



Universidad del Bío-Bío
Facultad de ciencias empresariales
Departamento de sistemas de información
Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática



Proyecto Desarrollo de Software Contra el Fuego (CeF)

Entregable N°5

Nombres: Jonathan Carrasco
Katherine Vega
Sebastián Rojas
Oscar Burgos

Profesor: Alejandra Segura

Concepción, 24 de agosto de 2020.



Contenido

1	Propósito o Justificación.....	4
1.1	Descripción de la problemática.....	4
1.2	Diagrama de la situación en la actualidad.....	5
1.1.1	Proceso de postulación	5
1.1.2	Proceso de temporada	6
1.1.3	Proceso seguido en caso de siniestro.....	7
1.1.4	Proceso para manejar asistencia.....	8
1.1.5	Oportunidades de mejora.....	9
2	Objetivos medibles	10
2.1	Objetivo general del proyecto	10
2.2	Objetivos específicos del proyecto.....	10
3	Requisitos de alto nivel.....	10
3.1	Propuesta de solución	10
3.2	Supuesto y Restricciones	11
3.2.1	Restricciones	11
3.2.2	Supuestos	11
4	Programación alto nivel	12
4.1	Riesgo de alto nivel (Amenazas).....	12
4.2	Resumen de cronografías de hitos y resumen del proyecto	13
4.3	Ambiente de ingeniería de software.....	14
4.4	Director y patrocinador del proyecto	16
5	Siglas y abreviaciones del negocio	16
6	Especificación de requerimientos de Software, Módulo Control de Asistencia	17
6.1	Objetivo del software.....	17
6.1.1	Objetivo general Software.....	17
6.1.2	Objetivos específicos Software	17
6.2	Límites.....	17
6.3	Requerimientos Funcionales del sistema.....	18
6.4	Interfaces externas de entrada	19
6.5	Interfaces externas de Salida	19
7	Análisis, Modulo Control de Asistencia	20
7.1	Actores.....	20
7.2	Casos de Uso.....	22
7.2.1	Diagrama Caso de Uso	22
7.2.2	Especificación de casos de uso	23
7.2.3	Matriz Trazabilidad Requerimientos-Caso de Uso	30
8	Diseño Interfaz y Navegación.....	31
8.1	Control de Asistencia Android.....	31
8.2	Reporte Diario	32
8.3	Remuneraciones.....	33



8.4	Inicio.....	¡Error! Marcador no definido.
8.5	Días trabajados.....	34
8.6	Control de Asistencia Web.....	35
8.7	Resumen por Base.....	36
8.8	Resumen por Brigadista.....	37
9	Modelo Entidad Relación.....	38
9.1	Especiación y Justificación MER.....	39
10	Modelo Relacional.....	40
10.1	Especificación y justificación MR.....	41
11	Retrospectiva Proyecto.....	45
12	Anexo Diccionario de datos MER.....	45
13	Anexo Carta Gantt con Línea Base y Desviaciones.....	49
14	Anexo Resumen de Esfuerzo.....	50



1 Propósito o Justificación

1.1 Descripción de la problemática

Actualmente **CEF** maneja todos sus documentos y procesos de forma manual lo cual conlleva una carga laboral y económica cada vez mayor, algunos de estos procesos son:

- Recolección de documentos en temporada de reclutamiento
- Registro de asignación de cargos y cuadrillas
- Historial y documentos de trabajadores en archivadores
- Documentación médica en archivadores
- Control de asistencia mediante libro de firmas
- Calendarios de capacitaciones o similares
- Control y asignación de **EPP**

El único proceso automatizado es el cálculo de remuneraciones a través de una empresa externa que recibe los días trabajados de cada uno de estos trabajadores, pero el cálculo de días asistidos se realiza manualmente por **RR.HH.**, lo mismo sucede con las licencias y asignación de vacaciones; todo esto tiene como consecuencia que nunca se tiene la total confianza de que todos los brigadistas se encuentren en la base, ya que al tener un libro de asistencia con firma y nombre es fácil de alterar.

Los procesos llevados por la empresa lo explicaremos a detalle en el siguiente punto para así para realizar un correcto análisis e identificar potenciales oportunidades de mejora que permitan ahorrar recursos a **CEF** y hacer su trabajo mucho más eficiente.

1.2 Diagrama de la situación en la actualidad

1.1.1 Proceso de postulación

- El postulante realiza envío de los documentos requeridos por **CEF** vía correo electrónico o en una sucursal.
- Recursos humanos analiza los documentos e informa una preselección a los postulantes.
- Los postulantes preseleccionados deberán realizar chequeo médico básico en la **ACHS** y esta envía informe de resultado de cada postulante a **RR.HH.**
- A partir de los informes de la **ACHS** se realiza la selección final.
- Los postulantes ya seleccionados se realizan chequeo médico obligatorio en **CEF** y de ser necesario se le asigna un tratamiento.

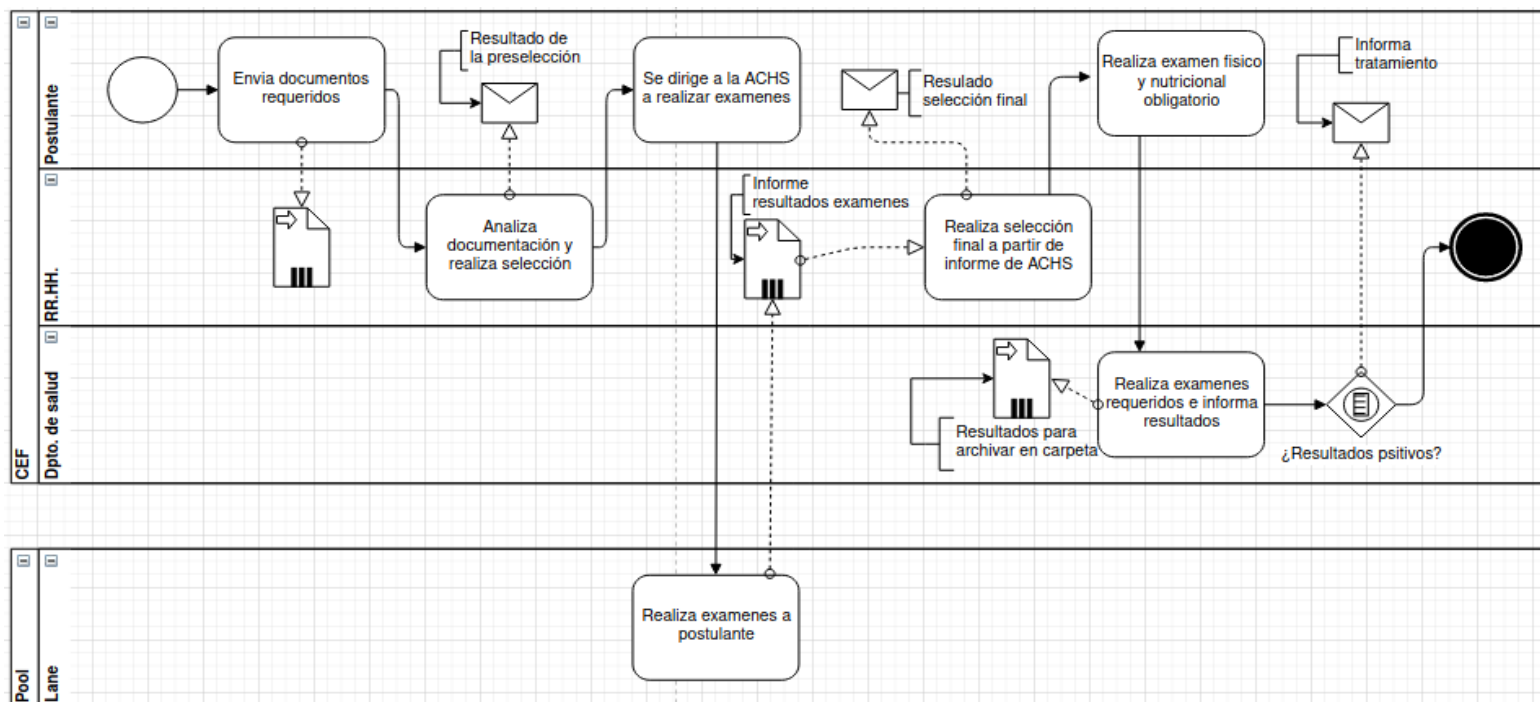


Figura 1. Diagrama BPMN del proceso de postulación realizado en Diagrams.

1.1.2 Proceso de temporada

Al iniciar una temporada ocurren los siguientes sucesos:

- RR.HH.** debe designar brigadistas como jefes de brigada.
- Todos los brigadistas realizan cursos obligatorios y luego se realizan exámenes de salud.
- Al final el jefe de brigada elige a su equipo para las labores de temporada y responder a siniestros.

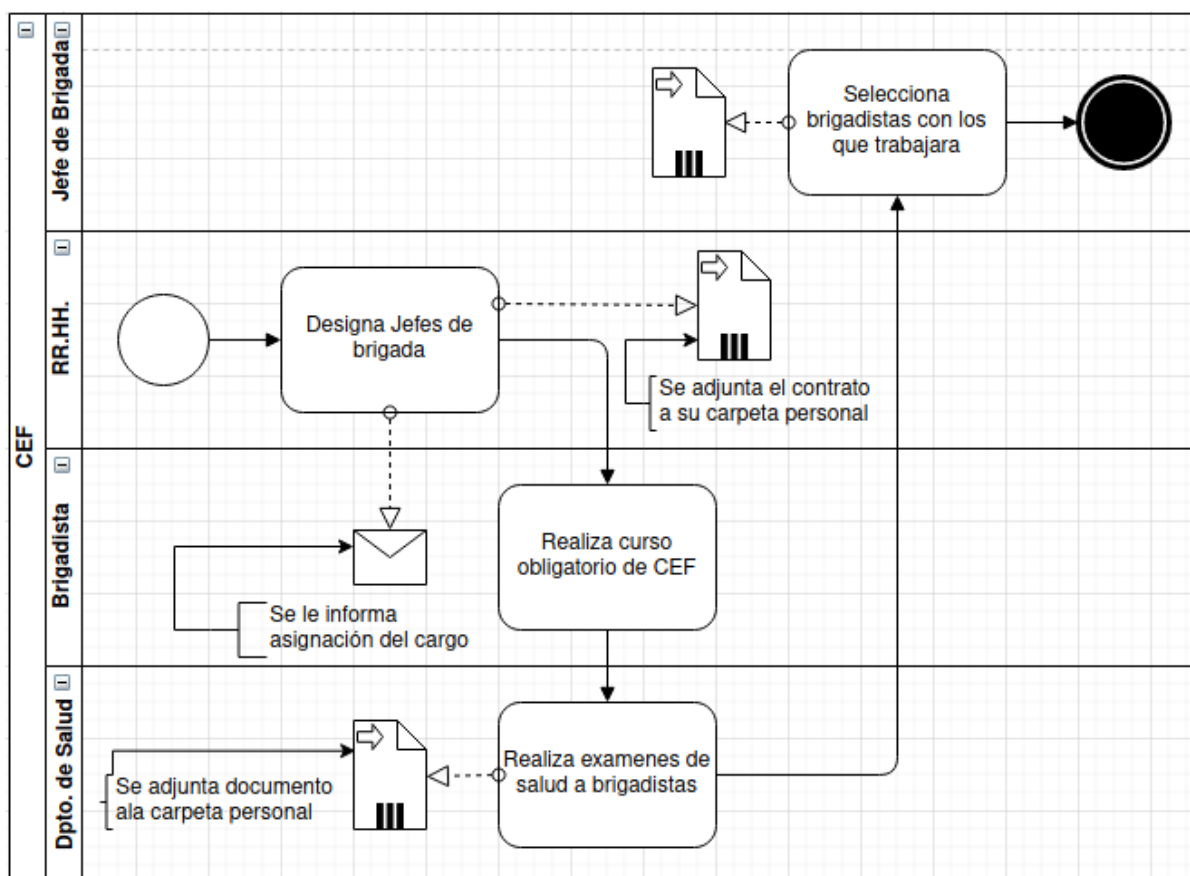


Figura 2. Diagrama BPMN del proceso de temporada realizado en Diagrams.

1.1.3 Proceso seguido en caso de siniestro

- Una persona X llama a **CEF** informando un siniestro
- Esta es recibida por la central, da aviso de siniestro al cuartel más cercano y este envía un grupo de contención y análisis.
- Si es posible de controlar por ellos lo hacen y finalizan, de lo contrario se piden refuerzos hasta lograr controlarlo y finalizar.

