

# Draftable Comparison Export

This document is an exported comparison with limited functionality, generated by Draftable Desktop. To access full functionality, use Draftable's powerful comparison viewer in any of our products.

**Left document:** charter.pdf

**Right document:** charter.pdf

## What is this document?

This is a comparison of two documents. The two documents are interleaved such that the left document is displayed on even pages and the right document is displayed on odd pages.

## Is there a specific way I should view this file?

This document is intended to be viewed in Two Page Continuous mode (or sometimes called 'Two Page Scrolling'). It should open in this mode by default when using Adobe Acrobat and most popular PDF readers.

If the document opens in a different view, you can often change this in the settings. In Adobe Acrobat, go to **View > Page Display > Two Page Scrolling**.

## Why are there blank pages?

Blank pages are inserted to keep both documents as aligned as much as possible.

## How do I read the changes?

Text deleted from the left document and, hence, not in right document is highlighted red. Text added to the right document and, hence, not in left document is highlighted green.

## Tip for printing

When printing this document, we recommend printing double-sided and include this first page. This will result in the matching text being displayed on different pages and easily readable, much like a book.

## For more information

Draftable offers powerful document comparison solutions for all use-cases. To view our products, please visit our website: [draftable.com](https://draftable.com).



# Desarrollo de aplicación para empleados SER&PRO Services & Products S.A. con notificación push

Autor:

Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez

Director:

Director a definir (FIUBA)

Codirector:

Codirector a definir (FIUBA)

*Esta planificación fue realizada en el curso de Gestión de proyectos  
entre el 21 de octubre de 2022 y el 9 de diciembre de 2023.*



# Desarrollo de aplicación para empleados SER&PRO Services & Products S.A. con notificación push

Autor:

Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez

Director:

Mg. Ing. Yoel Yamil López (FIUBA)

*Esta planificación fue realizada en el curso de Gestión de proyectos  
entre el 21 de octubre de 2022 y el 8 de diciembre de 2022.*

## Índice

1. Descripción técnica-conceptual del proyecto a realizar . . . . .	5
2. Identificación y análisis de los interesados . . . . .	6
3. Propósito del proyecto . . . . .	7
4. Alcance del proyecto . . . . .	7
5. Supuestos del proyecto. . . . .	7
6. Requerimientos . . . . .	8
7. Historias de usuarios ( <i>Product backlog</i> ). . . . .	9
8. Entregables principales del proyecto . . . . .	9
9. Desglose del trabajo en tareas . . . . .	9
10. Diagrama de Activity On Node. . . . .	10
11. Diagrama de Gantt . . . . .	11
12. Presupuesto detallado del proyecto . . . . .	13
13. Gestión de riesgos . . . . .	13
14. Gestión de la calidad . . . . .	14
15. Procesos de cierre . . . . .	15

## Índice

1. Descripción técnica-conceptual del proyecto a realizar . . . . .	5
2. Identificación y análisis de los interesados . . . . .	6
3. Propósito del proyecto . . . . .	7
4. Alcance del proyecto . . . . .	7
5. Supuestos del proyecto. . . . .	8
6. Requerimientos . . . . .	8
7. Historias de usuarios ( <i>Product backlog</i> ). . . . .	9
8. Entregables principales del proyecto . . . . .	13
9. Desglose del trabajo en tareas . . . . .	13
10. Diagrama de Activity On Node. . . . .	14
11. Diagrama de Gantt . . . . .	15
12. Presupuesto detallado del proyecto . . . . .	17
13. Gestión de riesgos . . . . .	17
14. Gestión de la calidad . . . . .	19
15. Procesos de cierre . . . . .	21

## Registros de cambios

Revisión	Detalles de los cambios realizados	Fecha
0	Creación del documento	21 de octubre de 2022
1	Se completa hasta el punto 5 inclusive	03/11/2022
2	Se completa hasta el punto 8 inclusive	10/11/2022

## Registros de cambios

Revisión	Detalles de los cambios realizados	Fecha
0	Creación del documento	21 de octubre de 2022
1	Se completa hasta el punto 5 inclusive	3 de noviembre de 2022
2	Se completa hasta el punto 8 inclusive	10 de noviembre de 2022
3	Se completa hasta el punto 12 inclusive	20 de noviembre de 2022
4	Se completa hasta el punto 17 inclusive	23 de noviembre de 2022

## Acta de constitución del proyecto

Guayaquil, 21 de octubre de 2022

Por medio de la presente se acuerda con el Ing. Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez que su Trabajo Final de la Carrera de Especialización en Internet de las Cosas se titulará “Desarrollo de aplicación para empleados SER&PRO Services & Products S.A. con notificación push”, consistirá esencialmente en la implementación de un prototipo de un sistema de control de empleados, y tendrá un presupuesto preliminar estimado de 600 hs de trabajo y \$Presupuesto por definir, con fecha de inicio 21 de octubre de 2022 y fecha de presentación pública 16 de diciembre de 2023.

Se adjunta a esta acta la planificación inicial.

Dr. Ing. Ariel Lutenberg  
Director posgrado FIUBA

Ing. Ligia Geomar Delli Valladares  
SER&PRO Services & Products S.A.

Director a definir  
Director del Trabajo Final



## Acta de constitución del proyecto

Guayaquil, 21 de octubre de 2022

Por medio de la presente se acuerda con el Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez que su Trabajo Final de la Carrera de Especialización en Internet de las Cosas se titulará “Desarrollo de aplicación para empleados SER&PRO Services & Products S.A. con notificación push”, consistirá esencialmente en la implementación de un prototipo de un sistema de control de empleados, y tendrá un presupuesto preliminar estimado de 600 hs de trabajo y \$3764, con fecha de inicio 21 de octubre de 2022 y fecha de presentación pública 8 de diciembre de 2022.

Se adjunta a esta acta la planificación inicial.

Dr. Ing. Ariel Lutenberg  
Director posgrado FIUBA

Ing. Ing. Ligia Geomar Delli Valladares  
SER&PRO Services & Products S.A.

Mg. Ing. Yoel Yamil López  
Director del Trabajo Final

## 1. Descripción técnica-conceptual del proyecto a realizar

Debido a la incursión de medios Smartphone, dispositivos electrónicos que se conectan a través de internet, es necesario dar una solución más sencilla para **el proceso** de registro de entrada y salida del personal que labora en el interior de la empresa. “En la Figura 1 se presenta el diagrama en bloques del sistema. Se observa que desde el dispositivo se hace el registro, este se procesa, valida, asigna de forma interna para luego enviar la notificación respectiva a quien corresponda.

A falta de un registro de entrada y salida con notificaciones para crear una mejor distribución de tiempos entre empleados se presenta la propuesta que consta de:

- Supervisor
- Empleados
- Destinatarios para recibir notificación
- Registros

Los dispositivos a través los cuales se generan los registros, se conectarán para enviar los datos e intercambiarlos con los diferentes dispositivos. Los requerimientos mínimos se muestran a continuación:

- La aplicación permite la autenticación de los miembros registrados.
- El empleado hará el registro de ingreso.
- El supervisor y personal recibirá la notificación push de ingreso.
- El cambio de estado y el tiempo de estancia empezará.
- El empleado hará el registro de salida.
- El supervisor y personal recibirá la notificación push de salida.
- Las métricas de cada uno de los empleados deben ser visuales a través de grafos.

## 1. Descripción técnica-conceptual del proyecto a realizar

Debido a la incursión de medios Smartphone, dispositivos electrónicos que se conectan a través de internet, es necesario dar una solución más sencilla para reportes de registro de entrada y salida del personal que labora en el interior de la empresa. “En la Figura 1 se presenta el diagrama en bloques del sistema. Se observa que desde el dispositivo biométrico se hace el registro, este se procesa, valida, asigna de forma interna para luego extraer enviar la notificación respectiva a quien corresponda.

A falta de un registro de entrada y salida con notificaciones para crear una mejor distribución de tiempos entre empleados se presenta la propuesta que consta de:

- Supervisor
- Empleados
- Destinatarios para recibir notificación
- Registros

Los dispositivos a través los cuales se generan los registros, se conectarán para enviar los datos e intercambiarlos con los diferentes dispositivos. Los requerimientos mínimos se muestran a continuación:

- La aplicación permite la autenticación de los miembros registrados.
- El empleado hará el registro de ingreso.
- El supervisor y personal recibirá la notificación push de ingreso.
- El cambio de estado y el tiempo de estancia empezará.
- El empleado hará el registro de salida.
- El supervisor y personal recibirá la notificación push de salida.
- Las métricas de cada uno de los empleados deben ser visuales a través de grafos.

