

INSTRUCTIVO PROYECTO FINAL – PASANTÍA DE INVESTIGACIÓN

Pregrado en Física

Nombre del curso: Proyecto Final – Pasantía de investigación

Código del curso: FIS1 3988

Prerrequisitos: FIS1-3981 Proyecto

Co-requisitos: FIS1-3760 Física del estado sólido o FIS1-3152 Física de partículas y FIS1 3632 Electromagnetismo II y FIS1 3520 Mecánica cuántica 2.

Versión aprobada por el Consejo de Departamento en su sesión XXX-XXXX 2026

1. Consideraciones generales, objeto y alcance

Este instructivo establece las condiciones académicas y operativas para el desarrollo del Proyecto Final en la modalidad de pasantía de investigación. Esta modalidad, al igual que las demás opciones de Proyecto Final del Pregrado en Física, tiene como propósito ofrecer al estudiante una experiencia de culminación de su formación en la que pueda integrar y aplicar los conocimientos, metodologías y competencias adquiridos a lo largo del programa, y permita verificar el logro del perfil de egreso. Asimismo, el instructivo define los requisitos, procedimientos, responsabilidades y mecanismos de seguimiento y evaluación asociados a esta modalidad.

La pasantía de investigación permite que el estudiante se incorpore temporalmente a un grupo, laboratorio, centro o institución de investigación diferente a su entorno académico habitual y participe de manera intensiva en el desarrollo de un proyecto científico bajo la orientación de un investigador del lugar de destino. Esta experiencia amplía el contexto en el que el estudiante pone en práctica su formación, le permite conocer otras comunidades y dinámicas de investigación, trabajar con nuevas metodologías, infraestructura y formas de organización científica, y fortalecer su autonomía, capacidad de adaptación, comunicación y colaboración académica.

De acuerdo con el perfil del egresado, el físico de la Universidad de los Andes cuenta con una sólida formación en las teorías esenciales de la Física, clásica y moderna, e integra conceptos, teorías y metodologías matemáticas, computacionales y experimentales para comprender fenómenos de la naturaleza, construir modelos y resolver problemas complejos. En consecuencia, el proyecto desarrollado durante la pasantía deberá tener una relación clara y sustantiva con la Física y ofrecer evidencia del uso de conocimientos, métodos y formas de razonamiento propios de la disciplina.

La movilidad académica asociada a esta modalidad no constituye por sí sola el cumplimiento del Proyecto Final. La pasantía deberá estar articulada a un proyecto de investigación previamente aprobado por el Comité de Pregrado y contar con un director en la institución de destino y un profesor de respaldo en la Universidad de los Andes. Podrán reconocerse oportunidades ofrecidas mediante convenios, programas institucionales o convocatorias externas, así como oportunidades gestionadas directamente por el estudiante, siempre que cumplan las condiciones académicas establecidas en este instructivo.

2. Características de la pasantía de investigación

La pasantía deberá tener una duración mínima de diez semanas de trabajo de investigación y estará asociada a un curso de tres créditos que deberá ser inscrito por el estudiante. Independientemente de la duración total de la pasantía, su seguimiento y evaluación académica deberán ajustarse al calendario académico de la Universidad de los Andes. En consecuencia, los hitos de evaluación del curso se programarán únicamente con base en un periodo intersemestral de ocho semanas o en un periodo académico regular de dieciséis semanas, según corresponda.

Cada convocatoria o institución de destino podrá establecer sus propios requisitos, etapas, plazos y mecanismos de postulación y selección, los cuales son independientes del calendario académico del Departamento de Física y deberán ser atendidos oportunamente por el estudiante. Esto no exime al estudiante de cumplir con los plazos establecidos por el departamento para postular su pasantía de investigación como modalidad de grado cumpliendo con los requerimientos establecidos en este instructivo.

El proyecto deberá definir objetivos concretos, una metodología claramente establecida, un cronograma de trabajo y productos, entregables o evidencias verificables, todos ellos coherentes con el alcance, la duración y los propósitos de la pasantía. Estos elementos deberán consignarse en una propuesta de proyecto, que será presentada al Comité de Pregrado para la evaluación de su pertinencia académica, viabilidad y posterior aprobación.

Además de la propuesta el comité de pregrado solicitará al estudiante una carta de invitación de la institución de destino que certifique la duración y el grupo en el que trabajará el estudiante durante su pasantía.

El trabajo deberá desarrollarse en un grupo, laboratorio, centro o institución en el que exista una actividad de investigación acorde con el proyecto propuesto. Solo se considerarán pasantías de investigación ofertadas por instituciones internacionales reconocidas o por centros académicos nacionales que cuenten con un programa institucional de pasantías establecido.

El estudiante contará con un director de investigación en la institución de destino y con un profesor de respaldo en la Universidad de los Andes.

La evaluación académica incluirá seguimiento del avance del proyecto, documento final y sustentación oral.

La pasantía podrá realizarse en Colombia o en el exterior. Cuando implique movilidad, el estudiante será responsable de cumplir oportunamente los requisitos de la Universidad de los Andes y de la institución de destino, sean académicos o financieros y que estén relacionados con aceptación, seguros, visas, permisos, seguridad, desplazamiento y demás trámites aplicables.

