: Usuario administrador del sistema.

Descripción: Este caso de uso describe cómo un usuario administrador del sistema crea un nuevo usuario y le asigna un rol específico para determinar sus funciones y niveles de acceso en el sistema.

Flujo principal de eventos:

- 1) El usuario administrador inicia sesión en el sistema.
- 2) El sistema muestra el panel principal.
- 3) El usuario escoge el módulo de seguridad.
- 4) El usuario administrador selecciona la opción "Crear nuevo usuario".
- 5) El sistema muestra un formulario para ingresar los detalles del nuevo usuario, como nombre, dirección de correo electrónico y etc.
- 6) El usuario administrador completa el formulario con la información del nuevo usuario.
- 7) El sistema valida la información ingresada por el usuario administrador.
- 8) El sistema crea un nuevo registro de usuario en la base de datos con la información proporcionada.
- 9) El usuario administrador selecciona el rol para el nuevo usuario de una lista de roles predefinidos en el sistema.
- 10) El sistema asigna el rol seleccionado al nuevo usuario.
- 11) El sistema muestra una confirmación de que el usuario ha sido creado y el rol asignado con éxito.

- 12) El usuario administrador puede repetir los pasos anteriores para crear más usuarios si es necesario.
- 13) El usuario administrador finaliza la sesión en el sistema.

Flujo alternativo:

- Si la información ingresada por el usuario administrador no es válida o falta algún campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de error y solicita al usuario administrador que corrija la información antes de continuar.
- Si el usuario administrador intenta asignar un rol no válido o inexistente, el sistema muestra un mensaje de error y solicita al usuario administrador que seleccione un rol válido.
- Si el sistema ya tiene un usuario registrado con la misma dirección de correo electrónico o identificación que se intenta utilizar para el nuevo usuario, el sistema muestra un mensaje de error y solicita al usuario administrador que proporcione una dirección de correo electrónico única.

Nombre del caso de uso: Registrar cliente con características distintas

Actor principal: Usuario administrador del sistema

Descripción: Este caso de uso describe cómo un usuario administrador del sistema registra diferentes clientes en la aplicación, asignándoles características distintas.

Flujo principal de eventos:

- 1) El usuario administrador inicia sesión en el sistema.
- 2) El sistema muestra el panel de administración.
- 3) El usuario escoge el módulo de Clientes.
- 4) El usuario administrador selecciona la opción "Registrar nuevo cliente".
- 5) El sistema muestra un formulario para ingresar los detalles del cliente, como nombre, dirección, información de contacto, etc.
- 6) El usuario administrador completa el formulario con la información del cliente.
- 7) El sistema valida la información ingresada por el usuario administrador.
- 8) El sistema asigna un identificador único al cliente registrado.
- 9) El sistema almacena las características asignadas al cliente.
- 10) El sistema muestra una confirmación de que el cliente ha sido registrado exitosamente con las características asignadas.
- 11) El usuario administrador puede repetir los pasos anteriores para registrar más clientes con diferentes características.
- 12) El usuario administrador finaliza la sesión en el sistema.

Flujo alternativo:

- Si la información ingresada por el usuario administrador no es válida o falta algún campo obligatorio, el sistema muestra un mensaje de error y solicita al usuario administrador que corrija la información antes de continuar.
- El sistema valida si el cliente ya fue registrado con anterioridad.

Nombre del caso de uso: Gestión de servicios de aires acondicionados por parte de técnicos.

Actor principal: Usuario técnico

Descripción: Este caso de uso describe cómo un usuario técnico selecciona el tipo de servicio a brindar a un cliente en el área de aires acondicionados, registra y gestiona todos los pasos del proceso, incluyendo actualizaciones y finalización. Además, el sistema genera reportes que permiten llevar un control del tiempo total de duración del proceso y visualizar qué técnico realiza más trabajos.

Flujo principal de eventos:

- 1) El usuario técnico inicia sesión en el sistema.
- 2) El sistema muestra el panel principal.
- 3) El usuario escoge el módulo de Soporte.
- 4) El sistema muestra la lista de servicios pendientes.
- 5) El usuario técnico selecciona un servicio de la lista o crea uno nuevo.
- 6) El sistema muestra un formulario para ingresar los detalles del servicio, incluyendo el cliente, la descripción del problema y la ubicación.
- 7) El usuario técnico selecciona el tipo de servicio que se brindará al cliente (mantenimiento, arreglo, nuevo servicio u otros) desde una lista de opciones predefinidas.
- 8) El sistema registra la selección del tipo de servicio y almacena los detalles del servicio en la base de datos.
- 9) El usuario técnico inicia el proceso de trabajo en el servicio seleccionado.
- 10) El sistema permite al usuario técnico registrar las actualizaciones y los pasos realizados durante el proceso de trabajo, como diagnósticos, reparaciones, reemplazos de componentes, entre otros.

- 11) El sistema registra las actualizaciones y los pasos realizados, asociándolos al servicio correspondiente.
- 12) El usuario técnico finaliza el proceso de trabajo cuando considera que el servicio ha sido completado.
- 13) El sistema marca el servicio como finalizado y registra la fecha y hora de finalización.
- 14) El sistema calcula el tiempo total de duración del proceso desde la creación hasta la finalización del servicio.
- 15) El sistema genera reportes que permiten al usuario técnico y a los administradores visualizar el tiempo total de duración del proceso y la cantidad de trabajos realizados por cada técnico.
- 16) El usuario técnico puede consultar los reportes y utilizarlos para llevar un control de su desempeño.
- 17) El usuario técnico puede repetir los pasos anteriores para seleccionar y gestionar más servicios.

Flujo alternativo:

- Si el usuario técnico necesita realizar una actualización o modificar los detalles de un servicio existente, puede buscar y seleccionar el servicio correspondiente en lugar de crear uno nuevo.
- Si el usuario técnico encuentra información incorrecta o incompleta en un servicio existente, puede modificarla y actualizarla durante el proceso de trabajo.

Nombre del caso de uso: Generar reportes de información relevante

Actor principal: Usuario Administrador.

Descripción: Este caso de uso describe cómo un usuario administrador genera diferentes tipos de reportes para obtener información relevante sobre los clientes, técnicos, tiempos de duración de mantenimientos o instalaciones de aires acondicionados, y encuestas de satisfacción de los clientes. Además, los reportes permiten aplicar filtros por fechas, técnicos atendidos u otros criterios específicos.

Flujo principal de eventos:

- 1) El usuario administrador inicia sesión en el sistema.
- 2) El sistema muestra el panel principal.
- 3) El usuario escoge el módulo de Reportería.
- 4) El usuario administrador selecciona la opción "Generar reporte".
- 5) El sistema muestra una lista de tipos de reporte disponibles, como clientes, técnicos, tiempos de duración, encuestas de satisfacción, entre otros.
- 6) El usuario administrador selecciona un tipo de reporte para generar.
- 7) El sistema muestra opciones de filtrado para el reporte seleccionado, como fechas, técnicos, criterios específicos, etc.
- 8) El usuario administrador selecciona los filtros deseados para refinar el reporte.
- 9) El sistema procesa la solicitud y genera el reporte basado en los filtros seleccionados.
- 10) El sistema muestra el reporte al usuario administrador, que contiene la información relevante solicitada, como datos de clientes, información de técnicos, tiempos de duración, resultados de encuestas de satisfacción, etc.

- 11) El usuario administrador puede exportar el reporte en diferentes formatos, como PDF o XLS, si es necesario.
- 12) El usuario administrador puede repetir los pasos anteriores para generar otros reportes con diferentes criterios de filtrado.

Flujo alternativo:

- Si no se seleccionan filtros en el paso 7, el sistema genera el reporte sin aplicar ningún filtro, proporcionando la información global del tipo de reporte seleccionado.
- Si el usuario administrador no encuentra el tipo de reporte deseado en la lista, puede solicitar opciones adicionales al sistema o contactar al soporte técnico para obtener asistencia.

Nombre del caso de uso: Revisión de encuesta de satisfacción del cliente

Actores principales: Gerente de servicio al cliente, Equipo de atención al cliente y Analista de datos.

Descripción del caso de uso: El caso de uso comienza cuando el gerente de servicio al cliente recibe una notificación de que una encuesta de satisfacción del cliente ha sido completada por un cliente.

Flujo principal de eventos:

- 1) El gerente de servicio al cliente accede al sistema de gestión de encuestas para revisar la encuesta completada.
- 2) El gerente de servicio al cliente analiza las respuestas proporcionadas por el cliente en la encuesta para evaluar el nivel de satisfacción del cliente.
- 3) El gerente de servicio al cliente identifica los puntos fuertes y las áreas de mejora mencionados por el cliente en la encuesta.
- 4) Si se identifican problemas o áreas de mejora, el gerente de servicio al cliente asigna tareas al equipo de atención al cliente para abordar los problemas y mejorar la satisfacción del cliente.
- 5) El equipo de atención al cliente revisa las tareas asignadas por el gerente y comienza a trabajar en la resolución de los problemas mencionados en la encuesta.
- 6) El analista de datos recopila y analiza las respuestas de varias encuestas de satisfacción del cliente para identificar tendencias y patrones en la satisfacción del cliente en general.
- 7) El analista de datos proporciona informes y recomendaciones basados en el análisis de las encuestas de satisfacción del cliente al gerente de servicio al cliente y a otros miembros relevantes del equipo de gestión.

- 8) El gerente de servicio al cliente utiliza los informes y recomendaciones para tomar decisiones estratégicas destinadas a mejorar la satisfacción del cliente en general.

Flujo alternativo:

- Si la encuesta indica una baja satisfacción del cliente o señala un problema urgente, el gerente de servicio al cliente puede tomar medidas inmediatas para abordar la situación, como contactar directamente al cliente y resolver el problema de manera rápida y efectiva.
- Este caso de uso demuestra cómo revisar y analizar las encuestas de satisfacción del cliente puede ayudar a mejorar la calidad del servicio y la satisfacción general de los clientes.

