



## Título del proyecto

Autor:

Título y Nombre del autor

Director:

Título y Nombre del director (pertenencia)

*Esta planificación fue realizada en el curso de Gestión de proyectos  
entre el 30 de abril de 2023 y el 18 de junio de 2023.*

## 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. Product backlog. . . . .   | 8  |
| 7. Criterios de aceptación de historias de usuario . . . . .        | 9  |
| 8. Fases de CRISP-DM . . . . .                                      | 9  |
| 9. Desglose del trabajo en tareas . . . . .                         | 10 |
| 10. Diagrama de Activity On Node. . . . .                           | 11 |
| 11. Diagrama de Gantt . . . . .                                     | 11 |
| 12. Presupuesto detallado del proyecto . . . . .                    | 14 |
| 13. Gestión de riesgos . . . . .                                    | 14 |
| 14. Gestión de la calidad . . . . .                                 | 15 |
| 15. Procesos de cierre . . . . .                                    | 16 |

## Registros de cambios

| Revisión | Detalles de los cambios realizados | Fecha               |
|----------|------------------------------------|---------------------|
| 0        | Creación del documento             | 30 de abril de 2023 |

## Acta de constitución del proyecto

Buenos Aires, 30 de abril de 2023

Por medio de la presente se acuerda con el Título y Nombre del autor que su Trabajo Final de la Carrera de Especialización en Inteligencia Artificial se titulará “Título del proyecto” y consistirá en **la implementación de un prototipo de un sistema de control de temperatura de una caldera industrial**. El trabajo tendrá un presupuesto preliminar estimado de **600** horas y un costo estimado de **\$ XXX**, con fecha de inicio el 30 de abril de 2023 y fecha de presentación pública el 15 de mayo de 2024.

Se adjunta a esta acta la planificación inicial.

Dr. Ing. Ariel Lutenberg  
Director posgrado FIUBA

Nombre del cliente  
Empresa del cliente

Título y Nombre del director  
Director del Trabajo Final

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

El objetivo es que el lector, en una o dos páginas, exponga de qué se trata el proyecto y cuáles son sus desafíos, cuál es la motivación para realizarlo y su importancia.

Se debe introducir el contexto del proyecto, el estado del arte en la temática, describir la propuesta de valor, cuál es el problema que atiende y cuál es la solución que se propone. Se debe dar una descripción funcional de la solución que incluya un diagrama en bloques.

Puede ser útil incluir en esta sección la respuesta a alguna de estas preguntas:

- ¿Cuál es el contexto del proyecto, es un emprendimiento personal, un proyecto para una empresa, es parte del programa de vinculación con empresas del posgrado?
- ¿Existen o aplican condiciones especiales al proyecto, financiamiento de algún programa público o privado, acuerdos de confidencialidad, acuerdos sobre la propiedad intelectual de los entregables u otros?
- ¿Cómo se compara la solución propuesta con el estado del arte en el campo de aplicación? ¿En qué aspectos destaca?
- ¿Ayuda a la explicación si se incluye un lienzo Canvas del Modelo de Negocio?
- ¿En qué estado del ciclo de vida está la solución que se propone?
- ¿Cuáles son las características del cliente (el adoptante de los entregables del proyecto) qué valora, qué necesita?
- ¿Por dónde pasa la innovación?

La descripción técnica-conceptual **debe incluir al menos un diagrama en bloques del sistema** y descripción funcional de la solución propuesta.

Las figuras se deben mencionar en el texto ANTES de que aparezcan con una frase como la siguiente: “En la figura 1 se presenta el diagrama en bloques del sistema. Se observa que...”. La regla es que las figuras nunca pueden ir antes de ser mencionadas en el texto, porque sino el lector no entiende por qué de pronto aparece una figura.