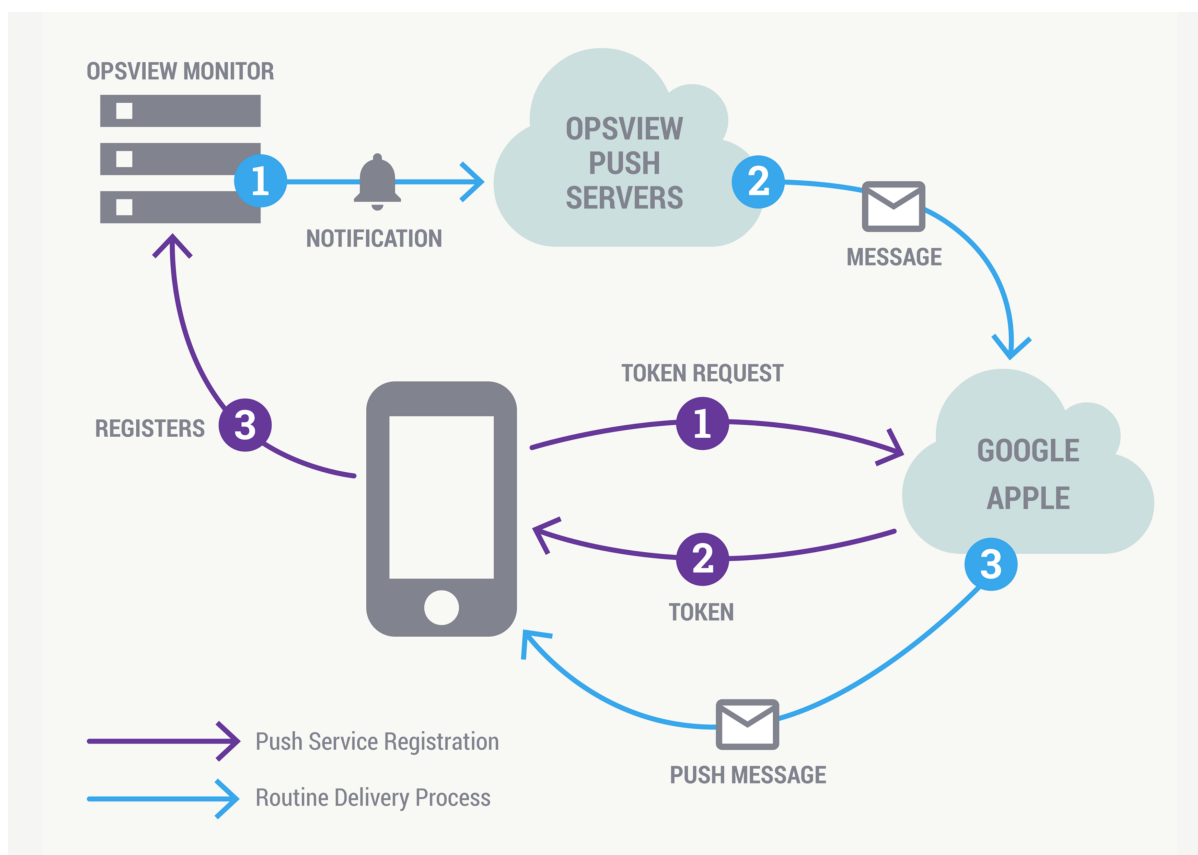


Figura 1. Diagrama en bloques del sistema.

## 2. Identificación y análisis de los interesados

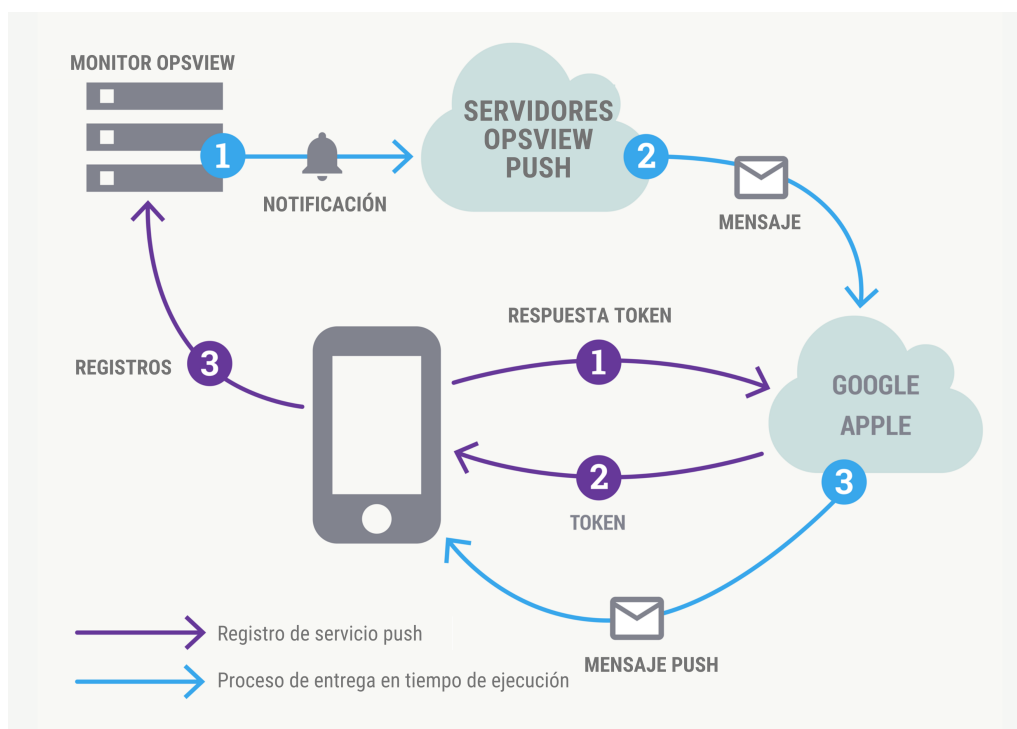


Figura 1. Diagrama en bloques del sistema.

## 2. Identificación y análisis de los interesados

Rol	Nombre y Apellido	Organización	Puesto
Auspiciante	Ing. Ligia Geomar Delli Valladares	SER&PRO Services & Products S.A.	Gerente
Cliente	Ing. Ligia Geomar Delli Valladares	SER&PRO Services & Products S.A.	Gerente
Impulsor	Ing. Juan Carlos	SER&PRO Services & Products S.A.	Supervisor
Responsable	Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez	FIUBA	Alumno
Colaboradores	Ing. Alejandro Montero	SER&PRO Services & Products S.A.	Producción
Orientador	Director a definir	FIUBA	Director Trabajo final
Equipo	Ing. Juan Carlos Ing. Alejandro Montero	SER&PRO Services & Products S.A.	Empleados
Opositores	-	-	-
Usuario final	-	-	-

### 3. Propósito del proyecto

“El propósito de este proyecto es mostrar mensajes informativos desde la aplicación para los usuarios con llamadas a la acción personalizadas con el fin de comunicar al usuario final.”.

### 4. Alcance del proyecto

El presente proyecto contempla la notificación de los registros, entrada, tiempo, duración y salida de un empleado en la empresa SER&PRO Services & Products S.A., con el uso de la metodología SCRUM.

El presente proyecto no incluye el mantenimiento de la infraestructura digital y física del aplicativo.

### 5. Supuestos del proyecto

“Para el desarrollo del presente proyecto se supone que: ...”

- Supuesto 1
- Supuesto 2...

Por ejemplo, se podrían incluir supuestos respecto a disponibilidad de tiempo y recursos humanos y materiales, sobre la factibilidad técnica de distintos aspectos del proyecto, sobre otras cuestiones que sean necesarias para el éxito del proyecto como condiciones macroeconómicas o reglamentarias.

“Para el desarrollo del presente proyecto se supone que: ”

Rol	Nombre y Apellido	Organización	Puesto
Auspiciante	Ing. Ligia Geomar Delli Valladares	SER&PRO Services & Products S.A.	Gerente
Cliente	Ing. Ligia Geomar Delli Valladares	SER&PRO Services & Products S.A.	Gerente
Impulsor	Ing. Flavio Bolívar Vinueza Barzola Ing. Dennys Alejandro Montero Huilca	SER&PRO Services & Products S.A.	Supervisor
Responsable	Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez	FIUBA	Alumno
Colaboradores	Sr. Maike Rafael Alvarado Melendez Sr. Denny Alberto Cuzme Morales	SER&PRO Services & Products S.A.	Producción
Orientador	Mg. Ing. Yoel Yamil López	FIUBA	Director Trabajo final
Equipo	Ing. Flavio Bolívar Vinueza Barzola Ing. Dennys Alejandro Montero Huilca Sr. Maike Rafael Alvarado Melendez Sr. Denny Alberto Cuzme Morales	SER&PRO Services & Products S.A.	Empleados
Opositores	Sra. Grace Ivonne Mari dueña Carlier	Serintu S.A.	Gerente General
Usuario final	Ing. Gabriela Salvador	SER&PRO Services & Products S.A.	RRHH

### 3. Propósito del proyecto

“El propósito de este proyecto es mostrar mensajes informativos desde la aplicación para los usuarios con llamadas a la acción personalizadas con el fin de comunicar al usuario final.”.

