



NORMATIVA Y PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO DE GRADO MODALIDAD INVESTIGACIÓN

PROGRAMA INGENIERÍA MECÁNICA

Versión 1. 27 de octubre de 2025

Este documento establece la normativa y el procedimiento para el desarrollo del trabajo de grado modalidad INVESTIGACIÓN para los estudiantes del programa de Ingeniería Mecánica que quiere desarrollar su Trabajo de Grado bajo esta modalidad y así obtener el título de INGENIERO MECANICO. Su propósito es garantizar la rigurosidad, coherencia metodológica y calidad académica en los procesos investigativos que conduzcan a la obtención del título de Ingeniero Mecánico. *Fue aprobado por el por el Comité Curricular del programa de Ingeniería Mecánica en el.*

El trabajo de grado para los estudiantes de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Pamplona está contemplado en el reglamento académico en el artículo 35 y 36 y estipula que, para cumplir con el requisito, existen diferentes modalidades a las que el estudiante puede optar como se observa en la tabla 1.

REGLAMENTO ACADÉMICO PARA TRABAJO DE GRADO	REQUISITOS	MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO	QUE IMPLICA	RESULTADOS
ARTICULO 35 Y 36	MATRICULAR TRABAJO DE GRADO	INVESTIGACION	PRESENTAR ANTEPROYECTO	SUSTENTACION E INFORME DE INVESTIGACION
		PRACTICA EMPRESARIAL	PRESENTAR ANTEPROYECTO	SUSTENTACION E INFORME DE PRACTICA EMPRESARIAL
		DIPLOMADO	PRESENTAR INFORME	INFORME FINAL
		PASANTIA DE INVESTIGACION	PRESENTAR ANTEPROYECTO	SUSTENTACION E INFORME DE LA PASANTIA DE INVESTIGACION
		SEMILLERO DE INVESTIGACION	PRESENTAR PONENCIA PRESENTAR PUBLICACION TIPO B	NOTA IGUAL A 5.0

Tabla 1. Modalidades de trabajo de grado

Este documento se centra en la normativa para realizar trabajos de grado, modalidad investigación.



1 DE LAS GENERALIDADES DE LA MODALIDAD INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR OPCIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Según el acuerdo 02 del 3 de febrero de 2005, Reglamento estudiantil, emanado por el Consejo Superior de la Universidad de Pamplona dice:

Artículo 36, a. Investigación: comprende diseños y ejecución de proyectos que busquen aportar soluciones nuevas a problemas teóricos o prácticos, adecuar y apropiar tecnologías y validar conocimientos producidos en otros contextos. Para los estudiantes que se acojan a esta modalidad, deberá presentar al Director de Departamento el anteproyecto que debe contener: propuesta para la participación en una línea de investigación reconocida por la Universidad, tutor responsable del Trabajo de Grado y cronograma, previo estudio y aprobación de la misma, del respectivo Grupo de Investigación.

Artículo 38, b. Para el desarrollo del Trabajo de Grado, según la complejidad, el estudiante dispone hasta de tres (3) períodos académicos; si no lo presenta en este tiempo, pierde el derecho a graduarse en la Universidad

El trabajo de grado, modalidad investigación podrá ser de tipo experimental, analítico, de desarrollo tecnológico que genere un impacto técnico-científico. Cada estudiante deberá elaborar su proyecto de grado en la modalidad investigación bajo la orientación de un director que puede ser externo a la Universidad de Pamplona o perteneciente a la misma y que debe tener en cuenta los diferentes formatos y estructura definidos por el Comité de Trabajo de Grado.

El seguimiento será realizado mediante la presentación de informes parciales aprobados por el director, con revisión de avance metodológico y cumplimiento del cronograma correspondiente y el Comité de Trabajo de Grado, para su evaluación final podrá solicitar informes adicionales cuando lo considere pertinente.