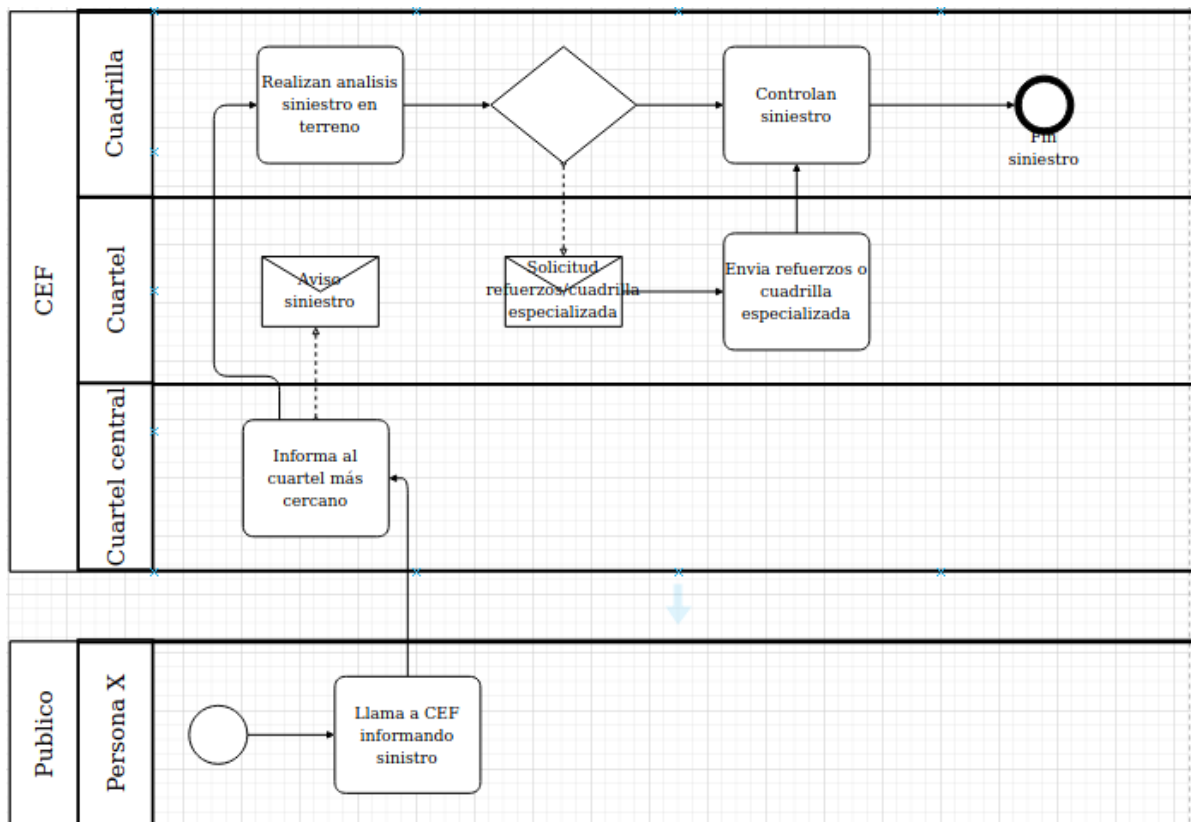


Figura 3. Diagrama BPMN del proceso de siniestros realizado en Diagrams.



1.1.4 Proceso para manejar asistencia

- El brigadista firma el libro de asistencia al entrar y salir del turno.
- Cada domingo al finalizar el último turno **RR.HH** envía libro a la central.
- Central procesa la asistencia.

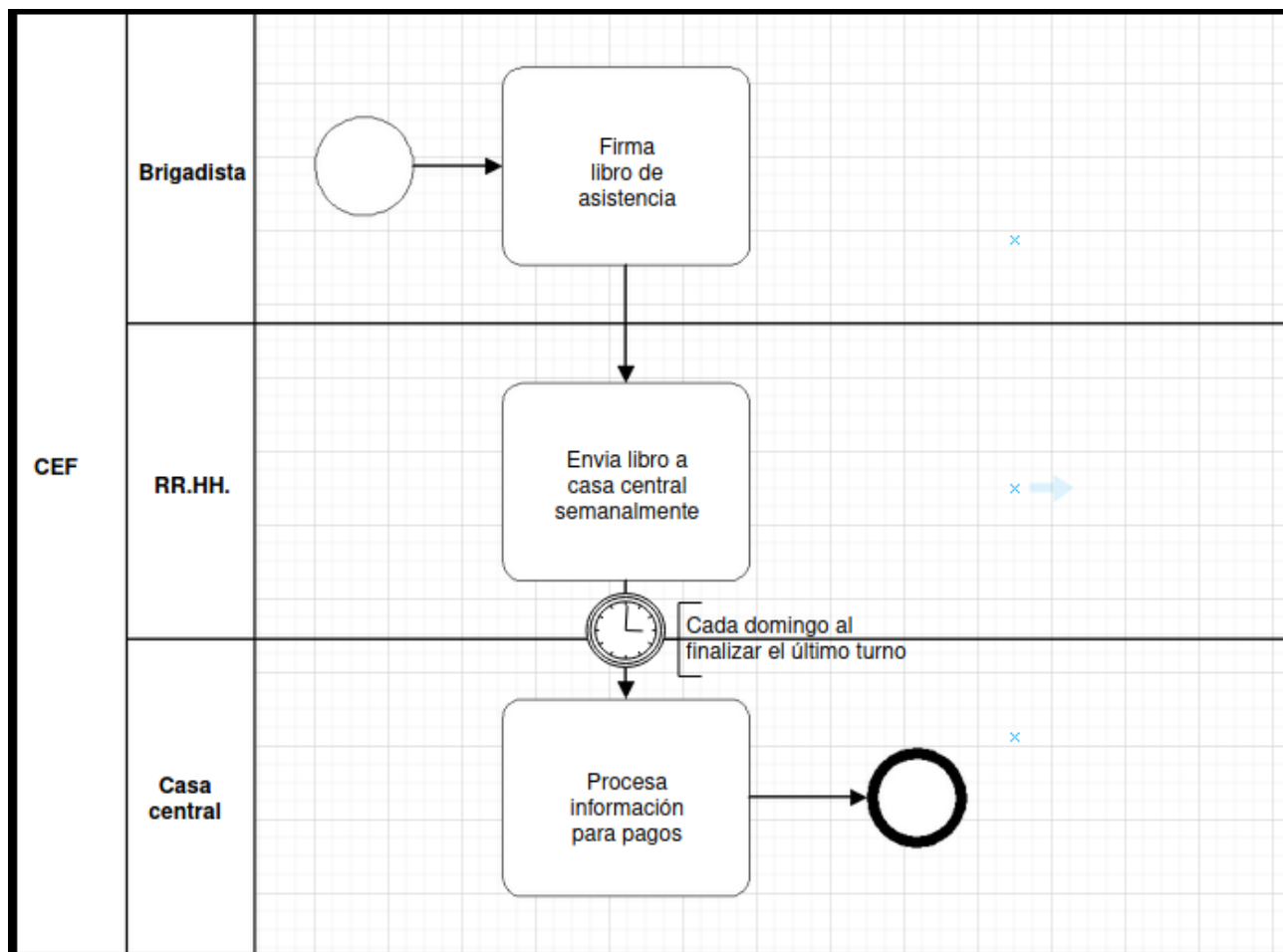


Figura 4. Diagrama BPMN del proceso de asistencia realizado en Diagrams.



1.1.5 Oportunidades de mejora

Dada la situación actual de **CEF** hay mucho trabajo que se realiza de forma totalmente manual y que puede ser mejorado a través de una plataforma web para ahorrar tiempo y dinero costos en distintas áreas, junto a que mejorará la fluidez de trabajo. Las oportunidades de mejora identificada son las siguientes:

- Entrega de documentación para postulación
- Preparación de estrategias para siniestros
- Ayuda a la asignación de cargos
- Calendario de capacitaciones
- Carpetas de personal
- Módulo de asistencia
- Controles de salud



2 Objetivos medibles

2.1 Objetivo general del proyecto

Desarrollar un proyecto que consta en crear un software para la empresa **Contra el Fuego (CEF)**, con el fin de que optimizar los procesos que se llevan a cabo en las diferentes áreas funcionales tal como, área administrativa, área operacional y área de recursos humanos.

2.2 Objetivos específicos del proyecto

- Cumplir con las fechas propuestas con anterioridad.
- Realizar pruebas al sistema para su correcto funcionamiento.
- Definir requerimientos, límites y restricciones para el software.
- Implementar el software para su utilización.
- Definir propuesta del software.
- Llevar a cabo entrevista con usuario de la empresa.

3 Requisitos de alto nivel

3.1 Propuesta de solución

El software que vamos a desarrollar es un sistema integrado, es decir, las áreas funcionales de la empresa como gestión administrativa y gestión operacional pondrán operar más rápido cuando necesitan recopilar información del personal. Todo gira en torno a los empleados (brigadistas), es el foco del software, por eso debe recopilar información actualizada y precisa para tomar de decisiones.

Apoyará el proceso de postulación, será más ágil. Se podrá comunicar con las organizaciones externas que la empresa tiene como aliado y optimizar el proceso de resultados. Ayudará a tomar decisiones cuando una emergencia se gatilla. Se controlara la asistencia digital, se dejara de lado el libro de asistencia y gracias a esto se podrá exportar una auditoria para el pago de remuneraciones. El sistema podrá tener un control más actualizado de los brigadistas, hablamos de llevar condiciones físicas aptas para emergencias y alimentación. También se incluye una gestión de **EPP** y herramientas de combate, para saber en qué estado se encuentra.

También una solución es que cuando son seleccionados por **CEF** se creará un perfil dentro del sistema donde cada brigadista sabrá cuál es su cuadrilla, líder de brigada y fechas en que tienes que realizar su examen físico y de salud, donde también encontrará los tratamientos que se le designen. Es su ficha personal, es decir, las carpetas del personal serán digitales, lo cual siempre mejora el proceso de buscar algún documento o la pérdida de estos.

Por ultimo resaltamos la posibilidad de saber con cuantos brigadistas se dispone en la base para combatir emergencias.



3.2 Supuesto y Restricciones

3.2.1 Restricciones

Infraestructura del software: El software será desarrollado en el framework **LARAVEL** (PHP), se utilizará el motor de base de datos **MySql** y el servidor estará montado en el sistema operativo **Ubuntu** (Eoan 19.10 || 64 bits).

Mencionamos también la **infraestructura tecnológica** actual de la empresa: Servidor en Concepción, con sistema operativo Windows donde se encuentra “**Softland**”, un software **ERP** que apoya a las tareas administrativas y contables.

El sistema será utilizado por empleados que puedan pertenecer al área de gerencia de operaciones, contabilidad, nutrición, bodega y también en las bases, pero el usuario en ese caso será específico uno de alto rango. No será utilizado por brigadistas.

3.2.2 Supuestos

Primero que nada, para obtener información de requerimientos para el desarrollo del proyecto deberemos reunirnos con el cliente (personal o empleado), que sepa cómo funciona la institución, los procesos o áreas que necesite apoyo del sistema. Su deber será acompañarnos en el transcurso del proyecto y nuestro deber es ir orientando el camino que se debe tomar para el éxito. El objetivo se alcanzará realizando entrevistas con propuestas de solución que se va a plantear y a su vez creando “historias de usuario” con preguntas y cuestionarios que el cliente deberá responder.



4 Programación alto nivel

4.1 Riesgo de alto nivel (Amenazas)

ID	Riesgos	Impacto	Probabilidad
R01	Incongruencias en base de datos.	Catastrófico	Alta
R02	Cambios en requerimientos de sistema.	Serio	Alta
R03	Retraso en entregas de versiones.	Catastrófico	Moderada
R04	No se cumplen requerimientos del cliente.	Catastrófico	Baja
R05	Mala planificación y elaboración del proyecto.	Catastrófico	Alta
R06	Miembros abandonan el proyecto.	Catastrófico	Alta

Tabla 1. Identificación de Riesgos de Alto Nivel.