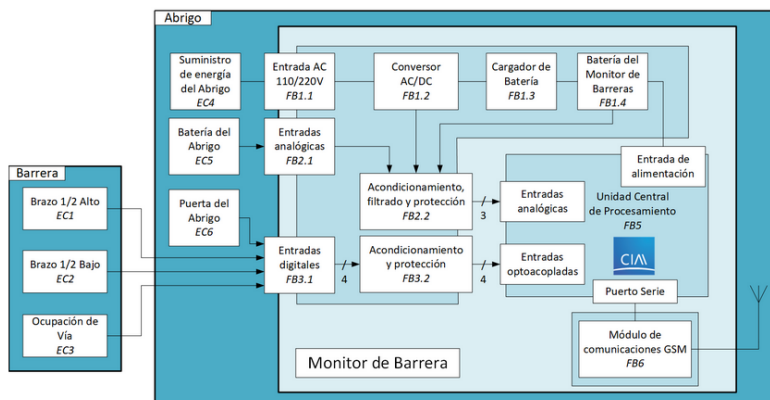


Figura 1. Diagrama en bloques del sistema.

El tamaño del texto en TODAS las figuras debe ser adecuado **para que NO pase lo que ocurre en la figura 1**, donde el lector debe esforzarse para poder leer el texto.

Los colores usados en el diagrama deben ser adecuados, tal que ayuden a comprender mejor el diagrama. Se recomienda evitar colores primarios (como rojo, verde o cyan) y usar la gama de colores pastel.

## 2. Identificación y análisis de los interesados

**Nota importante:** borrar esto y todas las consignas en color rojo antes de entregar este documento). Esto se hace eliminando el par de comandos que forman el bloque consigna, `\begin{consigna}{red}` y `\end{consigna}{red}` del código.

Es inusual que una misma persona esté en más de un rol, incluso en proyectos chicos. Si se considera que una persona cumple dos o más roles, entonces **solo dejarla en el rol más importante**.

Por ejemplo, si una persona es Cliente pero también colabora u orienta, dejarla solo como Cliente. Si una persona es el Responsable, **no debe ser colocado también como miembro del equipo**.

| Rol           | Nombre y Apellido            | Organización        | Puesto                     |
|---------------|------------------------------|---------------------|----------------------------|
| Auspiciante   |                              |                     |                            |
| Cliente       | Nombre del cliente           | Empresa del cliente |                            |
| Impulsor      |                              |                     |                            |
| Responsable   | Título y Nombre del autor    | FIUBA               | Alumno                     |
| Colaboradores |                              |                     |                            |
| Orientador    | Título y Nombre del director | pertenencia         | Director del Trabajo Final |
| Equipo        | miembro1<br>miembro2         |                     |                            |
| Opositores    |                              |                     |                            |
| Usuario final |                              |                     |                            |

El Director suele ser uno de los orientadores.

No dejar celdas vacías; si no hay nada que poner en una celda colocar un signo “-”.

No dejar filas vacías; si no hay nada que poner en una fila entonces eliminarla.

Es deseable listar a continuación las principales características de cada interesado.

Por ejemplo:

- Orientador: la Dra. Ing. María Gómez es experta en la temática y va a ayudar con la definición de los requerimientos y el desarrollo del firmware del embebido.
- Auspiciante: es riguroso y exigente con la rendición de gastos. Tener mucho cuidado con esto.

- Equipo: Juan Perez, suele pedir licencia porque tiene un familiar con una enfermedad. Planificar considerando esto.

### 3. Propósito del proyecto

¿Por qué se hace el proyecto? ¿Qué se quiere lograr?

Se recomienda que sea solo un párrafo que continúe con la idea de la frase “el propósito de este proyecto es...” (omitir la frase, ya que está en el título de la sección).

### 4. Alcance del proyecto

¿Qué se incluye y que no se incluye en este proyecto?

Se refiere al trabajo que se va a hacer para entregar el producto o resultado especificado.

Explicitar todo lo quede comprendido dentro del alcance del proyecto. Por ejemplo:

El proyecto incluye:

- Ítem 1.
- Ítem 2.
  - Subítem 1.
  - Subítem 2.
  - ...
- ...

Explicitar además todo lo que no quede incluido (“El presente proyecto no incluye...”)