El desarrollo del trabajo de grado en la modalidad de investigación comprende tres etapas principales:

- a) Etapa de Anteproyecto: incluye formulación del problema, objetivos, justificación, marco teórico, metodología y cronograma. El anteproyecto en su etapa inicial debe ser revisado y aprobado por el Comité de Trabajo de Grado.
- b) Etapa de desarrollo: en la etapa de desarrollo debe contemplar procesos experimentales, procesos analíticos o procesos que involucren la documentación del proyecto, así como registrar los avances y las actividades de participación en el semillero correspondiente que concluyan en la elaboración del documento final.



c) Etapa de Sustentación: La presentación del documento final que debe ser realizada ante los jurados asignados por el Comité de Trabajo de Grado y/o validación mediante una publicación científica o ponencia u participación en eventos nacionales o internacionales de divulgación académica-científica.

Entre algunas generalidades, debe ser tenidas en cuenta:

1. Los temas de investigación, el número de estudiantes que requiera el tema para ser desarrollado, el tiempo necesario y la profundidad de su desarrollo queda a disposición del director y codirector del trabajo de grado y serán evaluado por los jurados.
2. Si el estudiante ha pertenecido previamente a semilleros de investigación y cumple con los requisitos mencionados más adelante, se tomará como un caso especial de trabajo de grado modalidad investigación.

1.1 Tipos de proceso

El trabajo de grado modalidad investigación tienen dos tipos de proceso según el trabajo previo del estudiante.

1. **Proceso normal:** se realiza al estudiante que **no tiene** productos de investigación (artículos publicados, asistencia a congresos internacionales) a partir del proyecto desarrollado en un semillero.
2. **Proceso especial:** se realiza a los estudiantes que tiene:
 - a. Mínimo un año en un semillero de investigación, con un proyecto inscrito ante la Vicerrectoría de Investigaciones, relacionado con el tema de investigación
 - b. Por lo menos un artículo publicado en una revista indexada por pubindex según la vigencia de la página
 - c. Certificado de ponente a un congreso internacional o certificado de ponente en la RedColsi en el encuentro nivel nacional

1.2 Artículo científico

El artículo científico para tener en cuenta en el proceso especial, debe estar publicado en revistas de divulgación científica reconocidas por pubindex, tanto nacionales como internacionales en la última vigencia dada por ese organismo y debe cumplir los siguientes requisitos:

- El artículo debe estar publicado en una revista indexada por pubindex
- El artículo debe guardar relación directa con la investigación definida en el semillero.



- Los autores del artículo deben ser, el o los estudiantes, el director y codirector si hubiere

2 DE LA METODOLOGÍA Y DE EVALUACIÓN DEL ANTEPROYECTO DEL TRABAJO DE GRADO MODALIDAD INVESTIGACIÓN

2.1 Proceso normal

1. El estudiante debe presentar ante el comité de trabajo de grado el documento de anteproyecto en el formato correspondiente y todos los otros documentos que se definen abajo en el inciso correspondientes.
2. El envío de los documentos mencionados en el punto 1 es el segundo día de cada mes, en periodo académico normal. En periodo de vacaciones no se recibe.
3. El comité de trabajo de grado analiza el cumplimiento de lo pedido en los documentos, y en caso positivo asigna los jurados y programa la sustentación, en caso negativo comunica al estudiante para que cumpla con lo requerido. En este último caso el estudiante puede volver a presentar la documentación en las fechas próximas.
4. Durante la sustentación, el estudiante debe defender todos los ítems del anteproyecto, y mostrar los avances de la investigación si los hubiere.
5. Después de la sustentación los jurados pueden tener concepto de aprobado, aprobado con cambios, o no aprobado. Si el jurado recomienda hacer cambios, ellos junto con el director, codirector y estudiante(s) deben ponerse de acuerdo en las modificaciones para presentar en el libro y la sustentación final. Si es no aprobado, debe someterse nuevamente a todo el proceso en las fechas correspondientes.
6. Mínimo tres (3) meses después de la sustentación del anteproyecto, se puede presentar la sustentación final.

