



Proyecto Semestral

Ingeniería de software

Segunda entrega

Integrantes :

Dagoberto Navarrete

Pablo Véliz

Ignacio Yanjari

Profesora :

Beatriz Marín

Ayudante :

Ignacio Nifuri

14 de Mayo, 2018

Índice

1. Introducción	8
2. Conformación del equipo de trabajo	9
2.1. Jefe de proyecto	9
2.2. Analista	9
2.3. Diseñador	9
2.4. Programador	9
2.5. Documentador	10
2.6. Q.A.	10
3. Descripción del cliente	11
4. Descripción del problema a resolver	12
4.1. Organización de los horarios de los guardias	12
4.2. Manejo de horas trabajadas	13
4.3. Buscar Reemplazo	14
4.4. Verificación de asistencia	15
4.5. Control de equipos de guardias	16
5. Objetivos del proyecto	17
5.1. Objetivo General	17
5.2. Objetivos Específicos	17
5.2.1. Gestión de guardias	17
5.2.2. Selección de horarios por guardias	17
5.2.3. Generación de Horario	17
5.2.4. Control de Reemplazo	18
5.2.5. Control de equipos	18
5.2.6. Filtros de guardias	18
6. Alcances del proyecto	19
7. Descripción preliminar de la solución informática	19
7.1. Generador de Horario	20
7.2. Verificación de Asistencia	21
7.3. Control de Reemplazo	22
7.4. Control y gestión de equipos guardias	23
7.5. Manejo Horas	24

8. Recursos requeridos para la implementación e implantación	25
8.1. Requerimientos a los usuarios	25
8.1.1. Acceso a internet	25
8.1.2. Capacidad de enviar y recibir SMS	25
8.1.3. Señal de proveedor	25
8.2. Requerimientos para implantación	25
8.2.1. Servidor Web	25
8.2.2. Inscripción de un dominio	25
8.2.3. Lenguajes de programación	26
8.2.4. Base de Datos	26
9. Resultados esperados	26
10. Impactos del proyecto	27
10.1. Positivos	27
10.1.1. Optimización de horarios de guardias	27
10.1.2. Mejor distribución de los guardias	27
10.1.3. Mayor control sobre guardias	27
10.1.4. Disminución de los Costos de operación	27
10.2. Negativos	27
10.2.1. Problemas de conectividad	27
10.2.2. Rango de error	28
10.2.3. Problemas usabilidad de Usuarios	28
10.2.4. Eliminación de algunos puestos de trabajo	28
11. Listado de requisitos	29
12. Identificación de usuarios	35
13. Diagramas caso de uso	36
13.1. Descripción detallada	38
13.1.1. Casos de uso de alto nivel	38
13.1.2. Casos de uso extendido	45
14. Modelo conceptual de la solución	56
15. Informe avance	59
15.1. Primera reunión 16/03/2018	59
15.2. Reunión de requisitos 17/03/2018	59

15.3. Reunión de confirmación de requisitos 21/03/2018	59
15.4. Reunión de Análisis 22/04/2018	59
16. Glosario técnico	59
16.1. Software	59
16.2. Negocio	60
17. Conclusión	61
18. Referencias	62
19. Anexos	62

Índice de figuras

1.	Logo <i>ALFA CHILE SEGURIDAD</i>	11
2.	BPMN-Problema Generación horario	12
3.	BPMN-Problema Manejo de horas	13
4.	BPMN-Problema Buscar Reemplazo	14
5.	BPMN-Problema Verificación de Asistencia	15
6.	BPMN-Problema Control equipos	16
7.	BPMN-Solución Generación horario	20
8.	BPMN-Solución Verificación de Asistencia	21
9.	BPMN-Solución Buscar Reemplazo	22
10.	BPMN-Solución Control equipo	23
11.	BPMN-Solución Manejo de horas	24
12.	Caso de uso guardias	36
13.	Caso de uso jefe de guardias	37
14.	Caso de uso Recursos humanos	38
15.	Anexo BPMN-Problema Generar horario	63
16.	Anexo BPMN-Solución Generar horario	64
17.	Anexo BPMN-Problema Manejo de horas	65
18.	Anexo BPMN-Solución Manejo de horas	66
19.	Anexo BPMN-Problema Manejo de horas	67
20.	Anexo BPMN-Solución Manejo de horas	68
21.	Anexo BPMN-Problema Buscar reemplazo	69
22.	Anexo BPMN-Solución Buscar reemplazo	70
23.	Anexo BPMN-Problema Verificación asistencia	71
24.	Anexo BPMN-Solución Verificación asistencia	72
25.	Anexo BPMN-Problema Control equipo	73
26.	Anexo BPMN-Solución Control equipo	74

Índice de cuadros

1.	Requisitos Funcionales 1/5	29
2.	Requisitos Funcionales 2/5	30
3.	Requisitos Funcionales 3/5	31
4.	Requisitos Funcionales 4/5	32
5.	Requisitos Funcionales 5/5	33
6.	Requisitos No funcionales 1/1	34
7.	CUAN1 - Iniciar sesión	38
8.	CUAN2 - Verificar Credenciales	38
9.	CUAN3 - Ver horas Trabajadas	39
10.	CUAN4 - Listar horas	39
11.	CUAN5 - Revisar horario	39
12.	CUAN6 - Listar Horario	40
13.	CUAN7 - Notificar asistencia	40
14.	CUAN8 - Supervisar asistencia	40
15.	CUAN9 - Listar guardias de local	41
16.	CUAN10 - Confirmar asistencia de guardias	41
17.	CUAN11 - Listar implemento de Guardia	41
18.	CUAN12 - Revisar Horas trabajadas	42
19.	CUAN13 - Listar Horas de Guardia	42
20.	CUAN14 - Cerrar sesión.	42
21.	CUAN15 - Crear sesión.	43
22.	CUAN16 - Verificar documentos.	43
23.	CUAN17 - Generar Horario.	43
24.	CUAN18 - Horarios preferidos por guardias.	43
25.	CUAN19 - Gestionar implementos de guardias	44
26.	CUAN20 - Asignar implementos de guardias	44
27.	CUAN21 - Eliminar implementos de guardias	44
28.	CUAN22 - Modificar implementos de guardias	45
29.	CUE1 - Gestionar implementos de guardias	45
30.	CUE1 Flujo de eventos - Gestionar implementos de guardias	46
31.	CUE2 - Iniciar sesión	47
32.	CUE2 Flujo de eventos - Iniciar sesión	48
33.	CUE3 - Generar horario	49
34.	CUE3 Flujo de eventos - Generar horario	50
35.	CUE4 Revisar Horario	51
36.	CUE4 Flujo de eventos - Revisar Horario	51

37.	CUE5 Ver Horas trabajadas	52
38.	CUE5 Flujo de eventos - Ver Horas trabajadas	52
39.	CUE6 Revisar Horas trabajadas	53
40.	CUE6 Flujo de eventos - Revisar Horas Trabajadas	53
41.	CUE7 Supervisar asistencia	54
42.	CUE7 Flujo de eventos - Supervisar asistencia	54
43.	CUE8 Crear sesión	55
44.	CUE8 Flujo de eventos - Crear sesión.	55

1. Introducción

En la industria de seguridad existe mucho rechazo a los sistemas especializados de gestión debido a que generalmente son carabineros o militares retirados los encargados de administrar el sistema actual de manera manual a través de papel y lápiz, realizando un proceso que se puede automatizar o acelerar gracias a un software para disminuir errores humanos.

Debido a las necesidades mencionadas se provoca la urgencia de crear un software simple para erradicar el proceso antiguo de registro, control de asistencia, manejo de turnos de guardias asociados y optimizar la selección de personal para ciertas tareas específicas. A través de una aplicación web que permita modificar variables tales como horarios, préstamo de vestimentas, selección de turno y otras mencionadas en el informe, que trabajan conjuntamente con los procesos internos principales de optimización al asignar turnos basados en preferencias de los guardias apegándose al marco legal y verificación de asistencia.

En este informe se realizará un análisis de las funcionalidades a realizar, posibles fallos en conjunto con sus esperadas respuestas, actores que interactúan con el sistema con sus casos de uso respectivos, especificación de requisitos como también la fijación de reuniones de fechas posteriores y denotar las ya realizadas.

2. Conformación del equipo de trabajo

2.1. Jefe de proyecto

Responsable de dirigir el proyecto y el equipo de trabajo, con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos.

JP: Pablo Véliz : Debido a sus habilidades blandas, cercanía con el stakeholder y mayor dominio de la empresa y el producto que requiere, se decidió nombrarlo como JP.

2.2. Analista

Encargado de revisar y proponer ideas para el buen desarrollo del software, tomando en cuenta que los recursos son escasos, para así proponer soluciones viables y en lo posible las mejores.

Analista : Dagoberto Navarrete : El razonamiento de este integrante es muy sobresaliente y es el miembro ideal para este puesto.

2.3. Diseñador

Es quien se encarga de interpretar el análisis y reflejarlo en la etapa de diseño de la idea a desarrollar, cumple además con la finalidad de facilitar los avances futuros del proyecto.

Diseñador: Ignacio Yanjari : Su capacidad de idear soluciones y buscar la mejor forma de resolver los problemas hacen que sea el integrante ideal para este rol.

2.4. Programador

Quien se dedica a escribir el código del programa en desarrollo, además de depurarlo y otorgarle mantención.

Programadores: Ignacio Yanjari : Con un talento innato, participante de olimpiadas de programación, Ignacio Yanjari es el integrante perfecto para ser el programador de este proyecto.

2.5. Documentador

Es quién lleva un registro de todos los eventos a lo largo del desarrollo del software.

Documentador: Dagoberto Navarrete: Su atención a el registro de los avances desde el comienzo del trabajo, lo hizo candidato obvio para este rol y cuando se postuló a este rol, quedó automáticamente elegido.

2.6. Q.A.

Es el encargado del aseguramiento de la calidad en el proyecto, cuya responsabilidad radica en satisfacer los requisitos de calidad del software o el producto que se desea realizar.

Q.A.: Dagoberto Navarrete : Debido a su dominio en muchas áreas y su atención al detalle, Dagoberto es el mejor calificado para asegurar la calidad del software que entregaremos al cliente.

3. Descripción del cliente

La empresa *ALFA CHILE SEGURIDAD* (logo expresado en figura 1) nació en el año 2002 como una e familiar. A lo largo del tiempo se fue desarrollando hasta lograr posicionarse como una firma especialista en la seguridad privada. Concretamente en los siguientes aspectos :

- Retail
- Industria
- Minería
- Eventos
- Resguardo
- Construcción
- Instituciones Educativas.
- Resguardo Cultural



Figura 1: Logo *ALFA CHILE SEGURIDAD*

Actualmente se encuentra posicionada entre las primeras empresas de seguridad con gran número de Guardias y la primera con capitales chilenos aportando con calidad en servicios de seguridad privada. Con alrededor de 5000 guardias contratados y una cantidad indefinida de guardias part-time. Además cuenta con seis sedes distribuidas en las capitales regionales más importantes de Chile.

4. Descripción del problema a resolver

A partir de lo conversado con la parte interesada de la empresa, se fijaron las siguientes problemáticas que deben ser solucionadas por el software:

4.1. Organización de los horarios de los guardias

Actualmente, la planificación de los horarios de los guardias está a cargo de una persona, denominada “Administrador de turnos”, es por esto que múltiples veces se presentan errores, ya sea porque se hacían mal las rotaciones, es decir, los guardias tenían los mismos horarios de noche y de día el mes siguiente, otro error frecuente era que los guardias trabajaban más horas de lo estipulado por la ley y muchas veces se establecían rotaciones con más personal del que se necesita debido a la poca o nula optimización de recursos.

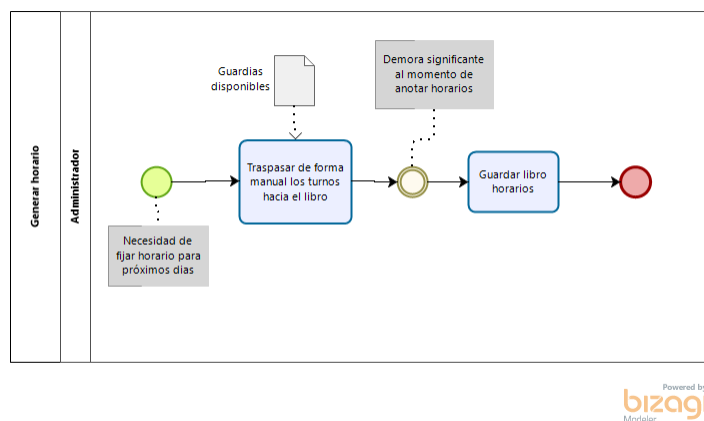


Figura 2: BPMN-Problema Generación horario

Explicación de la figura 2: Una vez al mes, se necesita establecer los turnos de los trabajadores, esto lo debe hacer el administrador de forma manual, revisa los guardias disponibles e intenta asignar los turnos de la mejor forma que pueda, esto le toma un tiempo considerable, cerca de dos a tres días. Una vez terminado el horario, este lo revisa y guarda.

4.2. Manejo de horas trabajadas

Toda la información de horas trabajadas actualmente está registrada en un libro o en una plantilla *Excel*, herramientas que no tienen un formato regulado y muchas veces carecen de datos importantes, debido a esto, se hace demasiado tedioso trabajar y poder llevar una contabilidad de los recursos humanos ya que, al ser operado por una persona, a veces hay errores o es demasiado trabajo para tener todo listo para las fechas de pago.

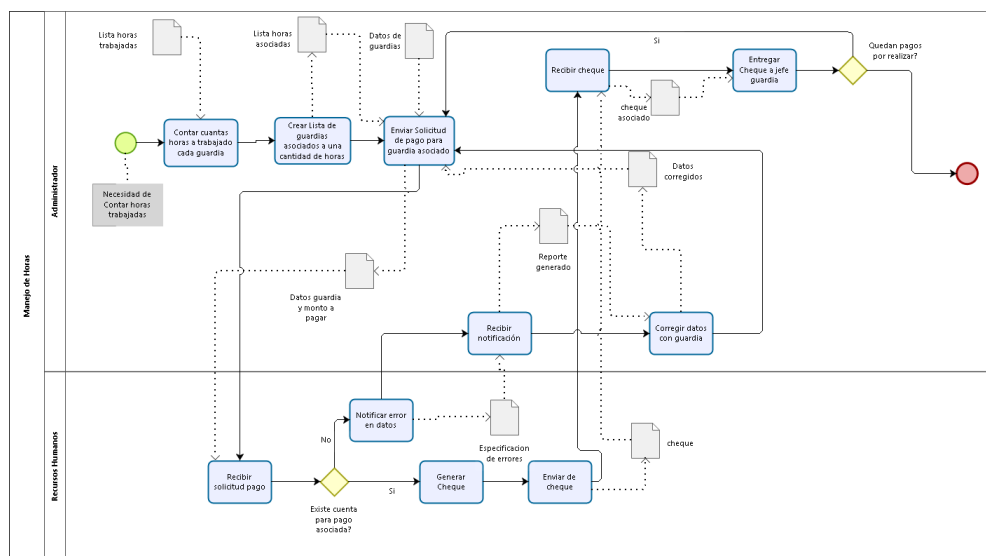


Figura 3: BPMN-Problema Manejo de horas

Explicación de la figura 3: Para establecer cuánto pagar a cada guardia, la empresa colecta cuantas horas trabajó cada guardia, luego informa a RR.HH. para que este emita el cheque con la remuneración. En caso de que no hayan datos de pago, se deberá reportar de esto e intentar encontrar los datos del guardia. Una vez terminado los datos de pago, se escribe un cheque que es entregado al superior del guardia.

