

Taller de Administración Para Ingeniería Civil

Edición 2024

Guía para la realización de Trabajo Final Grupal

Fecha: 12/08/2024

Versión: 01

Autor: Prof. Ing. Felipe Fajardo Sokol, Mg.

La presente guía define los parámetros básicos para la formulación de los trabajos finales grupales, los que serán llevados a cabo por grupos de tres o cuatro estudiantes.

Opción 1: Planificación estratégica de un proyecto de infraestructura

La presente sección determina las características del Trabajo Final Grupal del curso para cuando esta se trate del estudio y la planificación de un proyecto de infraestructura de ingeniería civil.

El proyecto podrá ser tanto provisto por el docente como por los alumnos y estos deberán de generar un documento ejecutivo de su planificación, sobre el cual el docente realizará observaciones que posteriormente generarán una versión final la cual los estudiantes deberán defender ante el docente.

1. Contenido de la planificación a realizar

1.1. Definición y alcance del proyecto

Se deberá definir con precisión que implica el proyecto y cuál es su **alcance**. Dado que son proyectos del área de la ingeniería civil el alcance se definirá tanto técnicamente como gráficamente, en este último caso mediante delimitación en imagen satelital, mapa o similar.

1.2. Estructura de Desglose de Trabajo

Se deberá realizar un listado de las actividades (o tareas) del proyecto de forma integral, o sea, se deberá de incluir todo lo necesario en todas las disciplinas requeridas para que el proyecto se materialice adecuadamente desde la decisión de realización del proyecto hasta su inauguración.

De cualquier forma, se aclara que **no** se ingresa en el detalle de cada dimensión, en especial los aspectos técnicos de las diferentes áreas de la ingeniería civil, dado que los mismos se ven en otras asignaturas de la carrera. Esta definición se explicará con mayor detalle en las clases.

1.3. Aspectos a tener en cuenta en la formulación del proyecto

Se deberán de mencionar aquellos aspectos a tener en cuenta en la formulación del proyecto en las siguientes dimensiones:

- **Técnica:** debe desarrollarse de forma de que un lector no ingeniero pueda entender el alcance del proyecto y sus principales características técnicas, en especial las tecnologías de diseño y construcción a utilizar. **No** se profundizará en detalles técnicos.
- **Estratégica:** se centrará en dos aspectos centrales de la planificación a este nivel.
 - Deberá determinarse que objetivos y estrategias de la organización dueña del proyecto la consecución de este permite alcanzar
 - Deben de determinarse los interesados, y dentro de ellos, los actores estratégicos a los que el proyecto afecta. Para estos últimos se determinará eventuales acciones de apoyo u obstaculización que puedan llevar a cabo y la planificación consecuente para abarcar estas.
- **Jurídica-ambiental:** se centrará en los siguientes aspectos.
 - El cumplimiento de la normativa de OT departamental y nacional, cuando corresponda.
 - La obtención de los permisos necesarios para la realización del proyecto.
 - El aseguramiento de la disponibilidad del terreno donde se ejecutarán los trabajos.
- **Socio-económica:**
 - Se hará un primer esbozo para estimar la rentabilidad privada o pública del proyecto según corresponda.
 - Se hará una primera evaluación cualitativa del impacto social del proyecto, así como también de externalidades positivas desde el punto de vista económico.

La profundización en cada área dependerá de la tipología del proyecto y se tratará con el docente para cada uno de los casos.

1.4. Costos del proyecto

Se deberán estimar los costos del proyecto haciéndolo por tarea y generado un flujo de fondos de este en asociación con el cronograma correspondiente.

Dado que son proyectos que aún no poseen diseño ejecutivo la estimación de los costos se debe realizar tomando indicadores generales (p.ej.: metros cuadrados de construcción, metro lineal de puente, kilómetro de carretera, etc.) o mediante comparación con proyectos similares tanto nacionales como del exterior.

1.5. Cronograma

El equipo deberá de construir un cronograma de proyecto que deberá incluir la interrelación de las tareas y el camino crítico respectivo, indicando la duración total del proyecto. Se valorará la construcción del cronograma en herramientas de software específicas para generar estos, como ser OpenProject, GanttProject o Microsoft Project.

No será suficiente la entrega del archivo en sí, sino que deberán generar un gráfico con una presentación adecuada que a su vez será inserto en el documento de entrega del trabajo de una forma armónica con el resto del mismo.

1.6. Calidad

Se propondrán los niveles de calidad de cada una de las actividades del proyecto y de este en forma global.

1.7. Recursos

Se determinarán los recursos críticos necesarios para la ejecución de cada una de las actividades y se enumerarán las previsiones a tener en cuenta en cada caso.

1.8. Riesgos

Se evaluarán los riesgos más significativos del proyecto en cuanto a su probabilidad de ocurrencia y su posible impacto, determinando de esta forma su relevancia, y se propondrán medidas de mitigación o aprovechamiento para cada uno de ellos.