2.2 Proceso especial

1. El estudiante debe presentar al comité de trabajo de grado en las fechas estipuladas
 - a. El proyecto del semillero enviado a la Vicerrectoría de Investigaciones
 - b. Un certificado de la Vicerrectoría de Investigaciones donde conste que ha estado vinculado al semillero mínimo por un año
 - c. El proyecto inscrito ante la Vicerrectoría de Investigaciones, relacionado con el tema de investigación presentado como opción de trabajo de grado
 - d. Un artículo publicado en una revista indexada por Publindex según la vigencia que este en la página de este organismo
 - e. Certificado de ponente a un congreso internacional o certificado de ponente en la RedColsi en el encuentro nivel nacional



- f. Los demás documentos definidos en el inciso correspondiente
2. El comité de trabajo de grado analiza el cumplimiento de lo pedido en los documentos, y en caso positivo asigna los jurados. En caso negativo comunica al estudiante para que cumpla con lo requerido. En este último caso el estudiante puede volver a presentar la documentación en las fechas próximas.

3 DE LA SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO MODALIDAD INVESTIGACIÓN

3.1 Proceso normal

1. El estudiante debe presentar ante el comité de trabajo de grado el documento de trabajo de grado en el formato correspondiente (Libro) y todos los otros documentos que se definen abajo en el inciso correspondientes.
3. El envío de los documentos mencionados en el punto 1 es el segundo día de cada mes, en periodo académico normal. En periodo de vacaciones no se recibe.
4. El comité de trabajo de grado analiza el cumplimiento de la documentación, y en caso positivo asigna los jurados y les envía el libro para su evaluación, el proceso de evaluación por parte de los jurados dura 8 días hábiles. En caso que el estudiante no cumpla con la documentación o el concepto de los jurados sea negativo, el comité de trabajo de grado notifica al estudiante para que ajuste y cumpla con lo requerido. El estudiante puede volver a presentar la documentación o las correcciones en las fechas próximas designadas por el comité de trabajo de grado.
5. Una vez el comité de trabajo de grado ha recibido la evaluación positiva por parte de los jurados, procede a programar las fechas de sustentación, este proceso puede durar 4 días hábiles.
6. La sustentación puede programarse presencial o virtualmente, dependiendo de la disponibilidad del estudiante, los jurados y director.
7. Durante la sustentación, el estudiante debe defender todos los ítems del documento de trabajo de grado.
8. Después de la sustentación los jurados pueden tener concepto de aprobado, aprobado con cambios, o no aprobado. Si el jurado recomienda hacer cambios, ellos junto con el director, codirector y estudiante(s) deben ponerse de acuerdo en las modificaciones para presentar en el libro y la fecha máxima de presentación. Si es no aprobado, debe someterse nuevamente a todo el proceso en las fechas correspondientes.
9. Una vez se ha aprobado el proceso por parte del jurado, el director debe diligenciar el acta de sustentación y enviarla al comité de trabajo de grado, junto con la versión del libro listo para subir a biblioteca



3.2 Proceso especial

1. El estudiante debe presentar ante el comité de trabajo de grado el documento de trabajo de grado (Libro) en el formato correspondiente y todos los otros documentos que se definen abajo en el inciso correspondientes.
2. El envío de los documentos mencionados en el punto 1 es el segundo día de cada mes, en periodo académico normal. En periodo de vacaciones no se recibe.
3. El comité de trabajo de grado analiza el cumplimiento de lo pedido en los documentos, y en caso positivo asigna los jurados para realizar el acta de sustentación, en caso negativo comunica al estudiante para que cumpla con lo requerido. En este último caso el estudiante puede volver a presentar la documentación en las fechas próximas.
4. Los jurados deben revisar el libro del estudiante en cuanto a forma. El libro es base del artículo que ha sido publicado.
5. El director debe diligenciar el acta de sustentación junto con los jurados, el codirector si hubiere y el estudiante. La nota será de 5.0. Debe enviarla al comité de trabajo de grado, junto con la versión del libro listo para subir a biblioteca

4 DEL DOCUMENTO DE TRABAJO DE GRADO (LIBRO)

1. El documento final de trabajo final (libro) debe ser presentado en el formato dispuesta para tal fin por el comité de trabajo de grado, dicha plantilla es en formato artículo. El cuerpo del documento debe tener entre 7000 y 8000 palabras.
2. Debe tener menos del 20% de similitud, evaluado por turniting.
3. Debe tener menos del 20% de IA, evaluado por turniting.
4. Puede ser el artículo previamente publicado por el estudiante, referente a ese tema.