### 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.

## 6. Product backlog

El Product Backlog debe organizarse en cuatro épicas fundamentales del proyecto. Cada épica debe contener al menos dos historias de usuario que describan funcionalidades clave.

El Product Backlog debe permitir interpretar cómo será el proyecto y su funcionalidad. Se deben indicar claramente las prioridades entre las historias de usuario y si hay alguna opcional.

Las historias de usuario deben ser breves, claras y medibles, expresando el rol, la necesidad y el propósito de cada funcionalidad. También deben tener una prioridad definida para facilitar la planificación de los sprints. Además, cada historia de usuario debe incluir una ponderación en Story Points, un número entero que representa el tamaño de la historia en relación con otras de similar tipo. El criterio para calcular los Story Points debe indicarse explícitamente.

Las historias de usuario deben seguir el siguiente formato: “Como [rol], quiero [tal cosa] para [tal otra cosa]”.

Las épicas deben estructurarse de la siguiente forma:

### 1. EPICA 1

1.1. HU1

1.2. HU2

### 2. EPICA 2

2.1. HU3

2.2. HU4

### 3. EPICA 4

3.1. HU5

3.2. HU6

### 4. EPICA 4

4.1. HU7

4.2. HU8

Reglas para definir historias de usuario:

- Concisas y claras.
- Expresarlas en términos cuantificables y medibles.
- No dejar margen para interpretaciones ambiguas.
- Indicar claramente su prioridad y si son opcionales.
- Considerar regulaciones y normas vigentes.



## 7. Criterios de aceptación de historias de usuario

Los criterios de aceptación deben establecerse para cada historia de usuario, asegurando que se cumplan las condiciones necesarias para que la funcionalidad sea validada correctamente.

Cada historia de usuario debe incluir criterios de aceptación que definan claramente los parámetros para su aprobación. Estos criterios deben ser medibles, específicos y verificables, y deben permitir validar que la historia cumple con las necesidades del usuario.

Las historias de usuario y sus criterios de aceptación deben estructurarse de la siguiente forma:

### 1. EPICA 1

- 1.1. Criterios de aceptación HU1
- 1.2. Criterios de aceptación HU2

### 2. EPICA 2

- 2.1. Criterios de aceptación HU3
- 2.2. Criterios de aceptación HU4

### 3. EPICA 4

- 3.1. Criterios de aceptación HU5
- 3.2. Criterios de aceptación HU6

### 4. EPICA 4

- 4.1. Criterios de aceptación HU7
- 4.2. Criterios de aceptación HU8

Reglas para definir criterios de aceptación:

- Deben ser medibles y verificables.
- Especificar claramente cuándo una historia de usuario se considera completada.
- Incluir condiciones específicas que garanticen la funcionalidad requerida.
- No dejar margen para interpretaciones ambiguas.
- Deben poder probarse mediante tests funcionales o revisiones técnicas.

## 8. Fases de CRISP-DM

En esta sección debe definir las 6 fases de la metodología CRISP-DM. Se pueden ayudar con las siguientes preguntas de guía:

1. Comprensión del negocio. ¿Qué objetivo se intenta cumplir? ¿Qué valor agrega la implementación de IA al problema del negocio? ¿Cuáles son las métricas de éxito que se utilizarán para medir el impacto del producto o servicio?

2. Comprensión de los datos ¿Con qué tipo de datos se trabajará? ¿Cuáles son las fuentes? ¿Qué cantidad? ¿Qué podría decir acerca de su calidad?
3. Preparación de los datos ¿Cuáles consideras que son las características clave? ¿Qué tipo de transformaciones serán necesarias aplicar?
4. Modelado ¿Qué tipo de problema se busca resolver? ¿Clasificación? ¿Predicción? ¿Qué arquitecturas podrían utilizarse?
5. Evaluación del modelo ¿Con qué métricas se evaluará el desempeño del modelo?
6. Despliegue del modelo [opcional] ¿Qué tipo de despliegue se llevará a cabo? ¿Con qué herramientas?

. La fase 6 es opcional ya que es posible que aún no cuenten con los conocimientos necesarios para definirla.