Sprints

Los Sprints a ejecutar en este proyecto serán desarrollados en periodos de dos semanas

Tabla 9: actividades por Sprint

Sprint #	Fecha	Actividades	Resultados de la revisión de Sprint	Observaciones
1	del 20/02/2023 al 05/03/2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuración de la Base de Datos en el servidor. ▪ Creación de Tablas del esquema General. ▪ Creación de Tablas del esquema Seguridad. ▪ Creación de Procedimientos del esquema Seguridad. ▪ Creación de Roles y Usuario. 	Se logra atender.	No se dieron observaciones.
2	del 06/03/2023 al 19/03/2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de Tablas del esquema Empleado. ▪ Creación de Procedimientos del esquema Empleado. ▪ Pantalla de Ingreso de Usuario. ▪ Pantalla de Registro de Usuario y Roles. ▪ Validar Roles Asignados. ▪ Validar almacenamiento de datos. 	Todos los criterios de aceptación satisfactorios.	El cliente valida las primeras pantallas y diseño y da su visto bueno. El cliente valida los roles del sistema.
3	del 20/03/2023 al 02/04/2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de Tablas del esquema Cliente. ▪ Creación de Tablas del esquema Costo. ▪ Creación de Procedimientos del esquema Cliente. ▪ Creación de Procedimientos del esquema Costo. ▪ Validar almacenamiento de datos Clientes. ▪ Pantalla de Ingreso de clientes. ▪ Ingreso de listados de clientes. 	No se puede terminar el proceso de validación de datos del cliente por lo que se arrastra al siguiente spring para su finalización.	El cliente dio su visto bueno para las pantallas de ingreso de clientes y suministro los primeros clientes para el sistema.
4	del 03/04/2023 al 16/04/2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Validar almacenamiento de datos Clientes. ▪ Pantalla de Ingreso de servicios. ▪ Validar clientes en BD. ▪ Pantalla de asignación de servicios a técnicos. 	Se finaliza la validación de Clientes que quedo pendiente. No se acepta la pantalla de ingreso de servicios.	El cliente no está satisfecho con el ingreso del servicio, se pide una mejora visual.
5	del 17/04/2023 al 30/04/2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pantalla de ejecución del servicio. ▪ Creación de pantalla de cotización. 	Se logra atender el pendiente del spring anterior.	No se dieron observaciones
6	del 01/05/2023 al 14/05/2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de pantalla de cotización. ▪ Validación de datos de cotización. 	Todos los criterios de aceptación satisfactorios.	No se dieron observaciones
7	del 15/05/2023 al 28/05/2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de Procedimientos de Reportarías. ▪ Validar almacenamiento de cotización. 	Todos los criterios de aceptación satisfactorios.	No se dieron observaciones
8	del 29/05/2023 al 11/06/2023	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de pantalla de reportaría. 	Todos los criterios de aceptación satisfactorios.	No se dieron observaciones

Fuente: elaboración propia.

Entregables

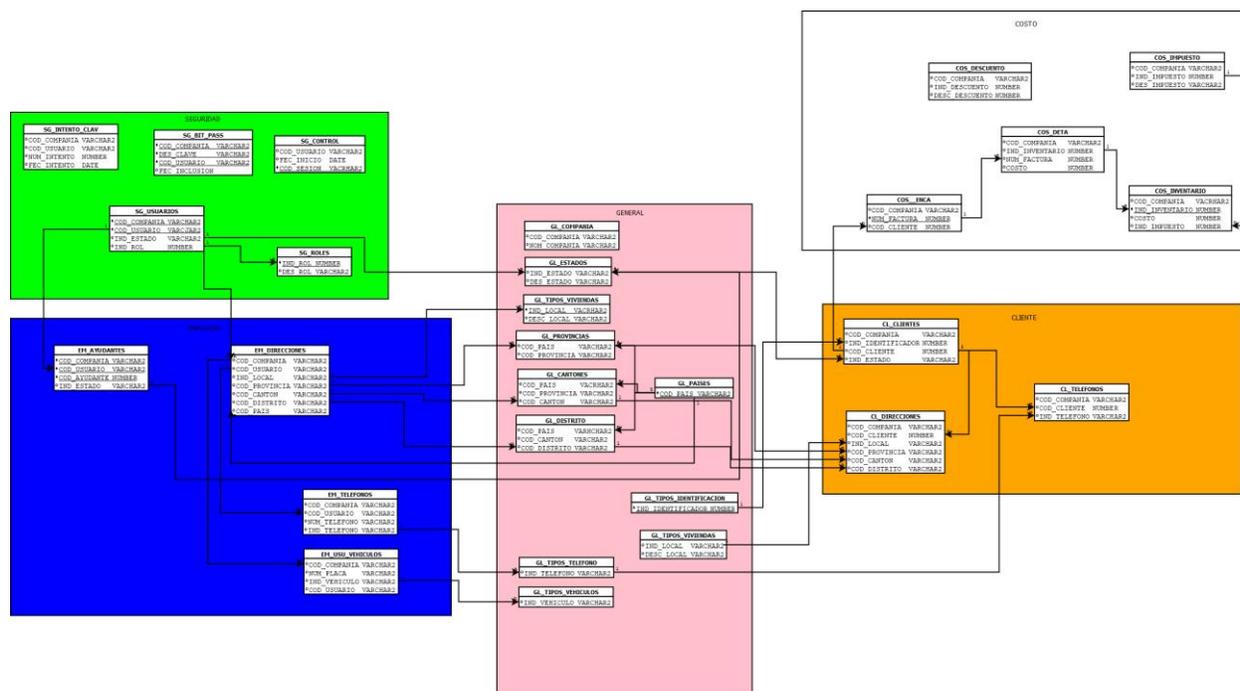
En este caso, por trabajar bajo la metodología ágil de Scrum, los diferentes entregables serán los incrementos de producto que se realizan al final de cada Sprint.

- **Entregable 1:** 19/03/2023, se le presenta al cliente el avance de la pantalla de inicio y registros de usuarios en el sistema.
- **Entregable 2:** 02/04/2023, se le presenta al cliente el avance de la pantalla de ingreso de clientes.
- **Entregable 3:** 16/04/2023, se le presenta 2 pantallas al cliente, una de ingreso de servicio y otra de asignación de servicio, este entregable se devuelve debido a mejora.
- **Entregable 4:** 30/04/2023, se le presenta al cliente la pantalla de asignación de servicio que fue rechazado en el entregable 3 y se le presenta el avance de la pantalla de cotización.
- **Entregable 5:** 14/05/2023, se le entrega al cliente la pantalla de cotización terminada.
- **Entregable 6:** 11/06/2023, último entregable del producto beta final.

Modelo de Base de Datos

La base de datos está montada en Oracle Express en la nube de Azure de Oracle, lo que nos permite tener accesibilidad a la información en tiempo real. Esta base de datos es de tipo relacional y se accede a ella mediante conexiones de web services.

Figura 10: Base de Datos

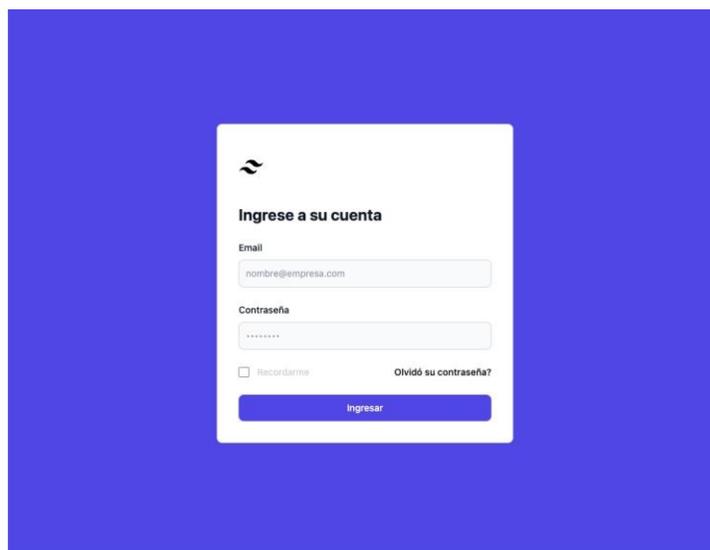


Fuente: elaboración propia

Interfaces (Desarrollo)

La primera pantalla (figura 11) es la de acceso al sistema este se realizará mediante el uso de un usuario y contraseña previamente brindada por el administrador de la herramienta:

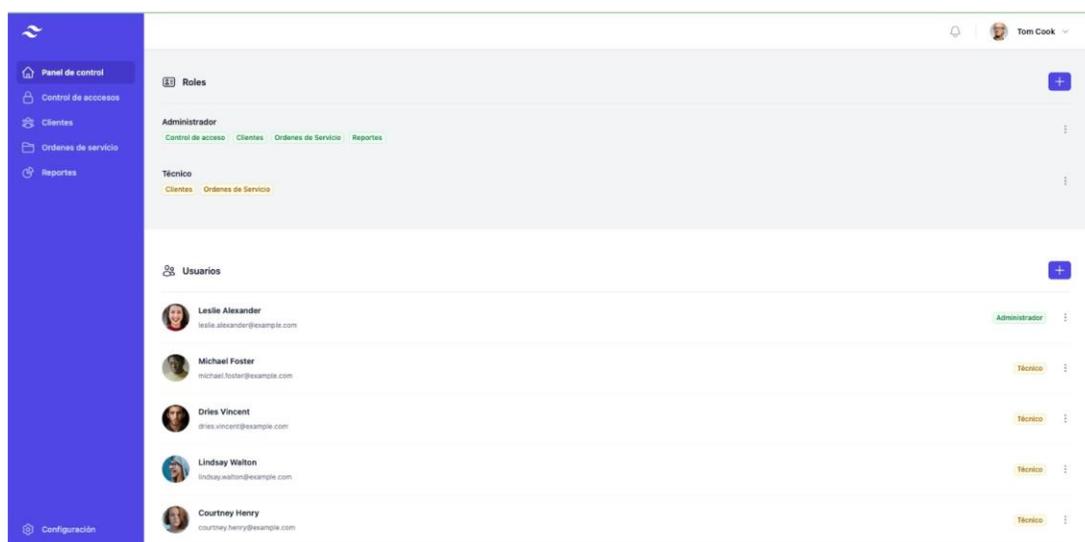
Figura 11: inicio de sesión



Fuente: elaboración propia.