5 DE LA SUSTENTACION DEL TRABAJO DE GRADO

5.1 Para el proceso normal

1. Los jurados tendrán la labor de verificar el libro entregado por los estudiantes y exigir correcciones de acuerdo a forma y fondo, según consideren.
2. El estudiante preparará una sustentación de todo el trabajo realizado, siguiendo los ítems del documento de trabajo de grado (libro) y utilizando algún programa para realizar presentaciones.
3. La sustentación demorará 15 minutos de exposición por parte del estudiante y 15 minutos de preguntas por parte de los jurados.



- Una vez haya terminado este tiempo, el estudiante se retirará y los jurados en conjunto con el director, y el codirector si lo hubiere, definirá la nota en caso que sea aprobado, en caso que haya cambios, definirán el tiempo de entrega, y la nota quedara postergada hasta la entrega.

5.2 Para el proceso especial

Como el estudiante ya ha realizado congreso internacional o asistencia a la RedColsi nacional, esto implica que ya se ha preparado para la presentación de un tema ante expertos académicos y auditorio especializado, luego ha suplido el objetivo de la sustentación. Por tal motivo, no es necesario que presente la sustentación ante jurados internos del programa.

Así mismo, como el artículo ya ha sido publicado en una revista indexada por publinde, que tiene un arbitraje serio y evaluación por pares académicos especializados, no es necesario que los jurados vuelvan a realizar ese trabajo.

La nota de evaluación en tal caso es de 5.0.

6 DE LA RESPONSABILIDADES DEL COMITÉ DE TRABAJO DE GRADO (CTG)

- Evaluar los documentos enviados por los estudiantes la primera semana de cada mes en periodo académico y responderles a aquellos que no adjuntaron toda la documentación requerida.
- Determinar los jurados para evaluación de la sustentación del anteproyecto y del trabajo de grado.
- Programa y publicar el cronograma de sustentación de anteproyectos y trabajo de grado.
- Enviar la documentación a los jurados para su respectiva revisión.
- Recoger el acta de sustentación.
- Enviar el acta de sustentación a los estudiantes.
- Enviar el libro y la lista de estudiantes a la biblioteca.

7 DE LAS FUNCIONES DEL DIRECTOR Y CODIRECTOR DEL ESTUDANTE

- Orientarlos en todo el proceso de trabajo de grado. Desde el planteamiento del problema, pasando por la escritura del anteproyecto, el desarrollo del mismo, la escritura del documento de trabajo de grado (Libro), la preparación de la sustentación y las correcciones derivadas de este ejercicio.



- Realizar revisiones a los documentos: control de similitud, estructura, ortografía, redacción, profundidad técnica, normativa, referencias. La similitud en el documento enviado por el estudiante se hace mediante Turniting y no debe tener un porcentaje de similitud y de IA máximo de 20% para los dos ítems.
- Realizar una planificación concertada con el estudiante, donde se estipule los plazos máximos de entrega de documentos para su revisión, con soporte firmado. Esto evita la presión del estudiante a última hora para alcanzar las fechas de entrega de los documentos al CTG, y, por ende, la poca revisión del codirector, resultado en documentos con estándares mínimos de presentación, redacción y/o profundidad técnica.
- Asistir al estudiante en los tiempos pactados para que el trabajo final sea entregado en tiempo y forma, en caso que el estudiante este comprometido.

8 DE LAS RESPONSABILIDADES DEL ESTUDIANTE

- Contactar al director para su respectiva asesoría mediante emails y en los canales de comunicación que entre los dispongan.
- Acatar las orientaciones del director y codirector en todo momento.
- Realizar las reuniones con el director para definir y mostrar los avances de su trabajo.
- Cumplir con las reuniones y entregas internas definidas con el director y codirector.
- Escribir el anteproyecto y el trabajo final de acuerdo a las disposiciones dadas en este documento y las orientaciones del director y codirector.
- Enviar al CTG los documentos necesarios para programar la sustentación de anteproyecto y trabajo final en tiempo y calidad definidas, antes del día 2 de cada mes, en periodo académico activo.