4.2 Resumen de cronografías de hitos y resumen del proyecto

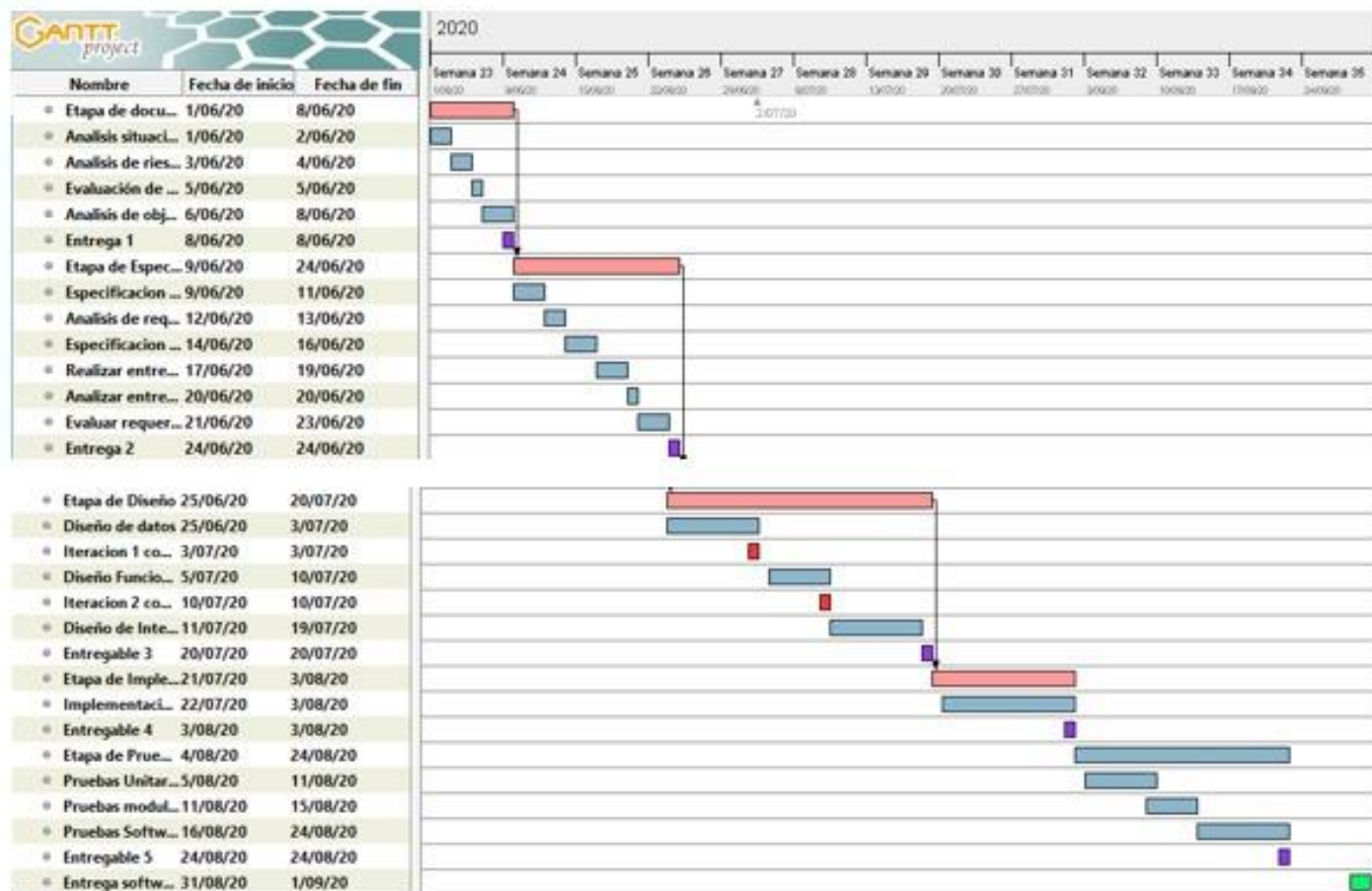


Figura 4. Carta Gantt diseñada en la herramienta Gantt Project

4.3 Ambiente de ingeniería de software

Metodología de desarrollo: Debido a los recursos, tiempos que se cuentan y magnitud de este proyecto se utilizara la **metodología evolutiva**. Se planifica un proyecto en distintos bloques temporales que se le denomina iteración. En una iteración se repite un determinado proceso de trabajo que brinda un resultado más completo para un producto final, de forma de quien lo utilice reciba beneficios de este proyecto de manera creciente.

También ayuda a llevar a cabo mejoras en los distintos productos que se generan a lo largo de su aplicación. Este método sirve para agregar nuevos objetivos y requisitos con la opinión del cliente.

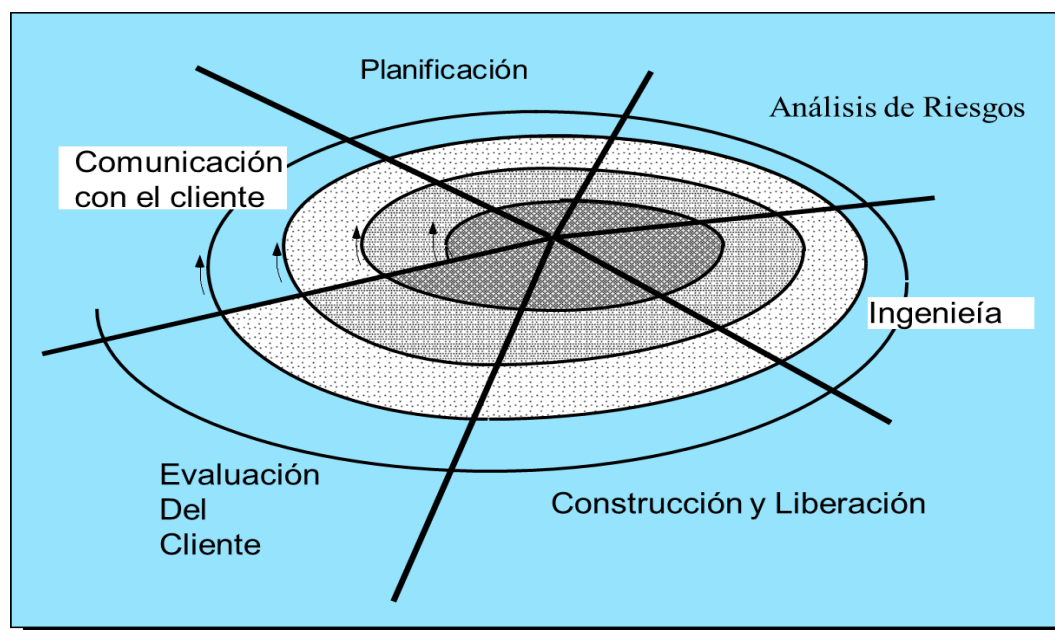


Figura 6. Diagrama de metodología de desarrollo, extraído de internet.

- **Descripción de las fases:**
 - **Comunicación con el cliente:** Las tareas requeridas para establecer comunicación entre el desarrollador y el cliente.
 - **Planificación:** Definir recursos, tiempos y otra información relacionadas con el proyecto.
 - **Análisis de riesgo:** Evaluar riesgos técnicos y de gestión.
 - **Ingeniería:** Construir una o más representaciones de la aplicación.
 - **Construcción y liberación:** Construir, probar, instalar y proporcionar soporte al usuario por ej. documentación y práctica.
 - **Evaluación del cliente:** Obtener la reacción del cliente según la evaluación de las representaciones del software creadas durante la etapa de ingeniería e implementada durante la etapa de instalación.



- **Las técnicas y notaciones:** Caso de uso, diagrama **BPMN, MER y MR.**
- **Estándares de documentación, producto o proceso:** **PMI** (Institución de Gestión de Proyectos).
- **Herramientas de apoyo al desarrollo de software que serán utilizadas:** Serán utilizados diversos programas IDE's para codificar el sistema, también gestores de bases de datos para el almacenamiento masivo de la información, diferentes herramientas para modelar y diseñar. A continuación los programas que serán utilizados.
- Gitlab: Repositorio de código de la aplicación.
- Docker: Contenedor de la aplicación.
- Workbench: Para modelar y diseñar MER-MR.
- Enterprise Architect: Para modelar y diseñar BPMN.
- Visual Studio Code: Editor de código para programar.
- PhpMyAdmin: Para crear y administrar la base de datos.
- Gantt Project: Para creación de carta Gantt.
- Visio: Para modelar y diseñar Casos de Uso.



4.4 Director y patrocinador del proyecto

Patrocinador: Alejandra Segura, Camilo Alarcón

Representante del cliente: Alejandra Segura

Líder del proyecto: Oscar Burgos

Ingeniero de BD: Katherine Vega

Analista de sistema: Jonathan Carrasco

Ingeniero de integración: Sebastián Rojas

5 Siglas y abreviaciones del negocio

Brigadista: Persona contratada por temporada para cumplir labores de control de fuego en la empresa.

Bodeguero: Persona encargada de bodega.

Contabilidad: Área encargada de los registros contables de la empresa.

Nutrición y acondicionamiento: Área encargada de monitorear la salud y bienestar de los brigadistas.

EPP: Elementos de Protección Personal.

CEF: Empresa “Contra el Fuego”.

ACHS: Asociación chilena de seguridad.

CFT: Centro de formación técnica.



6 Especificación de requerimientos de Software, Módulo Control de Asistencia

6.1 Objetivo del software

Este módulo está encargado llevar de forma rápida y segura el completo control de la asistencia de todo el personal de **CEF** mostrando la información en tiempo real al jefe de la base, y enviando diariamente informes a la base central y mensualmente un archivo **.CSV** que debe ser enviado a la empresa externa con el fin de calcular las remuneraciones correspondientes.

6.1.1 Objetivo general Software

Controlar de forma rápida y segura la asistencia a todo el personal de la base.

6.1.2 Objetivos específicos Software

- Mostrar asistencia de los brigadistas en tiempo real al jefe de la base.
- Enviar diariamente información de asistencia a la central.
- Generar una auditoria y exportar un archivo **.CSV** para ser reenviado por **RR.HH.** a empresa externa **(Softland)**.
- Almacenar de forma eficiente la información en la base de datos, para obtener reportes que acompañen e la auditoria.
- Permitir registrar la asistencia del personal.

6.2 Límites

- El sistema solo genera informe de auditoría con fecha, hora de ingreso/salida y **RUT** del trabajador.
- La asistencia se registrará de forma diaria, un mínimo de dos veces al día.
- No realiza cálculo de remuneraciones.
- Respecto al plan B de contingencia, solo se deberá utilizar cuando sea necesario y el usuario a cargo será el jefe de la base.



6.3 Requerimientos Funcionales del sistema

Identificador	Requerimiento	Descripción
RQF-01	Control de Asistencia (Sistema en android).	El control de asistencia será utilizado por el guardia de seguridad de CEF mediante una app. Este módulo registrará la asistencia diariamente del empleado de CEF. Guardará la Fecha y hora Actual de Entrada y Salida, Nombre, Apellido y Rut del empleado.
RQF-02	Listar Días Trabajados.	El Jefe de Brigada y/o Base podrá ver la cantidad de días trabajados por cada empleado de CEF, cada vez que él lo requiera. Se podrá visualizar días asistidos, Nombre, Apellido y Rut del trabajador. No hay ningún registro. Se podrá ver la asistencia que llevan en el mes.
RQF-03	Mostrar asistencia actual por base.	El Jefe de Brigada y/o Base podrá ver en el sistema una sección de consulta para saber la disponibilidad de brigadistas en la base actual cada vez que lo requieran. Se podrá visualizar (Listar) y consultar por Nombre, Apellido, Rut y ver a qué jefe de cuadrilla pertenece. También la cantidad total de brigadistas que esté disponible. No hay ningún registro.
RQF-04	Módulo de Auditoria.	El Jefe de Brigada y/o Base podrá a través del sistema exportar un archivo en formato .CSV por cada base, mostrando Nombre, Apellido, Rut, Fecha, Días de Asistencia y Reposo. Este archivo se puede exportar cualquier día dentro del mes.
RQF-05	Reporte diario de asistencia.	El Jefe de Brigada y/o Base podrá descargar a través del sistema el reporte diario de cuanto es la cantidad de brigadista que asistieron y que no asistieron También se le va a permitir eliminar la marca de asistencia del empleado, si el Jefe Base o Jefe Brigadista duda de su participación durante todo el día, o a su vez marcar por el empleado si este no alcanza a confirmar su asistencia (Se guarda el registro en ambos casos).
RQF-06	Vida útil de los registros.	El Jefe de Brigada y/o Base, cuando se acabe una temporada en CEF podrá exportar un historial de todos los registros de asistencia que se almacenaron en el sistema, para luego enviarlos.
RQF-07	Control de Asistencia (Sistema web).	El Jefe de Brigada y/o Base registrará el control de asistencia de los empleados usando el sistema web, cada vez que lo requieran como plan de contingencia. Se guardará Nombre, Apellido, Rut, Asistencia con Hora y Fecha actual.
RQF-08	Resumen en gráficos e historial.	El Jefe de Brigada y/o Base podrán acceder a este módulo a través de intranet cuando lo estimen necesario y revisar la asistencia diaria, semanal, mensual, semestral o por temporada de una base o un brigadista específico (módulo con los filtros necesarios), el módulo también permitirá la descarga de una planilla excel con dicha información. No afecta de ninguna forma a la base de datos ni deja ningún tipo de registro.

Tabla 2. Especificación de Requerimientos.



6.4 Interfaces externas de entrada

Identificador	Nombre del ítem	Detalle de Datos contenidos en ítem
IE_01	Datos del Personal	NOMBRES, APELLIDOS, RUT.
IE_02	Lista diaria.	FECHA, RUT.
IE_03	Codificación QR.	NOMBRES, APELLIDOS, RUT.

Tabla 3. Interfaces de Entrada.

6.5 Interfaces externas de Salida

Identificador	Nombre del ítem	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS_01	Auditoría de asistencia	RUT, FECHA, CONFIRMACIÓN DE ASISTENCIA.	Archivo .CSV (EXCEL).
IS_02	Reporte diario.	RUT, NOMBRES, APELLIDOS, FECHA.	Archivo Planilla Excel. Pantalla.
IS_03	Cantidad Brigadistas.	NOMBRE, APELLIDO.	Pantalla.
IS_04	Resúmenes.	NOMBRE, APELLIDO, RUT, ASISTENCIA POR PERIODOS (DIARIA, SEMANAL, MENSUAL, TRIMESTRAL, TEMPORADA) DE FORMA PORCENTUAL Y NUMÉRICA (DÍAS ESPECÍFICOS).	Pantalla y planilla excel.

Tabla 4. Interfaces de Salida.



7 Análisis, Modulo Control de Asistencia

7.1 Actores

A continuación, se identificará los 3 actores que van a interactuar con el sistema, definiendo su rol y función dentro de la empresa, Conocimiento informático requerido para utilizar el sistema (se investigó niveles estandarizados), nivel de privilegio en el sistema y las funcionalidades que el usuario tiene acceso al sistema.

Actores	
Cargo	Jefe de Base
Función dentro de la empresa	Encargado de dirigir la base en su totalidad.
Conocimiento informático requerido	Nivel usuario avanzado (Manejo con agilidad y soltura, sabe solucionar pequeños problemas o errores de funcionamiento, utiliza algunos atajos de teclado). Capacitación de 1 semana máximo.
Nivel de privilegio en el sistema	Alto.
Funcionalidades del sistema a las que tiene acceso	Contará con acceso a todas las pantallas del sistema, incluyendo funciones como control de asistencia, reporte diario, módulo de auditoria.