4.3. Buscar Reemplazo

Debido a la escasez de guardias, a veces faltan para cubrir los turnos necesarios o sucede que estos cancelan su asistencia a último minuto, por lo que se debe buscar un reemplazo inmediatamente, ya que por cada atraso del trabajador se le cobra una multa a la empresa de seguridad, es por esto que la compañía se ve obligada a contratar reemplazos part-time para la jornada que no ha sido suplida, generando así un gasto contraproducente para la organización porque estos tienen un mayor costo que los full-time(cerca del doble).

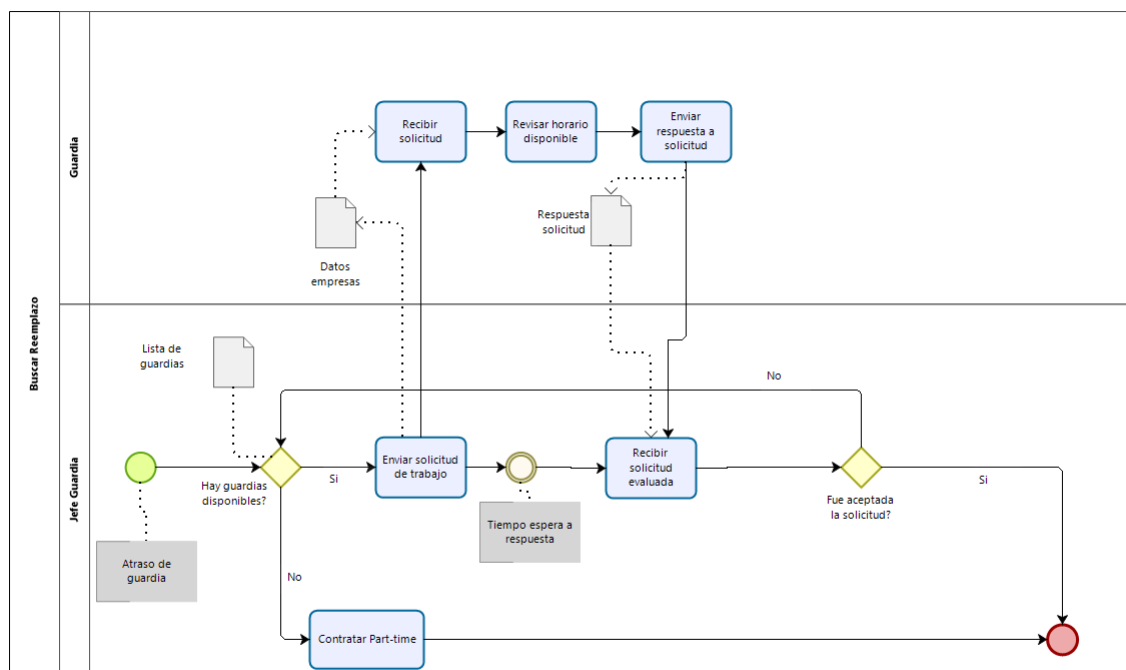

 Powered by
 bizagi
 Modeler

Figura 4: BPMN-Problema Buscar Reemplazo

Explicación de la figura 4: El jefe de los guardias al detectar un atraso de uno de estos, comienza a buscar un reemplazo, para esto comienza a llamar a todos los guardias disponibles en su lista hasta encontrar uno, si no lo hace se ve en la obligación de contratar un guardia part-time.

4.4. Verificación de asistencia

Actualmente la verificación de asistencia al lugar de trabajo se hace a través de un libro de firmas, que al momento de ser revisado por el supervisor, se hace demasiado extenso y tedioso, perdiendo mucho tiempo y exactitud en las mediciones de llegada y salida de los trabajadores. Además de esto, se está propenso a cometer errores al momento de verificar la asistencia del mes al no tener ningún respaldo ni doble verificación.

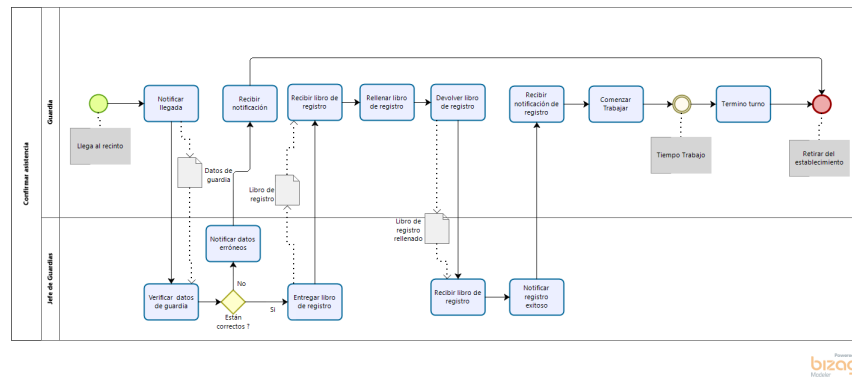


Figura 5: BPMN-Problema Verificación de Asistencia

Explicación de la figura 5: Primero llega el guardia a las instalaciones y notifica de su llegada a su jefe, este verificará sus datos, si están correctos le entregará el libro para que registre su asistencia y se pondrá a trabajar, si no el guardia deberá retirarse del recinto porque no le corresponde trabajar.

4.5. Control de equipos de guardias

A cada uno de los guardias se les proporciona uniforme y equipo para su labor, ya sea bastón de control, chaleco anticorte u otros. Todos estos objetos al momento de ser entregados al guardia quedan registrados en un libro, el cual es fácilmente manipulable por ellos, lo que provoca pérdidas de los objetos, que la empresa debe reponer generando mayores gastos. Otro problema es que cuando se solicita que un guardia reemplace a otro, el reemplazante no tiene el equipo acorde a las exigencias del cliente y tampoco se sabe el equipo que la empresa debe proveerle, lo que provoca una pérdida de tiempo ya que se debe ubicar al guardia que no asistió y averiguar el equipo que utilizaba.

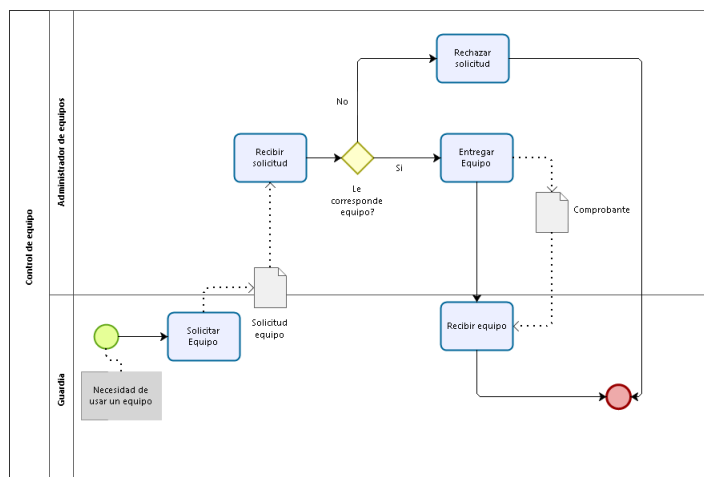

 Powered by
bizagi
 Modeler

Figura 6: BPMN-Problema Control equipos

Explicación de la figura 6: Cuando un guardia solicita un equipo en específico, el administrador de ellos debe verificar si este equipo ya fue entregado a el guardia, este proceso tiene muchos errores ya que a veces no se registra correctamente la entrega de los implementos, si la solicitud es válida, ya sea porque no lo ha solicitado antes o porque no se sabe si lo solicitó alguna vez, se le da entrega de los equipos con un comprobante para cada parte, por el contrario, si ya se le habían sido asignados, se le rechaza su solicitud.

5. Objetivos del proyecto

5.1. Objetivo General

El objetivo principal del proyecto es crear un software simple que se pueda realizar a través de una aplicación web para facilitar los procesos de control y automatización de variables tales como:

- Gestión de guardias.
- Generación horarios.
- Control de Reemplazo y Asistencia.
- Filtros de guardias.

5.2. Objetivos Específicos

5.2.1. Gestión de guardias

El administrador de los guardias debe tener la capacidad de agregar, eliminar, obtener y modificar cualquier variable que esté asociada a un guardia, como por ejemplo terminar las relaciones de trabajo o modificar el sueldo pagado por hora.

5.2.2. Selección de horarios por guardias

Los guardias tienen 2 opciones para gestionar su horario al inicio del mes. La primera es escoger cada uno sus propios horarios a convenir o en defecto permitir que el sistema asigne un horario cualquiera conveniente.

Como también la selección de la modalidad de turnos, por ejemplo trabajar 4 x 2(4 días de trabajo y 2 de descanso).

5.2.3. Generación de Horario

Gracias a la elección de horarios por cada guardia, se creará un proceso que genere un horario dependiendo de los turnos escogidos y horarios ideales para la asignación de los guardias. Para posteriormente ser exportado a un archivo *Excel*

5.2.4. Control de Reemplazo

Controlar la asistencia de cada guardia al recinto respectivo asignado gracias a la implementación de un sistema de SMS para verificar si la persona asistirá o no, estableciendo un tiempo de “espera” máxima, la cual al momento de ser superado se asumirá que el guardia no asistirá y se buscará un reemplazo en el sistema.

Posteriormente de realizado el paso anterior es necesario hacer la verificación gracias a algún sistema de validación para comprobar si el guardia llegó al lugar (como por ejemplo algún tipo de notificación del usuario o el uso de un sistema GPS) porque claramente podría responder que va a asistir, pero puede no haber llegado nunca al lugar (En este caso se penalizará a ese guardia).

5.2.5. Control de equipos

Controlar la cantidad de útiles prestados a los guardias con el fin de ejercer su trabajo para un cliente específico, de manera que al momento de terminar su relación laboral se tenga conocimiento de cuántos utensilios tiene en poder el guardia para que devuelva la totalidad de estos.

5.2.6. Filtros de guardias

Para la asignación de un guardia a un usuario específico se necesita filtrar debido a que son diferentes perfiles los necesitados dependiendo del lugar en donde se les solicite.

Los cuales son :

- Altura(intervalos)
- Idioma
- Educación
- Cursos realizados
- Tonalidad de piel

Como también la posibilidad de agregar nuevas funcionalidades por parte del cliente tales como cursos especiales o habilidades más específicas.

6. Alcances del proyecto

Al ser un sistema de gestión, este no podrá abarcar todos los campos de la empresa, por lo que será necesario definir ciertos límites en los que puede operar nuestro sistema.

1. El sistema no tendrá acceso a los sueldos de los guardias, ya que estos están designados por R.R.H.H, por lo tanto, el sistema sólo entregará la cantidad de horas trabajadas a R.R.H.H y ellos se encargarán de fijar su salario.
2. No se tendrá acceso al registro de inventario total de la bodega de equipos y uniformes de la empresa, el sistema solo llevara un registro de que implemento tiene cada guardia, no la cantidad total de equipo en la bodega.
3. El sistema sólo estará condicionado a trabajar con los turnos estipulados por la ley chilena de trabajo, a pesar de que la empresa trabaje turnos distintos el sistema sólo se cerrará a las opciones legales.

7. Descripción preliminar de la solución informática

Para lograr todos los objetivos previamente expuestos, se necesitará de una plataforma web que facilite a sus usuarios, tanto administradores, jefes de turnos o guardias, a interactuar con nuestro software de manera accesible, para esto, generaremos diferentes funcionalidades orientadas a lograr los requerimientos de los clientes.

7.1. Generador de Horario

Esta funcionalidad es la más compleja en términos teóricos, ya que el optimizar horarios con limitaciones estrictas y flexibles es conocido como un problema NP-Hard, es decir, solo se puede llegar a soluciones en tiempo polinomial, debido a esto, se deberán hacer compromisos y ajustes para que el algoritmo tome tiempos aceptables para el cliente. Este problema será abordado mediante el uso de algoritmos de optimización matemática. Algoritmos como Hill Climbing, Tabu Search o Simulated Annealing son candidatos para ser utilizados en la solución a este problema.

Esta funcionalidad recibirá como parámetros, la lista de los guardias full-time, con sus limitaciones de horarios y los días feriados del mes, así como la cantidad a turnos que se deben asignar. Este devolverá una planilla con los turnos asignados a los guardias seleccionados, se espera que el proceso tome no más de 1 hora.

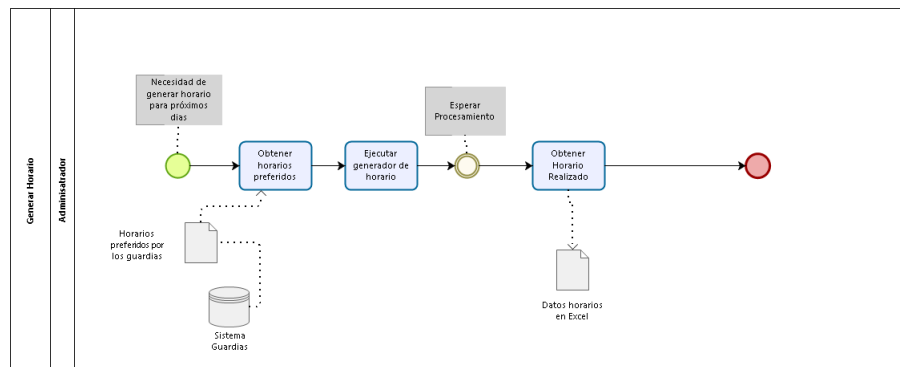
Powered by
bizagi
Modeler

Figura 7: BPMN-Solución Generación horario

Explicación de la figura 7: Para la solución del manejo de horarios es utilizar una base de datos que tiene guardado las horas trabajadas de cada guardia y los datos de ellos, por lo cual se extrae los sueldos por pagar y posteriormente se redactan los cheques y se entregan al superior de los guardias.

7.2. Verificación de Asistencia

Para esta solución, se utilizará un servicio de GPS integrado a la plataforma web, de manera que el guardia pueda autenticarse y enviar un paquete de datos con su localización en ese instante para poder usarlo como comprobación de su asistencia al lugar de trabajo. Posteriormente, se generará un comprobante con la información del lugar, la hora y el guardia que se reportó.

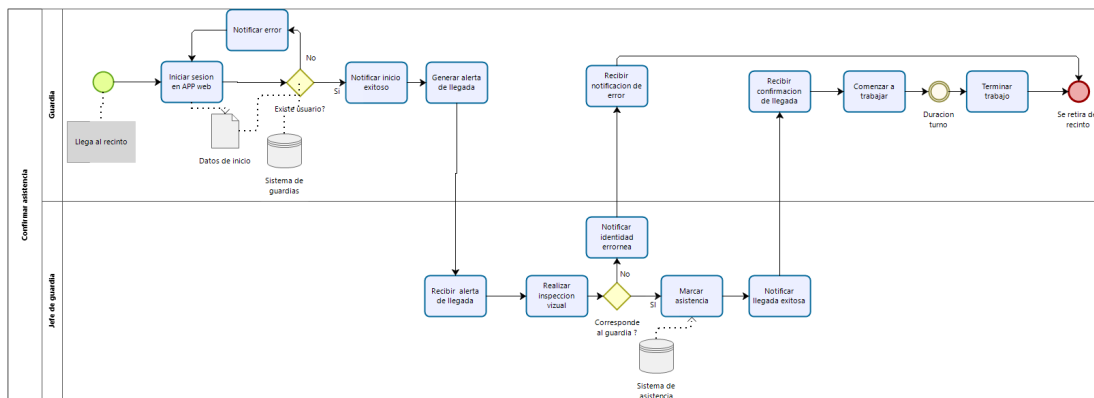

 Powered by
 bizagi

Figura 8: BPMN-Solución Verificación de Asistencia

Explicación de la figura 8: Se inicia cuando el guardia llega al recinto, por lo que se deberá iniciar sesión en la app web, una vez dentro tendrá que notificar su llegada lo que le enviará una notificación al jefe de guardias, este deberá hacer una inspección visual si corresponde al guardia que asistió lo deja trabajar, si no el guardia deberá abandonar el recinto porque no le corresponde trabajar.