9 DE LOS DOCUMENTOS ENTREGABLES PARA PROGRAMAR LA SUSTENTACIÓN DE ANTEPROYECTO Y TRABAJO FINAL

9.1 Proceso normal

1. Documento bien sea el anteproyecto o documento final, en el formato designado por el CTG.
2. Documento información del estudiante TG, debidamente diligenciado.
3. Informe de Turniting con el 20% máximo de similitud en oraciones mayores a 15 palabras.
4. Informe de Turniting con máximo 20% de IA.
5. Carta donde el estudiante manifieste su intención para sustentar su trabajo de grado
6. Carta de aval del director para la sustentación, donde se especifique que el informe final ha sido revisado respecto a la parte técnica, redacción, ortografía y estructura.
7. Reporte de matrícula donde se evidencie que está matriculado en la materia de trabajo de grado o en seminario MMI.



Las plantillas respectivas pueden buscarse en la pagina web del programa, en la sección de trabajo de grado.

9.2 Proceso especial

1. Documento bien sea el anteproyecto o documento final, en el formato designado por el CTG.
2. Certificado de participación de mínimo un año en un semillero de investigación.
3. Proyecto inscrito por el semillero de investigación ante la Vicerrectoría Académica del tema de investigación.
4. Certificado de participación como ponente en un congreso internacional o en la RedColsi a nivel nacional, en un tema relacionado con el trabajo de grado.
5. Documento información del estudiante TG, debidamente diligenciado.
6. Carta donde el estudiante manifieste su intención para sustentar su trabajo de grado
7. Carta de aval del director para la sustentación, donde se especifique que el informe final ha sido revisado respecto a la parte técnica, redacción, ortografía y estructura.
8. Reporte de matrícula donde se evidencie que está matriculado en la materia de trabajo de grado.

10 ACLARACIONES, EJEMPLOS Y SITUACIONES

1. Tengo un artículo y una ponencia en un congreso nacional o internacional, pero no tengo el tiempo de semillero, ¿Qué proceso sigo? Debe seguir el proceso normal.
2. He estado inscrito en un semillero de investigación del programa, pero me falta la publicación del artículo, ¿Qué proceso sigo? Si esta a la espera de la publicación, puede seguir el proceso especial, pero la sustentación se programará una vez la publicación se realice. Si la publicación se demora mucho tiempo, debe optar por el proceso normal.
3. He estado inscrito en un semillero de investigación del programa, pero me falta el congreso internacional, ¿Qué proceso sigo? Si está a la espera de una ponencia en un congreso internacional o pasar a la RedColsi nacional, puede seguir el proceso especial, pero la sustentación se programará una vez realice la ponencia respectiva. Si la ponencia se demora mucho tiempo, debe optar por el proceso normal.
4. Estoy optando por el proceso especial, pero estoy matriculado en Seminario MMI. ¿Puedo enviar la sustentación para que me aprueben y obtener el acta de sustentación? No, debe esperar a tener matriculado la materia de trabajo de grado para iniciar con su proceso de sustentación.
5. Estoy optando por el proceso normal, pero estoy matriculado en Seminario MMI. ¿Puedo enviar el anteproyecto para que se me programe su sustentación? Si, puede sustentar su anteproyecto de investigación. La sustentación final del trabajo de grado, se hará en el, o los semestres siguientes, cuando tenga matriculado el trabajo de grado activa.



6. Ya terminé todas las materias, tengo el documento de trabajo de grado listo, pero no me matricule. ¿Puedo sustentar? No, al no ser un estudiante activo de la Universidad, el comité de trabajo de grado no puede programar la sustentación. En tal caso debe pedir reingreso en las fechas correspondientes, que generalmente son en el semestre anterior al reingreso, y están consignadas en el calendario académico.
7. Estoy en un proceso normal, envié el libro para que mi director y codirector me lo avalaran, pero los tiempos son muy justos para la entrega, y ellos me dicen que tienen que revisar con calma. ¿Puedo hacer algo para acelerar el proceso? Debe esperar pacientemente el tiempo que tomen sus directores para la lectura y evaluación del documento y el tiempo posterior donde usted envié la nueva versión y ellos den sus aportes. Para evitar esto, se sugiere que entregue la primera versión del libro completo, **mínimo** un mes antes de la fecha para entregar la documentación.
8. He desarrollado la investigación en un semillero diferente a los del programa. ¿Aplica el caso especial? Solo en caso que la investigación este orientada a alguna de las líneas del programa y esto será evaluado por el comité curricular del programa. Se aconseja que cuando inicie la participación en el semillero de investigación, envíe un email al comité de trabajo de grado o al comité curricular adjuntado el proyecto a desarrollar, para que el comité evalúe el caso, y que desde el principio tenga claridad si se aplica o no. En caso de no aplicar, el trabajo desarrollado en el semillero no se le tendrá en cuenta como opción de trabajo de grado, y debe desarrollar el trabajo de grado bajo alguna de las modalidades definidas por el reglamento estudiantil.