Tabla 5. Actores.

Actores	
Cargo	Jefe de Brigadistas
Función dentro de la empresa	Encargado de dirigir a los brigadistas que pertenecen a la base, forma a las cuadrillas de brigadistas. Rango intermedio.
Conocimiento informático requerido	Nivel usuario avanzado (Manejo con agilidad y soltura, sabe solucionar pequeños problemas o errores de funcionamiento, utiliza algunos atajos de teclado). Capacitación de 1 semana máximo.
Nivel de privilegio en el sistema	Alto.
Funcionalidades del sistema a las que tiene acceso	Contará con acceso a todas las pantallas del sistema, incluyendo funciones como control de asistencia, reporte diario, módulo de auditoria.

Tabla 6. Actores.



Actores	
Cargo	Guardia de Seguridad
Función dentro de la empresa	Resguardar la base, controla que no entre personal no autorizado.
Conocimiento informático requerido	Nivel usuario avanzado (Manejo con agilidad y soltura, sabe solucionar pequeños problemas o errores de funcionamiento, utiliza algunos atajos de teclado). Capacitación de 1 semana máximo.
Nivel de privilegio en el sistema	Intermedio.
Funcionalidades del sistema a las que tiene acceso	Encargado de tomar la asistencia con el lector QR, debe impedir que no sea vulnerado el sistema de control de asistencias.

Tabla 7. Actores.

7.2 Casos de Uso

El sistema representa el módulo de asistencia en la empresa, se pueden apreciar 3 actores: Guardia de seguridad, se encarga de la asistencia mediante una app Android Jefe Brigadista y Jefe Base, ambos realizan las mismas actividades en el módulo, tienen la facultad para visualizar días trabajados de cada brigadista, exportar datos a auditoria, reportar asistencia diaria, controlar asistencia y verificar historial y gráficos en modulo resúmenes.

7.2.1 Diagrama Caso de Uso

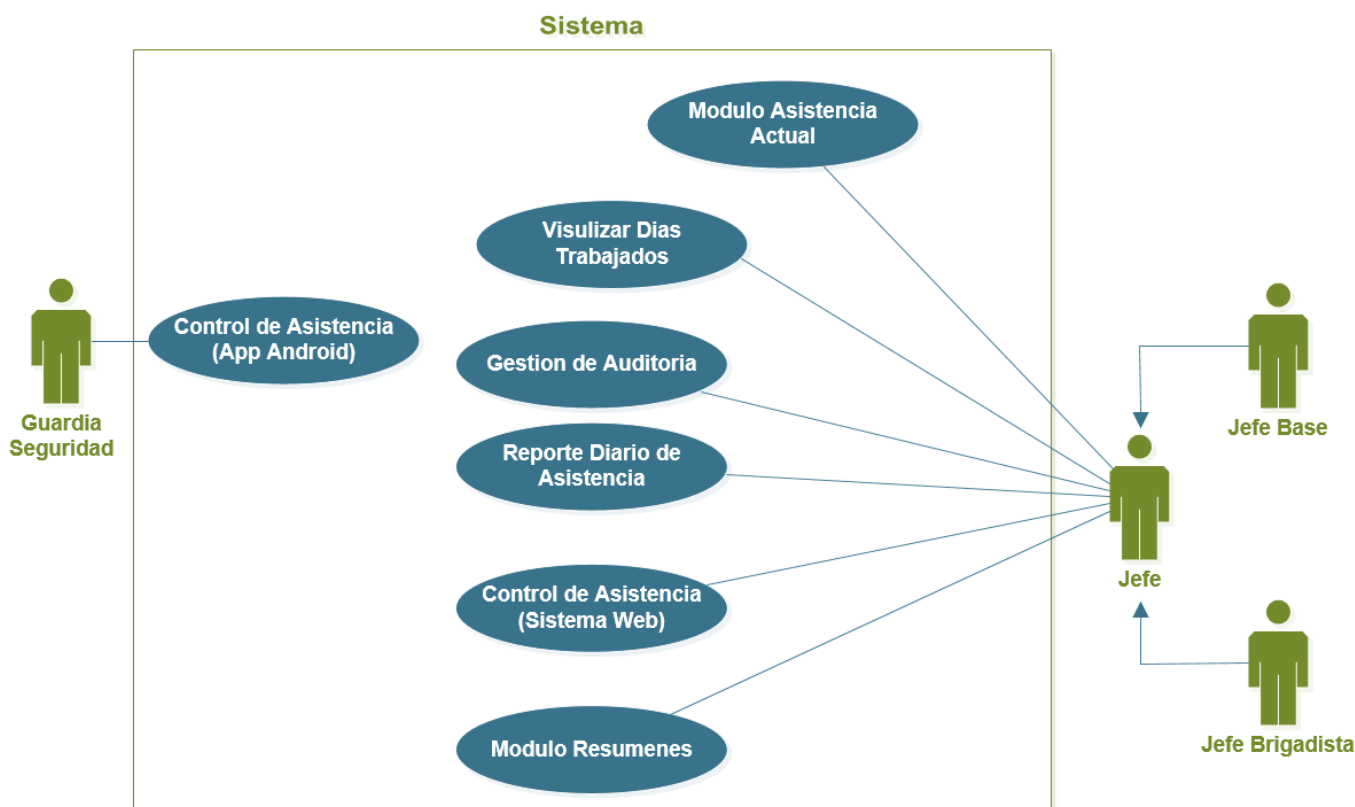


Figura 7. Caso de Uso de control de asistencia modelado en la herramienta Visio.



7.2.2 Especificación de casos de uso

A continuación serán especificados y detallados cada caso de uso que esta contenido dentro del sistema, y estarán identificados con un código único para posteriormente hacer una matriz de trazabilidad con los requerimientos.

Abreviaturas:

JBA: Jefe de Base

JBR: Jefe de Brigada

GS: Guardia de Seguridad

Casos de uso		
Modulo Asistencia Actual		
CU	01	
Creador	Katherine Vega, Jonathan Carrasco, Sebastián Rojas, Oscar Burgos.	
Descripción	El JBA tiene acceso a consultar sobre la disponibilidad de brigadistas que hay en la base y saber en qué base (sede) se encuentra.	
Precondiciones	El JB debe hacer ingreso al sistema con su cuenta personal. Debe existir al menos un brigadista asignado a su base.	
Flujo de eventos básicos	Actor	Sistema
	1.- El JBA ingresa al sistema.	2.- El sistema muestra una pantalla donde se puede visualizar lo siguiente: una tabla que contiene los datos asociados al brigadista (lista de todos los brigadistas presentes haciendo una consulta a la BD con fecha actual), un buscador (en tiempo real trabajado con AJAX) para filtrar a los brigadistas Por Nombre, Apellido o Rut y la dirección de la base actual en la que se encuentra. También la cantidad actual disponible de brigadistas en la base (Card bootstrap con cantidad de brigadistas).
	3.- El JB escribe en el buscador el dato asociado de un brigadista para buscarlo.	4.-El sistema muestra todas las coincidencias que arrojó la búsqueda con los datos que se van escribiendo en la barra de búsqueda.
	5.- El JBA selecciona opción de "cerrar sesión actual".	6.-El sistema muestra la opción de cerrar sesión al JB.
Flujo de eventos alternativos	Actor	Sistema
	3.(a) El JBA escribe en el buscador coincidencias que no existen.	4.(a) El sistema muestra un mensaje que dice "No se encontraron coincidencias".



Postcondiciones	No existen registros o modificaciones en la base de datos.
------------------------	--

Tabla 8. Especificación de Caso de Uso.

Casos de uso									
Visualizar Días Trabajados									
CU	02								
Creador	Katherine Vega.								
Descripción	El JBA tiene acceso a consultar los días trabajados que lleva cada empleado en el mes y saber en qué base (sede) se encuentran.								
Precondiciones	El JBA debe hacer ingreso al sistema con su cuenta.								
Flujo de eventos básicos	<table> <tr> <th>Actor</th><th>Sistema</th></tr> <tr> <td>1.- El JBA ingresa al sistema y selecciona módulo de "Días trabajados".</td><td>2.- El sistema muestra en pantalla una tabla con los días trabajados que lleva cada empleado de su base en el mes seleccionado (por defecto mes actual) Nombre, Apellido y Rut del empleado.</td></tr> <tr> <td>3.- El JBA escribe en el buscador un dato asociado al empleado para filtrar la tabla de días trabajados.</td><td>4.-El sistema muestra todas las coincidencias que arrojó la búsqueda con los datos ingresados y los días que lleva asistidos durante el mes.</td></tr> <tr> <td>5.- El JBA se dirige a la opción de "cerrar sesión" y hace click.</td><td>6.-El sistema cierra la sesión actual al JBA.</td></tr> </table>	Actor	Sistema	1.- El JBA ingresa al sistema y selecciona módulo de "Días trabajados".	2.- El sistema muestra en pantalla una tabla con los días trabajados que lleva cada empleado de su base en el mes seleccionado (por defecto mes actual) Nombre, Apellido y Rut del empleado.	3.- El JBA escribe en el buscador un dato asociado al empleado para filtrar la tabla de días trabajados.	4.-El sistema muestra todas las coincidencias que arrojó la búsqueda con los datos ingresados y los días que lleva asistidos durante el mes.	5.- El JBA se dirige a la opción de "cerrar sesión" y hace click.	6.-El sistema cierra la sesión actual al JBA.
Actor	Sistema								
1.- El JBA ingresa al sistema y selecciona módulo de "Días trabajados".	2.- El sistema muestra en pantalla una tabla con los días trabajados que lleva cada empleado de su base en el mes seleccionado (por defecto mes actual) Nombre, Apellido y Rut del empleado.								
3.- El JBA escribe en el buscador un dato asociado al empleado para filtrar la tabla de días trabajados.	4.-El sistema muestra todas las coincidencias que arrojó la búsqueda con los datos ingresados y los días que lleva asistidos durante el mes.								
5.- El JBA se dirige a la opción de "cerrar sesión" y hace click.	6.-El sistema cierra la sesión actual al JBA.								
Flujo de eventos alternativos	<table> <tr> <th>Actor</th><th>Sistema</th></tr> <tr> <td>3.(a) El JBA ingresa datos al buscador que no tienen coincidencias con la BD.</td><td>4.(a) El sistema arroja el mensaje "No se encontraron coincidencias".</td></tr> </table>	Actor	Sistema	3.(a) El JBA ingresa datos al buscador que no tienen coincidencias con la BD.	4.(a) El sistema arroja el mensaje "No se encontraron coincidencias".				
Actor	Sistema								
3.(a) El JBA ingresa datos al buscador que no tienen coincidencias con la BD.	4.(a) El sistema arroja el mensaje "No se encontraron coincidencias".								
Postcondiciones	Si el caso de uso finaliza con éxito, se entrega el resultado de la búsqueda. No existen registros o modificaciones en la base de datos.								

Tabla 9. Especificación de Caso de Uso.



Casos de uso		
Gestión de Auditoría		
CU	03	
Creador	Katherine Vega.	
Descripción	El Usuario tiene acceso a exportar una auditoría de asistencia para efectos de remuneraciones.	
Precondiciones	Ser usuario con privilegios altos y cargo requerido. Tener sesión iniciada en el sistema.	
Flujo de eventos básicos	Actor	Sistema
	1.- El JBA ingresa al sistema y selecciona módulo de auditoría.	2.- El sistema muestra en pantalla dos campos de entrada con formato calendario para ingresar la fecha “desde-hasta” cuando quiere hacer la consulta a la BD.
	3.- El JBA ingresa las fechas con un calendario dinámico y hace click en la lupa.	4.- El sistema realiza la consulta a la base de datos y muestra la siguiente información en una tabla. Nombre, Apellido, Rut, Días de ausentes (con motivo ingresado) y Asistidos. Además, se muestra la opción de Descargar/Exportar el archivo.
	5.- El JBA selecciona opción de Descarga/Exporta el archivo.	6.- El sistema entrega el archivo.
Flujo de eventos alternativos	Actor	Sistema
	3.(a) EL JBA ingresa una fecha que excede más de un mes.	4.(a) El sistema muestra un mensaje en pantalla “Ingrese rango de fecha de un mes”.
Postcondiciones	Si el caso de uso finaliza con éxito, exportara el archivo .CSV. No existen registros o modificaciones en la base de datos.	

Tabla 10. Especificación de Caso de Uso.



Casos de uso							
Reporte Diario De Asistencia							
CU	04						
Creador	Sebastián Rojas.						
Descripción	El JBR envía reporte diario de la cantidad de empleados que asistieron y no asistieron, además puede confirmar o anular la asistencia de empleados.						
Precondiciones	Debe existir un control de asistencia previo. El JBR debe hacer ingreso al sistema con su cuenta personal.						
Flujo de eventos básicos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actor</th><th>Sistema</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.- El JBR ingresa al sistema y selecciona módulo reporte diario.</td><td>2.- El sistema muestra los datos asociados (Nombre, Apellido y Rut) al brigadista, si está presente o ausente. También permite desmarcar o marcar asistencia de empleado, en caso de emergencia o por si se duda de la participación.</td></tr> <tr> <td>3.- El JBR podrá marcar o desmarcar la asistencia por empleado y descargar el archivo.</td><td>4.- El sistema entrega el archivo.</td></tr> </tbody> </table>	Actor	Sistema	1.- El JBR ingresa al sistema y selecciona módulo reporte diario.	2.- El sistema muestra los datos asociados (Nombre, Apellido y Rut) al brigadista, si está presente o ausente. También permite desmarcar o marcar asistencia de empleado, en caso de emergencia o por si se duda de la participación.	3.- El JBR podrá marcar o desmarcar la asistencia por empleado y descargar el archivo.	4.- El sistema entrega el archivo.
Actor	Sistema						
1.- El JBR ingresa al sistema y selecciona módulo reporte diario.	2.- El sistema muestra los datos asociados (Nombre, Apellido y Rut) al brigadista, si está presente o ausente. También permite desmarcar o marcar asistencia de empleado, en caso de emergencia o por si se duda de la participación.						
3.- El JBR podrá marcar o desmarcar la asistencia por empleado y descargar el archivo.	4.- El sistema entrega el archivo.						
Flujo de eventos alternativos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actor</th><th>Sistema</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Actor	Sistema				
Actor	Sistema						
Postcondiciones	Si el caso de uso finaliza con éxito, el sistema descarga el reporte diario generado. No hay registros o modificaciones en la base de datos.						