### 4. Alcance del proyecto

El presente proyecto contempla la notificación de los registros, entrada, tiempo, duración y salida del mes de cada empleado en la empresa SER&PRO Services & Products S.A., con el uso de una herramienta digital. Para el desarrollo del proyecto se hace uso de la metodología SCRUM.

El presente proyecto no incluye el mantenimiento de la infraestructura digital y física del aplicativo.

- La disponibilidad del cliente Ing. Ligia Geomar Delli Valladares, las personas encargadas para la guía en el avance del proyecto.
- Los recursos actuales pueden ser modernizados por necesidad propia de la empresa.
- Cambios o implementación de leyes para regulación nacional para el uso de los equipos.
- Cambios del personal de la empresa.
- Cambios en directrices de la empresa.
- Prioridades de la empresa por eventos inesperados.
- Fenómenos naturales.

Por ejemplo, se podrían incluir supuestos respecto a disponibilidad de tiempo y recursos humanos y materiales, sobre la factibilidad técnica de distintos aspectos del proyecto, sobre otras cuestiones que sean necesarias para el éxito del proyecto como condiciones macroeconómicas o reglamentarias.

## 6. Requerimientos

### 1. Requerimientos funcionales

- 1.1. El sistema debe autenticar solo a los usuarios registrados.
- 1.2. El empleado se registra en el sistema.
- 1.3. El supervisor y empleado reciben una notificación push de ingreso al sistema.
- 1.4. El supervisor y usuario pueden ver el tiempo de estancia en la empresa.
- 1.5. El usuario puede darse de alta en la salida de la empresa.
- 1.6. El supervisor y empleado reciben una notificación push de ingreso a la empresa.
- 1.7. El supervisor y usuario reciben una notificación push de salida de la empresa.
- 1.8. Cada empleado tiene un registro de entradas, salidas con tiempos de estancia que se pueden ver a través de grafos.
- 1.9. El empleado puede el tiempo de estancia total a través durante el tiempo que empezó el registro en el sistema.

### 2. Requerimientos de documentación

- 2.1. Manual de usuario.
- 2.2. Planilla de casos de uso.

### 3. Requerimiento de testing

- 3.1. Validación de datos para el registro del sistema.
- 3.2. Notificación push para el empleado.
- 3.3. Notificación push para el supervisor.

### 4. Requerimientos de la interfaz.

- 4.1. Debe contar con los distintivos de la empresa y colores de marca.



## 5. Supuestos del proyecto

Para el desarrollo del presente proyecto se supone que:

- La disponibilidad del cliente Ing. Ing. Ligia Geomar Delli Valladares, impulsores o colaboradores encargados para la guía en el avance del proyecto.
- Los recursos actuales pueden ser modernizados por necesidad propia de la empresa.
- Cambios o implementación de leyes para regulación nacional para el uso de los equipos.
- Cambios del personal de la empresa.
- Cambios en directrices de la empresa.
- Prioridades de la empresa por eventos inesperados.
- Fenómenos naturales.
- Daño del lector biométrico LX50 ZK.
- Corte de energía.

## 6. Requerimientos

### 1. Requerimientos funcionales

- 1.1. El empleado se registra en el sistema.
- 1.2. El sistema debe autenticar solo a los empleados de planta de la empresa registrados.
- 1.3. El supervisor y empleado reciben una notificación push de ingreso al sistema.
- 1.4. El supervisor y usuario pueden ver el tiempo de estancia que tuvo un empleado en la empresa en un determinado tiempo.
- 1.5. El supervisor y empleado reciben una notificación push del reporte ingresos a la empresa.
- 1.6. El supervisor y usuario reciben una notificación push del reporte de salida de la empresa.
- 1.7. El supervisor tiene acceso al reporte de tiempo promedio promedio del empleado en la empresa en un rango de fechas.
- 1.8. Cada empleado tiene un registro de entradas, salidas con tiempos de estancia que se pueden ver a través de grafos.
- 1.9. El empleado puede ver el tiempo de estancia total que tuvo en un rango de fechas desde realizó el registro de usuario en el sistema.

### 2. Requerimientos de documentación

- 2.1. Manual de usuario.
- 2.2. Planilla de casos de uso.

### 3. Requerimiento de testing

- 3.1. Validación de datos para el registro del sistema.

- 4.2. Usar técnica de ingeniería de software para el diseño de la interfaz de usuario.
- 5. Requerimientos interoperabilidad.
  - 5.1. El usuario puede ingresar a su perfil de empleado con credenciales únicas.
  - 5.2. El supervisor puede visualizar métricas de todos los empleados.
  - 5.3. Realizar la evaluación de usabilidad de la aplicación mediante el uso de la Norma ISO/IEC 25010.

## 7. Historias de usuarios (*Product backlog*)

Para realizar la estimación del proyecto se emplea la técnica de T-shirt, que se describe en la siguiente tabla.

Medida	Puntos estimados	Horas de trabajo
S	10	10
M	20	20
L	40	40
XL	60	60

## 8. Entregables principales del proyecto

Los entregables del proyecto son:

- Finalizar lista de materiales.
- Crear cronograma de proyecto.
- Enviar invitaciones de calendario a los integrantes del grupo.
- Diseñar web assets.
- Necesidades de contenido.
- Necesidades de animación de enlace.
- Manual de uso.
- Enviar encuesta de usabilidad a los empleados.

## 9. Desglose del trabajo en tareas

El WBS debe tener relación directa o indirecta con los requerimientos. Son todas las actividades que se harán en el proyecto para dar cumplimiento a los requerimientos. Se recomienda mostrar el WBS mediante una lista indexada:

### 1. Grupo de tareas 1

- 3.2. Notificación push para el empleado.
- 3.3. Notificación push para el supervisor.
4. Requerimientos de la interfaz.
  - 4.1. Debe contar con los distintivos de la empresa y colores de marca.
  - 4.2. Usar técnica de ingeniería de software para el diseño de la interfaz de usuario.
5. Requerimientos interoperabilidad.
  - 5.1. El usuario puede ingresar a su perfil de empleado con credenciales únicas.
  - 5.2. El supervisor puede visualizar métricas de todos los empleados.
  - 5.3. Realizar la evaluación de usabilidad de la aplicación mediante el uso de la Norma ISO/IEC 25010.

## 7. Historias de usuarios (*Product backlog*)

Para realizar la estimación de puntos estimados del proyecto se emplea la famosa serie Fibonacci, que se describe en la siguiente tabla.

Fibonacci Práctico	
0	No se requiere esfuerzo, o se requiere algo de esfuerzo, pero no se entrega ningún valor comercial, por lo que no se acumulan Puntos por hacer el trabajo. Un ejemplo es un cambio de comportamiento deseado derivado de la Retrospectiva de Scrum.”
1	Extra Pequeño. Los desarrolladores sienten que entienden la mayoría de los requisitos y lo consideran relativamente fácil, probablemente el elemento más pequeño del Sprint y probablemente completado en un día.
2	Pequeña. Se requiere un poco de pensamiento, esfuerzo o resolución de problemas, pero los desarrolladores han hecho esto mucho, por lo que confían en los requisitos. O bien, suena muy pequeño, pero quieren cubrir su apuesta un poco.
3	Promedio. Los desarrolladores han hecho esto mucho; ellos saben lo que hay que hacer. Puede haber algunos pasos adicionales, pero eso es todo. Es dudoso que necesiten investigar algo.
5	Largo. Este es un trabajo complejo, o los desarrolladores no lo hacen muy a menudo. La mayoría de los desarrolladores necesitarán la ayuda de otra persona del equipo. Este es probablemente uno de los elementos más grandes que se pueden completar dentro de un Sprint.
8	Extra grande. Esto llevará algo de tiempo e investigación y probablemente más de un desarrollador lo complete en dos semanas. Además, los desarrolladores deben hacer varias suposiciones que aumentan el riesgo y podrían afectar su realización.
13	¡Advertencia! Este es un trabajo complejo con muchas incógnitas y requiere múltiples suposiciones para dimensionar. Es demasiado para completar en un Sprint. En su lugar, divida esto en varios elementos que se pueden completar de forma independiente.
21	¡Peligro! Un "21" o "34" refleja demasiada complejidad para realizar dentro de un Sprint. Habrá que afinar más. El tamaño grande también indica más riesgos, suposiciones y dependencias involucradas para completar este elemento.
?	¡Peligro! Como desarrollador, no queremos hacer este trabajo de la forma en que está escrito actualmente. Es muy complejo y no se puede completar en el tiempo de una iteración o Sprint. Quizás los requisitos son tan confusos que está plagado de peligros.