7.3. Control de Reemplazo

Se utilizará un sistema de mensajería, el cual se comunicará con la plataforma web, los mensajes tienen un costo cercano a los \$37 cada uno y no tienen costo al ser recibidos por el servicio. El único detalle que se debe refinar, es el tiempo que le toma al servicio recibir y procesar las respuestas de los guardias.

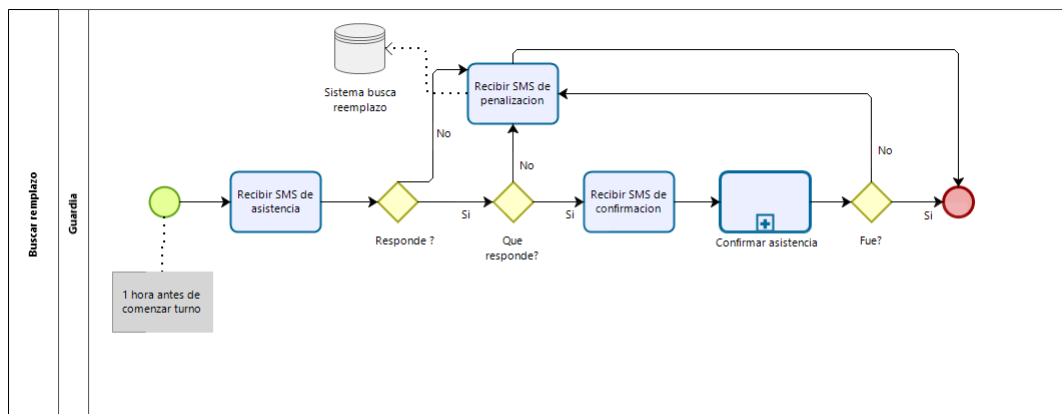
Powered by
bizagi
Modeler

Figura 9: BPMN-Solución Buscar Reemplazo

Explicación de la figura 9 : Se inicia el proceso una cierta cantidad de tiempo antes del inicio del guardia, cuando a este le llegue un SMS para verificar si podrá ir o no, si el guardia no lo responde en cierta cantidad de tiempo, se le enviará un mensaje de penalización, si lo responde y responde que no también se le enviara dicho mensaje, pero si responde que asiste tendrá que realizar el control de asistencia, si el control tiene éxito finalizará el proceso, en caso contrario recibirá un mensaje de penalización y terminará el proceso.

7.4. Control y gestión de equipos guardias

Se utilizará un sistema de base de datos, el gestor de esta base de datos será determinado cuando los volúmenes de datos estén en rangos conocidos.

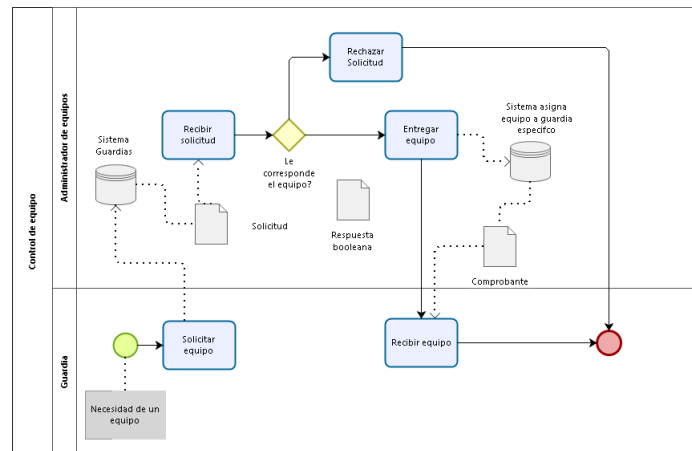
Powered by
bizagi
Monitor

Figura 10: BPMN-Solución Control equipo

Explicación de la figura 10: Cuando el guardia genera la solicitud y el administrador de equipos la recibe, este consulta la base de datos por registros de préstamos, en caso de que esta sea positiva, se le asignará el equipo, registrándolo en el sistema y entregando un comprobante al guardia, en caso contrario, la solicitud será rechazada.

7.5. Manejo Horas

Para el historial de las horas trabajadas de cada trabajador, se utilizará una tabla en la base de datos que registre las horas que se trabajaron según los turnos que se le fueron asignados y las verificaciones de asistencia y generará una lista con las horas trabajadas de cada guardia en formato *Excel*.

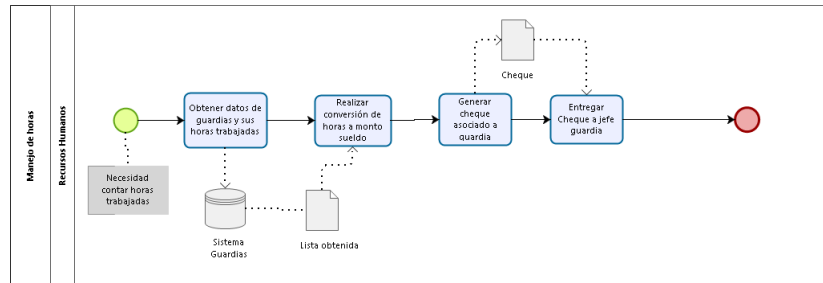
Powered by
bizagi
Modeler

Figura 11: BPMN-Solución Manejo de horas

Explicación de la figura 11: Se envía una solicitud desde la página web, esta solicitud genera una respuesta de la base de datos con una planilla con los nombres y horas trabajadas de cada guardia e información adicional sobre faltas o bonos, esta información la recibe RR.HH. y posteriormente genera los pagos en forma de cheques a los trabajadores.

8. Recursos requeridos para la implementación e implantación

Para soportar las cargas de la plataforma web y la búsqueda de horarios óptimos se requerirá de un servidor con características de computación avanzadas, como un alto nivel de procesamiento y cantidad alta de memoria RAM.

8.1. Requerimientos a los usuarios

8.1.1. Acceso a internet

Es necesario ya que de esta manera el usuario podrá registrarse en el portal, indicar sus preferencias, y así de esta manera podrá obtener su horario para el resto del mes, una vez pasado el mes volverá a conectarse al portal para revisar su horario.

8.1.2. Capacidad de enviar y recibir SMS

El usuario deberá tener un celular capaz de cumplir estas funcionalidades, ya que es indispensable para que pueda confirmar asistencia, porque le llegará el SMS para verificar su asistencia, y el usuario deberá responderlo.

8.1.3. Señal de proveedor

Es una característica de demasiada importancia, ya que si se demoran mucho en llegar o nunca llegan los SMS a el celular del guardia perderá tiempo importante de forma involuntaria.

8.2. Requerimientos para implantación

8.2.1. Servidor Web

Es necesario un lugar en el cual se aloje el sistema back-end y front-end. Para guardar los datos de guardias, clientes y horarios en la BDD como también las vistas de la páginas correspondientes.

8.2.2. Inscripción de un dominio

Para que puedan acceder las personas que interactúan con el software de manera directa es necesario que exista un dominio específico. Por el que se requiere una inversión de capital.

8.2.3. Lenguajes de programación

Se utilizará el lenguaje denominado *JavaScript* en conjunto con la librería de *ReactJs* y el framework *Express* basado en *NodeJs* para el desarrollo tanto de la vista de la aplicación Web , como también el desarrollo del sistema interno.

8.2.4. Base de Datos

Para implementar el sistema de base de datos se usará el Sistema Gestor de Base de Datos(SGBD) *sqlite3* para ser integrado en conjunto con el framework de *NodeJs*

9. Resultados esperados

Una vez implementado el sistema de gestión de los horarios de los guardias, se espera que mejore la calidad de trabajo de estos, ya que contarán con un sistema más dinámico de turnos debido a la automatización, también provocará un aumento de control sobre la asistencia de los guardias ya que se tendrá verificación en tiempo real, lo que prevendrá futuras multas a la empresa por los atrasos de los guardias.

Otro punto a destacar es que con el conteo de los utensilios, la empresa tendrá mayor control sobre la cantidad de equipamiento que posee cada guardias, y de esta manera podrá exigir con mayor exactitud y facilidad cuando terminen la relación laboral con la empresa, proceso que actualmente ocurre con bastante frecuencia en el ámbito de la seguridad, y que al tener poco registro de los implementos, provoca que la empresa constantemente tenga que estar invirtiendo en nuevos productos, por lo tanto una vez implementado el sistema los costos de implementación deberían disminuir.

Lo último a destacar, es que con el sistema trabajando se llevará a cabo la cantidad de horas trabajadas de cada guardia, lo que prevendrá errores humanos que puedan suceder al momento de traspasar las horas de los libros a *Excel*, lo que probablemente significará menores costos para la empresa.

10. Impactos del proyecto

10.1. Positivos

10.1.1. Optimización de horarios de guardias

Debido a que el software arma los horarios, estos estarán optimizados de manera que se distribuirán mejor las rotaciones de turno, también se asignará cada guardia con el puesto que tengan más cercano, para que así disminuya el tiempo de viaje de este y evitar retrasos.

10.1.2. Mejor distribución de los guardias

Ya que la distribución de los guardias será automatizada, esta será mejor ya que a cada puesto se le asignará la cantidad exacta de guardias, para así poder utilizar otros guardias en distintos puestos, y poder cubrir más sectores.

10.1.3. Mayor control sobre guardias

Al tener un control de asistencia se podrá tener un mayor control de estos, se podrá prevenir si asistieron a su trabajo, en caso contrario se preverá y se buscará un remplazo de manera que no haya atrasos en la atención a las empresas y así evitar multas.

10.1.4. Disminución de los Costos de operación

Debido a que tener un mayor control sobre los guardias disminuirá las multas a la empresa de seguridad, y también que se tendrá una contabilidad del equipamiento de los guardias y de sus horas trabajadas, disminuirá el costo de operación debido a que se tendrá que gastar menos en mantener los equipos suficientes, se pagarán menos multas, y se le pagará a cada guardia según sus horas trabajadas.

10.2. Negativos

10.2.1. Problemas de conectividad

Debido a la existencia de sistemas que controlan la asistencia de los guardias y estos dependen de la conectividad de su celular al momento de recibir un SMS para la verificación, probablemente los minutos reales que ellos tienen para responder no sean estipulados en el “rango de espera” debido a que la señal de su celular es una variable incalculable e impredecible.

10.2.2. Rango de error

Como cultura general cualquier proyecto de desarrollo de software al momento de llegar a producción genera o se logran encontrar nuevas fallas en el sistema. Debido a que es muy difícil evaluar todas las variables lo afectan y probablemente genere un rechazo inicial al momento de implantar el software.

10.2.3. Problemas usabilidad de Usuarios

La mayoría de los usuarios son ex-funcionarios de las F.F.A.A, es decir son de edad mayor, por lo que tendrán mayores complicaciones al momento de usar el software ya que no están acostumbrados a usar aplicaciones web de celular, esto les provocaría problemas al usar el software si no se utiliza una interfaz con botones grandes y minimalista, lo otro con lo que podrá tener problemas es con el envío de SMS ya que depende del celular desde donde se envíen y la ubicación de este.

10.2.4. Eliminación de algunos puestos de trabajo

Al automatizar ciertas labores de gestión de los guardias no habrá necesidad de tener un operario encargado de hacerlo, por lo que su puesto podría ser eliminado, lo que significaría su despido o la resignación en otro puesto de trabajo, lo mismo ocurriría con el operador encargado de llevar la contabilidad de horas trabajadas.

11. Listado de requisitos

Requisitos Funcionales Parte 1					
id	Descripción	Entrada	Salida	Categoría	Prioridad
RF1	Iniciar Sesión	-Usuario -Contraseña	Mensaje Confirmando si es correcta la cuenta o no	Evidente	Alta
RF2	Verificar cuenta	-Usuario -Contraseña	Respuesta si se encuentra o no en la base de datos	Oculto	Alta
RF3	Crear cuenta	-Nombre -Cargo, -Dirección, -Características Físicas	Mensaje si se ha creado la cuenta correctamente	Evidente	Alta
RF4	Agregar cuenta a la BDD	-Nombre -Cargo -Dirección -Características Físicas	Mensaje indicando si se agrega correctamente a la BDD	Oculto	Alta
RF5	Seleccionar Horario Preferido	-Horario específico -Rut Guardia	Mensaje si se agendó la hora preferida	Evidente	Baja
RF6	Agregar horario a lista de preferidos	-Horario específico -Rut Guardia	Se agregó correctamente o no, dependiendo si ya alguien había pedido esa hora en específico	Oculto	Baja

Cuadro 1: Requisitos Funcionales 1/5

Requisitos Funcionales Parte 2					
id	Descripción	Entrada	Salida	Categoría	Prioridad
RF7	Generar Horario	-Solicitar generación de horario mediante botón -Lista de horarios elegidos por los guardias	Hoja de datos <i>Excel</i> al momento de realizar operación	Evidente	Baja
RF8	Verificar Generación	-Solicitar generación de horario mediante botón -Lista de horarios elegidos por los guardias	Agregar numero de <i>Excel</i> generado en conjunto y generar un reporte.	Oculto	Baja
RF9	Mostrar Horario	-Rut Guardia -Fecha	Mostrar horario de forma gráfica en la página Web	Evidente	Alta
RF10	Extraer horario de BDD	-Rut Guardia -Fecha	Búsqueda exitosa de valores gracias a SQL sobre la tabla horario	Oculto	Alta
RF11	Descargar horario en formato excel	-Rut Guardia -Fecha	Excel para descarga con horario de guardia	Evidente	Media
RF12	Verificar Asistencia	-Nombre jefe de guardia -Rut Guardia -Local cliente	Entrega de comprobante de Asistencia	Evidente	Alta
RF13	Agregar asistencia	-Rut Guardia	Insertión realizada o error	Oculto	Alta

Cuadro 2: Requisitos Funcionales 2/5

Requisitos Funcionales Parte 3					
id	Descripción	Entrada	Salida	Categoría	Prioridad
RF14	Enviar mensaje confirmación asistencia	-Número Guardia	Notifica para posteriormente recibir la respuesta de asistencia	Evidente	Alta
RF15	Creación de mensaje para guardia	-Número guardia -Nombre guardia	Creación lograda con la API Nexmo para enviar mensaje	Oculto	Alta
RF16	Recibir respuesta mensaje	-Respuesta via SMS -Número asociado	De acuerdo a la respuesta realizar una búsqueda de otros guardias si es necesario.	Oculto	Alta
RF17	Consultar horas trabajadas	-Rut de Guardia.	Cantidad de horas trabajadas por ese guardia	Evidente	Alta
RF18	Agregar horas trabajadas	-Rut de Guardia. -Horas trabajadas -Verificación de asistencia por parte de jefe de guardia	Registro de horas almacenadas correctamente o error al momento de insertar en la base de datos	Oculto	Alta
RF19	Agregar implemento a guardia	-Rut de Guardia. -Elemento asignado -Cantidad	Mensaje destacando si se logra agregar correctamente o no	Evidente	Alta
RF20	Registrar implemento entregado a guardia	-Rut de Guardia. -Elemento asignado -Cantidad	Agregar asignación en la tabla de base de datos correspondiente	Oculto	Alta
RF23	Cerrar cuenta	-Usuario.	Se desvincula la cuenta en el navegador usado	Evidente	Alta

Cuadro 3: Requisitos Funcionales 3/5

Requisitos Funcionales Parte 4					
id	Descripción	Entrada	Salida	Categoría	Prioridad
RF24	Modificar cantidad implementos entregados a guardia	-Rut Guardia -Nombre de elemento devuelto -Cantidad	Mensaje indicando si se logra o no representar los cambios	Evidente	Alto
RF25	Registrar modificación de devoluciones de implementos entregados a guardia	-Rut Guardia -Nombre de elemento devuelto -Cantidad	Respuesta booleana representando si se pudo o no modificar en la base de datos	Oculto	Alto
RF26	Obtener implementos asignados a guardia	-Rut Guardia	Tabla con lista nombre de implementos y cantidad de estos asociado a guardia pedido	Evidente	Alto
RF27	Buscar implementos asociados a guardia específico	-Rut Guardia	Respuesta de consulta SQL con las columnas de nombre implemento y cantidad	Oculto	Alto
RF28	Desvincular implementos de guardia	-Rut Guardia	Mensaje de éxito o fracaso al momento de eliminar	Evidente	Alto
RF29	Eliminar implementos de guardia	-Rut Guardia	Respuesta booleana dependiendo si se logra o no eliminar los elementos asociados a el guardia respectivo.	Evidente	Alto