El primer módulo (figura 12) que podemos apreciar es la de creación de usuario y asignación de roles el cual se apreciara de la siguiente manera:

Figura 12: creación de roles



Fuente: elaboración propia

En esta misma pantalla (figura 13) podrás crear un nuevo usuario proporcionando los datos necesarios. Es importante destacar que se asignará un rol al usuario para el uso del sistema. Si el rol seleccionado es 'Técnico', se habilitará una sección adicional para agregar ayudantes:

Figura 13: asignación de roles

The image shows a web application interface for creating a new user. The main form is titled "Nuevo Usuario" and contains the following fields:

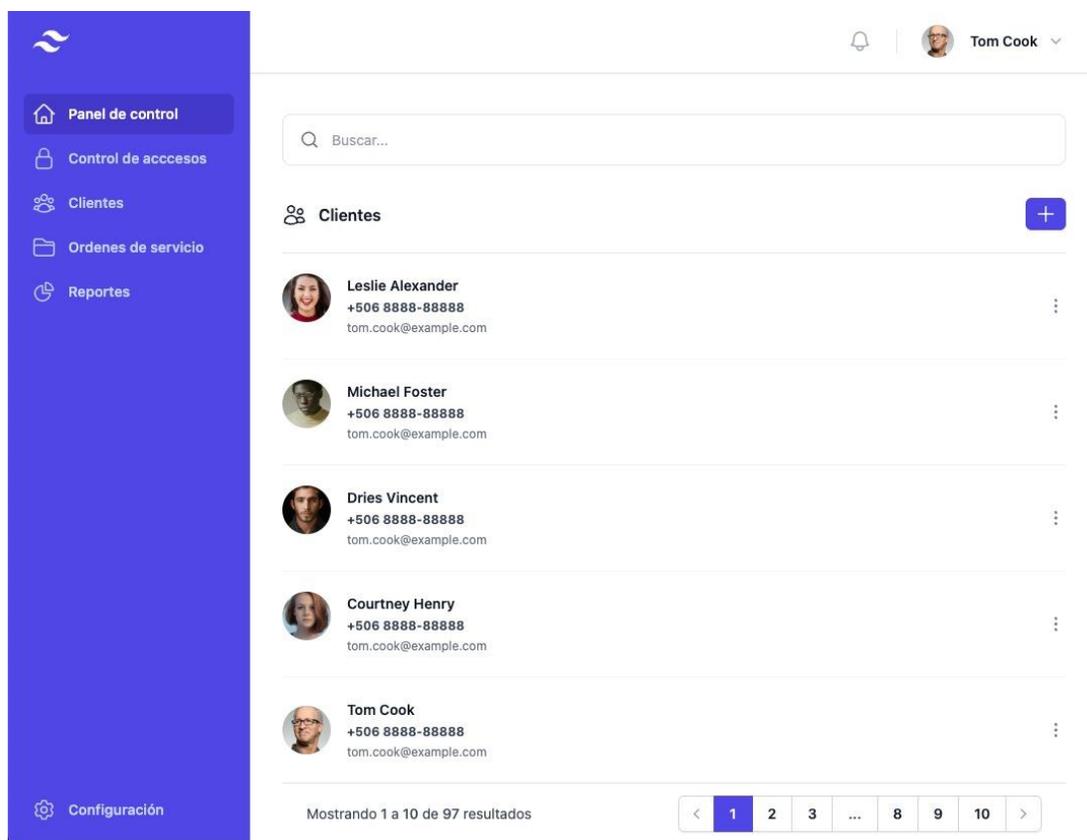
- Nombre**: Text input field.
- Apellido**: Text input field.
- Tipo de identificación**: Dropdown menu with "Cédula Física" selected.
- Número de identificación**: Text input field.
- Email**: Text input field.
- Rol**: Dropdown menu with "Técnico" selected.
- Póliza de Seguro**: Text input field.
- Ayudantes**: Section with a minus sign and two input fields for "Nombre" and "Cédula". A link "Agregar otro" is present.

At the bottom right of the form are "Cancelar" and "Crear" buttons. The background shows a sidebar with navigation options: Panel de control, Control de accesos, Clientes, Ordenes de servicio, Reportes, Configuración, Roles, Administrador, Técnico, and Usuarios.

Fuente: elaboración propia.

En el módulo de clientes (Figura 14), tendremos la capacidad de agregar y administrar clientes. En un primer vistazo, se nos presentarán los campos de nombre, número de teléfono y correo electrónico del cliente, lo que nos permitirá realizar una selección más ágil.

Figura 14: creación de clientes



Fuente: elaboración propia.

Si decidimos agregar un cliente, podremos hacerlo utilizando el botón de "más" que se encuentra disponible. Al seleccionar este botón, se desplegará un formulario (Figura 15) que contendrá los campos necesarios para llevar a cabo una correcta y exhaustiva agregación de información del cliente.

Figura 15: datos del cliente

The image shows a web application interface for adding a new client. On the left is a dark blue sidebar with navigation options: Panel de control, Control de accesos, Clientes, Ordenes de servicio, Reportes, and Configuración. The main area shows a list of existing clients with their names, phone numbers, and profile pictures. Overlaid on this is a light gray modal window titled 'Nuevo Cliente' with a close button (X). The modal contains the following form fields:

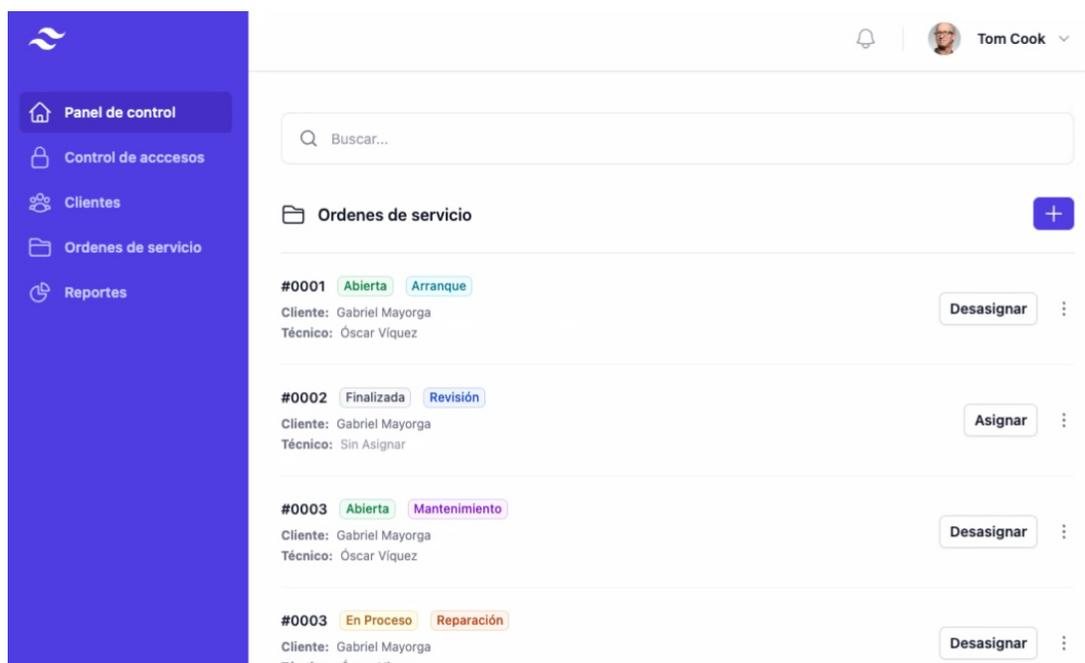
- Nombre**: Text input field.
- Email**: Text input field.
- Tipo de identificación**: Dropdown menu with 'Cédula Física' selected.
- Número de identificación**: Text input field.
- Teléfonos**: Two text input fields separated by a hyphen (-). The second field is labeled 'Nombre de contacto'.
- Tipo de ubicación**: Dropdown menu with 'Oficina' selected.
- País**: Dropdown menu with 'Costa Rica' selected.
- Provincia**: Dropdown menu with 'Alajuela' selected.
- Cantón**: Dropdown menu with 'Alajuela' selected.
- Distrito**: Dropdown menu with 'San José' selected.
- Dirección**: Large text area for address.

At the bottom right of the modal are two buttons: 'Cancelar' (white) and 'Crear' (blue).

Fuente: elaboración propia

En el módulo de servicios, se encuentra fragmentado según el rol del usuario que lo consulte. El administrador tendrá acceso a todos los servicios disponibles, mientras que el técnico solo podrá visualizar los servicios asignados a él. Como resultado, la pantalla de órdenes (Figura 16) será variable, mostrando las órdenes clasificadas en diferentes estados, como abiertas, finalizadas (no visible para el técnico), anuladas (no visible para el técnico) o en proceso.

Figura 16: módulo de servicios



Orden	Estado	Tipo	Cliente	Técnico	Acción
#0001	Abierta	Arranque	Gabriel Mayorga	Oscar Víquez	Desasignar
#0002	Finalizada	Revisión	Gabriel Mayorga	Sin Asignar	Asignar
#0003	Abierta	Mantenimiento	Gabriel Mayorga	Oscar Víquez	Desasignar
#0003	En Proceso	Reparación	Gabriel Mayorga	Oscar Víquez	Desasignar

Fuente: elaboración propia

El administrador tendrá la capacidad de crear una nueva orden de servicios, seleccionando la categoría correspondiente que se considere necesaria (Figura 17). Esto permitirá gestionar de manera eficiente la asignación de servicios en función de las diferentes categorías establecidas. No es necesario asignarle de un técnico en el momento de creación.

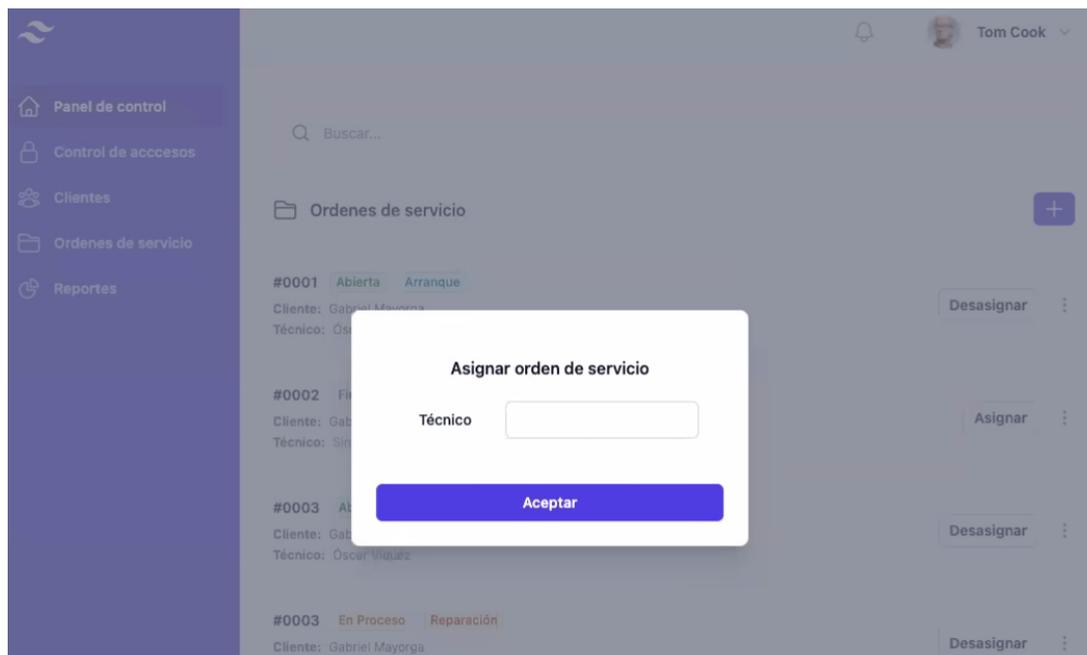
Figura 17: orden de servicio

The image shows a web application interface for creating a new service order. On the left is a dark blue sidebar with navigation icons and labels: 'Panel de control', 'Control de accesos', 'Clientes', 'Ordenes de servicio', and 'Reportes'. The main content area is divided into two parts. On the left, there is a search bar labeled 'Buscar...' and a list of service orders with details like ID, status, client, and technician. On the right, a modal window titled 'Nueva Orden De Servicio' is open, containing a form with the following fields: 'Cliente' (text input), 'Técnico' (text input), and 'Categoría de Servicio' (dropdown menu currently showing 'Mantenimiento').

