

## FORMULARIO DE PROYECTO DE GRADUACIÓN

La firma del presente formulario, implica la toma de conocimiento de los reglamentos vigentes del Dpto. de Bioingeniería, FACET y de la exigencia adicional Proyecto de Graduación.

### 1. Estudiante:

- a. Apellido y Nombre del alumno:
- b. CX:
- c. Email:
- d. Teléfono:

### 2. Propuesta:

- a. Título del proyecto
- b. Objetivo general y particulares
- c. Plan de trabajo (2-5 hojas A4)
- d. Equipamiento necesario
- e. Fuente de financiación
- f. Lugar de trabajo
- g. Fecha de inicio
- h. Duración estimada
- i. Tutor (y Tutor Asociado):
  - Nombre / email / teléfono / lugar de trabajo

Lugar y fecha

Firma  
Nombre del alumno

Firma  
Nombre del Tutor

Firma  
Nombre del tutor asociado



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE TUCUMÁN



**Plan de Proyecto del Proyecto de Graduación  
de la carrera Ingeniería Biomédica  
Nombre Apellido**

# **Título del Trabajo**

**Autor**

**Nombre Apellido**

**Director del trabajo**

**Nombre Apellido (filiación)**

**Co-Director del trabajo**

**Nombre Apellido (filiación)**

## **Tabla de contenido**

<b>Registros de cambios</b>	<b>3</b>
<b>Acta de Constitución del Proyecto</b>	<b>4</b>
<b>Descripción técnica-conceptual del Proyecto a realizar</b>	<b>5</b>
<b>Identificación y análisis de los interesados</b>	<b>6</b>
<b>1. Propósito del proyecto</b>	<b>7</b>
<b>2. Alcance del proyecto</b>	<b>7</b>
<b>3. Supuestos del proyecto</b>	<b>7</b>
<b>4. Requerimientos</b>	<b>7</b>
<b>5. Entregables principales del proyecto</b>	<b>8</b>
<b>6. Desglose del trabajo en tareas</b>	<b>8</b>
<b>7. Diagrama de Activity On Node</b>	<b>9</b>
<b>8. Diagrama de Gantt</b>	<b>9</b>
<b>9. Matriz de uso de recursos de materiales</b>	<b>10</b>
<b>10. Presupuesto detallado del proyecto</b>	<b>10</b>
<b>11. Matriz de asignación de responsabilidades</b>	<b>11</b>
<b>12. Gestión de riesgos</b>	<b>11</b>
<b>13. Gestión de la calidad</b>	<b>13</b>
<b>14. Comunicación del proyecto</b>	<b>13</b>
<b>15. Gestión de Compras</b>	<b>13</b>
<b>16. Seguimiento y control</b>	<b>14</b>
<b>17. Procesos de cierre</b>	<b>14</b>



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE TUCUMÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN  
**facet**  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

**Plan de Proyecto del Proyecto de Graduación  
de la carrera Ingeniería Biomédica  
Nombre Apellido**

## Registros de cambios

Revisión	Detalle de los cambios realizados	Fecha
1.0	Creación del documento	14/10/2016

Recordar ir agregando filas a medida que van haciendo distintas entregas.



## Descripción técnica-conceptual del Proyecto a realizar

En esta sección puede ir una descripción, un diagrama en bloques, etc.

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

Se debe destacar claramente cuál es el valor que agrega el proyecto a realizar. “El presente proyecto se destaca especialmente por incorporar tal cosa... Esto lo diferencia de otros sistemas similares en que ...”

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

- ¿Cómo se vincula este proyecto con la misión de la organización?
- ¿Cómo se inserta este proyecto en el modelo de negocio de la organización?
- ¿Ayuda a la explicación si se incluye un lienzo Canvas del Modelo de Negocio?
- ¿En qué estado del ciclo de vida está el producto que se desea reemplazar o mejorar?
- ¿Cuales son las necesidades que debe satisfacer?
- ¿Por dónde pasa la innovación?

La descripción técnica-conceptual debe incluir al menos un diagrama en bloques del sistema y una frase como la siguiente: “En la Fig. 1 se presenta el diagrama en bloques del sistema. Se observa que...”. Luego recién más abajo de haber puesto esta frase se pone la figura. 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.