Tabla 11. Especificación de Caso de Uso.



Casos de uso							
Control Asistencia (Sistema Web)							
CU	05						
Creador	Sebastián Rojas.						
Descripción	En caso de que el sistema android (control de asistencia) falle se podrá ejecutar la siguiente función. El JBR puede confirmar la asistencia de los brigadistas utilizando sistema web.						
Precondiciones	Aplicación web debe tener una falla o estar fuera de servicio. El JBR debe haber ingresado al sistema con su cuenta personal.						
Flujo de eventos básicos	<table><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr><tr><td>1.-El JBR ingresa al sistema</td><td>3.- El sistema muestra una tabla para permitir confirmar asistencia de los empleados mostrando con Nombre, Apellido, RUT y un check para confirmar la asistencia (si no hay check el brigadista está ausente, asistencia modificable en módulo de auditoria).</td></tr><tr><td>2.- El JBR confirma la asistencia por cada empleado y lo guarda.</td><td>4.- El sistema guarda la asistencia diaria generada registrando Nombre, Apellido, RUT, Asistencia con hora y fecha actual.</td></tr></table>	Actor	Sistema	1.-El JBR ingresa al sistema	3.- El sistema muestra una tabla para permitir confirmar asistencia de los empleados mostrando con Nombre, Apellido, RUT y un check para confirmar la asistencia (si no hay check el brigadista está ausente, asistencia modificable en módulo de auditoria).	2.- El JBR confirma la asistencia por cada empleado y lo guarda.	4.- El sistema guarda la asistencia diaria generada registrando Nombre, Apellido, RUT, Asistencia con hora y fecha actual.
Actor	Sistema						
1.-El JBR ingresa al sistema	3.- El sistema muestra una tabla para permitir confirmar asistencia de los empleados mostrando con Nombre, Apellido, RUT y un check para confirmar la asistencia (si no hay check el brigadista está ausente, asistencia modificable en módulo de auditoria).						
2.- El JBR confirma la asistencia por cada empleado y lo guarda.	4.- El sistema guarda la asistencia diaria generada registrando Nombre, Apellido, RUT, Asistencia con hora y fecha actual.						
Flujo de eventos alternativos	<table><tr><th>Actor</th><th>Sistema</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table>	Actor	Sistema				
Actor	Sistema						
Postcondiciones	Si el caso de uso finaliza con éxito, el sistema guarda en la base de datos la asistencia de los empleados.						

Tabla 12. Especificación de Caso de Uso.



Casos de uso									
Control Asistencia (App Android)									
CU	06								
Creador	Oscar Burgos								
Descripción	El GS registra y controla la asistencia de los empleados usando la app en el smartphone.								
Precondiciones	El smartphone debe estar conectado a internet.								
Flujo de eventos básicos	<table> <tr> <th>Actor</th><th>Sistema</th></tr> <tr> <td>1.- El GS ingresa a la app.</td><td>2.- El sistema muestra en la pantalla un botón que dice "Escanear código QR".</td></tr> <tr> <td>3.- El GS presiona el botón y escanea el código QR del empleado.</td><td>4.- El sistema hace la consulta a la base de datos y entrega el resultado mostrando los datos del empleado Nombre, Apellido y Rut. Se Visualiza la hora y fecha actual. Muestra opción de aceptar (al aceptar asistencia del día en BD aumenta en 1, si es igual a 2 se considera presente, si es igual a 1 o 0 se considera ausente).</td></tr> <tr> <td>5.-El GS selecciona la entrada o salida de la asistencia.</td><td>6.- El sistema registra la hora y fecha actual de la asistencia del empleado.</td></tr> </table>	Actor	Sistema	1.- El GS ingresa a la app.	2.- El sistema muestra en la pantalla un botón que dice "Escanear código QR".	3.- El GS presiona el botón y escanea el código QR del empleado.	4.- El sistema hace la consulta a la base de datos y entrega el resultado mostrando los datos del empleado Nombre, Apellido y Rut. Se Visualiza la hora y fecha actual. Muestra opción de aceptar (al aceptar asistencia del día en BD aumenta en 1, si es igual a 2 se considera presente, si es igual a 1 o 0 se considera ausente).	5.-El GS selecciona la entrada o salida de la asistencia.	6.- El sistema registra la hora y fecha actual de la asistencia del empleado.
Actor	Sistema								
1.- El GS ingresa a la app.	2.- El sistema muestra en la pantalla un botón que dice "Escanear código QR".								
3.- El GS presiona el botón y escanea el código QR del empleado.	4.- El sistema hace la consulta a la base de datos y entrega el resultado mostrando los datos del empleado Nombre, Apellido y Rut. Se Visualiza la hora y fecha actual. Muestra opción de aceptar (al aceptar asistencia del día en BD aumenta en 1, si es igual a 2 se considera presente, si es igual a 1 o 0 se considera ausente).								
5.-El GS selecciona la entrada o salida de la asistencia.	6.- El sistema registra la hora y fecha actual de la asistencia del empleado.								
Flujo de eventos alternativos	<table> <tr> <th>Actor</th><th>Sistema</th></tr> <tr> <td></td><td>4.(a) El sistema muestra un mensaje en pantalla "No se encuentran registros del empleado".</td></tr> <tr> <td>5.(a) EL GS selecciona la entrada o salida y una ya está confirmada.</td><td>6.(a) El sistema muestra un mensaje en pantalla "Entrada/Salida ya registrada"</td></tr> </table>	Actor	Sistema		4.(a) El sistema muestra un mensaje en pantalla "No se encuentran registros del empleado".	5.(a) EL GS selecciona la entrada o salida y una ya está confirmada.	6.(a) El sistema muestra un mensaje en pantalla "Entrada/Salida ya registrada"		
Actor	Sistema								
	4.(a) El sistema muestra un mensaje en pantalla "No se encuentran registros del empleado".								
5.(a) EL GS selecciona la entrada o salida y una ya está confirmada.	6.(a) El sistema muestra un mensaje en pantalla "Entrada/Salida ya registrada"								
Postcondiciones	En la base de datos se agrega el registro asistencia del empleado (contador aumentado).								

Tabla 13. Especificación de Caso de Uso.



Casos de uso							
Módulo Resúmenes							
CU	07						
Creador	Jonathan Carrasco						
Descripción	El JBA podrá revisar la asistencia diaria, semanal, mensual, trimestral y por temporada de las bases o brigadistas específicos.						
Precondiciones	El JBA debe haber ingresado al sistema con su cuenta personal.						
Flujo de eventos básicos	<table> <tr> <th>Actor</th><th>Sistema</th></tr> <tr> <td>1.- EL JBA ingresa al sistema.</td><td>2.- Muestra pantalla de inicio.</td></tr> <tr> <td>3.- Hace click en "Brigadista" en la sección de "Resúmenes"</td><td>4.- Muestra pantalla de resúmenes de asistencia con 3 filtros (cada uno modifica la consulta SQL) para facilitar la selección del brigadista: Base, Cuadrilla, Nombre, Apellido o RUT, además de 3 opciones de visualizar la información: Semanal, Mensual y Temporada.</td></tr> </table>	Actor	Sistema	1.- EL JBA ingresa al sistema.	2.- Muestra pantalla de inicio.	3.- Hace click en "Brigadista" en la sección de "Resúmenes"	4.- Muestra pantalla de resúmenes de asistencia con 3 filtros (cada uno modifica la consulta SQL) para facilitar la selección del brigadista: Base, Cuadrilla, Nombre, Apellido o RUT, además de 3 opciones de visualizar la información: Semanal, Mensual y Temporada.
Actor	Sistema						
1.- EL JBA ingresa al sistema.	2.- Muestra pantalla de inicio.						
3.- Hace click en "Brigadista" en la sección de "Resúmenes"	4.- Muestra pantalla de resúmenes de asistencia con 3 filtros (cada uno modifica la consulta SQL) para facilitar la selección del brigadista: Base, Cuadrilla, Nombre, Apellido o RUT, además de 3 opciones de visualizar la información: Semanal, Mensual y Temporada.						
Flujo de eventos alternativos	<table> <tr> <th>Actor</th><th>Sistema</th></tr> <tr> <td>3.(a) Hace click en "Base" en la sección de "Resúmenes"</td><td>4.(a) Muestra pantalla de gráficos de asistencia con 3 opciones: Semanal, Mensual, Temporada e Historial. Además muestra 3 filtros: Región, ciudad y base.</td></tr> </table>	Actor	Sistema	3.(a) Hace click en "Base" en la sección de "Resúmenes"	4.(a) Muestra pantalla de gráficos de asistencia con 3 opciones: Semanal, Mensual, Temporada e Historial. Además muestra 3 filtros: Región, ciudad y base.		
Actor	Sistema						
3.(a) Hace click en "Base" en la sección de "Resúmenes"	4.(a) Muestra pantalla de gráficos de asistencia con 3 opciones: Semanal, Mensual, Temporada e Historial. Además muestra 3 filtros: Región, ciudad y base.						
Postcondiciones	Sí el caso de uso finaliza con éxito muestra los datos de la consulta. No existen registros o modificaciones en la base de datos.						

Tabla 14. Especificación de Caso de Uso.



7.2.3 Matriz Trazabilidad Requerimientos-Caso de Uso

La siguiente herramienta se presenta para controlar la vinculación de los requisitos a diferentes aspectos del sistema o su entorno.

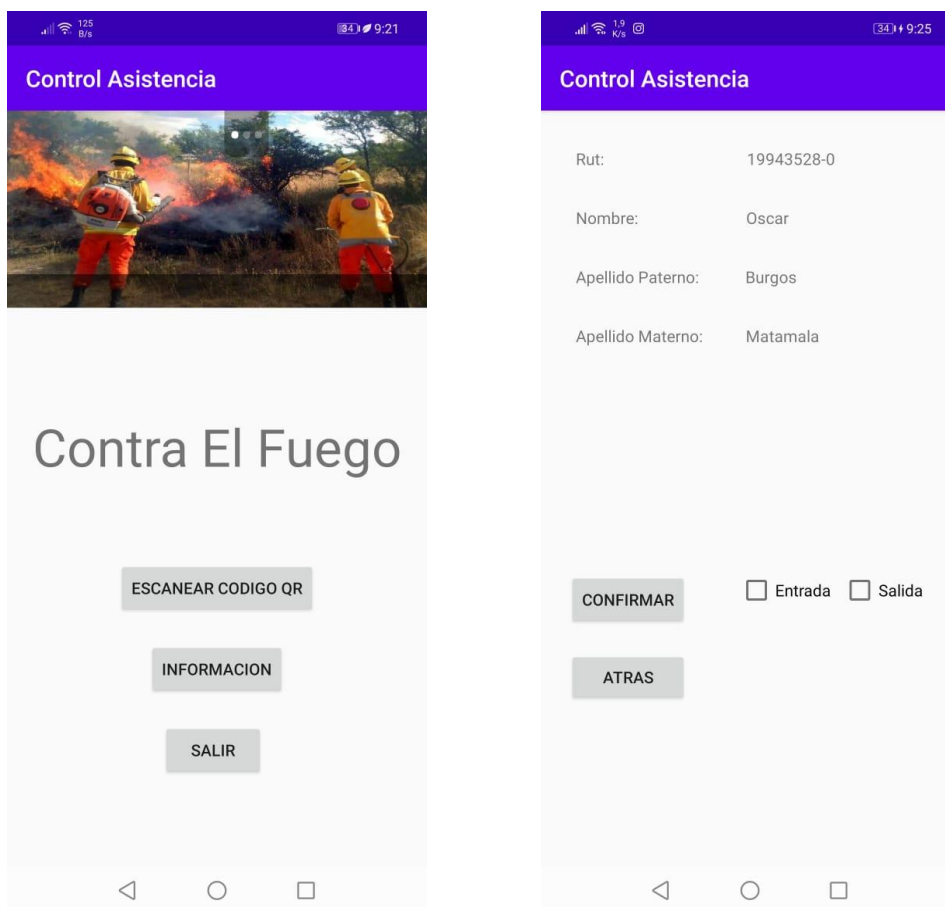
	CU01	CU02	CU03	CU04	CU05	CU06	CU07
RQF01						X	
RQF02		X					
RQF03	X						
RQF04			X				
RQF05				X			
RQF06							x
RQF07					X		
RQF08							X

15. Matriz de Trazabilidad



8 Diseño Interfaz y Navegación

8.1 Control de Asistencia Android



Esta pantalla es del Smartphone. Aquí se podrá controlar la asistencia capturando el código **QR** del empleado. Cuando se captura el código **QR** avanzara a la siguiente actividad para confirmar su asistencia de entrada o salida.