1.1. Tarea 1 (tantas hs)

1.2. Tarea 2 (tantas hs)

1.3. Tarea 3 (tantas hs)

## 2. Grupo de tareas 2

2.1. Tarea 1 (tantas hs)

2.2. Tarea 2 (tantas hs)

2.3. Tarea 3 (tantas hs)

## 3. Grupo de tareas 3

3.1. Tarea 1 (tantas hs)

3.2. Tarea 2 (tantas hs)

3.3. Tarea 3 (tantas hs)

3.4. Tarea 4 (tantas hs)

3.5. Tarea 5 (tantas hs)

Cantidad total de horas: (tantas hs)

Se recomienda que no haya ninguna tarea que lleve más de 40 hs.

## 10. Diagrama de Activity On Node

Armar el AoN a partir del WBS definido en la etapa anterior.

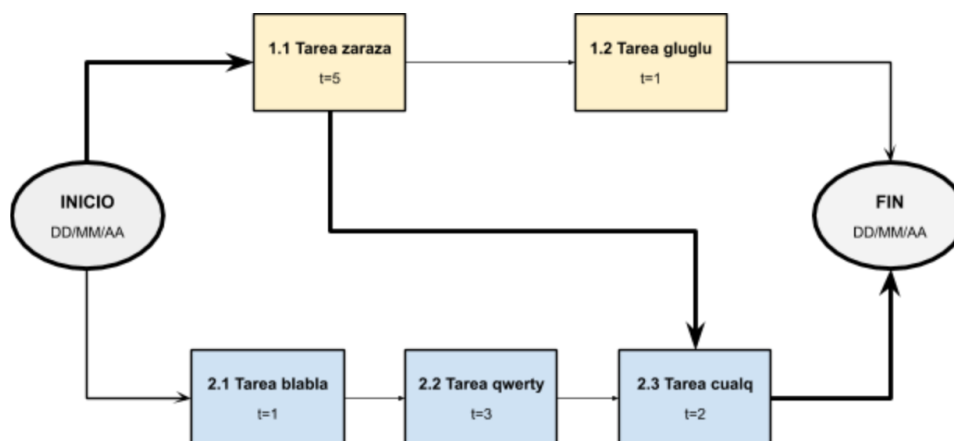


Figura 2. Diagrama en *Activity on Node*

Indicar claramente en qué unidades están expresados los tiempos. De ser necesario indicar los caminos semicríticos y analizar sus tiempos mediante un cuadro. Es recomendable usar colores y un cuadro indicativo describiendo qué representa cada color, como se muestra en el siguiente ejemplo:

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Ing. Ligia Geomar Delli Valladares
<b>Nombre historia:</b> El empleado se registra en el sistema.	
<b>Prioridad del negocio:</b> ALTA	<b>Riesgo en desarrollo:</b> BAJA
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador Responsable:</b> Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez	
<b>Descripción:</b> Como cliente quiero que cada empleado se registre en el sistema con los datos de empresa que tiene asignado.	
<b>Validación:</b> Solo si el código de empleado de planta coincide con el código de la base de datos de empleados de planta permite registrarse en el aplicativo.	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 2	<b>Usuario:</b> Ing. Ligia Geomar Delli Valladares
<b>Nombre historia:</b> El sistema debe autenticar solo a los empleados de planta de la empresa registrados.	
<b>Prioridad del negocio:</b> ALTA	<b>Riesgo en desarrollo:</b> BAJA
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador Responsable:</b> Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez	
<b>Descripción:</b> Como cliente quiero que solo se autentifiquen los empleados de planta la empresa para no tener otras personas.	
<b>Validación:</b> Solo la credencial válida de empleado de planta permite autenticarse en el aplicativo.	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 3	<b>Usuario:</b> Ing. Ligia Geomar Delli Valladares
<b>Nombre historia:</b> El supervisor y empleado reciben una notificación push de ingreso al sistema.	
<b>Prioridad del negocio:</b> MEDIA	<b>Riesgo en desarrollo:</b> BAJA
<b>Puntos estimados:</b> 5	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador Responsable:</b> Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez	
<b>Descripción:</b> Como cliente quiero que cuando ingrese el usuario en el aplicativo reciba un mensaje inmediato a través de correo electrónico de aviso.	
<b>Validación:</b> Después de autenticarse el empleado en el sistema, de forma automática debe recibir una notificación de aviso en bandeja de correo electrónico.	

## 11. Diagrama de Gantt

Existen muchos programas y recursos *online* para hacer diagramas de gantt, entre los cuales destacamos:

- **Planner**
- **GanttProject**
- **Trello + *plugins***. En el siguiente link hay un tutorial oficial:  
<https://blog.trello.com/es/diagrama-de-gantt-de-un-proyecto>
- **Creately**, herramienta online colaborativa.  
<https://creately.com/diagram/example/ieb3p3ml/LaTeX>
- Se puede hacer en latex con el paquete *pgfgantt*  
<http://ctan.dcc.uchile.cl/graphics/pgf/contrib/pgfgantt/pgfgantt.pdf>

Pegar acá una captura de pantalla del diagrama de Gantt, cuidando que la letra sea suficientemente grande como para ser legible. Si el diagrama queda demasiado ancho, se puede pegar primero la “tabla” del Gantt y luego pegar la parte del diagrama de barras del diagrama de Gantt.

Configurar el software para que en la parte de la tabla muestre los códigos del EDT (WBS).  
Configurar el software para que al lado de cada barra muestre el nombre de cada tarea.  
Revisar que la fecha de finalización coincida con lo indicado en el Acta Constitutiva.

En la figura 3, se muestra un ejemplo de diagrama de gantt realizado con el paquete de *pgfgantt*. En la plantilla pueden ver el código que lo genera y usarlo de base para construir el propio.

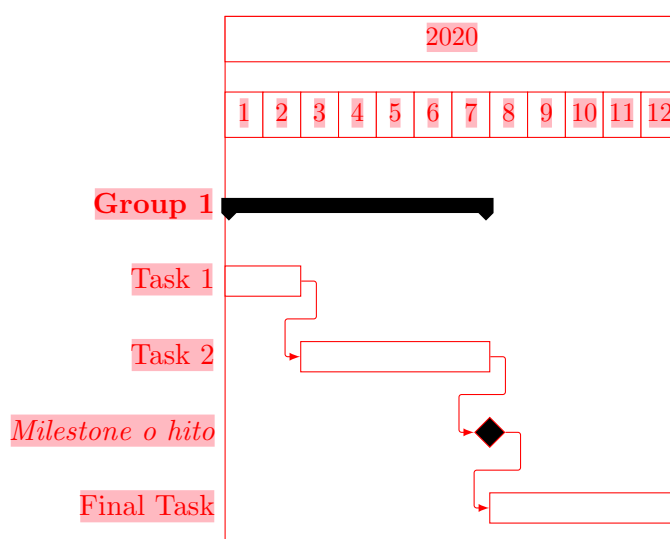


Figura 3. Diagrama de gantt de ejemplo

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 4	<b>Usuario:</b> Ing. Ligia Geomar Delli Valladares
<b>Nombre historia:</b> El supervisor y usuario pueden ver el tiempo de estancia que tuvo un empleado en la empresa en un determinado tiempo.	
<b>Prioridad del negocio:</b> MEDIA	<b>Riesgo en desarrollo:</b> BAJA
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador Responsable:</b> Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez	
<b>Descripción:</b> Como cliente quiero que cada empleado pueda ver el tiempo que estuvo o está en la empresa en una fecha específica para que vea la estancia que tuvo en una fecha determinada.	
<b>Validación:</b> Cuando el empleado este en su perfil seleccione una fecha determinada y se muestre un gráfico con el tiempo que está o ha pasado en una fecha determinada.	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 5	<b>Usuario:</b> Ing. Ligia Geomar Delli Valladares
<b>Nombre historia:</b> El supervisor y empleado reciben una notificación push del reporte ingresos a la empresa.	
<b>Prioridad del negocio:</b> MEDIA	<b>Riesgo en desarrollo:</b> BAJA
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador Responsable:</b> Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez	
<b>Descripción:</b> Como cliente quiero que cada empleado pueda ver el tiempo que estuvo o está en la empresa en una fecha específica para que vea la estancia que tuvo en una fecha determinada.	
<b>Validación:</b> Cuando el empleado este en su perfil seleccione una fecha determinada y se muestre un gráfico con el tiempo que está o ha pasado en una fecha determinada.	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 6	<b>Usuario:</b> Ing. Ligia Geomar Delli Valladares
<b>Nombre historia:</b> El supervisor y usuario reciben una notificación push del reporte de salida de la empresa.	
<b>Prioridad del negocio:</b> MEDIA	<b>Riesgo en desarrollo:</b> BAJA
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador Responsable:</b> Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez	
<b>Descripción:</b> Como cliente quiero que cada empleado pueda ver la hora a la que sale de la empresa en una fecha específica para que vea la estancia de salida y recibe una notificación push de aviso.	
<b>Validación:</b> Cuando el empleado registre su salida de la empresa se tendrá el valor de salida con el cual se construye el gráfico de estancia por día.	