Cuadro 4: Requisitos Funcionales 4/5

Requisitos Funcionales Parte 5					
id	Descripción	Entrada	Salida	Categoría	Prioridad
RF30	Listar guardias asociados a local	-Local -Turno	Tabla con los guardias asociados en conjunto con un botón de chequeo para realizar la asistencia	Evidente	Alta
RF31	Buscar guardias asociados a local	-Local -Turno	Tabla creada con respuesta de la consulta SQL conteniendo nombres de guardias asociados	Oculto	Alta

Cuadro 5: Requisitos Funcionales 5/5

Requisitos No Funcionales			
id	Característica	Sub-Característica	Limitaciones y Detalle
RNF1	Funcionalidad	Seguridad	Encriptar mensajes al momento de enviar los SMS de verificación
RNF2	Fiabilidad	Tolerancia a fallos	Almacenar datos en diferentes lugares, para así respaldar algún posible error
RNF3	Usabilidad	Aprendibilidad	Utilización de botones grandes y ubicados en el centro de la página para facilitar el aprendizaje
RNF4	Eficiencia	Comportamiento temporal	Al momento de generar el horario probablemente se demore un tiempo considerable debido a la complejidad del algoritmo
RNF5	Mantenibilidad	Estabilidad	Al agregar nuevas funcionalidades no afectar el comportamiento total del servicio Web
RNF6	Portabilidad	Adaptabilidad	Solo se necesita acceso a internet junto con algún navegador para ser utilizado en el celular o computador
RNF7	Usabilidad	Atractividad	Logo de la empresa y plantilla de colores asociados
RNF8	Eficiencia	Utilización de Recursos	La aplicación debe ocupar pocos recursos
RNF9	Funcionalidad	Conformidad	Se debe regir bajo la ley al momento de generar los horarios (Respetando turnos y feriados)

Cuadro 6: Requisitos No funcionales 1/1

12. Identificación de usuarios

Según los requerimientos del stakeholder se lograron distinguir los siguientes tipos de usuarios:

1. Guardias

Estos serán los usuarios principales de la aplicación, ya que su número es mayor al de los otros usuarios, y tendrán disponible más funcionalidades que los demás usuarios tales como: notificar asistencia, revisar horario y ver horas trabajadas.

2. Jefe de guardias

Estos usuarios serán los usuarios secundarios ya que usaran la aplicación en menor cantidad, ya que la cantidad de jefe de guardias es reducida, porque se requiere solo de uno por local. Estos contarán con casi las mismas funcionalidades que los guardias, pero la diferencia es que tendrán que notificar su asistencia, ya que se asume que estos son responsables y llevan años trabajando en la compañía por lo tanto faltan en menor frecuencia que los guardias, otra funcionalidad distinta es la de supervisar asistencia, en la cual el jefe de guardias podrá marcar los guardias asignados al local que llegaron a trabajar, gestionar los equipos prestados a los guardias y también generar el horario.

3. R.R.H.H

Este usuario es el que tiene menos opciones disponibles, ya que solo iniciará sesión y podrá consultar las horas trabajadas por cada guardia asignado a un local.

13. Diagramas caso de uso

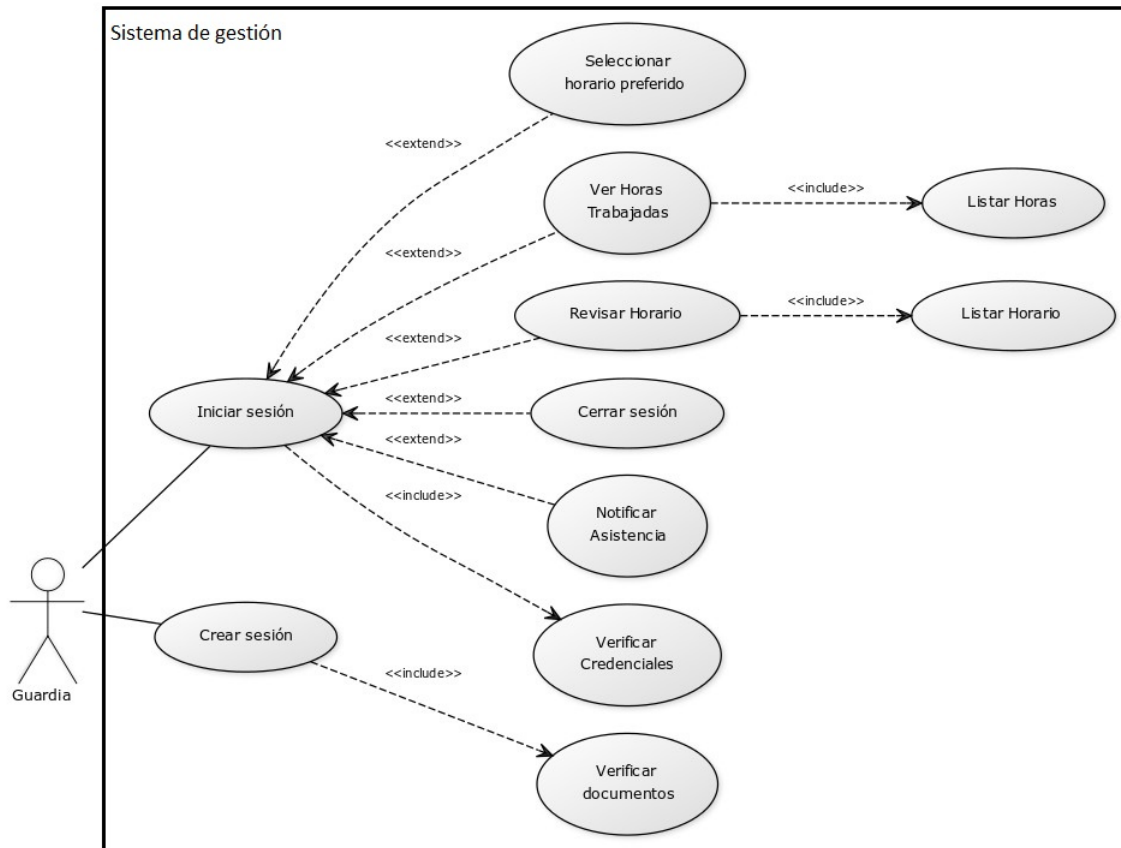


Figura 12: Caso de uso guardias

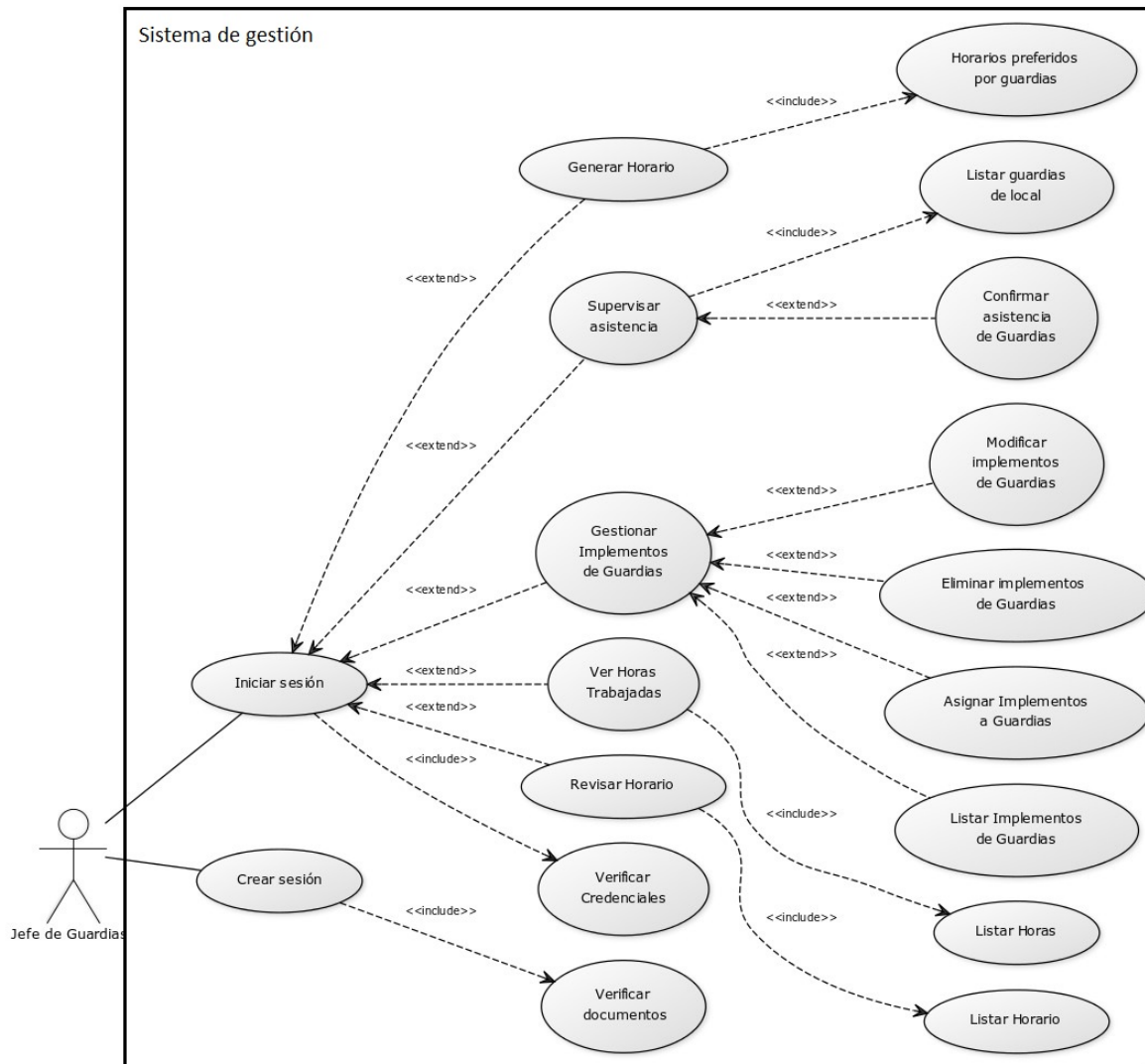


Figura 13: Caso de uso jefe de guardias

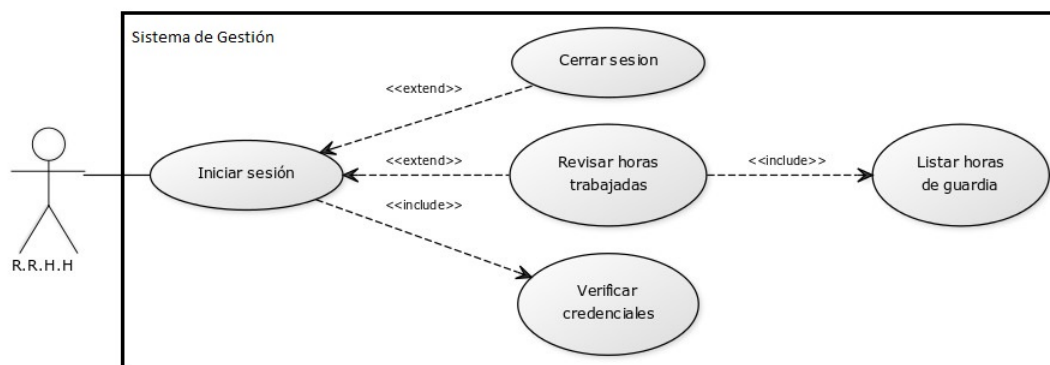


Figura 14: Caso de uso Recursos humanos

13.1. Descripción detallada

13.1.1. Casos de uso de alto nivel

Caso de Uso	Iniciar sesión.
Actores	Guardias, Jefe de Guardias, R.R.H.H.
Tipo	Primario.
Descripción	Guardias, Jefe de Guardias y R.R.H.H tienen la capacidad de iniciar sesión en el sistema, el cual una vez dentro les desplegara distintas opciones.

Cuadro 7: CUAN1 - Iniciar sesión

Caso de Uso	Verificar credenciales.
Actores	Guardias, Jefe de Guardias, R.R.H.H.
Tipo	Primario.
Descripción	Guardias, Jefe de Guardias y R.R.H.H al momento de iniciar sesión se ejecutara automáticamente la verificación de credenciales, el que se encargara de comparara con los datos de inicio de sesión de la base de datos y les permitirá ingresar al sistema si son correctos, y en caso contrario les denegara el la entrada al sistema.

Cuadro 8: CUAN2 - Verificar Credenciales

Caso de Uso	Ver horas Trabajadas.
Actores	Guardias, Jefe de Guardias.
Tipo	secundario.
Descripción	Guardias y Jefe de Guardias al momento de seleccionar esta opción se les mostrara en pantalla la cantidad de horas que llevan trabajadas en el mes .

Cuadro 9: CUAN3 - Ver horas Trabajadas

Caso de Uso	Listar horas.
Actores	Guardias, Jefe de Guardias.
Tipo	Primario.
Descripción	Guardias y Jefe de Guardias al momento de seleccionar Ver horas Trabajadas, ejecutaran automáticamente esta opción, la cual se encargara de realizar una búsqueda en la base de datos de todos los turnos que a cumplido el guardia y calculara la cantidad de horas que atrabajado en el mes para después poder imprimirlas en pantalla.

Cuadro 10: CUAN4 - Listar horas

Caso de Uso	Revisar horario.
Actores	Guardias, Jefe de Guardias.
Tipo	secundario.
Descripción	Guardias y Jefe de Guardias al momento de seleccionar esta opción se les mostrara en pantalla el horario que tienen designado para el mes.

Cuadro 11: CUAN5 - Revisar horario

Caso de Uso	Listar horario.
Actores	Guardias, Jefe de Guardias.
Tipo	Primario.
Descripción	Guardias y Jefe de Guardias al momento de seleccionar Revisar horario, ejecutaran automáticamente listar horario, este se encargara de realizar la búsqueda en la base de datos del horario asociado al usuario correspondiente, posteriormente retornara el horario para que pueda ser imprimido en pantalla.

Cuadro 12: CUAN6 - Listar Horario

Caso de Uso	Notificar asistencia.
Actores	Guardias.
Tipo	Primario.
Descripción	Guardias al momento de llegar al local deberán iniciar sesión y ejecutar esta opción, la cual les permitirá anunciar que han llegado al local, así estarán disponibles para ser marcados por el jefe de guardias de manera que este confirme su asistencia.

Cuadro 13: CUAN7 - Notificar asistencia

Caso de Uso	Supervisar asistencia.
Actores	Jefe de Guardias.
Tipo	Primario.
Descripción	Jefe de Guardias al momento de seleccionar esta opción podrá marcar las asistencias de los guardias que observe que han llegado al local de manera de poder llevar así un correcto registro de la asistencia de cada guardia.

Cuadro 14: CUAN8 - Supervisar asistencia

Caso de Uso	Listar guardias de local.
Actores	Jefe de Guardias.
Tipo	Primario.
Descripción	Jefe de Guardias al momento de seleccionar Supervisar asistencia, ejecutara automáticamente Listar guardias de local, esta se encargara de buscar todos los guardias asociados al local que les corresponda trabajar en ese turno, luego con esta lista la retornara para mostrarla en pantalla.

Cuadro 15: CUAN9 - Listar guardias de local

Caso de Uso	Confirmar asistencia de guardias.
Actores	Jefe de Guardias.
Tipo	Primario.
Descripción	Jefe de Guardias tendrá una lista completa con los guardias que les corresponda trabajar en ese turno y en ese local, la cual tendrá una casilla con un ticket el cual indicara si vino o no cada guardia de acuerdo a la inspección visual que haga.