8.2 Reporte Diario

Mozilla

← → ↻ <http://contraelfuego.com>

Contra el Fuego

Usuario ▼

Reporte Diario

Descargar/exportar

Fecha: Día/Mes/año

Total Brigadistas asistentes: N°

Total Brigadistas inasistentes: N°

NOMBRES	Apellido Paterno	Apellido Materno	Rut	Cuadrilla	Jefe Cuadrilla	Asiste
Katherine	Vega	Vega	11.111.111-3	cuadrilla1	Pedro Jerez	<input checked="" type="radio"/>
Jonathan	Carrasco	Carrasco	11.111.111-2	cuadrilla2	Benjamin Torrez	<input type="radio"/>
Sebastian	Rojas	Rojas	11.111.111-1	cuadrilla2	Enrique Saez	<input type="radio"/>
Oscar	Burgos	Burgos	11.111.111-4	cuadrilla1	Isidora Benitez	<input checked="" type="radio"/>

En este módulo se obtendrá el reporte diario de cuantos brigadistas asistieron en el día para poder descargarlo y/o enviarlo a la central. Permite marcar/desmarcar la asistencia en caso de emergencia o dudar de su participación.



8.3 Remuneraciones

Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	Rut	Dias Asistidos	Dias de Reposo
Katherine	Vega	Ramirez	11.111.111-1	30	0
Jonathan	Carrasco	Carrasco	11.111.111-2	15	0
Sebastian	Rojas	Rojas	11.111.111-3	28	2
Oscar	Burgos	Matamala	11.111.111-4	30	0

En esta sección vamos a poder descargar/exportar en un archivo **.CSV** con Nombre, Apellido Paterno, Apellido Materno, Rut, días asistido y días de reposo dentro de una determinada fecha que podrá ingresar el usuario.



8.4 Días trabajados

The screenshot shows a web application interface. The browser address bar displays `http://contraelfuego.com`. The page has a yellow header with the text 'Contra el Fuego' on the left and a user profile icon labeled 'Usuario' on the right. A sidebar on the left contains a menu with the following items: Inicio, Control Asistencia, Reporte Diario, Auditoria, Remuneraciones, **Días Trabajados** (highlighted in yellow), Resúmenes, Brigadistas, and Bases. The main content area is titled 'Días trabajados'. Below the title, there are input fields for 'Rut:' (containing '11.111.111-1') and 'Mes:' (containing '08/2020'), followed by a calendar icon and a search icon. Below these filters is a table with the following data:

Nombre	Apellidos	Rut	Días
Katherine Vega	Vega	11.111.111-1	24



En este módulo se podrá consultar por cada brigadista los días asistidos que lleva en el mes filtrando por Rut, y seleccionando el mes. Se mostrara en pantalla una tabla con el nombre, apellido paterno, apellido materno, y días asistidos.




8.5 Control de Asistencia Web

Moqzila


← → ↻ <http://contraelfuego.com>

  Usuario ▼

Lista de Asistencia

FECHA 

NOMBRE	APELLIDOS	RUT	ASISTE
Katherine	Vega	11.111.111-3	
Jonathan	Carrasco	11.111.111-2	
Sebastian	Rojas	11.111.111-1	
Oscar	Burgos	11.111.111-4	



Inicio

Control Asistencia

Reporte Diario

Auditoria ▶

Remuneraciones

Dias Trabajados

Resumenes ▶

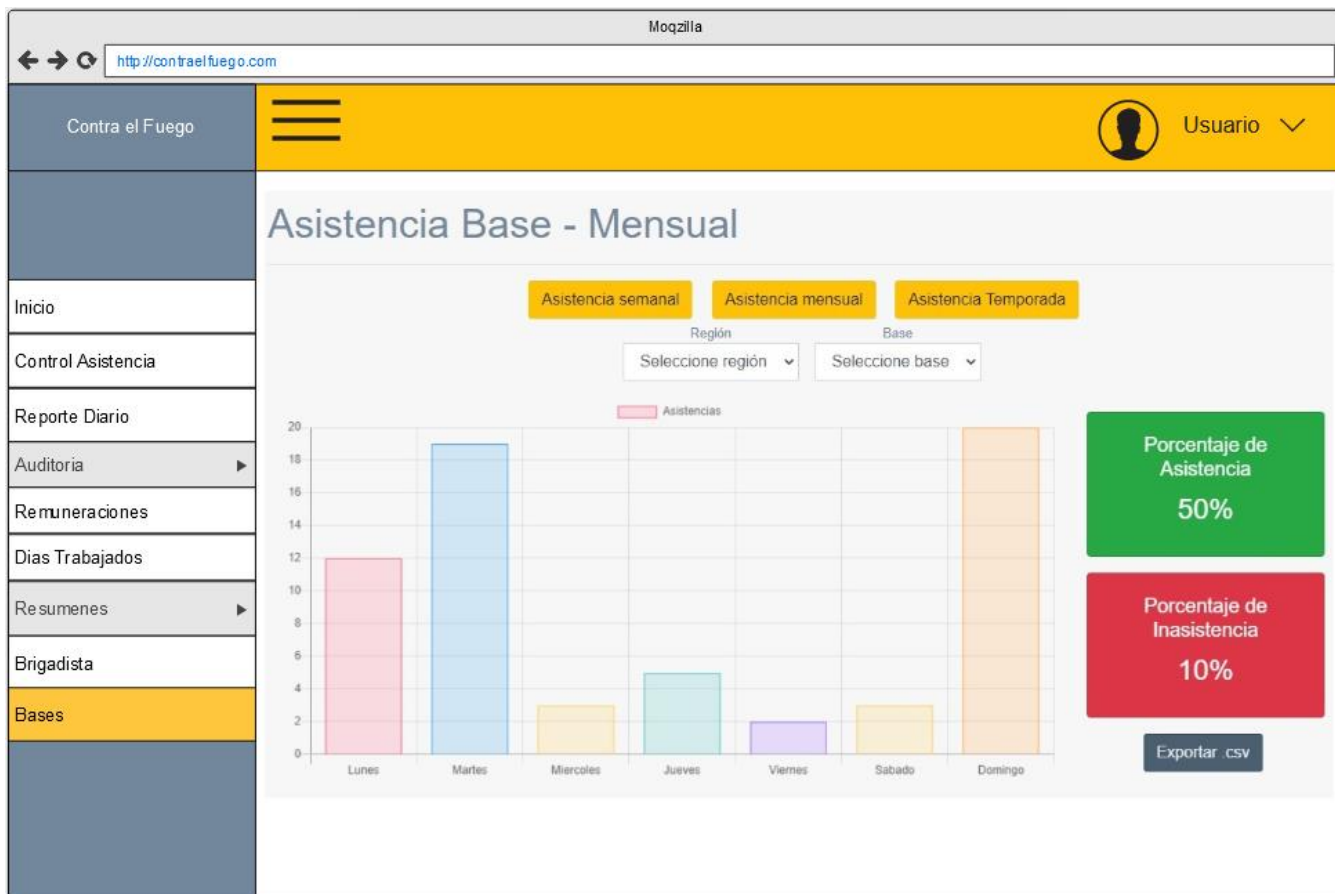
Brigadistas

Bases

En este módulo se visualiza el plan “B”, lista de asistencia mediante web. Permite registrar la asistencia por base, fecha y hora actual.



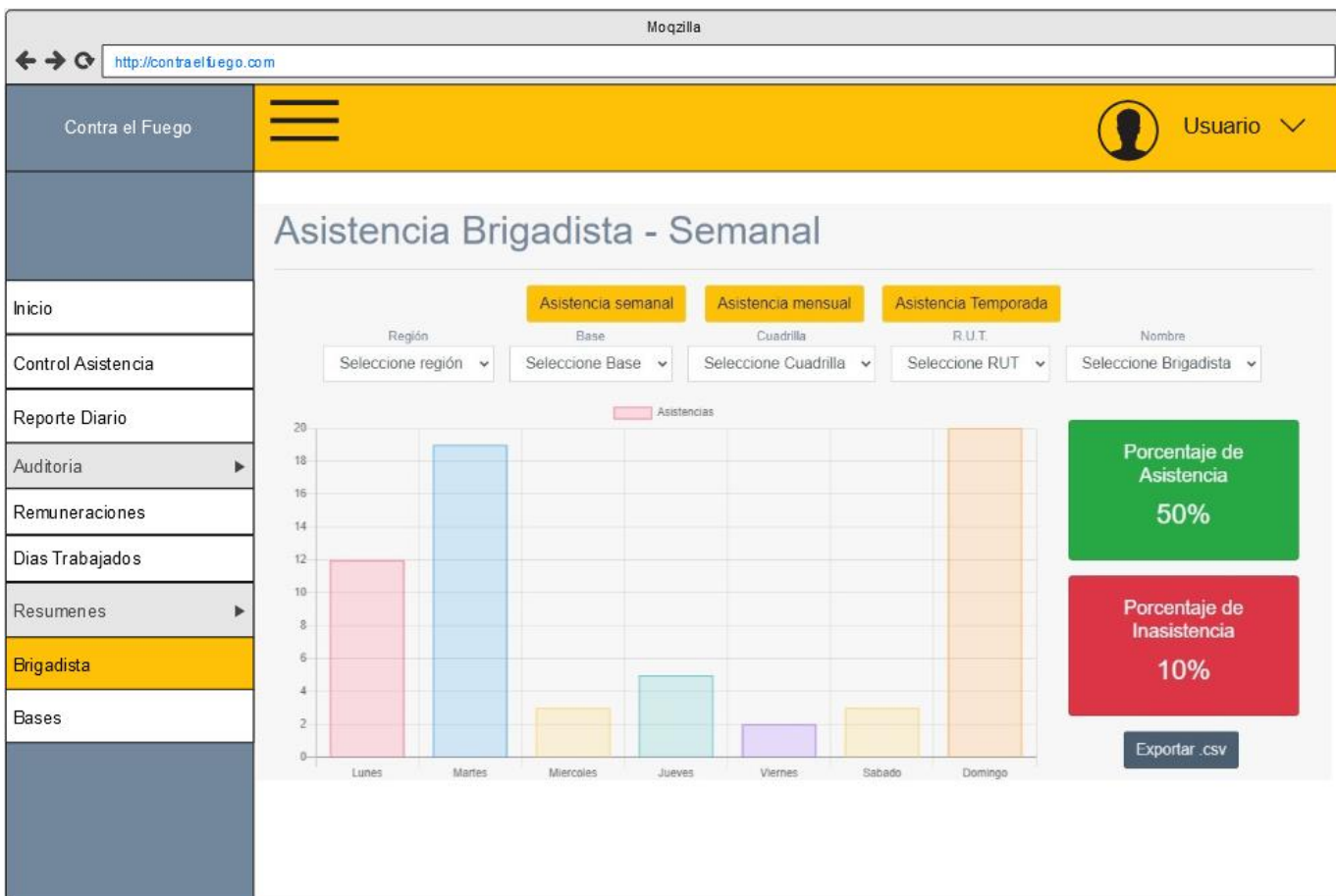
8.6 Resumen por Base



En este módulo podremos ver el historial de asistencia de las distintas bases, permitiendo filtrar por región y base para hacer más fácil la búsqueda. Al mismo tiempo permitirá al usuario descargar la información en un archivo .CSV.



8.7 Resumen por Brigadista



En este módulo podremos ver el historial de asistencia de los brigadistas de distintas bases, permitiendo filtrar por región, ciudades, base y cuadrilla para hacer más fácil la búsqueda. Al mismo tiempo permitirá al usuario descargar la información en un archivo .CSV.