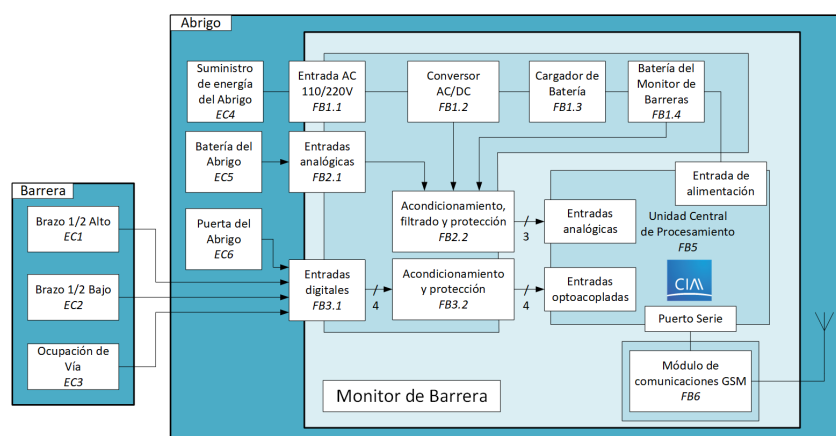


Fig. 1. Diagrama detallado de la arquitectura del Nivel Monitor

El tamaño de la tipografía en la figura debe ser adecuado para que NO pase lo que ocurre acá, 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.

## Identificación y análisis de los interesados

**Nota:** (borrar esto y todo lo que está en rojo antes de entregar este documento)

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 sólo 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.

Pero en cambio sí es usual que el Cliente y el Auspiciante sean el mismo, por ejemplo.

Rol	Nombre y Apellido	Departamento	Puesto
Auspiciante			
Cliente			
Impulsor			
Responsable			
Colaboradores			
Orientadores			
Equipo			
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.

Sería deseable listar a continuación de la tabla las principales características de cada interesado.

Por ejemplo:

- 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.

- Orientador: María Gómez, nos va a poder ayudar mucho con la gestión de impuestos.

## 1. Propósito del proyecto

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

Se recomienda que sea sólo un párrafo que empiece diciendo “El propósito de este proyecto es...”.

## 2. Alcance del proyecto

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

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

Explicitar todo lo quede comprendido dentro del alcance del proyecto.

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

## 3. Supuestos del proyecto

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

|

## 4. Requerimientos

Los requerimientos deben numerarse y de ser posible agruparlos por afinidad:

1. Grupo de requerimientos asociados con...
  - 1.1 Requerimiento 1
  - 1.2 Requerimiento 2
  - 1.3 Requerimiento 3 (prioridad menor)
2. Grupo de requerimientos referidos a...
  - 2.1 Requerimiento 1
  - 2.2 Requerimiento 2 (prioridad menor)

Leyendo los requerimientos se debe poder interpretar cómo será el proyecto y su funcionalidad.

De ser posible indicar cómo se obtuvieron cada uno de los requerimientos

Indicar claramente cuál es la prioridad entre los distintos requerimientos.

No olvidarse de que los requerimientos incluyen a las regulaciones y normas vigentes!!!

Y al escribirlos seguir las siguientes reglas:

- Ser breve y conciso (nadie lee cosas largas).
- Ser específico: no dejar lugar a confusiones.
- Expresar los requerimientos en términos que sean cuantificables y medibles.

## 5. Entregables principales del proyecto

Cosas como:

- Manual de uso
- Diagrama esquemático
- Código fuente
- Diagrama de instalación
- Informe final

## 6. Desglose del trabajo en tareas

Se recomienda que mostrar el WBS mediante una lista indexada:

1. Grupo de tareas 1
  - 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)
3. Grupo de tareas 3
  - 3.1 Tarea 1 (tantas hs)
  - 3.2 Tarea 2 (tantas hs)

Cantidad total de horas: (tantas hs)