Fuente: elaboración propia

Si durante la creación no se le asignó técnico, se puede hacer desde el panel principal y asignar o desasignar.

Figura 18: Asignación de técnico



Fuente: elaboración propia

Una vez que al técnico se le haya asignado un servicio, podrá hacer clic en él y accederá al formulario de detalle del servicio que debe realizar. Es importante destacar que el técnico podrá guardar y acceder a los detalles a medida que los vaya completando. En primer lugar (figura 19), encontrará el encabezado con los datos del cliente y el estado del servicio. A continuación, se podrán agregar los sistemas que habilitarán los detalles para ir llenando la información correspondiente.

Figura 19: Formulario de servicio 1

The screenshot shows a web application interface for service management. On the left is a blue sidebar with navigation items: Panel de control, Control de accesos, Clientes, Ordenes de servicio, Reportes, and Configuración. The top right header shows a user profile for 'Tom Cook'. The main content area has three tabs: 'Reparación' (selected), 'Dirección', and 'Estado'. Under 'Reparación', the service ID is #0001, the client is Gabriel Mayorga, and the technician is Óscar Viquez. The 'Dirección' tab shows the location: San José, Alajuela, Hacienda San Agustín, Casa #197, Alajuela, Costa Rica. The 'Estado' tab shows the service is 'Abierta' (Open), created on 26/09/2023, and last updated on 26/09/2023. Below the tabs is a 'Lista de Sistemas' section with a list of system types: Mini Split, Mini Split, Ventana, and Split Ductos, each with a minus sign. An 'Agregar +' button is at the bottom right of this list. To the right is the 'Detalles de Sistema' section with sub-tabs: General (selected), Voltajes, Consumos, and Revisiones. The 'General' sub-tab has several input fields: Tipo (Mini/Split), Marca, Mod Evap, Serie Evap, Mod Cond, Serie Cond, Tubería Horizontal (mts), and Tubería Vertical (mts).

Fuente: elaboración propia

En esta otra sección podremos agregar las lecturas de los voltajes de los sistemas:

Figura 20: Formulario de servicio 2

The screenshot displays a service form interface with a blue sidebar on the left containing navigation options: Panel de control, Control de accesos, Clientes, Ordenes de servicio, and Reportes. The main content area is divided into several sections:

- Reparación:** #0001, Cliente: Gabriel Mayorga, Técnico: Óscar Víquez.
- Dirección:** San José, Alajuela. Hacienda San Agustín, Casa #197, Alajuela, Costa Rica.
- Estado:** Abierta, Creación: 26/09/2023, Última actualización: 26/09/2023.
- Lista de Sistemas:** A list of system types with minus signs: Mini Split, Mini Split, Ventana, Split Ductos.
- Detalles de Sistema:** Tabs for General, Voltajes (selected), Consumos, and Revisiones. The Voltajes tab contains:
 - Voltaje de Control:** A text input field.
 - Lectura:** A table for recording voltage readings for three phases (L1, L2, L3) under two categories (Control and Lectura).

Buttons for 'Agregar +' and 'Agregar otra' are visible at the bottom of the respective sections.

Fuente: elaboración propia

En esta otra sección podremos agregar los consumos de cada placa de condensadores y evaporadores de los voltajes de los sistemas:

Figura 21: Formulario de servicio 3

The screenshot shows a service form with the following details:

- Reparación:** ID #0001, Cliente: Gabriel Mayorga, Técnico: Oscar Viquez.
- Dirección:** San José, Alajuela, Hacienda San Agustín, Casa #197, Alajuela, Costa Rica.
- Estado:** Abierta, Creación: 26/09/2023, Última actualización: 26/09/2023.
- Lista de Sistemas:**

Sistema	Acción
Mini Split	-
Mini Split	-
Ventana	-
Split Ductos	-
- Detalles de Sistema:**
 - Consumo Evap:** Placa A
 - Consumo Cond:** Placa A
 - Presión:** Alta Baja

Fuente: elaboración propia

En la última sección podremos agregar las revisiones realizadas, las cuales se pueden marcar y una breve descripción (las 2 figuras).

Figura 22: Formulario de servicio 4

The screenshot shows a service form interface with a blue sidebar on the left containing navigation options: Panel de control, Control de accesos, Clientes, Ordenes de servicio, Reportes, and Configuración. The main content area is divided into several sections:

- Reparación:** #0001, Cliente: Gabriel Mayorga, Técnico: Oscar Viquez.
- Dirección:** San José, Alajuela. Hacienda San Agustín, Casa #197, Alajuela, Costa Rica.
- Estado:** Abierta, Creación: 26/09/2023, Última actualización: 26/09/2023. Buttons: Guardar Cambios, Finalizar.
- Lista de Sistemas:** Mini Split, Mini Split, Ventana, Split Ductos.
- Detalles de Sistema:** Tabs for General, Voltajes, Consumos, Revisiones. The General tab is active, showing checkboxes for:
 - Ventanas - Mini Split - Split - Paquete
 - Se explica al cliente como utilizar el equipo.
 - Se entrega control remoto, manual y certificado de trabajo.
 - Existe algún cambio o extra al trabajo previsto.
 - Se limpió el lugar de trabajo al finalizar labores.
- Revisiones:** Checkboxes for: Alimentación eléctrica, Control remoto o termostato, Borneras, alimentación eléctrica de motor, Motor de evaporador, Carga refrigerante, Drenaje y bandeja, Filtro de aire, Serpentin.

Fuente: elaboración propia

Figura 23: Formulario de servicio 4.1

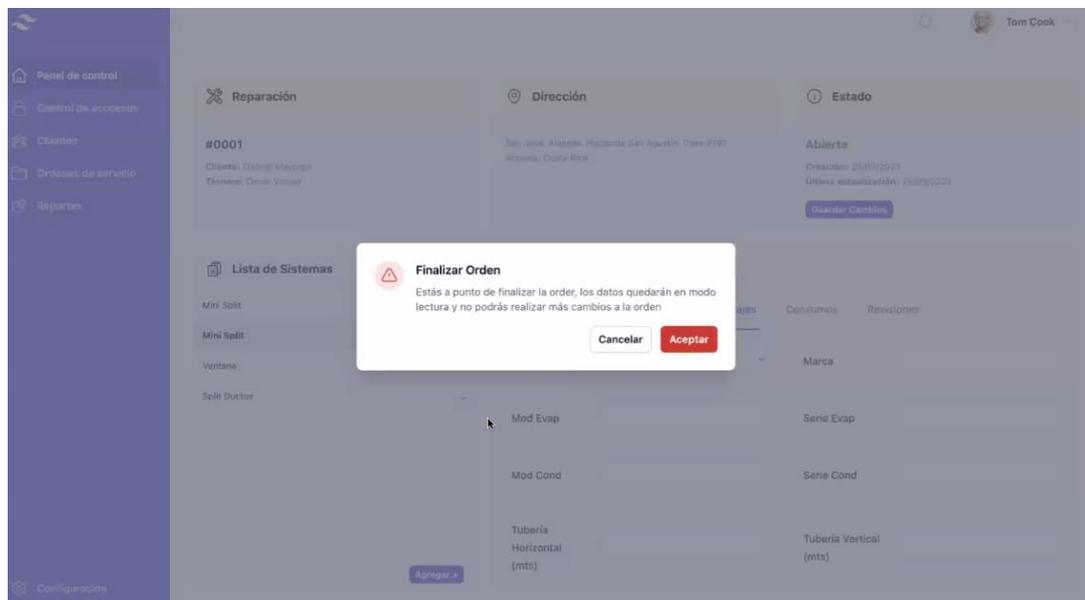
The screenshot shows a detailed service form for a Mini Split system. It includes a sidebar on the left with navigation options: Mini Split, Mini Split, Ventana, Split Ductos, and Configuración. The main content area is divided into several sections:

- Lista de Sistemas:** Mini Split, Mini Split, Ventana, Split Ductos.
- Detalles de Sistema:** Tabs for General, Voltajes, Consumos, Revisiones. The Voltajes tab is active, showing fields for:
 - Tipo: MiniSplit
 - Marca: [input field]
 - Mod Evap: [input field]
 - Serie Evap: [input field]
 - Mod Cond: [input field]
 - Serie Cond: [input field]
 - Tubería Horizontal (mts): [input field]
 - Tubería Vertical (mts): [input field]
- Detalles de revisión:** A section with a blue header containing the instruction: "Agregue todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para la instalación". Below this is a large text area for notes.

Fuente: elaboración propia

Para finalizar el proceso se le consultara al técnico si está seguro (figura 23), debido a que no se podrá realizar ningún cambio posterior, esto provocara un aviso al administrador para ver el proceso y realizar ya sea una cotización o el cobro del servicio.

Figura 24: Finalización de servicio



Fuente: elaboración propia

Para inspecciones nuevas se habilitará la opción de revisión con nueva instalación esto le permitirá al técnico poder agregar todos los datos necesarios en formato de texto para crear una cotización que indique el costo de la instalación.