9 Modelo Entidad Relación

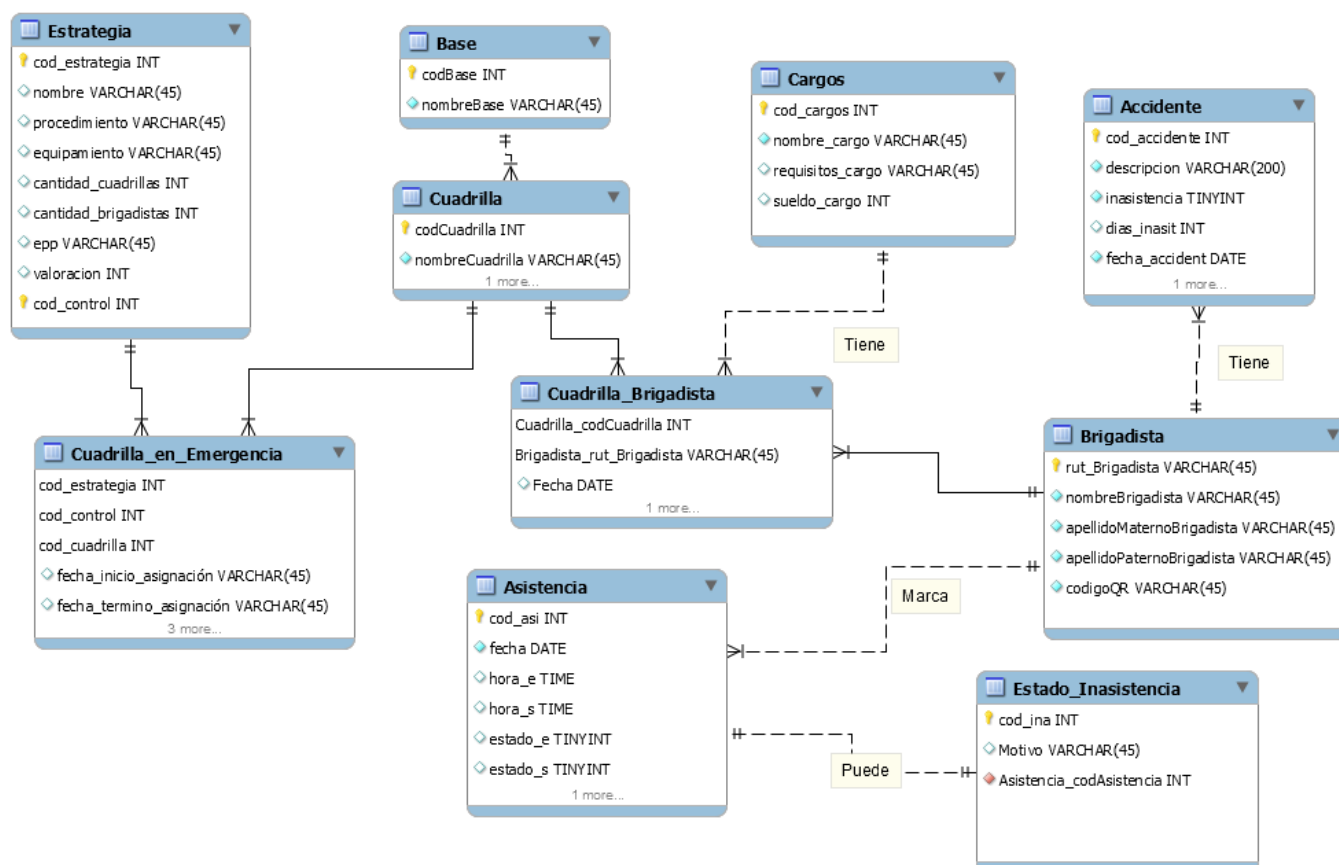


Figura 8. Modelo Entidad Relación de control de asistencia diseñado en la herramienta WorkBench.



9.1 Especiación y Justificación MER

Para trabajar con el Módulo de asistencia se requiere la información de las siguientes tablas:

Nombre	Especificación	Relación
Base	Es la entidad principal de la cual obtendremos los datos de las cuadrillas además del código y nombre de la base.	Se relaciona con la tabla cuadrilla, porque en una base existen múltiples cuadrillas.
Cuadrilla	Cada cuadrilla (perteneciente a su base, por ende, hay una relación) posee un código único para ser identificada además de un nombre.	Se relaciona con las tablas base y brigadista, porque una cuadrilla pertenece a una base, un brigadista pertenece a una cuadrilla.
Cargo	Cada brigadista tiene un cargo por lo cual tiene relación directa con este.	Se relaciona con la tabla de cuadrilla_brigadista, porque un brigadista cumple distintos tipos de cargo dentro de la institución como por ejemplo Jefe de Base.
Brigadistas	Cada cuadrilla tiene brigadistas de los cuales necesitaremos su nombre, apellido paterno, apellido materno, rut, estado y código QR correspondiente necesario para el control de asistencia.	Se relaciona con las tablas cuadrilla_brigadista porque el brigadista tiene un cargo dentro de la institución, pertenece a una cuadrilla y Asistencia para así poder registrar su asistencia.
Asistencia	Es nuestra entidad más importante compuesta por un código, estado, fecha-hora y está relacionada con el brigadista, para así al momento de registrar la asistencia almacenar fecha, hora, nombre, apellido y rut.	Se relaciona con las tablas brigadistas, porque el brigadista asiste a la base y debe cumplir días de trabajo además de la entidad Tipo_inasistencia, ya que esta se puede producir por una licencia medica o por estar en una emergencia
Estrategia	Esta entidad es necesaria para saber que estrategia va a emplear la cuadrilla cuando está en estado emergencia. Pero a nuestro modulo le servirá para saber si una cuadrilla esta en emergencia.	Se relaciona con la tabla cuadrilla para saber que cuadrilla tiene una estrategia para emplear una emergencia.
Estado_Inasistencia	Esta entidad es requerida para saber el motivo de la inasistencia del brigadista.	Se relaciona con la tabla "Brigadista" para saber que brigadista tuvo una inasistencia.
Accidente	Esta entidad es requerida para saber el estado del brigadista y ver su disponibilidad en caso de que le ocurra un accidente, se registrara y se guardara un estado.	Se relaciona con la tabla "Brigadista" para saber a qué brigadista le ha ocurrido un accidente.
Cuadrilla_emergencia	Esta entidad es requerida para saber que cuadrilla se encuentra atendiendo una emergencia, de esta forma su asistencia pasa a estado "No asiste – En Emergencia".	Se relaciona con la tabla de estrategia para saber su estado, de esta forma sabremos cuando está finalizada.
Cuadrilla_brigadista	Esta entidad es necesaria para saber a qué cuadrilla pertenece el brigadista además de su cargo junto a la fecha, esto debido a que los brigadistas a veces cambian de cuadrillas o bases.	Se relaciona con el brigadista, cargo y cuadrilla, de esta forma se obtienen las PK y sabremos la fecha en que el brigadista estuvo en X cuadrilla y X cargo.

Tabla 16. Especificación y Justificación MER.



10 Modelo Relacional

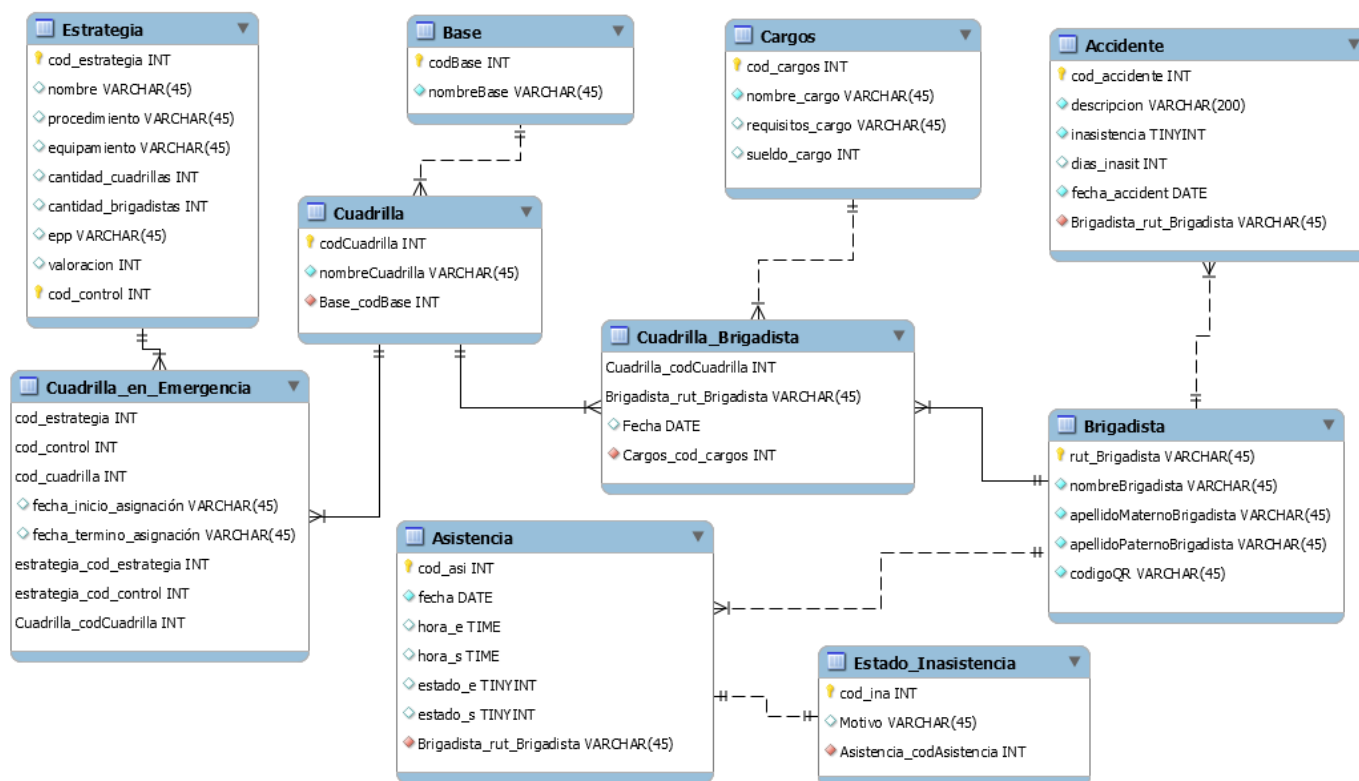


Figura 9. Modelo Relacional de control de asistencia diseñado en la herramienta WorkBench.



10.1 Especificación y justificación MR

Nomenclatura:

Cada tabla tiene un Nombre y su atributo principal se compone por la sigla “cod” más el nombre de la tabla (codNombreTabla), sus atributos están compuestos por el nombre del atributo más el nombre de la tabla (atributoNombreTabla).

Claves principales estarán en negrita y entre paréntesis tendrán la sigla **PK** (Primary key) de la siguiente forma **ClavePrimaria (PK)**.

Claves principales externas estarán en negrita y entre paréntesis tendrán la sigla **FK** (Foreign key) además del nombre de la tabla que lo hereda de la siguiente forma: **NombreTabla_ClaveExterna (FK)**.

Entidad	Atributos	Descripción
Base	codBase (PK)	Cada base debe poseer un código único para ser identificada y evitar que se repita.
	nombreBase	Nombre de la base para ser identificada de forma rápida.

Entidad	Atributos	Descripción
Cuadrilla	codCuadrilla (PK)	Cada cuadrilla posee un código único para ser identificada de forma única.
	nombreCuadrilla	Cada cuadrilla posee un nombre para ser identificada de forma rápida.
	Base_codBase (FK)	El código de la base es esencial para identificar a que base pertenece cada cuadrilla.

Entidad	Atributos	Descripción
Cargo	codCargo (PK)	Cada cargo tiene un código para ser identificado de forma única.
	nombreCargo	Cada cargo posee un nombre para ser identificado de forma rápida.
	Requisitos_cargo	Todos los cargos tienen requisitos mínimos que el brigadista debe cumplir, en especial jefes de base o brigada.
	Sueldo_cargo	Cada cargo tiene un sueldo estipulado.



Entidad	Atributos	Descripción
Asistencia	codAsistencia (PK)	La asistencia también posee un código único para ser identificada.
	fecha	Se almacena fecha en que se registró la asistencia.
	horae	Se almacena la hora en la que se registró la entrada de la asistencia.
	Horas	Se almacena la hora en la que se registró la salida de la asistencia.
	estadoe	Se almacena el estado de la entrada de la asistencia.
	estados	Se almacena el estado de la salida de la asistencia.
	Brigadista_rut_Brigadista(FK)	Código del brigadista para acceder a la asistencia.

Entidad	Atributos	Descripción
Accidente	cod_accidente(PK)	Código para identificar la asistencia.
	descripcion	Descripción del suceso.
	inasistencia	Atributo para confirmar la inasistencia.
	dias_inasit	Cantidad de días que no va a asistir.
	fecha_accident	Día del accidente.
	Brigadista_rut_Brigadista(FK)	Código del brigadista para acceder al accidente asociado.

Entidad	Atributos	Descripción
Brigadista	rut_brigadista (PK)	Cada brigadista tiene un código único para ser identificado, en este caso usaremos su RUT.
	nombreBrigadista	Almacena los nombres del brigadista.
	ApellidoPaternoBrigadista	Almacena el apellido paterno del brigadista.
	ApellidoMaternoBrigadista	Almacena el apellido materno del brigadista.
	asistencia_codAsistencia (FK)	Se almacena la asistencia registrada del brigadista para llevar un control de asistencia.
	CódigoQR_rut	Código QR asociado al brigadista que se obtiene de la tabla "CódigoQR".
	cuadrilla_codCuadrilla (FK)	Código de la cuadrilla para saber a cuál pertenece el brigadista además de permitir obtener el código de la base.
	cargo_codCargo (FK)	Código del cargo del brigadista para conocer el nombre de su cargo.



Entidad	Atributos	Descripción
Estado_inasistencia	Cod_ina (PK)	Código único asignado a cada inasistencia para identificarla.
	Motivo	Nombre asignado a la inasistencia para identificarla de forma rápida.
	Asistencia_codAsistencia (FK)	Necesario para vincular la asistencia y saber motivo de inasistencia.

Entidad	Atributos	Descripción
Cuadrilla_brigadista	fecha	Necesaria para saber el periodo en que estuvo en un cargo y cuadrilla.
	Brigadista_rut_brigadista (FK)	Necesaria para vincular toda la información con brigadista.
	Cuadrilla_codCuadrilla (FK)	Necesaria para conocer a que cuadrilla pertenecía.
	Cargo_cod_Cargo (FK)	Necesaria para vincular al brigadista y su cargo.

Entidad	Atributos	Descripción
Estrategia	Cod_estrategia	Cada estrategia tiene un código único en caso de repetirse un nombre.
	Nombre	El nombre es necesario para identificarla de forma fácil.
	Procedimiento	Cada estrategia tiene un procedimiento específico para tratar una emergencia.
	Equipamiento	Las distintas emergencias requieren distinto equipo, por lo cual cada estrategia esta vinculada a uno específico.
	Cantidad_cuadrillas	Número de cuadrillas necesarias en la estrategia.
	Cantida_brigadistas	Número de brigadistas necesarios para hacer eficiente la estrategia.
	Epp	Equipamiento básico requerido.
	Valoración	Valoración dada por los brigadistas a la efectividad de la estrategia.
	Cod_control (FK)	Ligada a la entidad control para saber su estado.