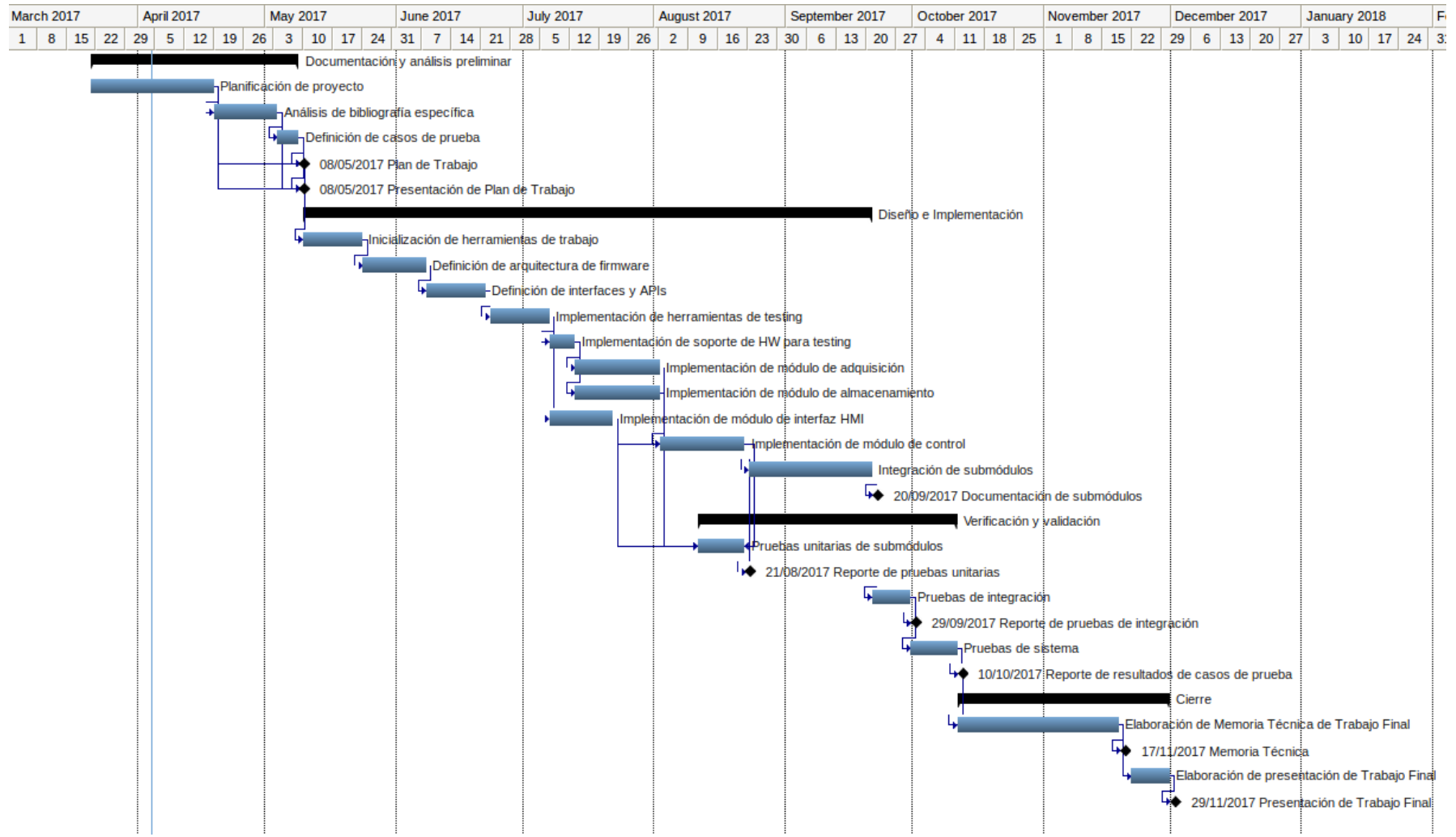


Figura 4. Ejemplo de diagrama de Gantt rotado



Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 7	<b>Usuario:</b> Ing. Ligia Geomar Delli Valladares
<b>Nombre historia:</b> El supervisor tiene acceso al reporte de tiempo promedio promedio del empleado en la empresa en un rango de fechas.	
<b>Prioridad del negocio:</b> ALTA	<b>Riesgo en desarrollo:</b> BAJA
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez	
<b>Descripción:</b> Como cliente quiero que el supervisor pueda visualizar el reporte de tiempo promedio de un rango de fechas para obtener métricas de cada uno de los empleados de la empresa.	
<b>Validación:</b> Cuando el supervisor seleccione la fecha de inicio y la fecha de fin de rango debe visualizar a través de grafos el reporte.	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 8	<b>Usuario:</b> Ing. Ligia Geomar Delli Valladares
<b>Nombre historia:</b> Cada empleado tiene un registro de entradas, salidas con tiempos de estancia que se pueden ver a través de grafos.	
<b>Prioridad del negocio:</b> ALTA	<b>Riesgo en desarrollo:</b> BAJA
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez	
<b>Descripción:</b> Como cliente quiero que el supervisor pueda visualizar el reporte de tiempo promedio del empleado un rango de fechas y de los empleados en promedio para obtener métricas generales de los empleados de la empresa.	
<b>Validación:</b> Cuando el supervisor seleccione la fecha de inicio y la fecha de fin de rango debe visualizar a través de grafos el reporte general de los empleados.	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 9	<b>Usuario:</b> Ing. Ligia Geomar Delli Valladares
<b>Nombre historia:</b> El empleado puede ver el tiempo de estancia total que tuvo en un rango de fechas desde realizó el registro de usuario en el sistema.	
<b>Prioridad del negocio:</b> ALTA	<b>Riesgo en desarrollo:</b> BAJA
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador Responsable:</b> Ing. Fabián Alejandro Banderas Benítez	
<b>Descripción:</b> Como cliente quiero que cada empleado pueda ver su reporte de estancia en la empresa en un rango de fechas y de los empleados para que visualice el comportamiento personal con respecto al tiempo empleado en la empresa.	
<b>Validación:</b> Cuando el empleado seleccione la fecha de inicio y la fecha de fin de rango debe visualizar el a través de gráfico de barras el reporte de tiempo por cada día en el rango de fecha seleccionada.	

## 12. Presupuesto detallado del proyecto

Si el proyecto es complejo entonces separarlo en partes:

- Un total global, indicando el subtotal acumulado por cada una de las áreas.
- El desglose detallado del subtotal de cada una de las áreas.

**IMPORTANTE:** No olvidarse de considerar los **COSTOS INDIRECTOS**.

COSTOS DIRECTOS			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
SUBTOTAL			
COSTOS INDIRECTOS			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
SUBTOTAL			
TOTAL			

## 13. Gestión de riesgos

a) Identificación de los riesgos (al menos cinco) y estimación de sus consecuencias:

Riesgo 1: detallar el riesgo (riesgo es algo que si ocurre altera los planes previstos de forma negativa)

- Severidad (S): mientras más severo, más alto es el número (usar números del 1 al 10). Justificar el motivo por el cual se asigna determinado número de severidad (S).
- Probabilidad de ocurrencia (O): mientras más probable, más alto es el número (usar del 1 al 10). Justificar el motivo por el cual se asigna determinado número de (O).