## 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 (suma h)
  - 1.1. Tarea 1 (tantas h)
  - 1.2. Tarea 2 (tantas h)
  - 1.3. Tarea 3 (tantas h)
2. Grupo de tareas 2 (suma h)
  - 2.1. Tarea 1 (tantas h)
  - 2.2. Tarea 2 (tantas h)
  - 2.3. Tarea 3 (tantas h)
3. Grupo de tareas 3 (suma h)
  - 3.1. Tarea 1 (tantas h)
  - 3.2. Tarea 2 (tantas h)
  - 3.3. Tarea 3 (tantas h)
  - 3.4. Tarea 4 (tantas h)
  - 3.5. Tarea 5 (tantas h)

Cantidad total de horas: tantas.

**¡Importante!:** la unidad de horas es h y va separada por espacio del número. Es incorrecto escribir “23hs”.

**Se recomienda que no haya ninguna tarea que lleve más de 40 h.** De ser así se recomienda dividirla en tareas de menor duración.

## 10. Diagrama de Activity On Node

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

Una herramienta simple para desarrollar los diagramas es el Draw.io (<https://app.diagrams.net/>). Draw.io

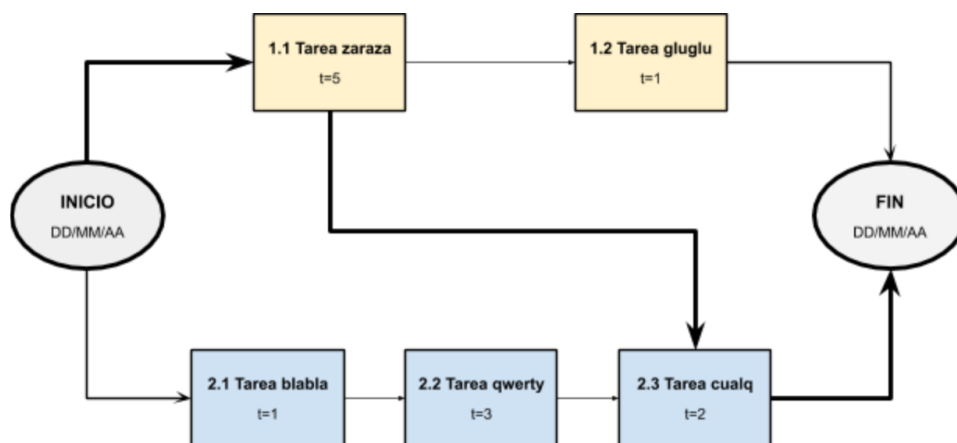


Figura 2. Diagrama de *Activity on Node*.

Indicar claramente en qué unidades están expresados los tiempos. De ser necesario indicar los caminos semi críticos y analizar sus tiempos mediante un cuadro. Es recomendable usar colores y un cuadro indicativo describiendo qué representa cada color.

## 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.

Las fechas pueden ser calculadas utilizando alguna de las herramientas antes citadas. Sin embargo, el siguiente ejemplo fue elaborado utilizando esta hoja de cálculo.

Es importante destacar que el ancho del diagrama estará dado por la longitud del texto utilizado para las tareas (Ejemplo: tarea 1, tarea 2, etcétera) y el valor *x unit*. Para mejorar la apariencia del diagrama, es necesario ajustar este valor y, quizás, acortar los nombres de las tareas.