Entidad	Atributos	Descripción
Cuadrilla_en_emergencia	Cod_estrategia (FK)	Código para identificar estrategia utilizada.
	Cod_control (FK)	Código para identificar el estado de la emergencia.
	Cod_cuadrilla (FK)	Código de las cuadrillas involucradas en una emergencia.
	Fecha_inicio_asignación	Fecha en que se inicio la emergencia.
	Fecha_Termino_asignación	Fecha en que finalizo la emergencia.
	Estrategia_cod_estrategia (FK)	Código para identificar estrategia utilizada.
	Estrategia_cod_control (FK)	Código para identificar el estado de la emergencia.
	Cuadrilla_codCuadrilla (FK)	Código de las cuadrillas involucradas en una emergencia.



11 Retrospectiva Proyecto

12 Anexo Diccionario de datos MER

Entidades

Representa una "cosa" u "objeto" del mundo real con existencia independiente, es decir, se diferencia unívocamente de otro objeto o cosa, incluso siendo del mismo tipo, o una misma entidad.

- Brigadista
- Accidente
- Cuadrilla
- Estrategia
- Base
- Cargos
- Asistencia
- Estado_Inasistencia

Relaciones

Describe cierta dependencia entre entidades o permite la asociación de las mismas.

- Brigadista *tiene* Accidente.
- Brigadista *marca* Asistencia.
- Cuadrilla_Brigadista: Brigadista *pertenece* a Cuadrilla, Cuadrilla *posee* Brigadista y Cuadrilla *tiene* Cargos.
- Asistencia *marca* Estado_Inasistencia
- Base *tiene* Cuadrilla.
- Cuadrilla_en_Emergencia: Cuadrilla *tiene* Estrategia y Estrategia *Pertenece* a Cuadrilla

Atributos de las entidades

Los atributos son las características que definen o identifican a una entidad. Estas pueden ser muchas, y el diseñador solo utiliza o implementa las que considere más relevantes.

Las siguientes tablas es un supuesto de la descripción de los atributos ya que las tablas que han sido creadas por el grupo G4 solo son Asistencia, Estado_Inasistencia.



Brigadista:

Nombre del atributo	Tipo de dato	longitud	Descripción
rut_Brigadista	Varchar	45	Código único del Brigadista
nombreBrigadista	Varchar	45	Nombre del brigadista
apellidoPaternoBrigadista	Varchar	45	Apellido paterno del brigadista
apellidoMaternoBrigadista	Varchar	45	Apellido materno del brigadista
codigoQR	varchar	45	Código QR del brigadista

Accidente:

Nombre del atributo	Tipo de dato	longitud	Descripción
cod_accidente	Int	10	Código de la entidad accidente
Descripción	Varchar	200	Descripción del accidente
inasistencia	Tinyint	1 byte	Inasistencia por accidente
días_inasit	Int	10	Días de inasistencia por accidente
Fecha_accident	Date		Fecha ocurrido el accidente

Cuadrilla:

Nombre del atributo	Tipo de dato	longitud	Descripción
CodCuadrilla	Int	10	Código de la identidad Cuadrilla
nombreCuadrilla	Varchar	45	Nombre de la cuadrilla

Estrategia:

Nombre del atributo	Tipo de dato	longitud	Descripción
cod_estrategia	Int	10	Código de la identidad Estrategia
Nombre	Varchar	45	Nombre de la Estrategia
Procedimiento	Varchar	45	Procedimiento de la Estrategia
Equipamiento	Varchar	45	Equipamiento que se necesita para la Estrategia
cantidad_cuadrillas	Int	10	Cantidad de cuadrillas que participan en la estrategia
cantidad_brigadistas	Int	10	Cantidad de brigadistas que participan en la estrategia
Epp	Varchar	45	Equipos de protección personal
Valoración	Int	10	Valoración de la Estrategia
cod_control	Int	10	Código de control



Base:

Nombre del atributo	Tipo de dato	longitud	Descripción
codBase	Int	10	Código de la entidad Base
nombreBase	Varchar	45	Nombre de la base

Cargos:

Nombre del atributo	Tipo de dato	longitud	Descripción
cod_cargos	Int	10	Código de la entidad Cargos
nombre_cargo	Varchar	45	Nombre del Cargo
requisitos_cargo	Varchar	45	Requisitos del Cargo
sueldo_cargo	Int	10	Sueldo del Cargo

Asistencia:

Nombre del atributo	Tipo de dato	longitud	Descripción
codAsistencia	Int	10	Código de la entidad Asistencia
Fecha	Date		Fecha de Asistencia
hora_e	Time		Hora de entrada
hora_s	Time		Hora de salida
estado_e	Tinyint	1 byte	Estado entrada
estado_s	Tinyint	1 byte	Estado Salida

Estado_Inasistencia:

Nombre del atributo	Tipo de dato	longitud	Descripción
cod_ina	Int	10	Código de la entidad Estado_Inasistencia
Motivo	Varchar	45	Motivo de la inasistencia



Correspondencia de cardinalidades:

Dado un conjunto de relaciones en el que participan dos o más conjuntos de entidades, la correspondencia de cardinalidad indica el número de entidades con las que puede estar relacionada una entidad dada.

- Asistencia-Estado_Inasistencia (1:1) uno a uno.
- Brigadista-Asistencia (1:n) uno a muchos.
- Brigadista-Accidente (1:n) uno a muchos.
- Brigadista-Cuadrilla_Brigadista (1:n) uno a muchos.
- Cuadrilla-Cuadrilla_Brigadista (1:n) uno a muchos.
- Cargos-Cuadrilla_Brigadista (1:n) uno a muchos
- Base-Cuadrilla (1:n) uno a muchos.
- Cuadrilla-Cuadrilla_en_Emergencia (1:n) uno a muchos.
- Estrategia-Cuadrilla_en_Emergencia (1:n) uno a muchos.

Relación ternaria entre
Cuadrilla-Cargos-Brigadista



13 Anexo Carta Gantt con Línea Base y Desviaciones

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin
Etapa de documentación inicial	1/06/20	8/06/20
Analisis situación actual	1/06/20	2/06/20
Analisis de riesgos	3/06/20	4/06/20
Evaluación de requerimientos	5/06/20	5/06/20
Analisis de objetivos del proyecto	6/06/20	8/06/20
Entrega 1	8/06/20	8/06/20
Etapa de Especificacion de requerimientos	9/06/20	24/06/20
Especificacion de objetivos de software	9/06/20	11/06/20
Analisis de requerimientos	12/06/20	13/06/20
Especificacion de Requerimientos	14/06/20	16/06/20
Realizar entrevistas con cliente	17/06/20	19/06/20
Analizar entrevista	20/06/20	20/06/20
Evaluar requerimientos	21/06/20	23/06/20
Entrega 2	24/06/20	24/06/20
Etapa de Diseño	25/06/20	13/07/20
Diseño de datos	25/06/20	30/06/20
Diseño Funcional	1/07/20	7/07/20
Iteracion 1 con cliente	30/06/20	30/06/20
Diseño de Interfaz	8/07/20	13/07/20
Iteracion 2 con cliente	7/07/20	7/07/20
Entregable 3	13/07/20	13/07/20
Etapa de Implementación	14/07/20	27/07/20
Implementacion de Modulos	14/07/20	27/07/20
Entregable 4	27/07/20	27/07/20
Etapa de pruebas	28/07/20	14/08/20
Pruebas unitarias	28/07/20	3/08/20
Pruebas modulares	4/08/20	8/08/20
Pruebas Software completo	9/08/20	13/08/20
Entregable 5	14/08/20	14/08/20
Entrega software final	17/08/20	17/08/20

Figura 10 – Carta Gantt 24 de junio

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin
Etapa de documentación...	01-06-20	07-06-20
Analisis situación actual	01-06-20	02-06-20
Analisis de riesgos	03-06-20	03-06-20
Definicion de objetivos d...	03-06-20	04-06-20
Identificación de requeri...	05-06-20	05-06-20
Analisis de requerimientos	06-06-20	07-06-20
Evaluación de requerimi...	08-06-20	08-06-20
Etapa de diseño	08-06-20	13-07-20
Analisis de requerimientos	08-06-20	12-06-20
Evaluación de requerimi...	13-06-20	13-06-20
Modelo de casos de uso	14-06-20	15-06-20
Especificación de casos d...	16-06-20	18-06-20
Diseño de Modelo entida...	14-06-20	19-06-20
Diseño de Modelo relaci...	20-06-20	21-06-20
Diseño de Base de Datos	22-06-20	26-06-20
Diseño de Mockups	27-06-20	03-07-20
Diseño arquitectonico	27-06-20	03-07-20
Matriz de trazabilidad	04-07-20	06-07-20
Elaboración de prototipo 1	07-07-20	12-07-20
Revisión de cliente	13-07-20	13-07-20
Etapa de implementación	14-07-20	23-07-20
Implementar base de da...	14-07-20	17-07-20
Implementación de mod...	18-07-20	20-07-20
Elaboración de prototipo 2	21-07-20	22-07-20
Revisión de cliente	23-07-20	23-07-20
Etapa de Pruebas	24-07-20	03-08-20
Elaboración de pruebas	24-07-20	27-07-20
Ejecutar Pruebas	28-07-20	29-07-20
Corrección de errores	30-07-20	02-08-20
Entrega software final	03-08-20	03-08-20

Figura 10 – Carta Gantt 11 junio

Nuestra carta Gantt sufrió dos modificaciones importantes debido a factores externos al grupo de trabajo que obligaron a congelar los avances del grupo, una de estas se debió a una paralización total a nivel del estudiantado que obligo a recalendarizar las fechas propuestas y postergarlas por 10 días a partir del 11 de junio, luego debido a que los profesores necesitaron cursos de nivelación en algunas áreas se suspendieron todas las actividades durante una semana a partir del 24 de junio, llevando a una nueva recalendarización que nos dejo como resultado las fechas actuales, de todas formas el equipo a trabajado constantemente para lograr concretar el proyecto lo antes posible.



14 Anexo Resumen de Esfuerzo

Actividades	N°Horas
Entregable N°1	14
Situacion Actual	5
Objetivos Medibles	3
Requisitos de Alto Nivel	2
Programacion Alto Nivel	1
Siglas y Abreviaciones del Negocio	1
Anexo de Recopilacion de informacion	2
Entregable N°2	27
Objetivos del Software	3
Objetivo General	3
Objetivo Especifico	
Limites	3
Requerimientos Funcionales	5
Interfaces Externeas de Entrada	5
Interfaces Externeas de Salida	5
Anexo de Recopilacion de informacion	3
Entregable N°3	45
Requerimientos Funcionales	5
Interfaces Externeas de Entrada	5
Interfaces Externeas de Salida	5
Actores	4
Diagrama Caso de uso	5
Especificacion de Caso de Uso	8
Matriz Trazabilidad	2
Modelo Entidad Relacion	8
Especificacion y Justificacion MER	3
Entregable N°4	46
Actores	4
Diagrama Caso de uso	5
Especificacion de Caso de Uso	8
Matriz Trazabilidad	2
Modelo Entidad Relación	8
Especificación y Justificación MER	3
Modelo Relacional	8
Especificación y Justificación MR	3
Diseño Estimado	5



Entregable N°5	75
Situación Actual	3
Objetivos Medibles	3
Requisitos de Alto Nivel	3
Programación Alto Nivel	3
Siglas y Abreviaciones del Negocio	3
Objetivos del Software	3
Objetivo General	3
Objetivo Específico	3
Limites	3
Requerimientos Funcionales	3
Interfaces Externas de Entrada	3
Interfaces Externas de Salida	3
Actores	3
Diagrama Caso de uso	3
Especificación de Caso de Uso	3
Matriz Trazabilidad	3
Diseño Interfaz y Negación	3
Modelo Entidad Relación	3
Especificación y Justificación MER	3
Modelo Relacional	3
Especificación y Justificación MR	3
Retrospectiva Proyecto	3
Anexo Diccionario de Datos MER	3
Anexo Carta Gantt con Línea base y Desviaciones	3
Anexo Resumen Esfuerzo	3
Validación de Requerimientos	40
Control Asistencia Androide	5
Reporte Diario	5
Remuneraciones	5
Inicio	5
Días Trabajados	5
Control Asistencia Web	5
Resumen por Base	5
Resumen por Brigadista	5
Programar Pantallas	468
Control Asistencia Android	68
Reporte Diario	44



Remuneraciones	72
Inicio	40
Días Trabajados	72
Control Asistencia Web	68
Resumen por Base	52
Resumen por Brigadista	52
Git	5
Total	2880
Días	120
Meses	4

Tabla 17. Resumen de Esfuerzo generado en Excel.

El resumen de esfuerzo se sacó en base a las horas que le dedico cada uno de los integrantes a realizar y hacer cada ítem de los entregables, en ningún momento el equipo designo ítems a cada integrante para luego juntarlo, todo el equipo trabajo por igual, dedicándole las mismas horas a los entregables y como equipo creemos que la validación de requerimientos es un punto crítico por lo que fueron dedicadas muchas horas en el diseño del proyecto.