Figura 25: nuevo servicio1

Panel de control
Control de accesos
Clientes
Órdenes de servicio
Reportes

Revisión Nueva Instalación

#0001
Cliente: Gabriel Mayorga
Técnico: Oscar Viquez

Dirección
San José, Alajuela, Hacienda San Agustín, Casa #137
Alajuela, Costa Rica

Estado
Abierta
Creación: 26/09/2023
Última actualización: 26/09/2023
Guardar Cambios Finalizar

Detalles de revisión

Agregue todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para la instalación

Fuente: elaboración propia

Figura 26: nuevo servicio2

Estudio pre-instalación

#0001
Cliente: Gabriel Mayorga
Técnico: Oscar Viquez

Dirección
San José, Alajuela, Hacienda San Agustín, Casa #137
Alajuela, Costa Rica

Estado
Abierta
Creación: 28/09/2023
Última actualización: 26/09/2023
Guardar Cambios Finalizar

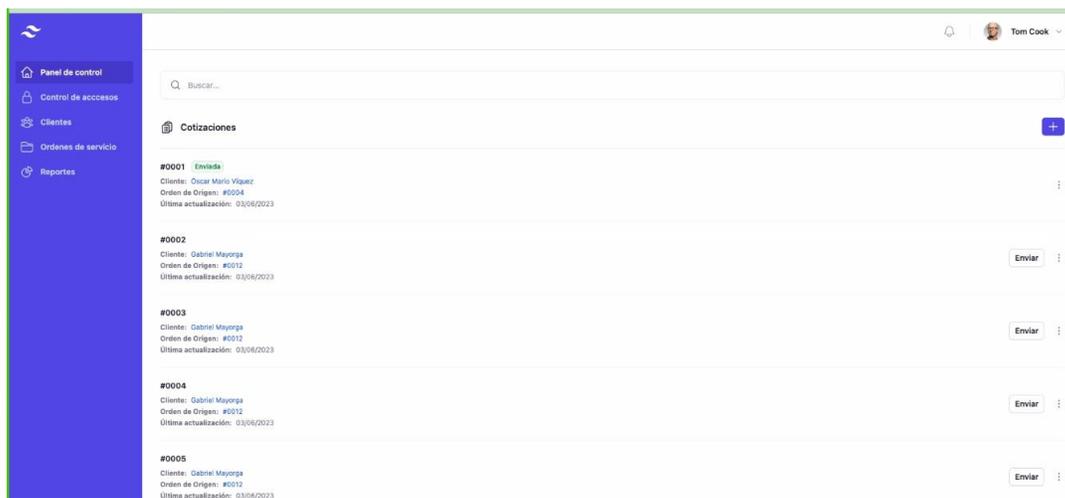
Detalles de revisión

Agregue todos los materiales, equipo y mano de obra necesarios para la instalación

Fuente: elaboración propia

Para crear nuevas cotizaciones se crea una nueva sección para poder ligar si es necesario la inspección previamente llena con una nueva cotización.

Figura 27: creación de cotización



Fuente: elaboración propia

Esta es la pantalla donde se crea la cotización, como podemos apreciar el mismo contara con un encabezado donde nos traerá la información más relevante y el detalle de los materiales a utilizar, este calculara el sub total, si aplica descuento, el impuesto y el total.

Figura 28: detalle de cotización

The screenshot shows a web application interface for creating a new quotation. On the left is a sidebar with navigation options: 'Panel de control', 'Control de accesos', 'Clientes', 'Ordenes de servicio', and 'Reportes'. The main content area is split into two parts. The left part shows a list of existing quotations with details like ID, client name, order origin, and creation date. The right part is a form titled 'Nueva Cotización' (New Quotation) with a sub-header 'Ingrese los detalles de la cotización'. It contains input fields for 'Orden de origen' and 'Cliente'. Below these is a table for 'Detalles' with columns for 'Código', 'Detalle', 'Costo', 'Cantidad', and 'Total'. The table contains three rows of items: 'Filtro de aire' (2 units, cost 40), 'Hora de técnico' (4 units, cost 140), and 'Unidad LG' (1 unit, cost 457.99). To the right of the table is a summary section with 'Sub total: \$637.99', 'Descuento: 10 \$63.79', 'I.V.A: 13% \$74.64', and 'Total: \$648.83'. At the bottom right of the form are 'Cancelar' and 'Crear' buttons.

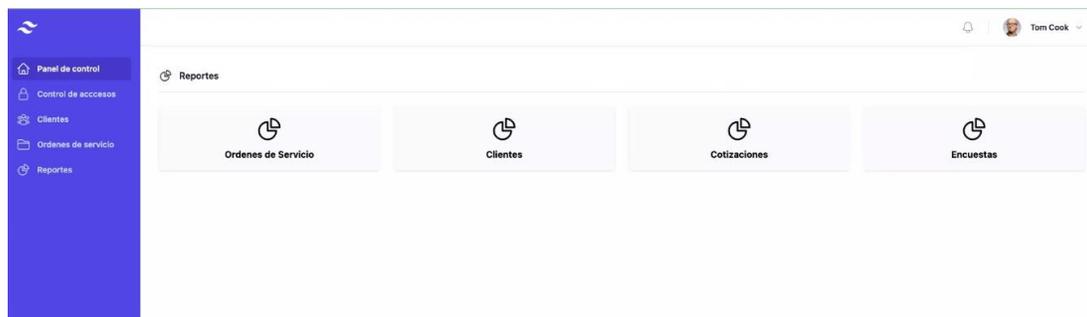
Código	Detalle	Costo	Cantidad	Total
0034	Filtro de aire	20	2	40
- 0145	Hora de técnico	35	4	140
- 0058	Unidad LG	457.99	1	457.99

Sub total: \$637.99
 Descuento: 10 \$63.79
 I.V.A: 13% \$74.64
 Total: \$648.83

Fuente: elaboración propia

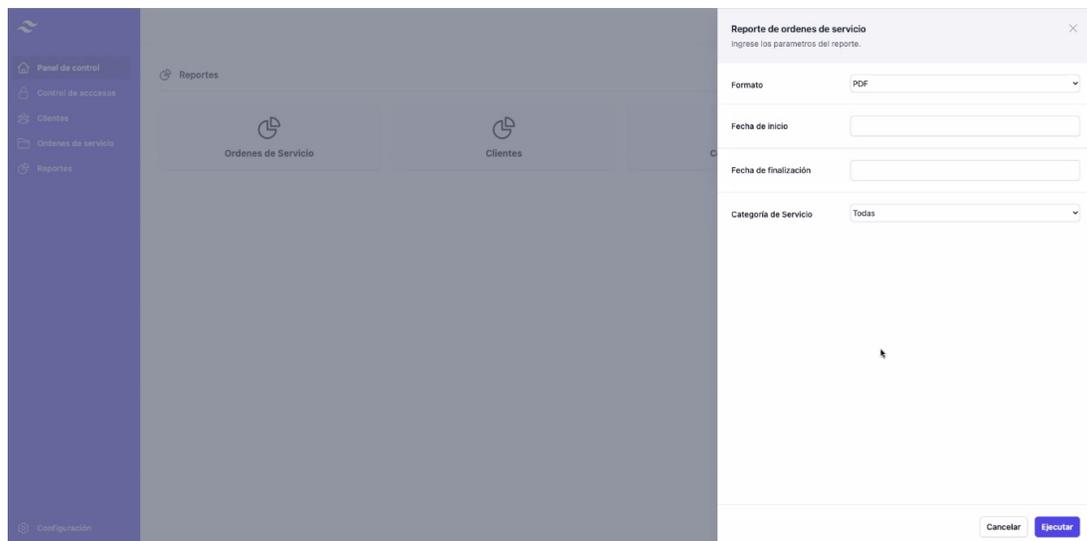
Esta sección es el reporte que contamos con 4 tipos de reportes según lo solicitado de los cuales 3 contarán con filtros de tiempos o de otra categoría como se muestra en las siguientes 2 figuras:

Figura 29: Reportería



Fuente: elaboración propia

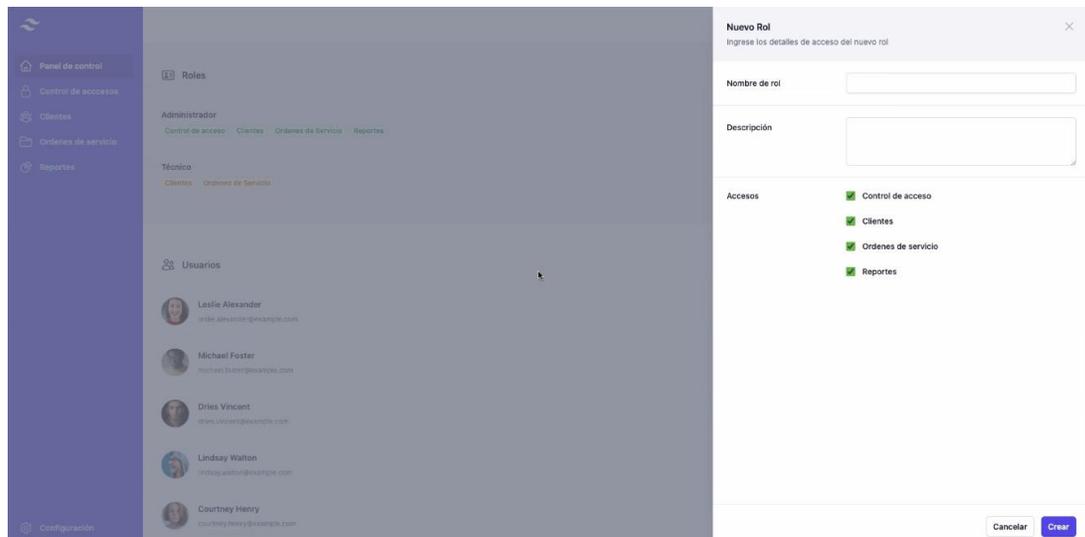
Figura 30: filtros de reporte



Fuente: elaboración propia

La administración de los roles será posible en la siguiente pantalla donde podrá crear uno nuevo y brindarle los accesos a los módulos que considere el administrador que sea necesario:

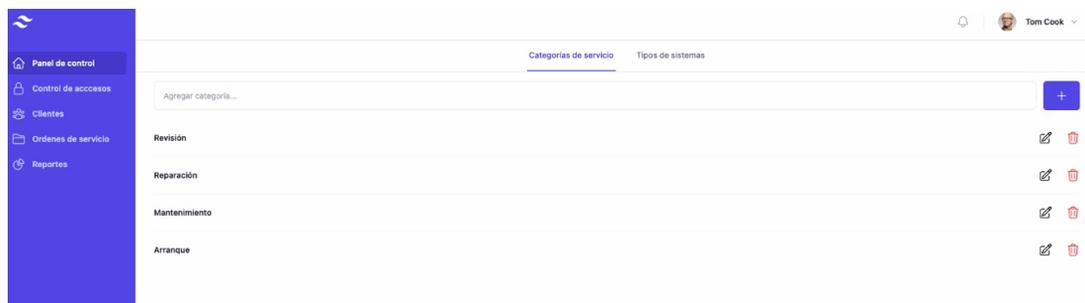
Figura 31: creación de roles



Fuente: elaboración propia

Por último, tenemos la pantalla de las listas del sistema, este tendrá secciones con las listas manipulables y se podrá agregar, modificar, y hacer un borrado suave (esto indica que lo deshabilitará, pero no lo podrá borrar en su totalidad por el cuidado del historial).