2. Ajustes a la planificación

El equipo deberá realizar los ajustes que surjan de las observaciones del docente, así sean de la planificación en sí como supuestos de problemas surgidos durante la ejecución del proyecto.

3. Ejemplos de proyectos a abordar y condiciones de los mismos

Los siguientes ejemplos pueden utilizarse como caso de estudio por parte de los estudiantes, así como también los equipos pueden proponer otros de naturaleza similar, los que cuales serán evaluados por el docente previamente a ser aceptados.

Se procurará especialmente evitar proyectos ya realizados, siendo que se considera también conveniente **no utilizar** aquellos que figuren con recaudos publicados a nivel de proyecto ejecutivo en los portales correspondientes.

Ejemplos:

1. Nueva ruta nacional uniendo las ciudades de Salto con Rivera
2. Nuevo puente Salto – Concordia
3. Nuevo puerto de cruceros en Montevideo o Punta del Este
4. Puerto de aguas profundas en Rocha
5. Recuperación de la malla ferroviaria de Paso de los Toros a Salto
6. Duplicación de ruta 5 de Tacuarembó a Rivera
7. Instalación de tranvías en Montevideo hasta Costa de Oro
8. Construcción de línea de metro/tren aéreo desde Ciudad Vieja a Punta Carretas-Pocitos (u otros barrios de Mdeo.)
9. Construcción de accesos y nuevo puente en ruta 44 sobre Río Negro entre Rivera y Melo.
10. By pass a la ciudad de Tacuarembó o Durazno (ruta 5)
11. Nueva base de la Armada Nacional en la zona del Cerro de Montevideo
12. Puerto para transporte de granos en la laguna Merín
13. Puente Brasil-Uruguay en la zona de Yaguarón

14. Puente entre Colonia y Buenos Aires

Opción 2: Plan de negocios de un emprendimiento relacionado a la Ingeniería Civil

La presente sección determina las características del Trabajo Final Grupal del curso para cuando esta se trate del plan de negocios de un emprendimiento relacionado con las áreas de actuación dentro de la Ingeniería Civil.

El emprendimiento y su plan asociado serán propuestos por el estudiante, sobre el cual el docente realizará observaciones que posteriormente generarán una versión final la cual los estudiantes deberán defender ante el docente.

1. Contenido de la planificación a realizar

1.1. Definición del giro de la empresa

Se deberá definir en el tipo de actividad empresarial que se desarrollará y la visión y misión de la empresa. Se debe definir si se apunta al mercado local y/o al regional y/o extra-regional y en qué plazo para cada uno para cuando haya más de un tipo.

1.2. Definición de modelo de negocios

El mismo se deberá definir mediante la herramienta CANVAS.

1.3. Análisis del entorno

Análisis de la industria de la construcción y de la consultoría en Uruguay y alineación de sus características con la propuesta del plan de negocios definida en punto anterior. Ídem para el caso regional o internacional si así se propone.

1.4. Recursos necesarios y análisis económico-financiero

Se deberán de definir todos los recursos necesarios para los dos primeros años de operación de la empresa, a saber:

- Equipo técnico: se deberá tomar una hipótesis al respecto.
- Infraestructura: física y tecnológica.
- Servicios de soporte necesarios: legales, contables, etc.

En base a lo anterior se deberán estimar los egresos anuales y definir el punto de equilibrio de la empresa y estimar los niveles de venta deseables. Además, se deberá de establecer la necesidad de financiación en función de los plazos de pago que se manejen en el mercado.

Se estudiarán tres escenarios con diferentes niveles de ventas y se construirá un diagrama de flujo mensual para la empresa para cada uno de ellos.

1.5. Autodiagnóstico del emprendedor

El estudiante deberá de realizar un autodiagnóstico en relación a sus capacidades para llevar adelante el emprendimiento, para lo cual deberá de utilizar la herramienta FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) para saber que estrategias desarrollar para maximizar sus oportunidades de éxito.

1.6. Estrategias para mejora de capacidades en función del autodiagnóstico

En función del punto anterior el estudiante propondrá diferentes estrategias para mejorar sus puntos débiles, como por ejemplo definir experiencias anteriores que permitan ganar experiencia en el rubro o actividades de formación complementarias al grado en la facultad.

2. Ajustes

El plan se ajustará según las observaciones que el profesor responsable realice al respecto.

Aspectos de forma

Los documentos que se entreguen serán en formato Word o similar donde se insertarán las imágenes, gráficos, tablas, etc., que correspondan. El tamaño de la letra será 12 y el tipo Calibri, siendo que no podrán tener más de ocho páginas para la versión exclusiva de planificación y diez páginas para la versión con respuestas a las observaciones.

Para la cantidad de páginas no se tomarán en cuenta la carátula, el índice y las referencias, que deberán colocarse en la última página cuando correspondan.

En caso de ser necesario se podrán colocar anexos con una extensión máxima de cinco páginas.