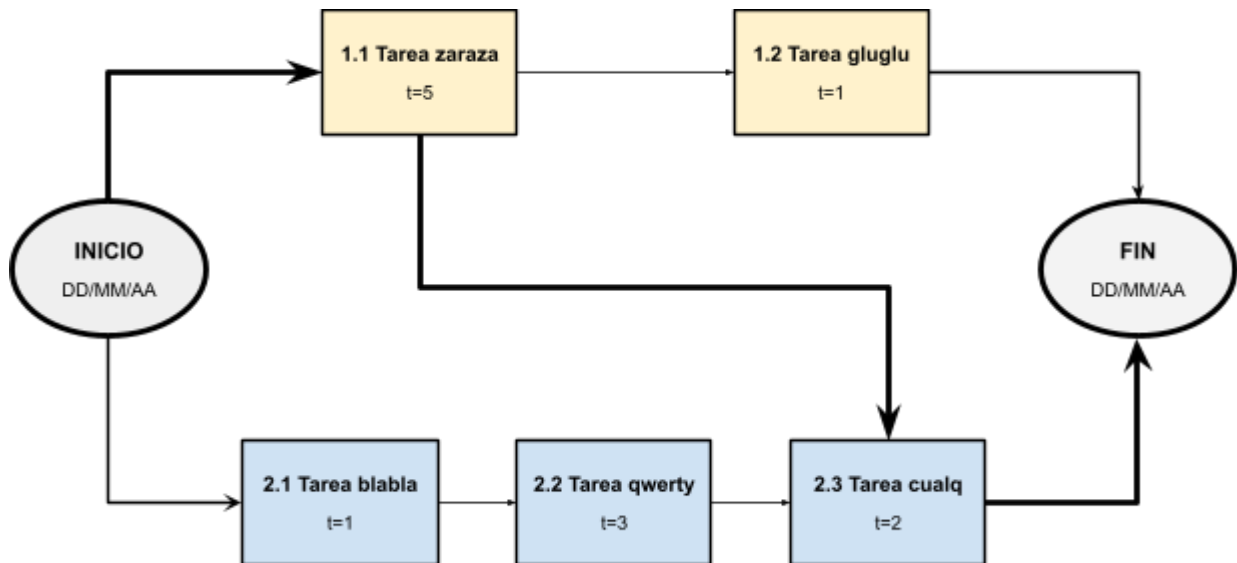
Se recomienda que no haya ninguna tarea que lleve más de 40hs.





## 7. Diagrama de Activity On Node

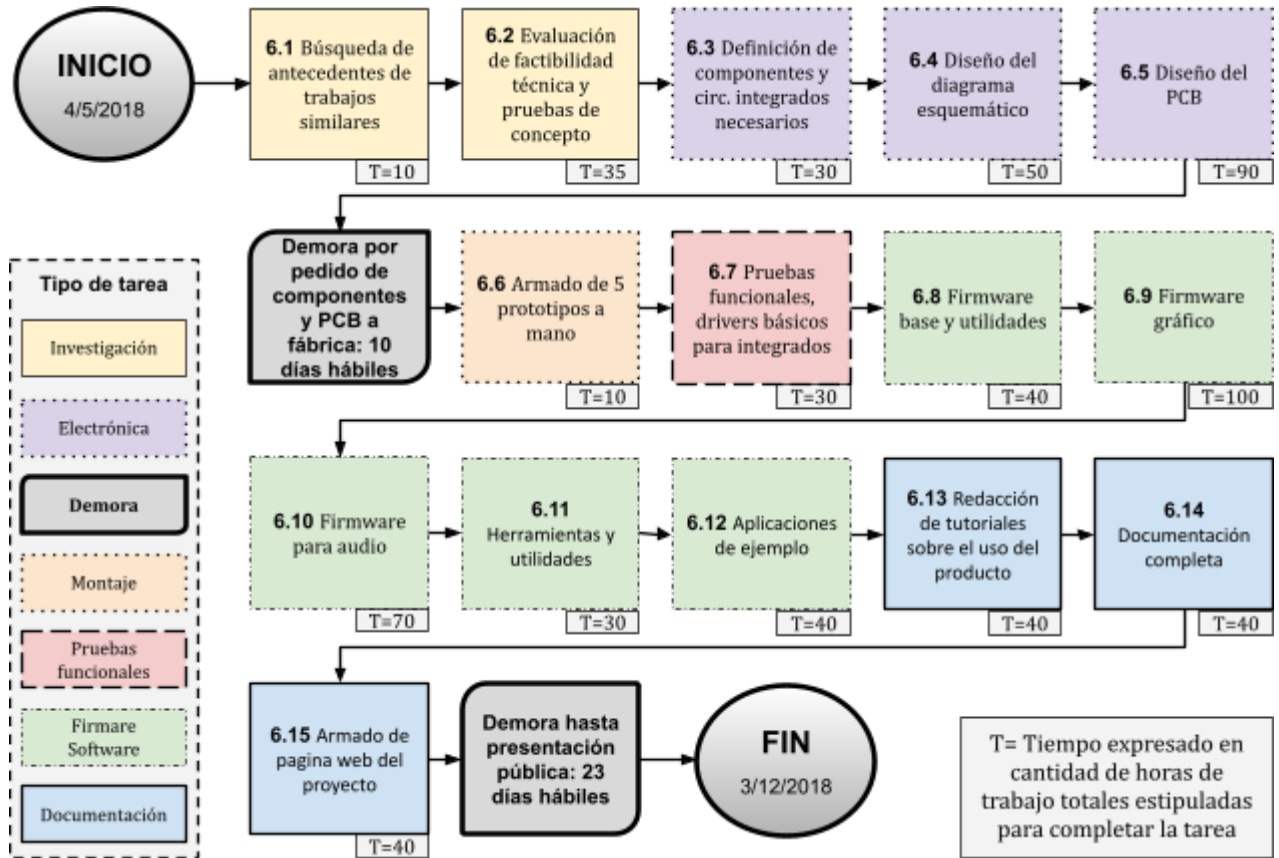
Armado el AON a partir del WBS definido en la etapa anterior y utilizando esta plantilla editable:



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:



## 8. Diagrama de Gantt

## 9. Matriz de uso de recursos de materiales

Código WBS	Nombre de la tarea	Recursos requeridos (horas)			
		<Material 1>	<Material 2>		

## 10. 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.

## 11. Matriz de asignación de responsabilidades

Establecer la matriz de asignación de responsabilidades y el manejo de la autoridad completando la siguiente tabla:

Código WBS	Título de la tarea	Listar todos los nombres y apellidos y el rol definidos en el proyecto			
		<Nombre> Responsable	<Nombre> Impulsor	<...>	<Nombre> Usuario
1.1					
1.2					
...					
2.1					
2.2					

Referencias: P = Responsabilidad Primaria  
S = Responsabilidad Secundaria  
A = Aprobación  
I = Informado  
C = Consultado

Una de las columnas debe ser para el Director, ya que se supone que participará en el proyecto.  
A su vez se debe cuidar que no queden muchas tareas seguidas sin "A" o "I".

Importante: es redundante poner "I/A" o "I/C", porque para aprobarlo o responder consultas primero la persona debe ser informada.

## 12. 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 sí ocurre altera los planes previstos)
  - 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:
- Riesgo 3:

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

Riesgo	Severidad	Ocurrencia	RPN	Severidad*	Ocurrencia*	RPN*
1						
2						
3						

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 PRN 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).



### 13. Comunicación del proyecto

El plan de comunicación del proyecto es el siguiente:

PLAN DE COMUNICACIÓN DEL PROYECTO					
¿Qué comunicar?	Audiencia	Propósito	Frecuencia	Método de comunicac.	Responsable

### 14. Gestión de Compras

En caso de tener que comprar elementos o contratar servicios:

- a) Explique con qué criterios elegiría a un proveedor.
- b) Redacte el Statement of Work correspondiente.

### 15. Seguimiento y control

Para cada tarea del proyecto establecer la frecuencia y los indicadores con los se seguirá su avance y quién será el responsable de hacer dicho seguimiento y a quién debe comunicarse la situación (en concordancia con el Plan de Comunicación del proyecto).

SEGUIMIENTO DE AVANCE					
Tarea del WBS	Indicador de avance	Frecuencia de reporte	Responsable de seguimiento	Persona a ser informada	Método de comunicac.
	Tiene que ser algo medible, mejor incluso si se puede medir en % de avance. Por ejemplo, se pueden indicar				



	<p>en esta columna cosas como "cantidad de conexiones ruteadas" o "cantidad de funciones implementadas", pero no algo genérico y ambiguo como "%", porque el lector no sabe porcentaje de qué cosa.</p>				

### 16. 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 utilizaron, 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.