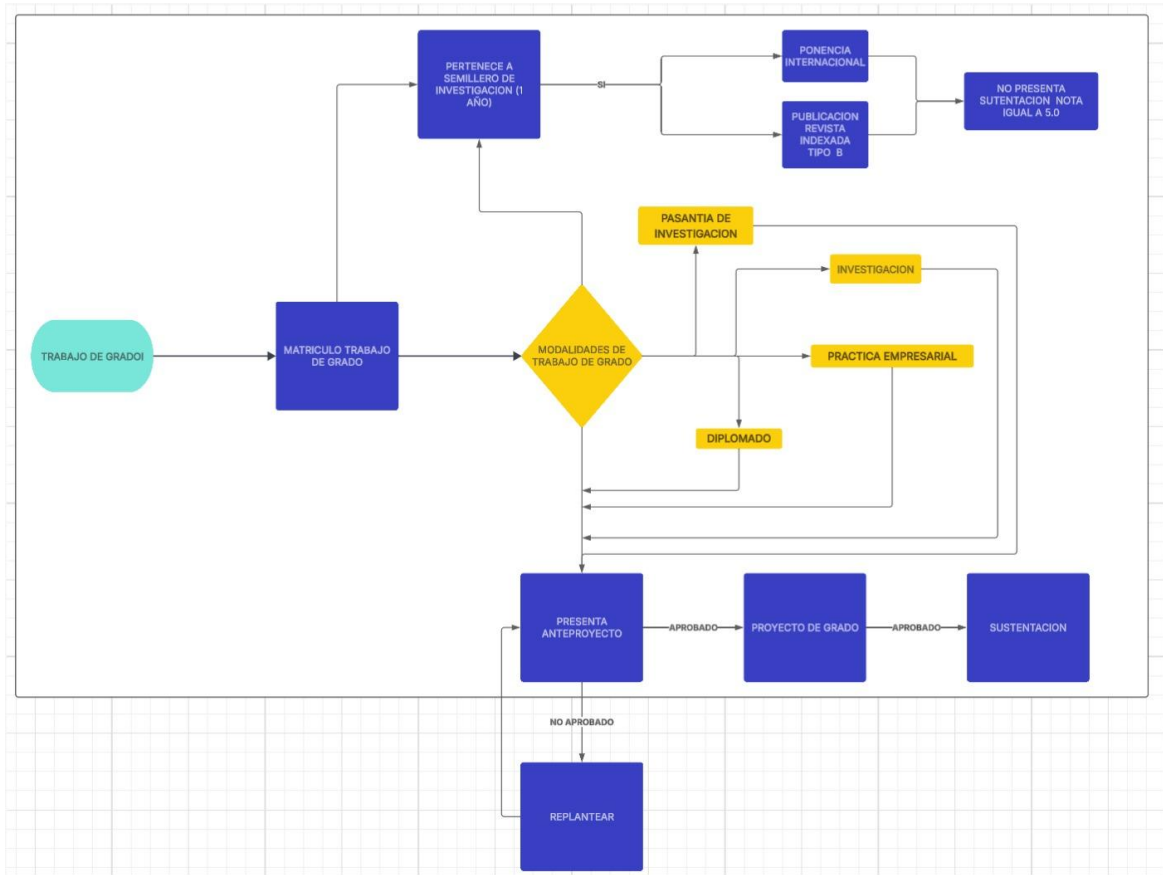


Figura 1. Diagrama de Flujo modalidades de trabajo de grado.