Riesgo 2:

- Severidad (S):
- Ocurrencia (O):

Riesgo 3:

- Severidad (S):

## 8. Entregables principales del proyecto

Los entregables del proyecto son:

- Diagrama de estructura de la organización registrada.
- Diagrama de los valores utilizados en el lector biométrico LX50 ZK.
- Código fuente del aplicativo.
- Diagramas de uso.
- Diseño de web *assets*.
- Entrega de aplicativo.
- Test de evaluación del aplicativo.
- Manual de usuario.
- Informe final.

## 9. Desglose del trabajo en tareas

### 1. Planificación del proyecto (60 hs)

- 1.1. Reuniones con cliente. (5 hs)
- 1.2. Análisis de requerimientos del cliente. (20 hs)
- 1.3. Elaborar documentación. (35 hs)

### 2. Estudio preliminar (100 hs)

- 2.1. Investigación de lector biométrico LX50 ZK (20 hs)
- 2.2. Investigación de protocolo de comunicación (10 hs)
- 2.3. Preparación de área de trabajo (10 hs)
- 2.4. Preparación de equipos (10 hs)
- 2.5. Instalación de software de desarrollo (10 hs)
- 2.6. Estudio de desarrollo cloud (20 hs)
- 2.7. Estudio progresive web app (20 hs)

### 3. Adquisición de componentes. (20 hs)

- 3.1. Cotizar costos de lectores biométricos con proveedores. (10 hs)
- 3.2. Realizar compra. (5 hs)
- 3.3. Informe adquisición de productos. (10 hs)

### 4. Planificación y desarrollo del aplicativo empleados SER&PRO (280 hs)

- 4.1. Estudio del funcionamiento de las bibliotecas para conexión LX50 ZK. (10 hs)
- 4.2. Estudio, elaboración de certificados, repositorio y credenciales privadas. (15 hs)
- 4.3. Desarrollo de funcionalidades haciendo referencia Norma ISO/IEC 25010. (60 hs)

■ Ourrencia (O):

b) Tabla de gestión de riesgos: (El RPN se calcula como  $RPN=S \times O$ )

Riesgo	S	O	RPN	S*	O*	RPN*

Criterio adoptado: Se tomarán medidas de mitigación en los riesgos cuyos números de RPN sean mayores a...

Nota: los valores marcados con (\*) en la tabla corresponden luego de haber aplicado la mitigación.

c) Plan de mitigación de los riesgos que originalmente excedían el RPN máximo establecido:

Riesgo 1: plan de mitigación (si por el RPN fuera necesario elaborar un plan de mitigación). Nueva asignación de S y O, con su respectiva justificación: - Severidad (S): mientras más severo, más alto es el número (usar números del 1 al 10). Justificar el motivo por el cual se asigna determinado número de severidad (S). - Probabilidad de ocurrencia (O): mientras más probable, más alto es el número (usar del 1 al 10). Justificar el motivo por el cual se asigna determinado número de (O).

Riesgo 2: plan de mitigación (si por el RPN fuera necesario elaborar un plan de mitigación).

Riesgo 3: plan de mitigación (si por el RPN fuera necesario elaborar un plan de mitigación).

## 14. Gestión de la calidad

Para cada uno de los requerimientos del proyecto indique:

- Req #1: copiar acá el requerimiento.
  - Verificación para confirmar si se cumplió con lo requerido antes de mostrar el sistema al cliente. Detallar
  - Validación con el cliente para confirmar que está de acuerdo en que se cumplió con lo requerido. Detallar

Tener en cuenta que en este contexto se pueden mencionar simulaciones, cálculos, revisión de hojas de datos, consulta con expertos, mediciones, etc. Las acciones de verificación suelen considerar al entregable como “caja blanca”, es decir se conoce en profundidad su funcionamiento interno. En cambio, las acciones de validación suelen considerar al entregable como “caja negra”, es decir, que no se conocen los detalles de su funcionamiento interno.

4.4. Pruebas y depuración de errores en la conexión y transporte del dato al servidor central. (35 hs)

4.5. Desarrollo de las funciones de procesamiento de la variable medida tiempo. (20 hs)

4.6. Desarrollo de la pagina web de configuración. (60 hs)

4.7. Pruebas del aplicativo. (40 hs)

4.8. Depuración del código. (40 hs)

5. Implementacion de la base de datos cloud. (25 hs)

6. Administrar notificaciones. (92 hs)

6.1. Creación de canales en Google. (5 hs)

6.2. Creación de correos y usuarios de prueba. (2 hs)

6.3. Gestión de reglas para envío de notificaciones. (20 hs)

6.4. Gestión de reglas dashboard para mostrar estado de empleado. (25 hs)

6.5. Verificación de notificaciones ingreso empleado. (10 hs)

6.6. Verificación de notificaciones salida empleado. (10 hs)

6.7. Pruebas online y offline de los dispositivos. (20 hs)

7. Verificación de funcionalidades y cumplimiento de requisitos. (30 hs)

8. Documentación (15 hs)

8.1. Elaboración manual de usuario. (15 hs)

Cantidad total de horas: (622 hs)

## 10. Diagrama de Activity On Node

La unidad de tiempo del diagrama AoN que se muestra en la Figura 2 está expresada en horas.

Descripción	Secuencia de tareas	Tiempo (horas)
Camino	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8	622

## 15. Procesos de cierre

Establecer las pautas de trabajo para realizar una reunión final de evaluación del proyecto, tal que contemple las siguientes actividades:

- Pautas de trabajo que se seguirán para analizar si se respetó el Plan de Proyecto original:
  - Indicar quién se ocupará de hacer esto y cuál será el procedimiento a aplicar.
- Identificación de las técnicas y procedimientos útiles e inútiles que se emplearon, y los problemas que surgieron y cómo se solucionaron: - Indicar quién se ocupará de hacer esto y cuál será el procedimiento para dejar registro.
- Indicar quién organizará el acto de agradecimiento a todos los interesados, y en especial al equipo de trabajo y colaboradores: - Indicar esto y quién financiará los gastos correspondientes.