Figura 32: administración de listas

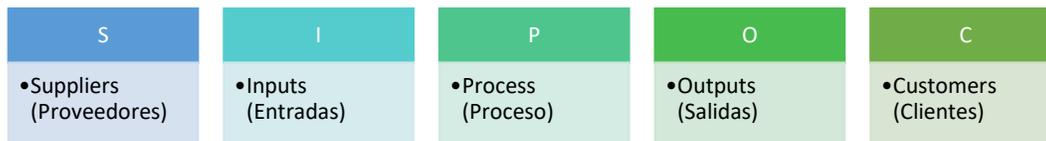


Fuente: elaboración propia

Con respecto al tema relacionado con la encuesta, se desarrolla un procedimiento de captura de información de esta, por lo que se realiza un diagrama SIPOC, el cuál es una herramienta de calidad utilizada en la gestión de procesos, que es útil para identificar y visualizar los elementos clave de un proceso en este caso la captura de la información suministrada por el cliente.

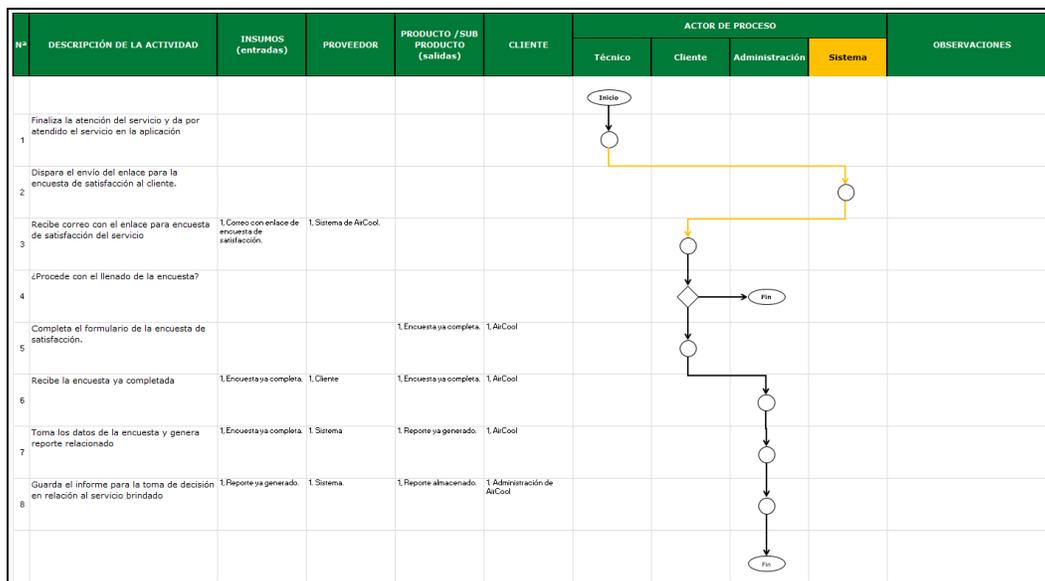
A continuación, se muestra el significado del acrónimo SIPOC y el diagrama de la actividad correspondiente a la encuesta de satisfacción:

Figura 33: significado acrónimo SIPOC



Fuente: QuestionPro, Diagrama SIPOC: Qué es y cómo crearlo.

Figura 34: diagrama SIPOC sobre reporte de la encuesta de satisfacción



Fuente: elaboración propia.

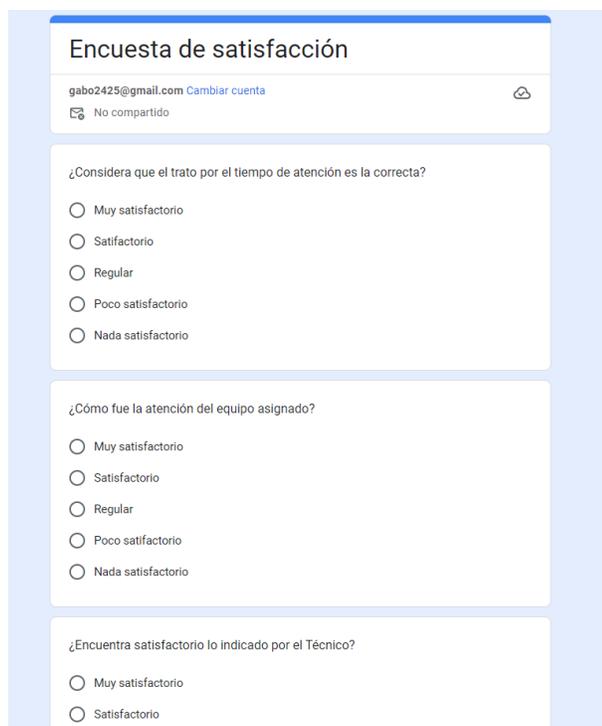
Para tener mayor claridad en lo que respecta cada una de las actividades descritas en el diagrama anterior, a continuación, se brinda una breve descripción de cada una de ellas. A saber:

1. **Finaliza la atención del servicio y da por atendido el servicio en la aplicación:** una vez que el técnico completa el servicio, por medio de la aplicación da por atendido este, haciendo que el estado pase a “Finalizado”.
2. **Dispara el envío del enlace para la encuesta de satisfacción al cliente:** cuando el sistema identifique el cambio de estado presentado en el paso anterior, automáticamente disparará el envío de un enlace para el llenado de la encuesta de satisfacción del servicio. Esto se enviará a la cuenta de correo registrado en el sistema, específicamente al contacto de la solicitud.
3. **Recibe correo con el enlace para encuesta de satisfacción del servicio:** este paso se da una vez que el cliente recibe a su buzón de correo el correo electrónico con el enlace correspondiente.
4. **¿Procede con el llenado de la encuesta?:** esta condición se establece dentro del procedimiento porque puede darse dos caminos a seguir, uno donde el cliente decide completar la encuesta y el proceso continúa; o bien, la opción donde no decide realizar dicha encuesta y el proceso de recopilación finaliza en este punto.
5. **Completa el formulario de la encuesta de satisfacción:** esta es la opción positiva de la condicional anterior, donde el cliente procede con el llenado de la encuesta correspondiente y envía sus comentarios.
6. **Recibe la encuesta ya completada:** esta actividad se presenta cuando ya en el sistema se cuenta con los datos de la encuesta completada en el paso anterior.

7. **Toma los datos de la encuesta y genera reporte relacionado:** la administración de AirCool toma los datos obtenidos de las encuestas de satisfacción que se completaron, con el objetivo de crear un reporte para valorar los resultados de esta. Lo anterior, servirá para la toma de decisión oportuna en relación con la mejora continua en la prestación de servicios.
8. **Guarda el informe para la toma de decisión en relación con el servicio brindado:** esta actividad es más que clara, y corresponde sólo al resguardo de la información establecida en el informe, porque esto podría servir para toma de decisiones futuras, si es que se desea conocer tendencias en la prestación de los servicios.

Como una muestra de la forma en la que el cliente podrá apreciar la encuesta una vez que ingrese al enlace enviado, tenemos la imagen siguiente:

Figura 35: muestra de encuesta que aprecia el cliente



The image shows a screenshot of a web-based survey form. At the top, the title is "Encuesta de satisfacción". Below the title, there is a header area with the email "gabo2425@gmail.com" and a link "Cambiar cuenta". Below that, it says "No compartido". The survey consists of three questions, each with five radio button options:

- Question 1: "¿Considera que el trato por el tiempo de atención es la correcta?"
 - Muy satisfactorio
 - Satisfactorio
 - Regular
 - Poco satisfactorio
 - Nada satisfactorio
- Question 2: "¿Cómo fue la atención del equipo asignado?"
 - Muy satisfactorio
 - Satisfactorio
 - Regular
 - Poco satisfactorio
 - Nada satisfactorio
- Question 3: "¿Encuentra satisfactorio lo indicado por el Técnico?"
 - Muy satisfactorio
 - Satisfactorio

Fuente: elaboración propia

Reportes

Los reportes que se podrán obtener de este software se ejecutarán en formato “xls” y pdf los cuales son:

1. Reporte de servicios:

Este reporte obtendra los servicios que se han realizado en periodo de tiempo indicado el estado actual del mismo las diferentes fechas de las etapas y el tecnico que lo atendio.

Figura 36: reporte servicios 1

Numero de servicio	cod_cliente	Servicio	Estado del servicio	Fecha de Inicio	Fecha proceso	Fecha finalizado	fecha anulacion	Tecnico asignado
1	1	Mantenimiento	Abierto	18/6/2023	20/6/2023	21/6/2023		Gabriel Mayorga
2	2	Arranque	Anulado	19/6/2023	21/6/2023	22/6/2023		Oscar Viquez
3	3	Arranque	En proceso	20/6/2023	22/6/2023	23/6/2023		Gabriel Mayorga
4	4	Revisión	Finalizado	21/6/2023	23/6/2023		23/6/2023	Oscar Viquez
5	5	Mantenimiento	Abierto	22/6/2023	24/6/2023	25/6/2023		Gabriel Mayorga
6	6	Reparación	Abierto	23/6/2023	25/6/2023	26/6/2023		Oscar Viquez
7	7	Mantenimiento	Abierto	24/6/2023	26/6/2023	27/6/2023		Gabriel Mayorga
8	8	Arranque	Abierto	25/6/2023	27/6/2023	28/6/2023		Oscar Viquez
9	9	Arranque	Finalizado	26/6/2023	28/6/2023		28/6/2023	Gabriel Mayorga
10	10	Revisión	Finalizado	27/6/2023	29/6/2023		29/6/2023	Oscar Viquez

Fuente: elaboración propia

Figura 37: reporte servicios 1.1

Numero de servicio	cod_cliente	Servicio	Estado del servicio	Fecha de Inicio	Fecha proceso	Fecha finalizado	fecha anulacion	Tecnico asignado
1		Mantenimiento	Abierto	18/6/2023	20/6/2023	21/6/2023		Gabriel Mayorga
2		Arranque	Anulado	19/6/2023	21/6/2023	22/6/2023		Oscar Viquez
3		Arranque	En proceso	20/6/2023	22/6/2023	23/6/2023		Gabriel Mayorga
4		Revisión	Finalizado	21/6/2023	23/6/2023		23/6/2023	Oscar Viquez
5		Mantenimiento	Abierto	22/6/2023	24/6/2023	25/6/2023		Gabriel Mayorga
6		Reparación	Abierto	23/6/2023	25/6/2023	26/6/2023		Oscar Viquez
7		Mantenimiento	Abierto	24/6/2023	26/6/2023	27/6/2023		Gabriel Mayorga
8		Arranque	Abierto	25/6/2023	27/6/2023	28/6/2023		Oscar Viquez
9		Arranque	Finalizado	26/6/2023	28/6/2023		28/6/2023	Gabriel Mayorga
10		Revisión	Finalizado	27/6/2023	29/6/2023		29/6/2023	Oscar Viquez

Fuente: elaboración propia

2. Reporte de clientes

Este reporte tira la base de datos de los clientes en su totalidad, esta vendrá respectivamente con la dirección y datos relevantes del cliente.