Cuadro 16: CUAN10 - Confirmar asistencia de guardias

Caso de Uso	Listar implemento de Guardia.
Actores	Jefe de Guardias.
Tipo	Primario.
Descripción	Jefe de Guardias al momento de seleccionar Revisar implemento de Guardia, ejecutara automáticamente Listar implemento de Guardia, este se encargara de buscar en la base de datos todos los implementos en la base de datos asociados al nombre que le haya ingresado del Jefe de guardias .

Cuadro 17: CUAN11 - Listar implemento de Guardia

Caso de Uso	Revisar Horas trabajadas.
Actores	R.R.H.H.
Tipo	Primario.
Descripción	R.R.H.H al momento de seleccionar esta opción se les desplegara un cuadro de texto donde deberá introducir el nombre del guardia a consultar, una vez ingresado el nombre se le mostrara en pantalla la cantidad de horas que lleva trabajadas en el mes el guardia en cuestión..

Cuadro 18: CUAN12 - Revisar Horas trabajadas

Caso de Uso	Listar horas de Guardia.
Actores	R.R.H.H .
Tipo	Primario.
Descripción	R.R.H.H al momento de ejecutar Revisar Horas Trabajadas, se iniciara automáticamente esta opción, la cual se encargara que dado un nombre recibido por un input revisara en la base de datos la cantidad de horas trabajadas en el mes por el nombre a consultar .

Cuadro 19: CUAN13 - Listar Horas de Guardia

Caso de Uso	Cerrar sesión.
Actores	Guardias, Jefe de Guardias, R.R.H.H.
Tipo	Primario.
Descripción	Guardias, Jefe de Guardias y R.R.H.H tienen la capacidad de cerrar sesión en sistema una vez que estimen que no sera necesario seguir utilizando el sistema.

Cuadro 20: CUAN14 - Cerrar sesión.

Caso de Uso	Crear sesión.
Actores	Guardias, Jefe de Guardias, R.R.H.H.
Tipo	Primario.
Descripción	Guardias, Jefe de Guardias y R.R.H.H tienen la capacidad de crear una sesión enviando documentos que posteriormente se evaluarán para la creación de su cuenta.

Cuadro 21: CUAN15 - Crear sesión.

Caso de Uso	Verificar documentos.
Actores	Guardias, Jefe de Guardias, R.R.H.H.
Tipo	Primario.
Descripción	Para lograr crear la cuenta se tienen que evaluar los datos personales con un software de la empresa que ya se encuentra en producción.

Cuadro 22: CUAN16 - Verificar documentos.

Caso de Uso	Generar Horario.
Actores	Jefe de Guardias.
Tipo	Secundario.
Descripción	El jefe de guardia genera horario en el cual trabajarán los guardias gracias a la lista de horarios preferidos respetando las leyes, tales como los días feriados y domingos libres. Como también generarlo de manera de necesitar lo menos posible un guardia part-time

Cuadro 23: CUAN17 - Generar Horario.

Caso de Uso	Horarios preferidos por guardias.
Actores	Jefe de Guardias.
Tipo	Secundario.
Descripción	Esta lista contiene todos los horarios en un orden de prioridad escogidos por cada guardia disponible.

Cuadro 24: CUAN18 - Horarios preferidos por guardias.

Caso de Uso	Gestionar implementos de guardias.
Actores	Jefe de Guardias.
Tipo	Primario.
Descripción	El jefe de guardias al seleccionar esta opción se le desplegarán las opciones denominadas como <i>CRUD</i> (Create, Read, Update y Delete) de los implementos de los guardias asignados a el lugar de trabajo

Cuadro 25: CUAN19 - Gestionar implementos de guardias

Caso de Uso	Asignar implementos de guardias.
Actores	Jefe de Guardias.
Tipo	Primario.
Descripción	El jefe de guardia al momento prestar equipos a un guardia asignado se agregarán vincularán a el gracias a el nuevo sistema con tu tipo de equipo y cantidad asociada.

Cuadro 26: CUAN20 - Asignar implementos de guardias

Caso de Uso	Eliminar implementos de guardias.
Actores	Jefe de Guardias.
Tipo	Primario.
Descripción	El jefe de guardias puede eliminar todos los implementos asociados a un guardia específico, generalmente esto ocurrirá cuando se desvincule de la empresa el guardia asignado, para evitar posibles perdidas de equipos.

Cuadro 27: CUAN21 - Eliminar implementos de guardias

Caso de Uso	Modificar implementos de guardias.
Actores	Jefe de Guardias.
Tipo	Primario.
Descripción	El jefe de guardias es capaz de disminuir o aumentar la cantidad de dispositivos asociados a un guardia en específico.

Cuadro 28: CUAN22 - Modificar implementos de guardias

13.1.2. Casos de uso extendido

Caso de Uso	Gestionar implementos de guardias
Actores	Jefe de Guardias
Propósito	Brindar un CRUD estable y seguro.
Tipo	Primario.
Resumen	El jefe de guardias tendrá una interfaz gráfica en la que se le pedirá ingresar el nombre o rut del guardia asignado, para posteriormente desplegar mediante un panel las coincidencias, y luego elegir entre eliminar, modificar, consultar o agregar equipos asociados a este guardia.
Referencias Cruzadas	RF19, RF20, RF24, RF25, RF26, RF27, RF28, RF29, CUAN11, CUAN19, CUAN20, CUAN21, CUAN22

Cuadro 29: CUE1 - Gestionar implementos de guardias

Sección Principal	Acción de los actores	Respuesta del sistema
Flujo normal de eventos	1. El jefe de guardia ingresa a la página en la opción de gestionar implementos de guardias y busca a un guardia específico por nombre o rut.	2. El sistema responde con las diferentes opciones basadas en CRUD para ese guardia en específico.
	3. Selecciona eliminar, modificar, consultar o agregar equipos, además de ingresar los datos en un formulario.	4. El sistema responde que la acción se pudo realizar de manera correcta, permitiendo realizar la acción requerida. Notificando mediante la pantalla la acción que se realizó.
Flujo alternativo	Línea 2: Si el usuario no está registrado como tipo Jefe de guardia no se podrá ingresar a gestionar implementos de guardias.	
	Línea 3: Si no existe guardia asociado al nombre o rut ingresado, se notificará mediante un mensaje con el siguiente contenido “No se encuentran guardias asociados a el rut o nombre ingresados”.	
	Línea 4: Si no se puede eliminar los implementos de un guardia porque no tiene ninguno asignado, la respuesta del sistema debe ser “No tiene ningún implemento asignado, por lo cual no se pueden eliminar” y posteriormente de 4 segundos redirigir a las opciones principales.	
	Línea 5: Si existe algún problema con el sistema de base de datos, en el cual no se pueda generar un cambio por cualquier tipo de motivo la respuesta del sistema será “Error en el sistema, por favor inténtelo en breves momentos”.	
	Línea 6: Si las variables a modificar son usadas para disminuir la cantidad de dispositivos que posee el guardia es mayor a la cantidad que actualmente éste posee, se enviará una alerta preguntando sobre si desea eliminar el atributo completamente o si solamente fue un error humano intentarlo nuevamente con un número menor.	

Cuadro 30: CUE1 Flujo de eventos - Gestionar implementos de guardias

Caso de Uso	Iniciar sesión
Actores	R.R.H.H, Guardia, Jefe de Guardias.
Propósito	Proporcionar un ingreso seguro y confiable al sistema.
Tipo	Primario y esencial.
Resumen	El usuario tendrá una interfaz gráfica en la que se le pedirá ingresar su nombre de usuario y su contraseña, las cuales se verificaran posteriormente y se le dará acceso al sistema si son correctas.
Referencias Cruzadas	RF1, RF2, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11, RF12, RF13, RF14, RF15, RF16, RF17, RF18, RF19, RF20, RF21, RF22, RF23, RF24, RF15, RF26, RF27, RF28, RF29, RNF2, RNF3, RNF6, RNF7, RNF8, CUAN1, CUAN2, CUAN3, CUAN4, CUAN5, CUAN6, CUAN7, CUAN8, CUAN9, CUAN10, CUAN11, CUAN12, CUAN13, CUAN14, CUAN17, CUAN18, CUAN19, CUAN21, CUAN22

Cuadro 31: CUE2 - Iniciar sesión

Sección Principal	Acción de los actores	Respuesta del sistema
Flujo normal de eventos	1. El usuario ingresa a la página del sistema en donde ingresa su clave y usuario	2. Se hace la verificación de su clave usuario, que correspondan a un usuario válido, y le da acceso al sistema de gestión.
		3. El sistema muestra en pantalla las opciones que tiene disponible para realizar, tales como seleccionar horario preferido, ver horas trabajadas, revisar horario, notificar asistencia y cerrar sesión en caso de que quiera salir del sistema
Flujo alternativo	Línea 2: el usuario ingresado y la clave son erróneos, el sistema le denegara la entrada a este y mostrara en pantalla el mensaje "Usuario incorrecto intente nuevamente ".	
	Línea 3: si el usuario es de tipo Jefe de Guardia, tendrá casi las mismas opciones que el flujo normal, menos notificar asistencia, además tendrá nuevas opciones tales como supervisar asistencia, y gestionar implementos.	
	Línea 3: si el usuario es de tipo R.R.H.H, solo tendrá disponible las opciones de revisar horas trabajadas y cerrar sesión.	

Cuadro 32: CUE2 Flujo de eventos - Iniciar sesión

Caso de Uso	Generar horario
Actores	Jefe de Guardias
Propósito	Establecer un horario para todos los guardias lo más optimo posible
Tipo	Secundario.
Resumen	El jefe de guardias ingresará a la plataforma y solicitara la creación de un horario para todos los guardias activos que estén en la base de datos, el software tomará en consideración las leyes actuales así como las preferencias de los guardias en los turnos que especificaron previamente.
Referencias Cruzadas	RF5, RF6, RF7, RF8, RNF3, RNF4, RNF9, CUAN17, CUAN 18

Cuadro 33: CUE3 - Generar horario

Sección Principal	Acción de los actores	Respuesta del sistema
Flujo normal de eventos	1. El jefe de guardias envía una señal al sistema para que se genere un horario.	2. Al recibir una solicitud de generación de horario, el sistema reciba la solicitud, este enviará un mensaje de confirmación y mostrará una barra de progreso.
	3. El jefe de guardias debe esperar a que el proceso termine para poder ver los resultados.	4. Cuando el algoritmo encuentre un horario factible según las condiciones de la empresa, mostrará un mensaje por pantalla de que la generación fue terminada y mostrará por pantalla el horario producido.
Flujo alternativo	Línea 2: En caso de que el sistema encuentre cualquier error que impida la ejecución de el algoritmo o su correcta ejecución, el software mostrara un mensaje de error y luego de 4 segundos, volverá al menú principal.	
	Línea 3: Si el usuario cierra la ventana o cierra sesión, el algoritmo seguirá ejecutándose y guardará el resultado en la base de datos.	
	Línea 3: Si el usuario cancela el procedimiento, el sistema dejará de ejecutar el algoritmo y el jefe de guardias será vuelto al menú principal	
	Línea 4: En caso de que el algoritmo de búsqueda no encuentre una solución posible, este reportará el error mediante un mensaje de alerta con el mensaje “No existe una solución factible con los horarios de entrada”.	
	Línea 4: En caso de una interrupción, cierre de sesión o cierre de ventana de parte del usuario cuando el algoritmo ya hubiese terminado, la planificación de horario será guardada en la base de datos para luego poder ser consultada.	

Cuadro 34: CUE3 Flujo de eventos - Generar horario

Caso de Uso	Revisar horario
Actores	Guardia, Jefe de Guardias.
Propósito	Informar a los actores de su horario para los próximos días.
Tipo	Primario y esencial.
Resumen	Los actores al momento de seleccionar esta opción se les imprimirá en pantalla su horario de trabajo de los próximos días .
Referencias Cruzadas	RF8, RF9, RF10, RF11, CUAN5, CUAN6

Cuadro 35: CUE4 Revisar Horario

Sección Principal	Acción de los actores	Respuesta del sistema
Flujo normal de eventos	1. Los actores seleccionan la opción Revisar Horario	2. Se realiza la búsqueda del horario asociado al rut del guardia en la base de datos.
		3. El sistema muestra en pantalla el horario encontrado en la búsqueda realizada anteriormente.
Flujo alternativo	Línea 1: Si la búsqueda de horario no tiene éxito y no encuentra horario el sistema debe desplegar un mensaje de error que diga "Horario no encontrado contáctese con la mesa de ayuda".	

Cuadro 36: CUE4 Flujo de eventos - Revisar Horario

Caso de Uso	Ver Horas trabajadas
Actores	Guardia, Jefe de Guardias.
Propósito	Informar a los actores la cantidad de horas que llevan trabajadas.
Tipo	Secundario u opcional.
Resumen	Los actores al momento de seleccionar esta opción se les mostrara en pantalla la cantidad de horas que llevan trabaja en lo que a transcurrido del mes .
Referencias Cruzadas	RF17, RF18, CUAN17, CUAN18

Cuadro 37: CUE5 Ver Horas trabajadas

Sección Principal	Acción de los actores	Respuesta del sistema
Flujo normal de eventos	1. Los actores seleccionan la opción Ver Horas trabajadas	2. Se realiza la búsqueda de la cantidad de horas trabajadas asociadas al rut del guardia en la base de datos.
		3. El sistema muestra en pantalla el detalle de la cantidad de horas trabajadas en el mes.
Flujo alternativo	Línea 1: Si la búsqueda de las horas no tiene éxito y la fecha actual es distinta de los comienzos de mes el sistema debe mostrar un mensaje de error que diga “No se encuentran horas trabajadas contacte la mesa de ayuda para mas informacion”.	
	Línea 2: Si la búsqueda no tiene éxito y la fecha actual es a comienzos de mes, el sistema informara al usuario que no registra horas trabajadas debido a que es un mes nuevo.	

Cuadro 38: CUE5 Flujo de eventos - Ver Horas trabajadas

Caso de Uso	Revisar Horas trabajadas
Actores	R.R.H.H.
Propósito	Informar a R.R.H.H la cantidad de horas trabajadas de un guardia.
Tipo	Primario y esencial.
Resumen	R.R.H.H al momento de seleccionar esta opción ingresara un rut de un guardia y se le mostrara en pantalla la cantidad de horas trabajadas que lleva ese guardia en el mes .
Referencias Cruzadas	RF17, RF18, CUAN17, CUAN18

Cuadro 39: CUE6 Revisar Horas trabajadas

Sección Principal	Acción de los actores	Respuesta del sistema
Flujo normal de eventos	1. R.R.H.H selecciona la opción Revisar horas trabajadas	2. Se desplegara un formulario donde se deberá ingresar el rut a consultar.
	3. Proporcionara el rut del cual se desean saber sus horas trabajadas	4. El sistema realizara una búsqueda de la cantidad de horas trabajadas en el mes asociadas al rut a consultar.
		5. El sistema mostrara en pantalla la cantidad de Horas trabajadas por el rut consultado.
Flujo alternativo	Línea 1: Si la búsqueda no tiene éxito debido a que el rut no esta registrado en la base de datos, el sistema debe mostrar un mensaje de error que indique que el rut ingresado no es el correcto.	
	Línea 3: Si la búsqueda no tiene éxito debido a que no se registran horas trabajadas debe mostrar en pantalla un mensaje que indique que el rut aun no posee horas trabajadas.	