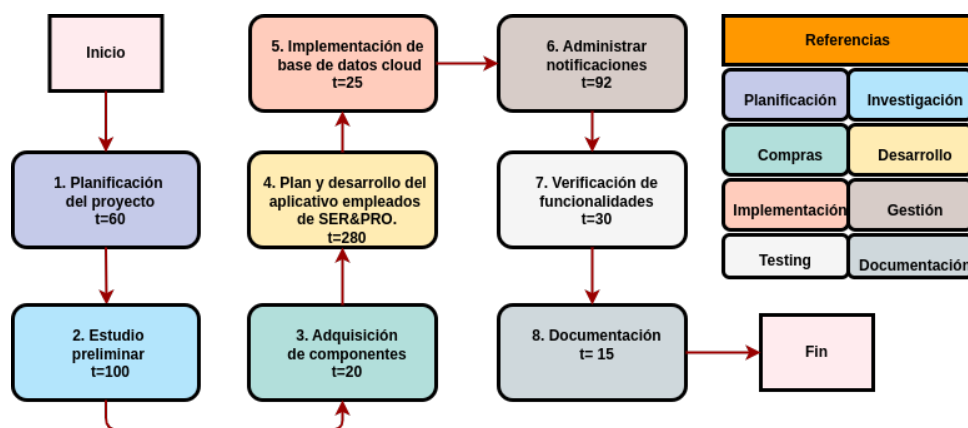


Figura 2. Diagrama en *Activity on Node*

## 11. Diagrama de Gantt





WBS	Name	Start	Finish	Work	Duration
1	<b>Planificación del proyecto</b>	oct 21	nov 1	7d 4h	7d 4h
1.1	Reuniones con cliente	oct 21	oct 21	5h	5h
1.2	Análisis de requerimientos del cliente	oct 21	oct 26	2d 4h	2d 4h
1.3	Elaborar documentación	oct 26	nov 1	4d 3h	4d 3h
2	<b>Estudio preliminar</b>	nov 1	nov 17	12d 4h	12d 4h
2.1	Investigación de lector biométrico LX50 ZK	nov 1	nov 3	2d 4h	2d 4h
2.2	Investigación de protocolo de comunicación	nov 4	nov 7	1d 2h	1d 2h
2.3	Preparación de área de trabajo	nov 7	nov 8	1d 2h	1d 2h
2.4	Preparación de equipos	nov 8	nov 9	1d 2h	1d 2h
2.5	Instalación de software de desarrollo	nov 9	nov 10	1d 2h	1d 2h
2.6	Estudio de desarrollo cloud	nov 11	nov 15	2d 4h	2d 4h
2.7	Estudio progresive web app	nov 15	nov 17	2d 4h	2d 4h
3	<b>Adquisición de componentes</b>	nov 18	nov 23	3d 1h	3d 1h
3.1	Cotizar costos de lectores biométricos con proveedores	nov 18	nov 21	1d 2h	1d 2h
3.2	Realizar compra	nov 21	nov 21	5h	5h
3.3	Informe adquisición de productos	nov 21	nov 23	1d 2h	1d 2h
4	<b>Planificación y desarrollo del aplicativo empleados SER&amp;PRO</b>	nov 23	ene 11	35d	35d
4.1	Estudio del funcionamiento de las bibliotecas para conexión LX50 ZK	nov 23	nov 24	1d 2h	1d 2h
4.2	Estudio, elaboración de certificados, repositorio y credenciales privadas	nov 24	nov 28	1d 7h	1d 7h
4.3	Desarrollo de funcionalidades haciendo referencia Norma ISO/IEC 25010	nov 28	dic 7	7d 4h	7d 4h
4.4	Pruebas y depuración de errores en la conexión y transporte del dato al servidor central	dic 7	dic 14	4d 3h	4d 3h
4.5	Desarrollo de las funciones de procesamiento de la variable medida tiempo	dic 14	dic 16	2d 4h	2d 4h
4.6	Desarrollo de la página web de configuración	dic 16	dic 28	7d 4h	7d 4h
4.7	Pruebas del aplicativo	dic 28	ene 4	5d	5d
4.8	Depuración del código	ene 4	ene 11	5d	5d
5	Implementación de la base de datos cloud	ene 11	ene 17	4d 3h	4d 3h
6	<b>Administrar notificaciones</b>	ene 17	feb 1	11d 4h	11d 4h
6.1	Creación de canales en Google	ene 17	ene 18	5h	5h
6.2	Creación de correos y usuarios de prueba	ene 18	ene 18	2h	2h
6.3	Gestión de reglas para envío de notificaciones	ene 18	ene 20	2d 4h	2d 4h
6.4	Gestión de reglas dashboard para mostrar estado de empleado	ene 20	ene 25	3d 1h	3d 1h
6.5	Verificación de notificaciones ingreso empleado	ene 26	ene 27	1d 2h	1d 2h
6.6	Verificación de notificaciones salida empleado	ene 27	ene 30	1d 2h	1d 2h
6.7	Pruebas online y offline de los dispositivos	ene 30	feb 1	2d 4h	2d 4h
7	Verificación de funcionalidades y cumplimiento de requisitos	feb 2	feb 7	3d 6h	3d 6h
8	<b>Documentación</b>	feb 7	feb 9	1d 7h	1d 7h
8.1	Elaboración manual de usuario	feb 7	feb 9	1d 7h	1d 7h

Figura 3. Tabla de actividades

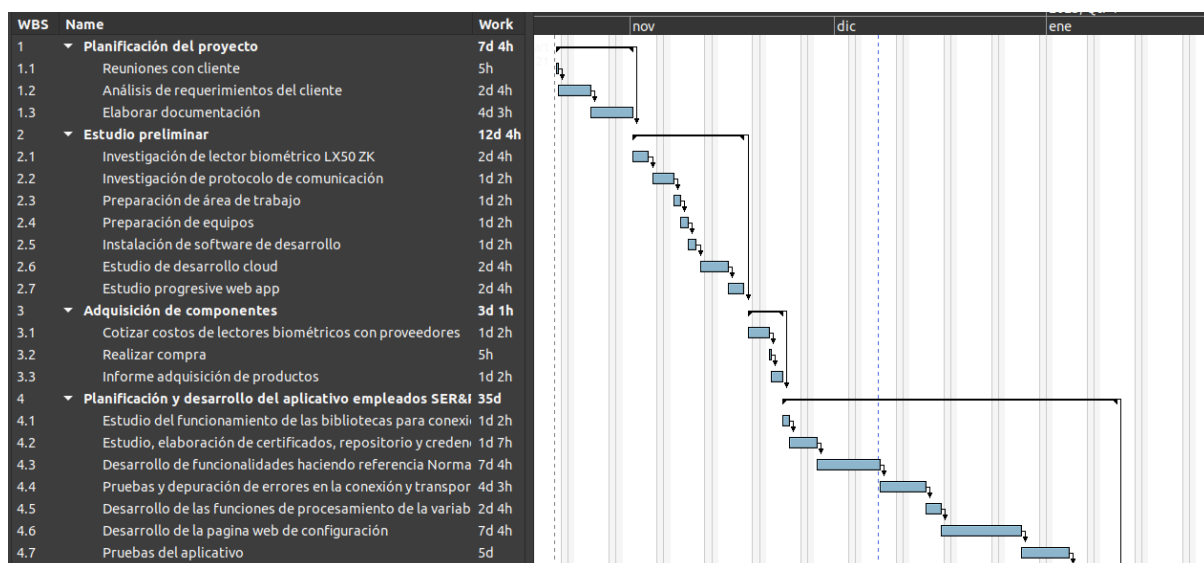


Figura 4. Diagrama gannt 1/2



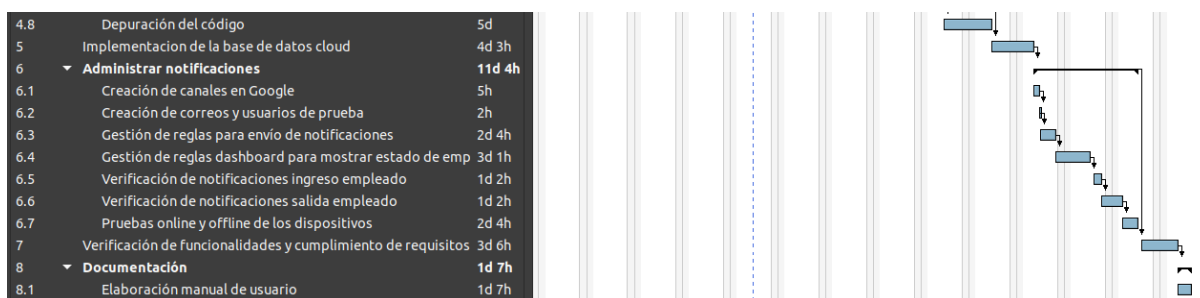


Figura 5. Diagrama gannt 2/2

## 12. Presupuesto detallado del proyecto

COSTOS DIRECTOS			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Horas de ingeniería	622	\$ 3,54	\$ 2201,88
Lector biométrico LX50 ZK	1	\$ 420	\$ 420
Pack cables y conectores	1	\$ 70	\$ 70
Ponchadora profesional	1	\$ 138	\$ 138
Componentes plásticos	1	\$ 98	\$ 98
Caja metálica para protección	1	\$ 100	\$ 100
SUBTOTAL			\$ 3027,88
COSTOS INDIRECTOS			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
25 % de los costos directos	1	\$ 756,97	\$ 756,97
SUBTOTAL			\$ 756,97
TOTAL			\$ 3784,85

## 13. Gestión de riesgos

Se describen los riesgos para el desarrollo del proyecto junto al plan de mitigación.

### a) Identificación de los riesgos y estimación de sus consecuencias:

Riesgo 1: El panel de control seleccionado no cubre las necesidades básicas. Si el sistema de visualización, no posee la capacidad de generar roles para distintos usuarios, se deberá optar por otra solución, lo que atrasará de manera grave el proyecto.

- Severidad (S): 8. El riesgo es alto, ya que no podremos cumplir con los requerimientos del cliente.
- Ocurrencia (O): 3. Si se verifican los requerimientos del cliente, la ocurrencia de este riesgo será baja. Para ello se debe invertir un tiempo razonable en el estudio de las soluciones disponibles.

Riesgo 2: Error en el diseño del aplicativo.

- Severidad (S): 10. Muy severo, produciría un mal funcionamiento.



- Ocurrecia (O): 4. Se asigna esta ocurrencia ya que se harán las pruebas necesarias para depurar los errores.

Riesgo 3: Daño o pérdida de laptop de desarrollo.

- Severidad (S): 9. Implica la pérdida de parte del código y documentación del proyecto, aumento de los costos de desarrollo e incumplir la fecha de finalización estipulada.
- Ocurrecia (O): 7. La laptop utilizada en el desarrollo es empleada en viajes laborales y entornos industriales de riesgo para su integridad.

Riesgo 4: Roturas del lector biométrico LX50 ZK.

- Severidad (S): 4. Puede retrasar varias de las tareas principales.
- Ocurrecia (O): 2. Puede romperse debido a uso o accidentes.

Riesgo 5: No disponer del tiempo suficiente para terminar el proyecto.