Figura 38: reporte cliente 1

COD_CLIENTE	DES_NOMBRE	DES_IDENTIFICACION	DESC_IDENTIFICADOR	IND_ESTADO	DES_PAIS	DES_PROVINCIA	DES_CANTON	DES_DISTRITO	DES_DIRECCION
1	Mediterranean Holdings S.A.	3101292217	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	MATA REDONDA	De la Soda Tapia, 200 mts Este
2	Propiedades Walker S.A.	3101221688	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	MATA REDONDA	De la Soda Tapia, 200 Este
3	Unidades Móviles Automotrices S.A.	3101735276	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	LA URUCA	Frentes al Banco Nacional en La Uruca
4	Agencia de Viajes Best Travels	3101688391	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	CARMEN	San José, Barrio Escalante, detrás del Teatro la Aduana, Edificio color az
5	Mueblería y Colchonera Vanessa S.A.	3101194939	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	HEREDIA	BELLEN	SAN ANTONIO	San Antonio de Belén, de la municipalidad 300 mts este, edificio esqui
6	Fundación Parque Metropolitano La Libertad	3006530384	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	DESAMPARADOS	PATARRA	San José, Desamparados, 300 metros este y 100 metros norte del Parq
7	Super Clima SUXLISA S.A.	3101107596	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	SANTA ANA	POZOS	San José, Pozos de Santa Ana
8	Egoultron Sociedad Anónima	3101032805	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	CARMEN	De la Iglesia Santa Teresita 100 mts Oeste o 175 este de Admisión del H
9	Colpack W S.A.	3101277852	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	CARTAGO	LA UNION	RIO AZUL	Ofidologas Biología 13.1.3 Km al este, del Luco de San Antonio
10	Desarrollos Inmobiliarios El Carmen S.A.	3101615130	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	ESCAZU	CENTRAL ESCAZU	Condominio Rockafort #4
11	Nelson Palacio Diaz-Granados	1.17001E+11	IDENTIFICACION EXTRANJERO	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	MATA REDONDA	San José, Avenida 2da., calles 38 y 40, Edificio Casa Canadá
12	Alianza para El Desarrollo	3101397917	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	MATA REDONDA	San José, Barrio Don Bosco
13	Un Oasis de Amor S.A.	3101335760	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	ALAJUELLA	SAN JOSECTO	Alajuelita, San Josecito, Fundación Génesis
14	Imagen Test S.A.	3101520578	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CURRIDABAT	SANCHEZ	Centro Comercial Momentum, Pinares, Torre Médica, 1er Piso
15	Jose Enrique Garriner Zamora	104870427	IDENTIFICACION NACIONAL	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	MATA REDONDA	Barrio Don Bosco, Apartamento 902A
16	Jose Felipe Garcia Alfaro	11870658	IDENTIFICACION NACIONAL	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	MATA REDONDA	Condominio 6-30 Apartamento 10-03A

Fuente: elaboración propia

Figura 39: reporte cliente 1.1

COD_CLIENTE	DEL_NOMBRE	DEL_IDENTIFICACION	DESC_IDENTIFICADOR	IND_ESTADO	DEL_PAIS	DEL_PROVINCIA	DEL_CANTON	DEL_DISTRITO	DEL_DIRECCION
1	Mediterranean Holdings S.A.	310270237	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	MATA RECONDA	De la Soledad Tapia, 200 metros Este
2	Procedimientos Walker S.A.	3102125168	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	MATA RECONDA	De la Soledad Tapia, 200 Este
3	Unidades Múltiples Automotrices S.A.	3102702376	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	LA URUCA	Frente al Banco Nacional en La Uruca
4	Agencia de Viajes Best Travel	3102682091	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	CARMEN	San José, Cerro Escalante, detrás del Teatro la Adama, Edificio color azul de tres pisos.
5	Muebles y Colchonería Havana S.A.	3102119649	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	HEREDIA	HELIN	SAN ANTONIO	San Antonio de Belén, de la municipalidad 300 metros este, edificio esquinero número 4, 200'
6	Fundación Parque Metropolitano La Libertad	300653284	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	DESAMPARADOS	PATARRA	San José, Desamparados, 300 metros norte del Pal de Fátima, Parque
7	Super China SUCUCSA S.A.	3102107296	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	SANTA ANA	POZOS	San José, Pozos de Santa Ana
8	Equinox Sociedad Anónima	310262380	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	CARMEN	De la Iglesia Santa Teresita 100 metros Oeste o 175 este de Admisión del Hospital Calderón C
9	Coibajca RI S.A.	3102277852	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	CARTAGO	LA UNION	RIO AZUL	Ortopedico Rodrigo 12 1.3 km al este, del Liceo de San Antonio
10	Desarrollo Inmobiliario El Carmen S.A.	310262630	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	PICAZU	CENTRAL PICAZU	Condormio Rosalinda 18
11	Nelson Palacio Diaz-Granados	1170616+11	IDENTIFICACION EXTRANJERO	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	MATA RECONDA	San José, Avenida 2da., calles 38 y 40, Edificio Casa Canasá
12	Almendra Farm El Guacalito	3102097917	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CENTRAL	MATA RECONDA	San José, Santo Don Bosco
13	Un Ocaso de Amor S.A.	3102335780	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	ALAJUELITA	SAN JOSECTO	Alajuelita, San Joacinto, Fundación Génesis
14	Imagen Test S.A.	3102320578	IDENTIFICACION JURIDICA	ACT	COSTA RICA	SAN JOSE	CURRIDABAT	SANCHEZ	Centro Comercial Momentum, Pinares, Torre Médica, 1er Piso

Fuente: elaboración propia

3. Reporte de las cotizaciones

Este reporte contiene todas las cotizaciones enviadas en un periodo de tiempo, indicando si se pudieron ejecutar, el precio de cada uno y ligado con el código del cliente.

Figura 40: reporte cotizaciones 1

Numero de pre orden	cod_cliente	fecha enviada	fecha respondida	costo general	IVA	COSTO FINAL	ORDEN EJECUTADA
1	12	1/5/2023	6/5/2023	12 286.00	159.72	12 445.72	SI
2	13	2/5/2023	7/5/2023	9 134.00	118.74	9 252.74	SI
3	14	3/5/2023	8/5/2023	2 751.00	35.76	2 786.76	NO
4	15	4/5/2023	9/5/2023	15 501.00	201.51	15 702.51	SI
5	16	5/5/2023	10/5/2023	1 175.00	15.28	1 190.28	NO
6	17	6/5/2023	11/5/2023	10 926.00	142.04	11 068.04	NO
7	18	7/5/2023	12/5/2023	4 251.00	55.26	4 306.26	NO
8	19	8/5/2023	13/5/2023	14 495.00	188.44	14 683.44	SI
9	20	9/5/2023	14/5/2023	4 996.00	64.95	5 060.95	SI
10	21	10/5/2023	15/5/2023	10 244.00	133.17	10 377.17	SI

Fuente: elaboración propia

Figura 41: reporte cotizaciones 1.1

Reporte de Pre ordenes
del 01/05/2023 al 18/06/2023

Numero de pre orden	cod_cliente	fecha enviada	fecha respondida	costo general	IVA	COSTO FINAL	ORDEN EJECUTADA
1	12	1/5/2023	6/5/2023	12 286.00	159.72	12 445.72	SI
2	13	2/5/2023	7/5/2023	9 134.00	118.74	9 252.74	SI
3	14	3/5/2023	8/5/2023	2 751.00	35.76	2 786.76	NO
4	15	4/5/2023	9/5/2023	15 501.00	201.51	15 702.51	SI
5	16	5/5/2023	10/5/2023	1 175.00	15.28	1 190.28	NO
6	17	6/5/2023	11/5/2023	10 926.00	142.04	11 068.04	NO
7	18	7/5/2023	12/5/2023	4 251.00	55.26	4 306.26	NO
8	19	8/5/2023	13/5/2023	14 495.00	188.44	14 683.44	SI
9	20	9/5/2023	14/5/2023	4 996.00	64.95	5 060.95	SI
10	21	10/5/2023	15/5/2023	10 244.00	133.17	10 377.17	SI

Fuente: elaboración propia

4. Reporte de las encuestas automáticas

Este reporte indicara las respuestas de las preguntas de la encuesta enviada al cliente en un periodo de tiempo.

Figura 42: reporte encuesta 1

cod_cliente	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
25	3	3	2	3	4
26	5	3	3	4	5
27	2	4	2	1	5
28	3	3	2	1	4
29	2	5	3	4	4
30	2	4	5	4	3
31	1	2	5	1	1
32	2	3	5	2	2
33	5	3	4	3	4
34	2	4	5	1	2
35	1	3	2	5	5

Fuente: elaboración propia

Figura 43: reporte encuesta 1.1

Reporte de encuesta
entre 1/05/2023 al 18/6/2023

cod_cliente	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
25	3	3	2	3	4
26	5	3	3	4	5
27	2	4	2	1	5
28	3	3	2	1	4
29	2	5	3	4	4
30	2	4	5	4	3
31	1	2	5	1	1
32	2	3	5	2	2
33	5	3	4	3	4
34	2	4	5	1	2
35	1	3	2	5	5

Fuente: elaboración propia

Indicadores

Los indicadores son unidades de medición que permitirán evaluar el rendimiento de los diferentes procesos y son utilizados para medir: rentabilidad, productividad, calidad del servicio, gestión del tiempo, entre otros.

Para este proyecto se crearon los siguientes indicadores:

1. Tiempo de respuesta al preparar y enviar una cotización: este estará conformado desde la creación de una cotización en el sistema y tomará la fecha de creación que le brindará un tiempo de 15 días hábiles; si el estado de la cotización no ha cambiado de Abierta brindará un recordatorio dentro de la aplicación al administrador indicando que no a tenido respuesta de la cotización.

Fórmula:

Si el estado es igual a “Abierto” y la fecha de la alerta es menor o igual al día de hoy, se enviará una alerta, caso contrario, no se enviará alerta alguna.

`Si(Y(Estado = Abierto;Alerta<=hoy());"Notifica;"N/A")`

2. Tiempo de atención al brindar los servicios: este indicador se activará cuando uno de los servicios pase a estado finalizado, tomando en cuenta la fecha de inicio con la del cambio del estado, indicando cuántos días le duró al técnico atender la solicitud; de igual forma, le saldrá la notificación en la aplicación al administrador.