Cuadro 40: CUE6 Flujo de eventos - Revisar Horas Trabajadas

Caso de Uso	Supervisar asistencia.
Actores	Jefe de guardias.
Propósito	Lograr obtener un mejor control sobre asistencia de guardias asignados a cierto local.
Tipo	Primario
Resumen	Utilizar una lista de guardias asociados a el lugar en donde se encuentra el jefe de guardias y a través de una lista ir realizando una control de asistencia via Web.
Referencias Cruzadas	RF12, RF13, RF30, RF31, CUAN8, CUAN9, CUAN10

Cuadro 41: CUE7 Supervisar asistencia

Sección Principal	Acción de los actores	Respuesta del sistema
Flujo normal de eventos	1. Jefe de guardias ingresa a la sección de supervisar asistencia para realizar la asistencia	2. El sistema responde con una lista de todos los guardias asociados a el local solicitado
	3. Realiza la lista seleccionando todos los guardias presentes en el local y finaliza la lista, apretando un botón para guardar la asistencia.	4. El servidor responde que se pudo realizar correctamente la acción requerida a través de un mensaje "Lista realizada correctamente"
Flujo alternativo	Línea 2: Si el usuario que intenta ingresar a esta opción no es Jefe de guardia se le direccionará a la página principal.	
	Línea 3: Si no existe ningún guardia asociado se emitirá un mensaje con el siguiente contenido "No existen guardias asociados al local".	
	Línea 4: Si ocurre un error al momento de guardar la asistencia se enviará una alerta con un mensaje de la siguiente forma "Error al momento de guardar lista en el sistema, intentelo nuevamente".	

Cuadro 42: CUE7 Flujo de eventos - Supervisar asistencia

Caso de Uso	Crear sesión.
Actores	R.R.H.H, Guardias, Jefe de guardias.
Propósito	Agregar nuevos usuarios al sistema.
Tipo	Primario
Resumen	El usuario llenara un formulario, el cual posteriormente pasara por una validación y lo agregara a la base de datos si es correcto.
Referencias Cruzadas	RF3, RF4, RNF2, CUAN15, CUAN16

Cuadro 43: CUE8 Crear sesión

Sección Principal	Acción de los actores	Respuesta del sistema
Flujo normal de eventos	1.Los usuarios seleccionan la opción Crear sesión	2. Desplegara un formulario con múltiples datos que deben ser proporcionados
	3.Proporciona los datos requeridos por el sistema	4.Se realiza una validación de los datos proporcionados, y si son correctos los almacena en la base de datos y crea un nuevo usuario
	3.	4.Despliega un mensaje en pantalla que indique que se a creado un nuevo usuario
Flujo alternativo	Línea 1:Si se detecta una inconsistencia den los datos el sistema debe desplegar una alerta que indique que los datos proporcionados son incorrectos .	
	Línea 2:Si se detecta que los datos ingresados corresponden a un usuario ya registrado debe desplegar en pantalla un mensaje que indique que hay un usuario existente asociado a esos datos .	

Cuadro 44: CUE8 Flujo de eventos - Crear sesión.

14. Modelo conceptual de la solución

Con el análisis previo para confección del diagrama de casos de uso y narrativos, logramos identificar los siguientes conceptos que serán las bases de nuestro modelo:

- Recursos Humanos

Este concepto se refiere a las personas asignadas a el sector de recursos humanos de la empresa. Por lo tanto tendrá empleados, que será quien revise las horas trabajadas, la ubicación de las oficinas donde se realiza consulta. Se relacionará con guardia para obtener la cantidad de horas trabajadas.

- Horario

Indica las variables asignadas en el horario de cada guardia, por lo tanto contiene día, que indica el día que debe ir el guardia, inicio, la hora que comienza su turno, y término indicando la hora de finalización. El concepto se asocia con guardia con la razón de 0 a 31 horarios son para un guardia, representando a cada día del mes.

- Implementos

Se utiliza para manejar las características de los implementos otorgados a los guardias. Implicando que contenga el nombre, tipo y cantidad del implemento, como también el detalle indicando las características físicas del recién mencionado, para finalizar se relacionará con guardia de manera que estos puedan poseer cero o muchos implementos.

- Lugar de trabajo

Especificará los lugares de trabajo existentes, por lo tanto implica contener una dirección indicando el lugar donde se encuentra, un teléfono que podrá servir para comunicarse con la empresa en caso de cualquier imprevisto y un nombre cliente que será la persona que contrató los servicios de guardias. Este concepto se relaciona con guardias de manera que un guardia puede tener cero o mucho lugares de trabajo ya que se distribuyen en los lugares que estén cercanos a ellos.

- Horas trabajadas

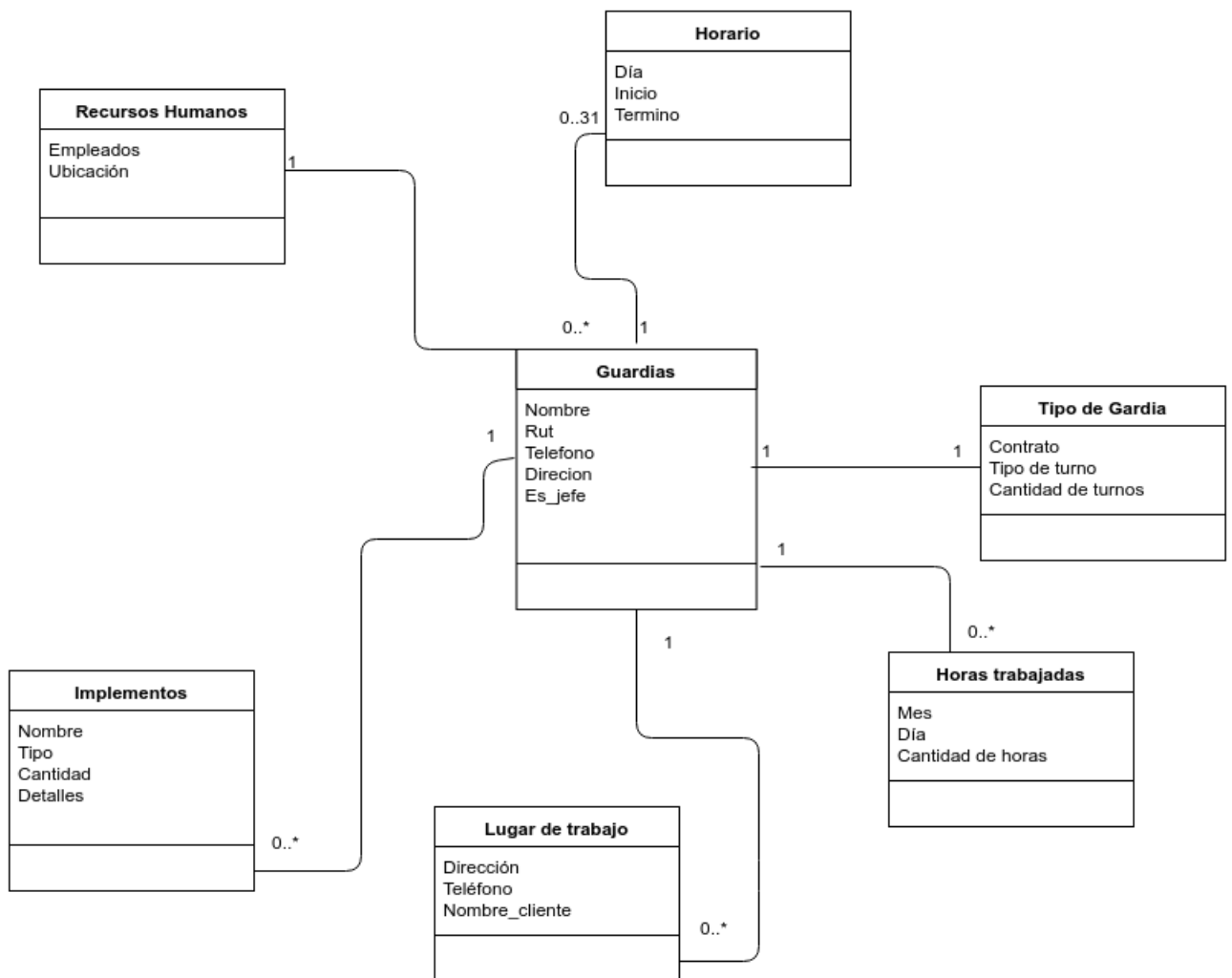
Se usará para contar la cantidad de tiempo que han trabajados los guardias y brindar esta información a recursos humanos, por lo tanto tendrá la fecha en que trabajó(día, mes), la cantidad de horas que trabajo. Se relaciona con guardia de manera que uno pueda tener cero o mas horas trabajadas.

- Tipos de guardias

Se utilizará para diferenciar los diferentes tipos de guardias. Por lo tanto almacenará el contrato del guardia, tipo de turno que trabaja(full-time o part-time), y la cantidad de turnos que podrá tomar en el mes. Se asocia guardia de manera que uno solo pueda tener un tipo.

- Guardia

Concepto más esencial del diagrama ya que todos se conectan a partir de éste. Tendrá asociado los datos del guardia (Nombre, Rut, dirección, teléfono) como también EsJefe para indicar si el guardia en cuestión es jefe de guardias o no.



15. Informe avance

Conforme se fue realizando un progreso con el desarrollo del software, se fijaron una serie de reuniones en el equipo de trabajo y con el stakeholder.

15.1. Primera reunión 16/03/2018

La primera reunión con el Stakeholder Jorge Gutierrez, representante de Alfa Chile seguridad, se decidió desarrollar el software según las problemáticas que el mismo nos expresó. Posteriormente se realizó el *kickoff* del proyecto de software.

15.2. Reunión de requisitos 17/03/2018

Se coordinó una reunión con el stakeholder, en la cual se discutieron las soluciones propuestas por el equipo y se discutieron los requisitos que debería soportar el software para que el cliente este conforme.

15.3. Reunión de confirmación de requisitos 21/03/2018

Una vez que los requisitos fueron estipulados en la tabla de requisitos funcionales y no funcionales, se realizó una reunión con el stakeholder en la cual se le mostró un avance y hubo una conformidad de parte del representante del cliente.

15.4. Reunión de Análisis 22/04/2018

Antes de realizar en análisis del software, se realizó una reunión con el equipo y el stakeholder para definir los actores que tendrían interacción con el software, para luego planificar los casos de uso.

16. Glosario técnico

16.1. Software

1. ReactJs : Librería utilizada para crear sitios web(solamente vista del sitio) dinámicos, basado en componentes y utiliza el lenguaje *javascript*.

2. Express : Es un framework que utiliza *NodeJs* para crear el *Back-End* del sistema, en simples palabras el que interactúa con la BDD directamente, crea las relaciones y sus interacciones. Utiliza el ecosistema de paquetes *npm* y aprovecha el paralelismo de procesos gracias a *NodeJs*.
3. Javascript(Js) : Es un *lenguaje de programación* que generalmente se utiliza para crear un sitio web interactivo con el cliente.
4. API(Application Programming Interface) : Se refiere a funciones, métodos y procesos que brinda una determinada biblioteca de programación, para ser utilizada por cualquier software exterior gracias a una documentación. Estas pueden ser de pago o gratis.
5. API Nexmo : Es una API especializada en conexiones vía SMS y Llamadas de voz mediante teléfono - servidor.
6. CRUD : Es usado para describir las acciones de borrar, crear, modificar y consultar alguna característica específica.
7. BDD(Base de datos) : Se refiere a un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Generalmente para utilizar una base de datos se utiliza un sistema gestor de base de datos(SGBD) para facilitar el modo de comunicación entre el software y el sistema de datos.

16.2. Negocio

1. R.R.H.H(Recursos humanos): Es el departamento de la empresa encargado de la selección, contratación de personal idóneo como también encargado de realizar los pagos correspondientes a cada integrante de la empresa.
2. Implementos o Equipos : En el informe se hace referencia a éste concepto varias veces, en este contexto se refiere a los objetos utilizados por los guardias para ejercer su labor, tales como varillas, fundas y chalecos antibalas.

17. Conclusión

Durante el transcurso de este trabajo se ha informado los actores involucrados, una lista de requisitos, una modulación conceptual del problema para facilitar la futura construcción del software, organización de juntas posteriores con la empresa y las realizadas antiguamente, las funcionalidades que requiere y cómo deberían interactuar estas funcionalidades especificando los probables casos que puedan ocurrir al momento de utilizar el software a desarrollar como también las respuestas que se deben obtener del sistema en cualquiera de estas situaciones.

Luego que el cliente especificara el tipo de software que deseaba, se pudo comenzar a analizar las problemáticas, las posibles soluciones a estas, se idearon herramientas tecnológicas, se estimaron las limitaciones, plantearon casos específicos y plantearon asociaciones entre actores.

Se espera que las soluciones informáticas planteadas logren automatizar los procesos internos de la empresa, reducir los costos y aumentar su productividad. Como también la verificación con la empresa sobre los casos evaluados, actores y casos de uso realizados en el presente informe.

Sin embargo, la empresa debe generar una inversión en este software, no solo en su posible compra, sino en su mantención y generar los recursos para su implantación, además, se debe capacitar a los usuarios que tendrán contacto directo con la aplicación web y usarán sus funcionalidades para generar datos o extraer información.

Para futuras entregas del proyecto, se espera realizar el trabajo de aterrizar cuales serán los tipos de variables a utilizar en cada uno de los conceptos desarrollados en el modelo conceptual, como también sus funciones asociadas a cada uno de estos.

18. Referencias

- [1] Sommerville, Ian. 2011. Software Engineering. Pearson.
- [2] Object Management Group, Inc. Business Process Model and Notation (BPMN). Enero 2011. Versión 2.0.

19. Anexos

A continuación se mostrarán de mejor manera BPMNS presentados anteriormente.