- Severidad (S): 2. Provocaría que el proyecto no esté terminado antes de la fecha establecida.
- Ocurrecia (O): 3. El responsable es el único encargado de desarrollar la mayoría de tareas. Además, posee una jornada laboral y una cursada que hacen que el tiempo se divida.

#### b) Tabla de gestión de riesgos:

Riesgo	S	O	RPN	S*	O*	RPN*
Riesgo 1. El panel de control seleccionado no cubre las necesidades básicas.	8	3	24	-	-	-
Riesgo 2: Error en el diseño del aplicativo.	10	4	40	10	1	9
Riesgo 3: Daño o pérdida de laptop de desarrollo.	9	7	63	3	7	21
Riesgo 4: Roturas del lector biométrico LX50 ZK.	4	2	8	-	-	-
Riesgo 5: No disponer del tiempo suficiente para terminar el proyecto.	2	3	6	-	-	-

Para RPN mayores a 35 se toman medidas de mitigación.

#### c) Mitigación de los riesgos:

Mitigación para el riesgo 2 y 3.

Riesgo 2: Error en el diseño del aplicativo.

- Severidad (S): 10. Muy severo, sin modificación.
- Ocurrecia (O): 4. Se puede esperar que todo lo planificado se cumpla a tiempo.

Riesgo 3: Daño o pérdida de laptop de desarrollo.

- Severidad (S): 3. Limitada pérdida de datos realizados en la jornada de trabajo.
- Ocurrecia (O): 7. No se modifica.



## 14. Gestión de la calidad

### 1. Requerimientos funcionales

#### 1.1. El empleado se registra en el sistema.

**Verificación:** Se comprueba que el empleado puede registrarse en el sistema con su código único.

**Validación:** Se podrá registrar en el aplicativo solo con sus credenciales únicas personales y no con otras.

#### 1.2. El sistema debe autenticar solo a los empleados de planta de la empresa registrados.

**Verificación:** El empleado ya registrado puede autenticarse en el aplicativo para ver su perfil personal.

**Validación:** El empleado solo puede autenticarse si antes ya se registro en el aplicativo, si no está registrado no podrá.

#### 1.3. El supervisor y empleado reciben una notificación push de ingreso al sistema.

**Verificación:** Cuando el supervisor o el empleado realizan un ingreso al aplicativo reciben una notificación de aviso.

**Validación:** La notificación de aviso solo llegará después de ingresar al aplicativo.

#### 1.4. El supervisor y usuario pueden ver el tiempo de estancia que tuvo un empleado en la empresa en un determinado tiempo.

**Verificación:** El supervisor y usuario pueden ver el tiempo de estancia en la empresa para ver sus métricas de forma individual.

**Validación:** El supervisor puede ver las métricas de todos los empleados mientras que el usuario solo puede visualizar la personal.

#### 1.5. El supervisor y empleado reciben una notificación push del reporte ingresos a la empresa.

**Verificación:** El supervisor y empleado reciben una notificación push mensual de acuerdo a lo establecido por el supervisor.

**Validación:** Cuando se cumpla el mes en curso cada empleado recibe una notificación de aviso para notificar el reporte mensual del empleado.

#### 1.6. El supervisor y usuario reciben una notificación push del reporte de salida de la empresa.

**Verificación:**

Cuando el usuario o supervisor registren la salida de la empresa recibirán una notificación push de aviso.

**Validación:** La notificación de aviso de salida solo llegará cuando se den de alta del aplicativo.

#### 1.7. El supervisor tiene acceso al reporte de tiempo promedio promedio del empleado en la empresa en un rango de fechas.

**Verificación:** El supervisor puede ver el tiempo promedio de cada uno de los empleados de la empresa para tomar decisiones sobre esos datos.

**Validación:** Solo el supervisor debe tener acceso a todos los datos de tiempo promedio de empleados en un rango de fechas.

#### 1.8. Cada empleado tiene un registro de entradas, salidas con tiempos de estancia que se pueden ver a través de grafos.

**Verificación:** Las métricas de los empleados pueden ser visualizados a traves de gráficos para que sea más interactiva la interpretación.

**Validación:** Cada uno de los empleados debe ver cada métrica con su respectivo grafo.





1.9. El empleado puede ver el tiempo de estancia total que tuvo en un rango de fechas desde realizó el registro de usuario en el sistema.

**Verificación:** El empleado a parte de ver el tiempo de estancia por día, también lo puede ver dentro de un rango de fechas.

**Validación:** Dentro de un rango de fechas seleccionadas el empleado puede ver su tiempo de estancia total en la empresa con un gráfico de barras.

## 2. Requerimientos de documentación

2.1. Manual de usuario.

**Verificación:** El manual debe contener todas las posibles interacciones con el aplicativo y con la guía respectiva en caso de duda para no depender de una guía física externa.

**Validación:** El manual debe ser visible claro y debe contener toda la interacción detallada de acuerdo al proceso a realizar.

2.2. Planilla de casos de uso.

**Verificación:** Muestran a detalle las a través de documento las formas en las que se puede interactuar en el aplicativo para no saltar ningún paso.

**Validación:** Debe detallar a la perfección los distintos procesos posibles a realizar de cada acción.

## 3. Requerimiento de testing

3.1. Validación de datos para el registro del sistema.

**Verificación:** Existe una base de datos de empleados que tienen sus datos únicos para evitar la repetición de algún registro.

**Validación:** Se acepta solo los datos de la base de datos de empleado con los datos únicos para garantizar que nadie externo a la empresa pueda registrarse.

3.2. Notificación push para el empleado.

**Verificación:** Cuando exista alguna novedad será enviada una notificación de aviso al empleado para que esté informado del suceso.

**Validación:** Solo el supervisor puede realizar las modificaciones para luego enviar la notificación.

3.3. Notificación push para el supervisor.

**Verificación:** Cuando el supervisor cumpla con la tarea de asignación o modificación recibirá una notificación como constancia de la labor realizada.

**Validación:** Solo al supervisor le llegará esta notificación porque es el único autorizado a realizarla.

## 4. Requerimientos de la interfaz.

4.1. Debe contar con los distintivos de la empresa y colores de marca.

**Verificación:** La imagen de la empresa no se puede modificar para mantener la imagen corporativa.

**Validación:** No puede existir logotipos, colores o distintivos no autorizados por el cliente en el aplicativo todos deben ser aprobados por el equipo de trabajo.

4.2. Usar técnica de ingeniería de software para el diseño de la interfaz de usuario.

**Verificación:** Debe crearse una estructura para que exista armonía en el aplicativo.

**Validación:** Una vez creada la interfaz con su estructura debe ser aprobada por el equipo de trabajo para seguir con el siguiente proceso.

## 5. Requerimientos interoperabilidad.



- 5.1. El usuario puede ingresar a su perfil de empleado con credenciales únicas.  
**Verificación:** El usuario solo podrá ver su perfil cuando ingrese con las credenciales asignadas para ver su perfil.  
**Validación:** Solo con las credenciales asignadas puede ingresar el empleado a ver todas las funciones disponibles.
- 5.2. El supervisor puede visualizar métricas de todos los empleados.  
**Verificación:** El supervisor puede ver las diferentes métricas de los empleados para asignar o sugerir cambios directos o en conjunto.  
**Validación:** El único que puede realizar todas las funciones de asignación, observar métricas de empleados es el supervisor.
- 5.3. Realizar la evaluación de usabilidad de la aplicación mediante el uso de la Norma ISO/IEC 25010.  
**Verificación:** Cada uno de los empleados junto con el cliente realizarán un test de usabilidad después de utilizar el aplicativo para verificar con resultados que el software cumple con todos los requerimientos para satisfacer lo solicitado.  
**Validación:** Los resultados arrojados por el test indicarán si aporta valor el nuevo producto software producido.

## 15. Procesos de cierre

Las actividades de los procesos de cierre estarán a cargo del responsable del proyecto, Ing. Flavio Bolívar Vinueza Barzola.

Se analizará el grado de cumplimiento de la planificación en contraste con su ejecución. Se detectarán aquellas tareas que no se cumplieron en tiempo y se hará su correspondiente evaluación a fin de tener esta información en cuenta para otros proyectos. La documentación está en el repositorio Git del proyecto.

Se observará si fue necesario cambiar algún requerimiento durante la ejecución, en tal caso, se analizarán sus causas y se documentará esta información.

El responsable del proyecto realizará una lista de las técnicas y procedimientos que le resultaron útiles para cumplir con los objetivos preestablecidos, y las que le hayan generado retrasos, indicando las posibles causas.

El responsable del proyecto se encargará de agradecer a todas las personas involucradas en el proyecto. Los gastos del proyecto corren por cuenta del cliente Ing. Ligia Geomar Delli Valladares.