Fórmula:

Fecha de cambio de estado menos la fecha de inicio de la atención

Fecha de finalización - Fecha de inicio

3. Cantidad de casos atendidos por mes: este indicador se enviará todos los últimos días de cada mes, donde se recopilarán todas las cotizaciones finalizadas y se indicará cuántos se atendieron durante el mes en curso.

Fórmula:

Si el estado es igual a "finalizado", se realizará una sumatoria de todos casos atendidos durante el mes.

CONTAR.SI(solicitudes finalizadas;mes en curso)

Los datos que se obtengan de los indicadores antes mencionados permitirán a la administración la toma de decisiones de manera oportuna; ya que, se conocerá la evolución de la empresa en lo que respecta a la prestación de servicios y eso ayuda con la mejora continua de esta.

Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones

A continuación, se presentarán las conclusiones y recomendaciones derivadas de la creación del software realizado durante este proyecto, utilizando tecnologías como: JavaScript, una base de datos de Oracle y la metodología de Scrum. Se analizarán los resultados obtenidos durante el desarrollo de la aplicación, evaluando el rendimiento y la eficacia de las tecnologías empleadas. Además, se identificarán los puntos fuertes y las posibles áreas de mejora en el proceso de implementación y gestión del proyecto. A partir de estos hallazgos, se ofrecerán diversas recomendaciones.

Conclusiones

- Se ha logrado identificar oportunidades de mejora significativas en el desarrollo de software. Mediante el levantamiento de requerimientos en colaboración con los responsables del proceso, se ha establecido una sólida base para implementar mejoras y optimizar la eficiencia de los procesos existentes. Estas mejoras, basadas en un enfoque centrado en el dueño del proceso, permitirán una mayor alineación entre las necesidades del negocio y la solución tecnológica implementada. Asimismo, se espera que la adopción de estas mejoras proporcione beneficios tangibles, como la reducción de tiempos de desarrollo, la optimización de recursos y la mejora en la calidad del software entregado.
- Se puede concluir que a través del diseño de una aplicación basada en la metodología ágil Scrum, se ha logrado satisfactoriamente crear una herramienta que facilita la generación de datos para diversos reportes e indicadores. Mediante la implementación de tecnologías como JavaScript y una base de datos de Oracle, se ha asegurado un desarrollo eficiente y efectivo de la aplicación. El proceso de levantamiento de requerimientos con los usuarios y dueños del proceso ha permitido identificar las necesidades clave y garantizar que la

aplicación cumpla con los objetivos establecidos. Como resultado, se ha logrado una mayor agilidad en la generación de datos, brindando información oportuna y precisa para la toma de decisiones estratégicas.

- Esta aplicación ha brindado a la gerencia o jefatura la posibilidad de llevar un seguimiento directo de los casos, mejorando la visibilidad y el control de los procesos. Gracias a la implementación de tecnologías como JavaScript y una base de datos de Oracle, se ha logrado una eficiente generación de indicadores. A través del levantamiento de requerimientos en colaboración con los usuarios y los responsables del ciclo de instalación o mantenimiento, se ha diseñado una solución que cumple con los objetivos establecidos. En conclusión, la adopción de la metodología ágil Scrum en proyectos similares resulta altamente recomendable, ya que garantiza la entrega oportuna de indicadores de seguimiento y permite una gestión más eficiente de los casos de instalación o mantenimiento de aires acondicionados.
- El desarrollo de la captura de datos a través del correo electrónico ha permitido obtener una retroalimentación directa por parte de los clientes en relación con el servicio brindado. Se ha facilitado la captura y registro de los datos proporcionados por los clientes a través del correo electrónico. En resumen, ha permitido desarrollar un sistema de captura de datos por correo electrónico que fomenta la retroalimentación del cliente, mejorando así la calidad del servicio brindado y proporcionando una vía efectiva para recibir comentarios y sugerencias que contribuyan a la mejora continua.

Recomendaciones

- Promover la cultura de mejora continua: Es fundamental fomentar una cultura de mejora continua en toda la organización. Esto implica alentar a los equipos a buscar constantemente formas de optimizar los procesos y estar abiertos a nuevas ideas y enfoques. La retroalimentación regular de los usuarios y la participación de los equipos en la identificación de oportunidades de mejora contribuirán a mantener una mentalidad de crecimiento y evolución constante.
- Continuar adoptando la metodología ágil Scrum: La aplicación exitosa de la metodología ágil Scrum ha demostrado ser eficiente en el diseño y desarrollo de la herramienta para la generación de datos. Se recomienda mantener y fortalecer la implementación de esta metodología, asegurando una colaboración efectiva entre los equipos y la entrega continua de funcionalidades que cumplan con las necesidades de los usuarios.
- Fomentar la actualización tecnológica: Dado que las tecnologías evolucionan rápidamente, se sugiere mantenerse actualizado sobre las últimas tendencias y avances relevantes para la generación de datos. Esto permitirá aprovechar nuevas herramientas, lenguajes de programación o enfoques que puedan mejorar la eficiencia y la calidad de la aplicación. La capacitación y el desarrollo profesional del equipo involucrado en el proyecto son aspectos importantes para asegurar una implementación exitosa y actualizada de la aplicación.
- Capacitar al personal en el uso del prototipo Es fundamental proporcionar capacitación y apoyo continuo al personal involucrado en el uso de la aplicación. Esto asegurará que los usuarios estén familiarizados con todas las funcionalidades y puedan aprovechar al máximo la herramienta para llevar a cabo un seguimiento efectivo de los casos. Además, se deben

establecer canales de comunicación para resolver dudas y recibir sugerencias de mejora por parte del personal.

- Realizar análisis periódicos de los indicadores: Se recomienda llevar a cabo análisis periódicos de los indicadores generados para identificar patrones, tendencias y áreas de mejora. Esto permitirá tomar medidas correctivas o preventivas de manera oportuna y asegurar una gestión más efectiva de los casos. Además, el análisis de los indicadores ayudará a identificar oportunidades de optimización en los procesos de instalación o mantenimiento.
- Como una de las recomendaciones, se sugiere mantener y fortalecer la implementación de la captura de datos por correo electrónico como una vía continua de retroalimentación del cliente en relación con el servicio brindado. Es importante establecer un proceso claro y eficiente para gestionar y dar seguimiento a los datos recibidos, asegurando una pronta respuesta y acción frente a las inquietudes y sugerencias planteadas por los clientes. Además, se recomienda realizar análisis periódicos de los datos capturados, identificando patrones y tendencias que puedan ayudar a mejorar la calidad y eficacia del servicio. Para futuros proyectos similares, se sugiere aprovechar las bondades de la metodología ágil Scrum y las tecnologías utilizadas, adaptando y mejorando continuamente el sistema de captura de datos por correo electrónico para asegurar una experiencia satisfactoria tanto para los clientes como para el equipo responsable del servicio.

Referencias Bibliográficas

Caloryfrio (2016). *¿Cómo funciona el aire acondicionado? Infografía*. Recuperado de:

<https://www.caloryfrio.com/aire-acondicionado/como-funciona-el-aire-acondicionado-infografia.html>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C, & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.

IEBS (2023). *Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa*.

Recuperado de: <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>

LowCostClima (2018). *¿Cómo funciona un aire acondicionado?*. Recuperado de:

<https://lowcostclima.es/blog/como-funciona-un-aire-acondicionado/>

NETEC (2022). *¿Qué es ORACLE?*. Recuperado de: <https://www.netec.com/que-es-oracle>

Proyectosagiles.org (s.f.). *¿Qué es SCRUM*. Recuperado de: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

QuestionPro (2023). *Diagrama SIPOC: Qué es y cómo crearlo*. Recuperado de:

<https://www.questionpro.com/blog/es/diagrama-sipoc/>

Univision Noticias (2018). *Cómo funciona un «aire acondicionado» y todo lo que debes saber para sacarle el mejor provecho*. Recuperado de:

<https://www.univision.com/explora/como-funciona-un-aire-acondicionado-y-todo-lo-que-debes-saber-para-sacarle-el-mejor-provecho>

CARTA DEL TUTOR

Heredia, 9 de Julio del 2023

A quien corresponda
Ingeniería en Sistemas
Universidad Hispanoamericana

Estimada señora:

El estudiante Mayorga Cordero Gabriel Eduardo, cédula de identidad número 113080404, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **Construcción de una aplicación para el registro, control y seguimiento de las incidencias de la empresa AirCool Technologies, durante el primer cuatrimestre del año 2023** el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	17%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL	100%	95%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

Erick López
Chavarría

Firmado digitalmente por
Erick López Chavarría
Fecha: 2023.07.09 14:02:37
-06'00'

Ing. Erick López Ch. M.R.I.
109930088

DECLARACIÓN JURADA

Yo Gabriel Eduardo Mayorga Cordero, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1308-0404 egresado de la carrera de INGENIERÍA INFORMÁTICA de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachiller en Ingeniería Informática, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Construcción de una aplicación para el registro, control y seguimiento de la empresa AirCool Technologies, durante el primer cuatrimestre del año 2023

_____ , es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 09 días del mes de Julio del año dos mil 23.

GABRIEL EDUARDO
MAYORGA
CORDERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por GABRIEL
EDUARDO MAYORGA CORDERO
(FIRMA)
Fecha: 2023.07.09 20:54:45 -06'00'

Firma del estudiante

Cédula: 1-1308-0404

CARTA DE LECTOR

San José, 10 de agosto de 2023.

Universidad Hispanoamericana
Sede Llorente
Carrera

Estimado señor

El estudiante **GABRIEL MAYORGA CORDERO**, cédula de identidad **113080404**, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "**CONSTRUCCIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA EL REGISTRO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS INCIDENCIAS DE LA EMPRESA AIRCOOL TECHNOLOGIES, DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE DEL AÑO 2023**", el cual ha elaborado para obtener su grado de Bachiller.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

JULIAN RAQUEL
CORDOBA
SANABRIA
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
JULIAN RAQUEL CORDOBA
SANABRIA (FIRMA)
Fecha: 2023.08.10 15:59:10
-06'00'

Julián Córdoba Sanabria
109640134
Carne 3272

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 16 de agosto de 2023

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Gabriel Eduardo Mayorga Cordero con número de identificación 1-1308-0404 autor (a) del trabajo de graduación titulado “Construcción de una aplicación para el registro, control y seguimiento de las incidencias de la empresa AirCool Technologies, durante el primer cuatrimestre del año 2023” presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar por el título de Bachiller en Ingeniería en informática; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

GABRIEL EDUARDO
MAYORGA
CORDERO (FIRMA)

Firmado digitalmente por
GABRIEL EDUARDO
MAYORGA CORDERO (FIRMA)
Fecha: 2023.08.16 18:30:25
-06'00'

Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las “Condiciones de uso de estricto cumplimiento” de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.