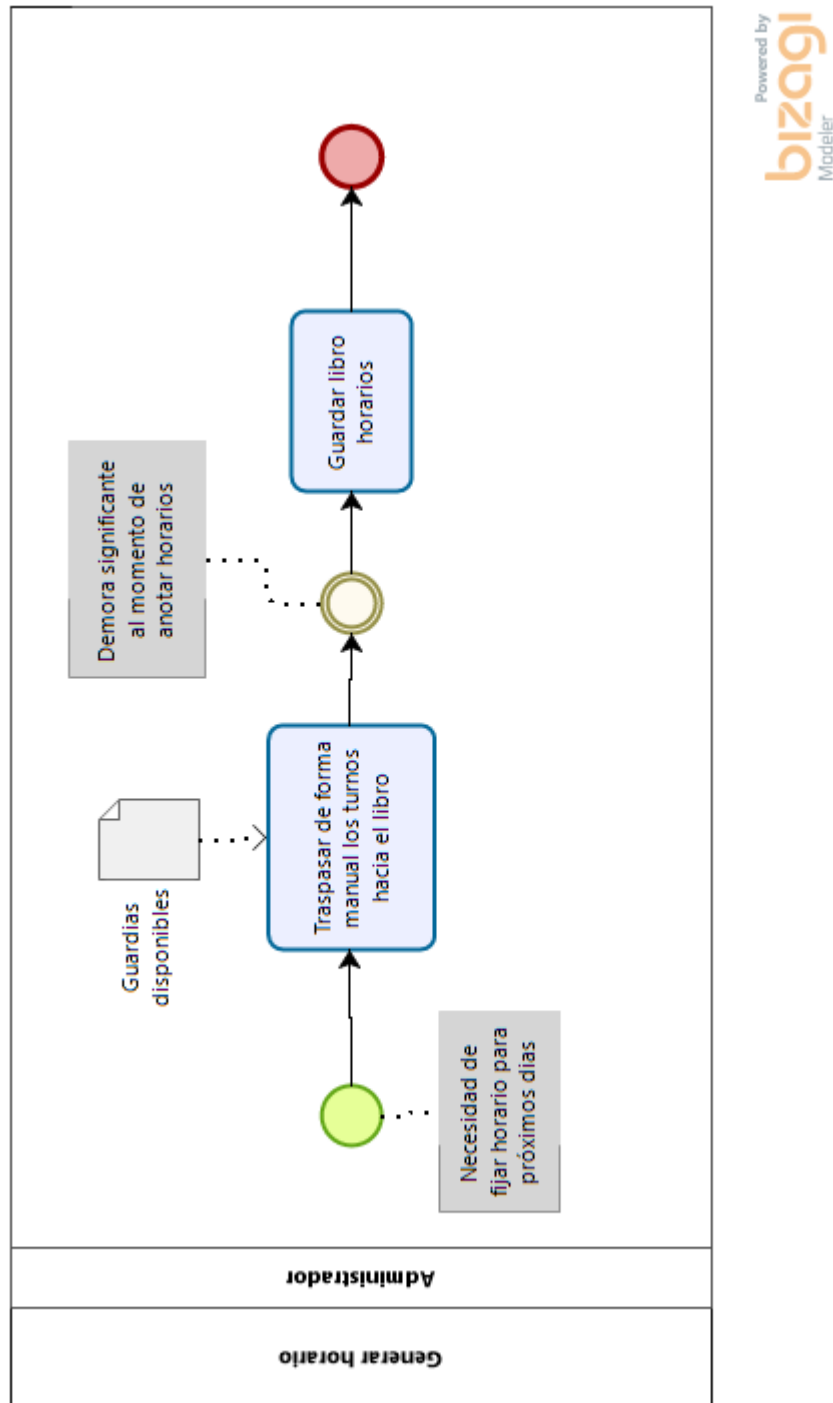
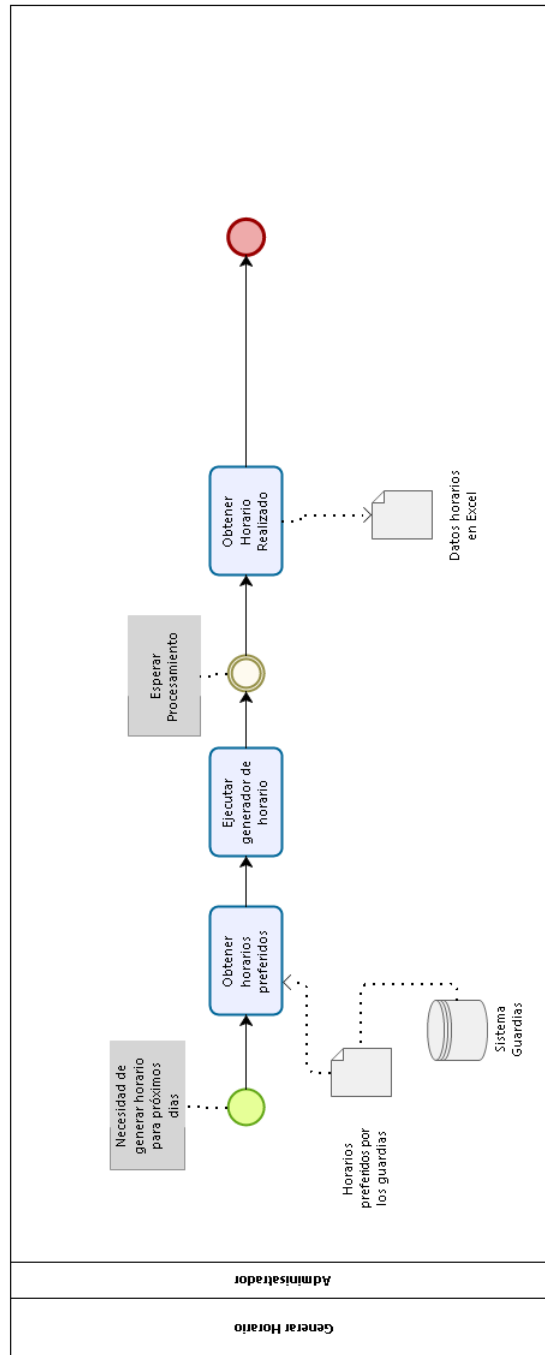


Figura 15: Anexo BPMN-Problema Generar horario



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 16: Anexo BPMN-Solución Generar horario

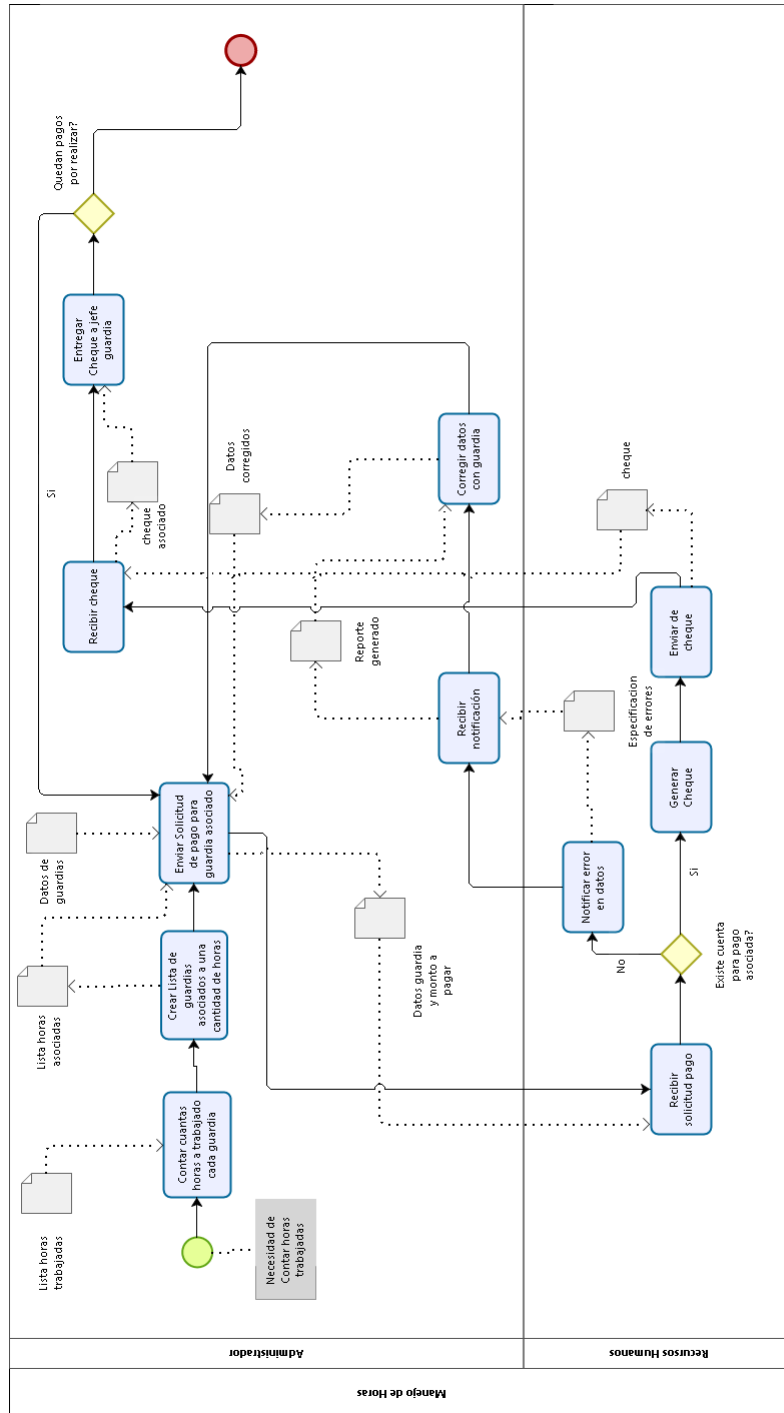
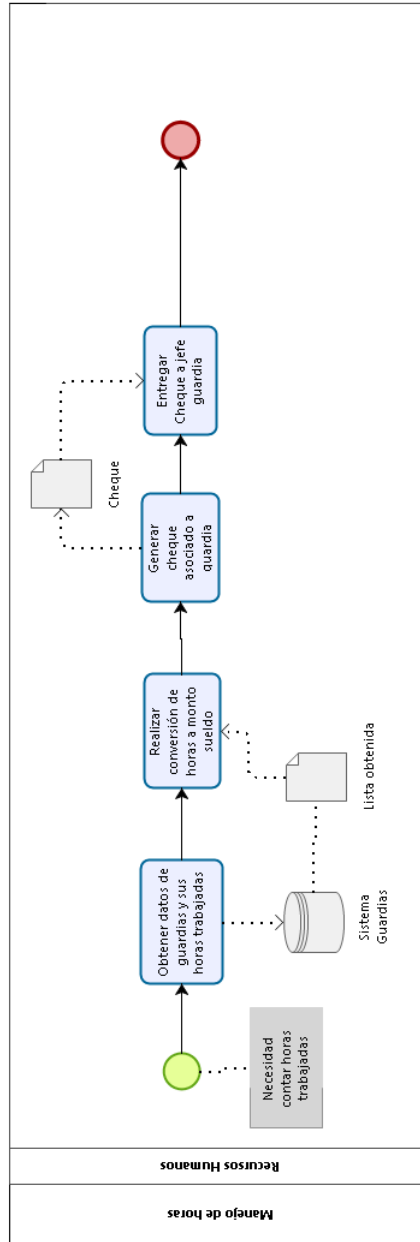


Figura 17: Anexo BPMN-Problema Manejo de horas



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 18: Anexo BPMN-Solución Manejo de horas

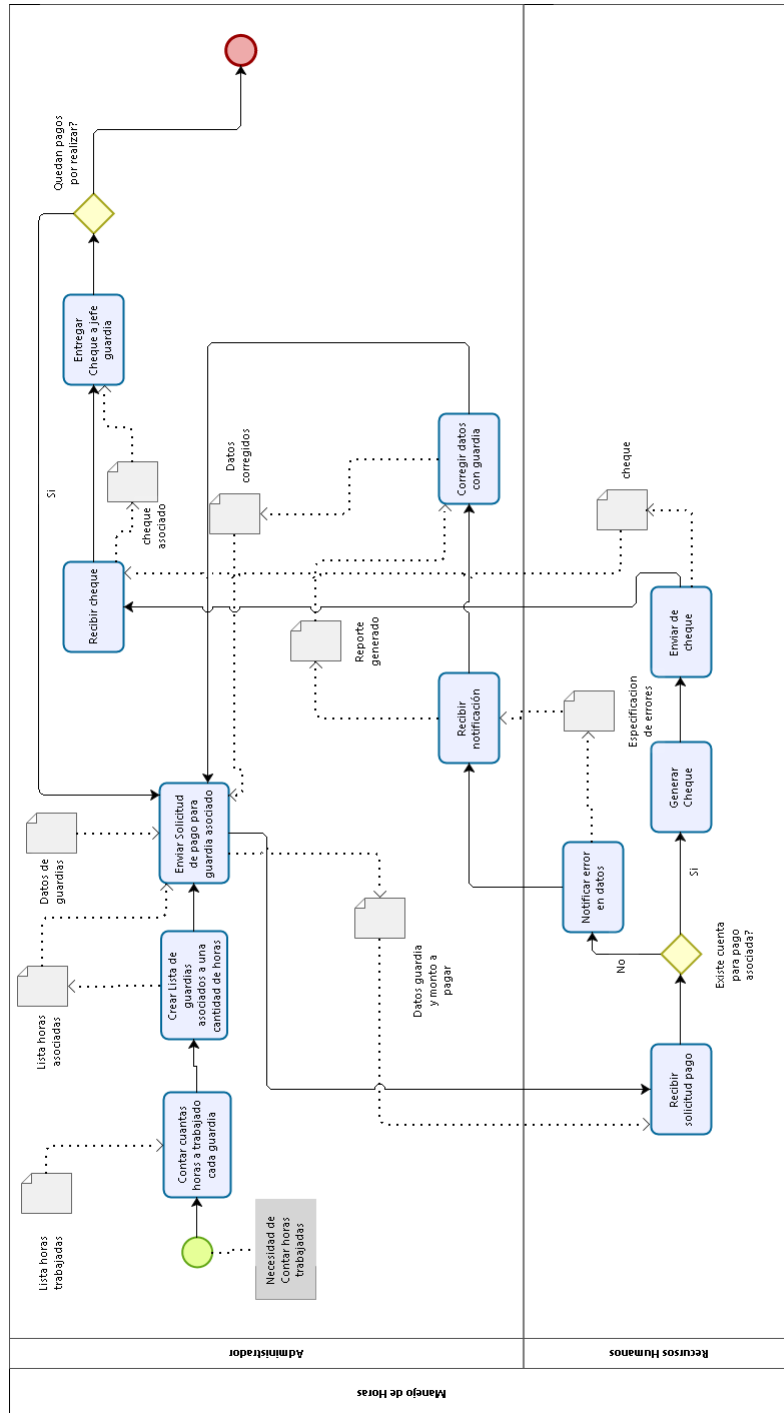
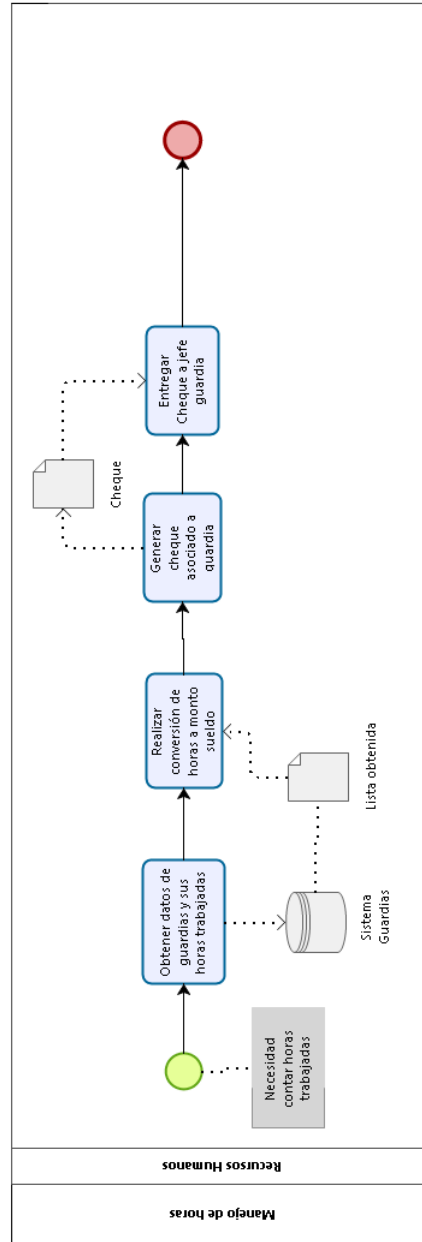


Figura 19: Anexo BPMN-Problema Manejo de horas



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 20: Anexo BPMN-Solución Manejo de horas