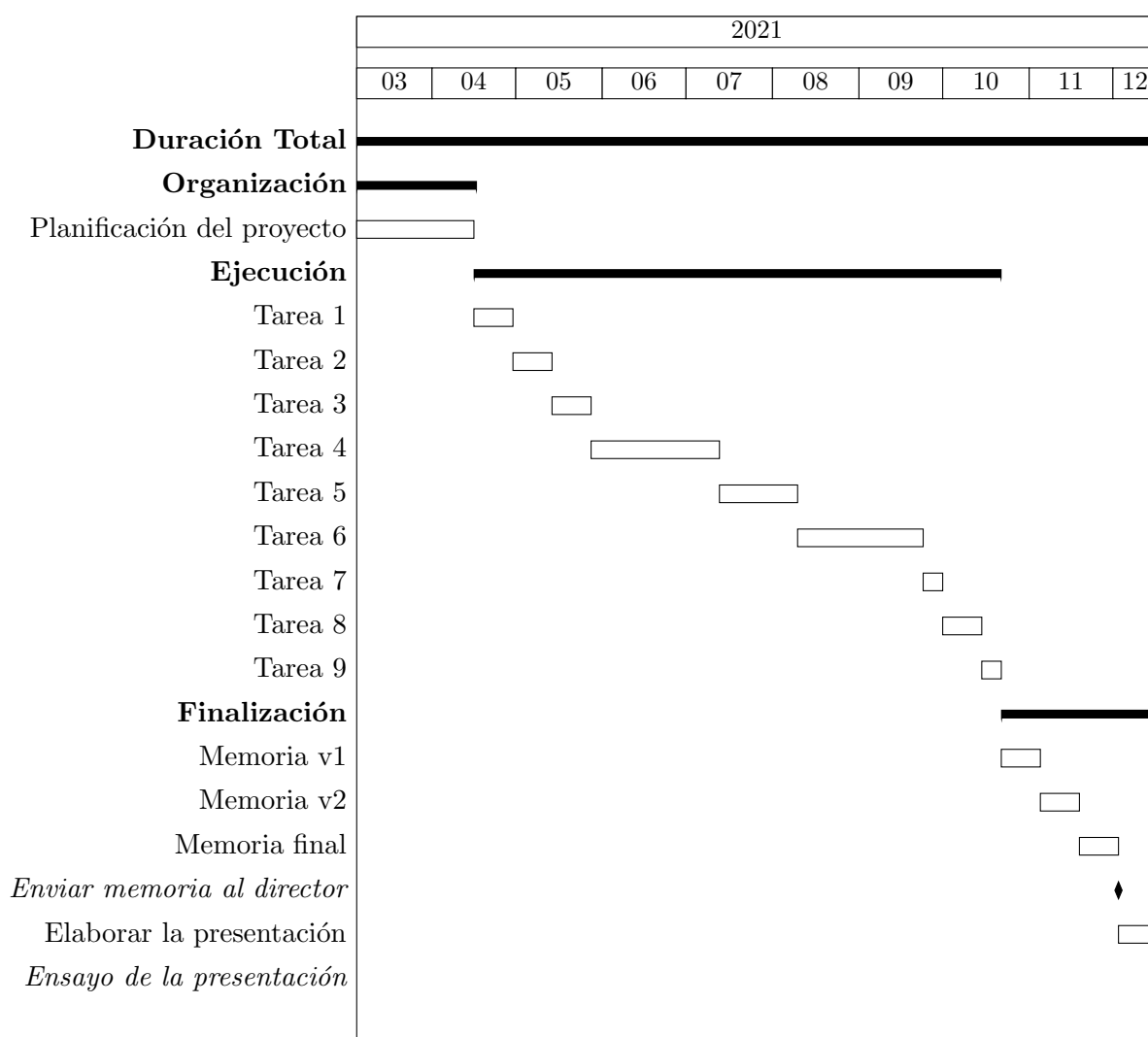


Figura 3. Diagrama de gantt de ejemplo

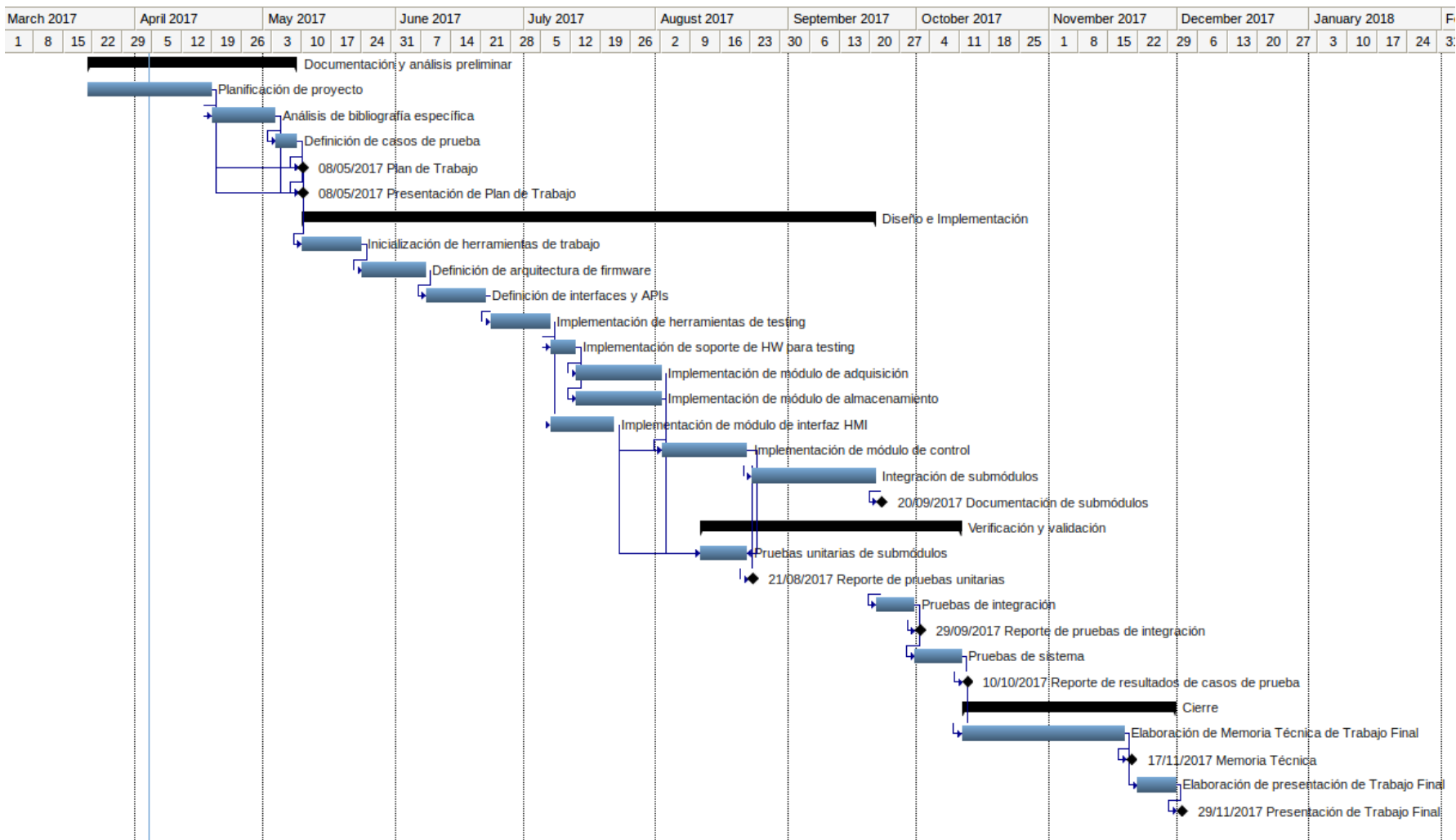


Figura 4. Ejemplo de diagrama de Gantt (apaisado).

## 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**.

Incluir la aclaración de si se emplea como moneda el peso argentino (ARS) o si se usa moneda extranjera (USD, EUR, etc). Si es en moneda extranjera se debe indicar la tasa de conversión respecto a la moneda local en una fecha dada.

| 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): X.  
Justificación...

- Ocurriencia (O): Y.  
Justificación...

Riesgo 3:

- Severidad (S): X.  
Justificación...
- Ocurriencia (O): Y.  
Justificación...

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

Elija al menos diez requerimientos que a su criterio sean los más importantes/críticos/que aportan más valor y para cada uno de ellos indique las acciones de verificación y validación que permitan asegurar su cumplimiento.

- Req #1: copiar acá el requerimiento con su correspondiente número.

- 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.

## 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, 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.