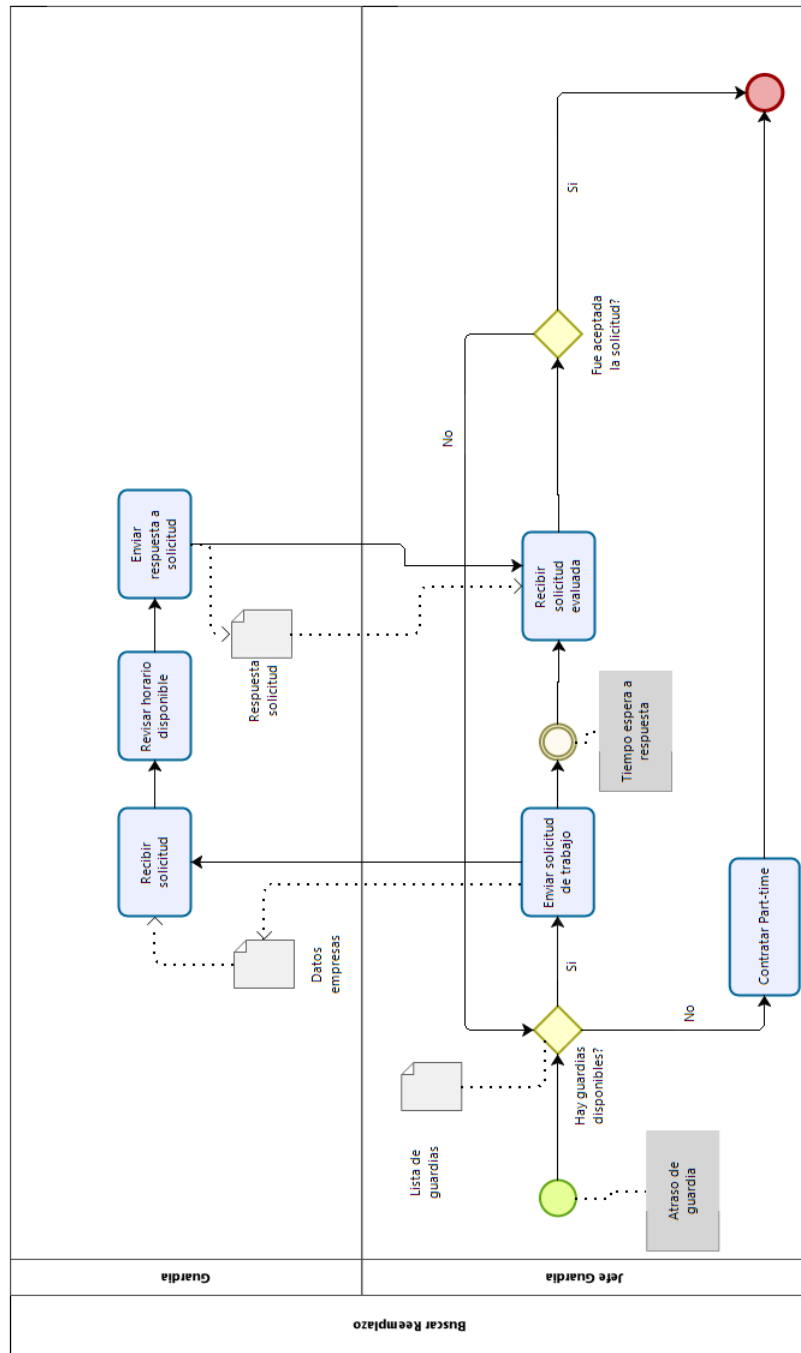


Figura 21: Anexo BPMN-Problema Buscar reemplazo

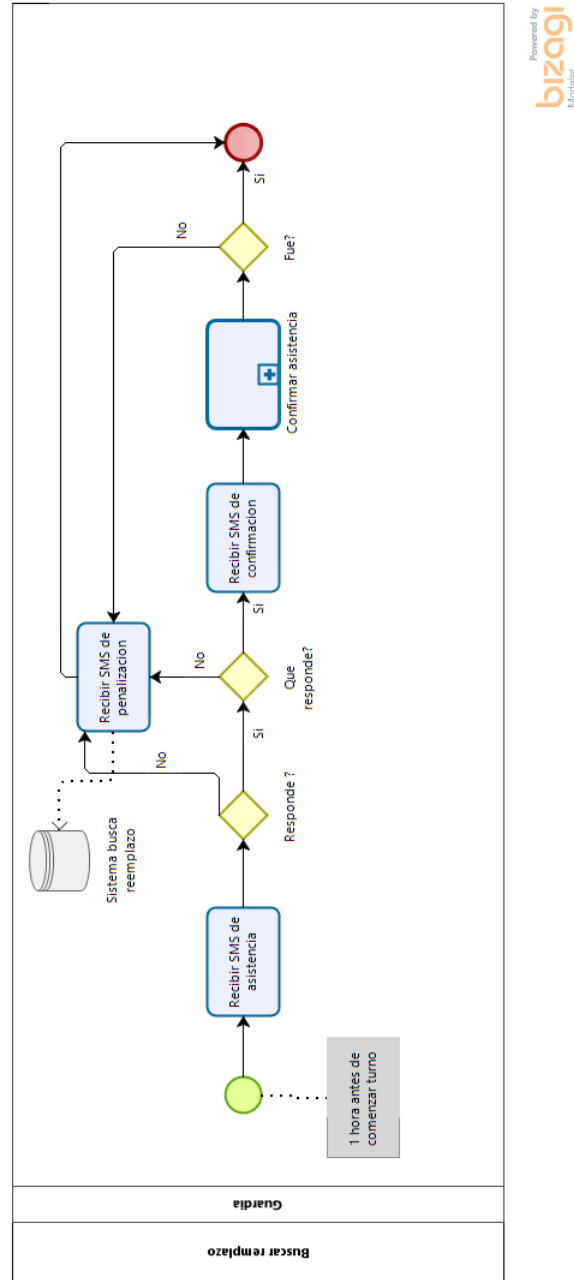


Figura 22: Anexo BPMN-Solución Buscar reemplazo

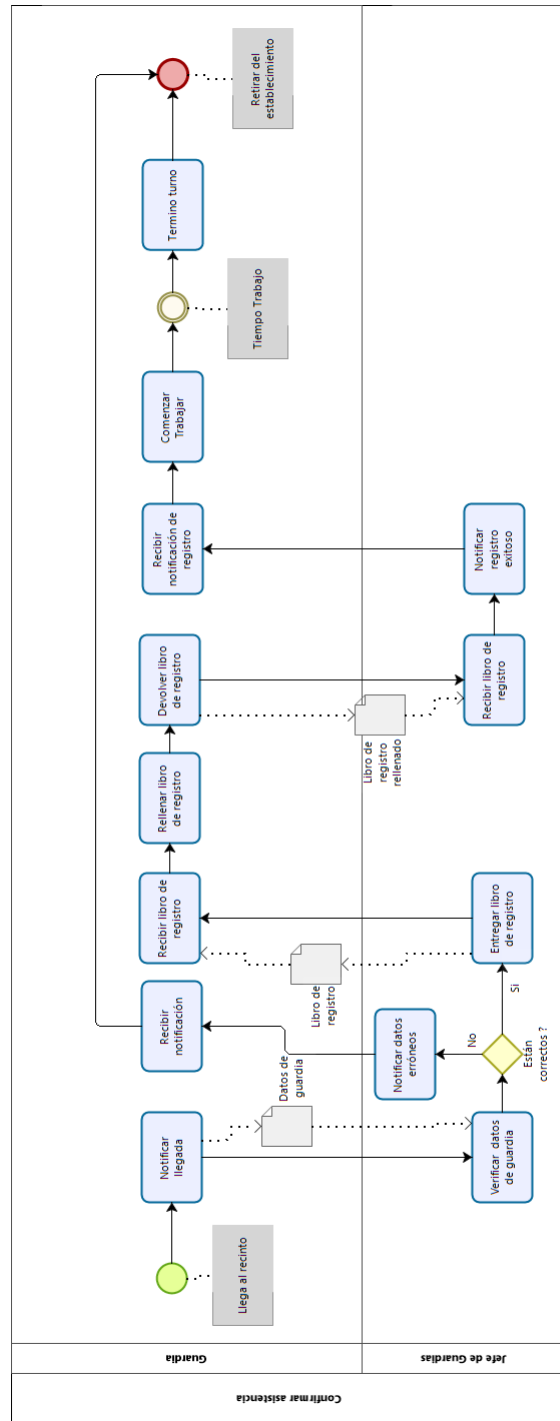
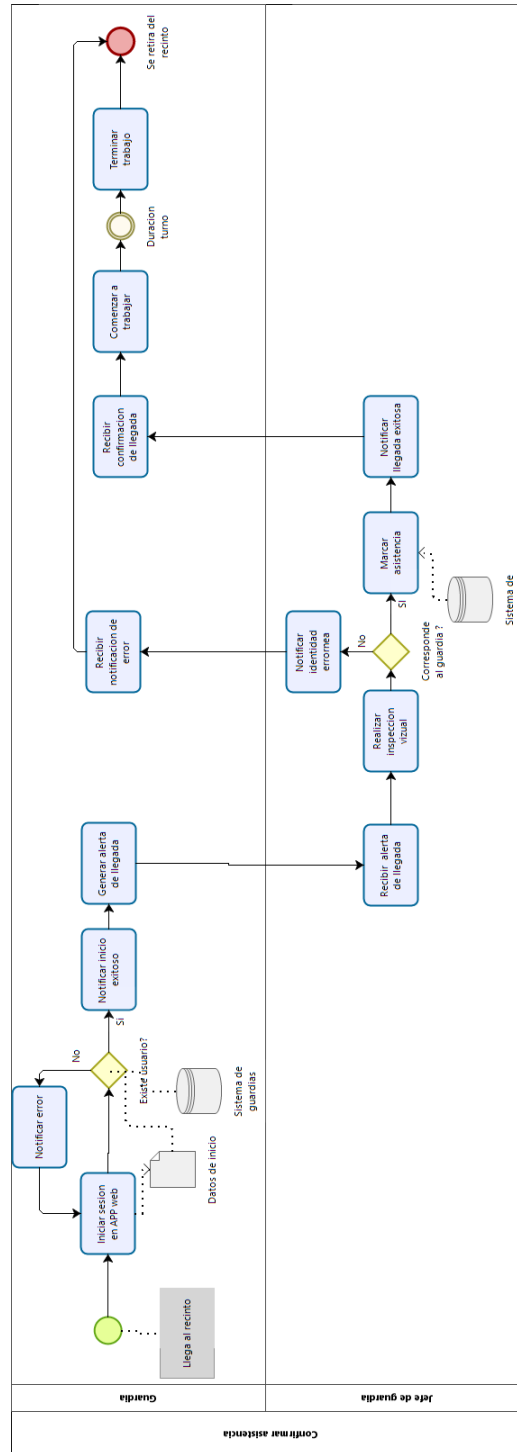
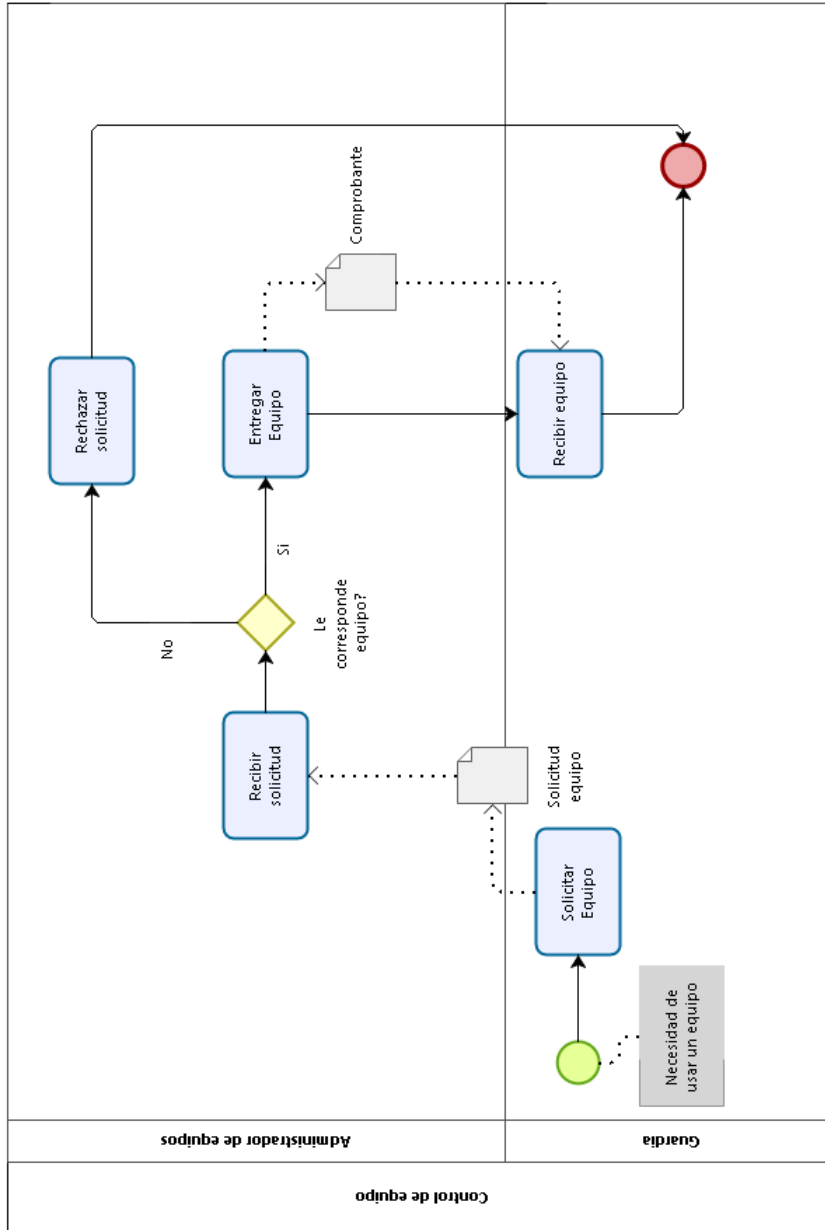


Figura 23: Anexo BPMN-Problema Verificación asistencia



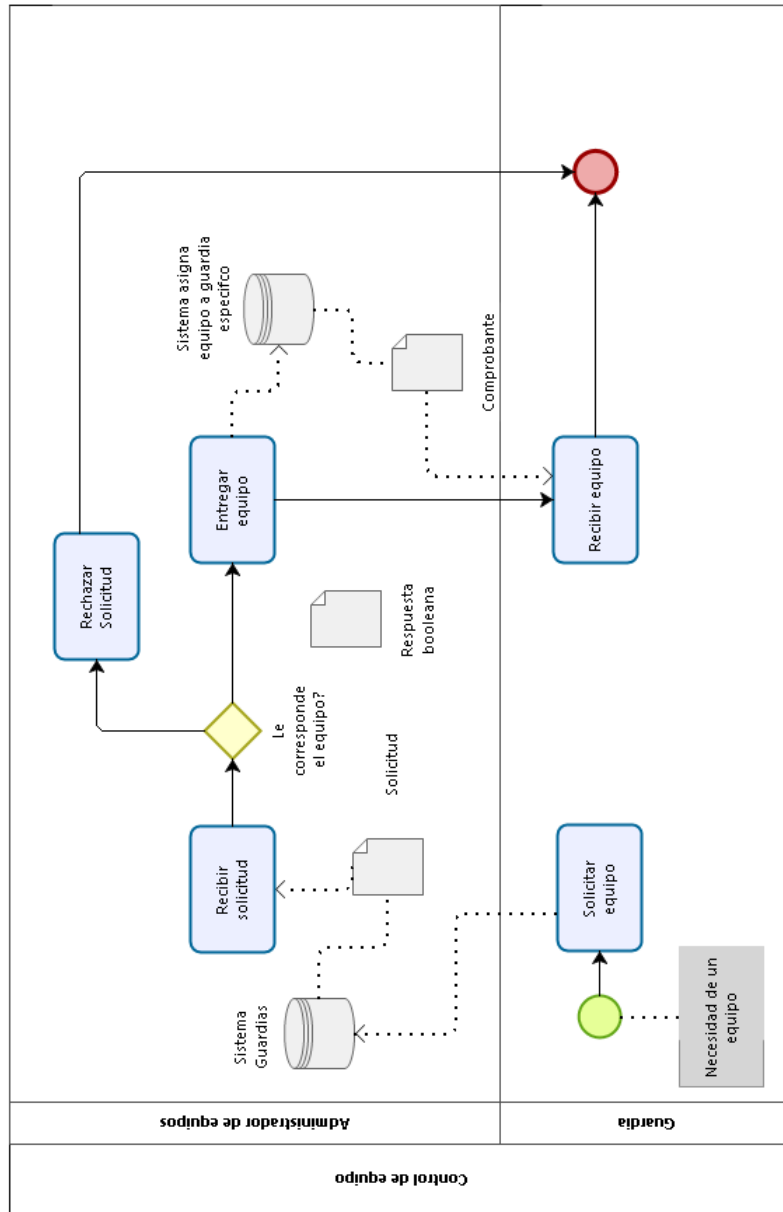
Powered by
bizagi
Modeler

Figura 24: Anexo BPMN-Solución Verificación asistencia



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 25: Anexo BPMN-Problema Control equipo



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 26: Anexo BPMN-Solución Control equipo