La pasantía de investigación no podrá reconocerse de manera retroactiva como Proyecto Final. El estudiante deberá inscribir el curso durante el periodo académico en el que realiza la pasantía.

2.1 Del Director en la institución de destino y profesor de respaldo

El director del proyecto en la institución de destino será un profesor o investigador con título de doctorado, formación y experiencia pertinentes al tema del proyecto, vinculado a la institución en la que se desarrolla la pasantía. Será responsable de orientar científicamente al estudiante durante el periodo de investigación y estará encargado de parte de la evaluación académica y el acompañamiento en la elaboración de los entregables que exige el comité de pregrado al estudiante.

El estudiante será responsable de buscar a un profesor de planta del Departamento de Física de la Universidad de los Andes quien tomará el rol de profesor de respaldo, apoyando al estudiante en la elaboración de la propuesta del proyecto a entregar al Comité de pregrado previo al inicio de la pasantía de investigación. El Comité de pregrado estará encargado de revisar y aprobar dicha la propuesta. Para de la aprobación del proyecto se verificará su pertinencia disciplinar, rigor técnico, viabilidad y coherencia con el perfil de egreso. Durante la pasantía mantendrá un canal de comunicación con el estudiante y, cuando sea posible, con el director externo. Además, el profesor de respaldo formará parte del Jurado Calificador de la sustentación final del proyecto.

La figura del profesor de respaldo garantiza la continuidad académica de la opción de grado. Si por circunstancias excepcionales el director de la institución de destino deja de estar disponible o no remite oportunamente las evaluaciones requeridas, el profesor de respaldo asumirá la responsabilidad de realizar las evaluaciones faltantes y asignar las calificaciones necesarias para completar la evaluación del curso, con base en las evidencias académicas disponibles.

En ese sentido la evaluación que harán ambos, director externo y profesor de respaldo comprenderá los mismos aspectos. Es por eso por lo que, a diferencia de la modalidad de

investigación o monografía en este caso, el formato de evaluación será el mismo para ambos profesores.

2.2 Requisitos académicos y administrativos del estudiante

Cumplir el prerrequisito y los co-requisitos indicados al inicio de este instructivo.

Identificar y postularse a las oportunidad de investigación externas

Contar, antes de iniciar la pasantía, con un proyecto aprobado por el Comité de Pregrado.

Contar con aceptación del director del proyecto en la institución de destino y con el aval de un profesor de respaldo del Departamento de Física.

Inscribir oportunamente el curso FISI-3988 Proyecto Final - Pasantía de investigación durante el periodo académico en el que se realiza la pasantía.

Completar, antes del desplazamiento o del inicio de actividades, los trámites institucionales que correspondan a la movilidad y a la institución de destino.

No haber realizado previamente la pasantía que se pretende reconocer mediante esta modalidad.

Responsabilizarse de los requerimientos financieros y logísticos que exija su movilidad.

3. Proceso de propuesta, aprobación e inscripción

Con suficiente anticipación al inicio de la pasantía, el estudiante deberá identificar y postularse a una oportunidad de investigación. Esta podrá gestionarse a través de convocatorias institucionales de movilidad o investigación ofrecidas por la Universidad de los Andes, o mediante oportunidades externas identificadas y gestionadas directamente por el estudiante.

Antes de presentar la propuesta de pasantía al Comité de Pregrado, el estudiante deberá haber sido aceptado o contar con una confirmación suficiente de que ha sido seleccionado para la pasantía y haber establecido contacto con el profesor o investigador de la institución de destino que dirigirá su trabajo.

Será responsabilidad del estudiante informar al director externo sobre los requisitos académicos de esta modalidad de Proyecto Final y coordinar con él la elaboración de la propuesta. El documento deberá construirse conjuntamente y contar con el aval explícito del director de la institución de destino antes de ser sometido a evaluación por el Comité de Pregrado. La propuesta deberá describir con claridad el problema de investigación, antecedentes, objetivos, metodología, recursos, cronograma, productos esperados, bibliografía y consideraciones éticas pertinentes siguiendo el formato del Anexo 1.

El estudiante entregará la propuesta avalada por el director externo y el profesor de respaldo usando el medio definido por el Comité de Pregrado para evaluación y aprobación. Junto con esta propuesta el estudiante debe anexar una carta de invitación de la institución de destino. El plazo máximo de la entrega de esta propuesta será, el jueves de la penúltima semana de clases a las 5:00 p. m. hora Colombia.

Una vez aprobada la propuesta, el estudiante deberá inscribir el curso FISI-3988 Proyecto final-Pasantía de investigación, durante el periodo en el que finalizará la pasantía y en los plazos de inscripción estipulados por la oficina de registro de la Universidad de los Andes. La aprobación en un semestre posterior a la finalización de la pasantía no será posible.

El estudiante desarrollará el proyecto de acuerdo con la propuesta aprobada. Los cambios sustanciales de objetivos, metodología, alcance, dirección o lugar de realización deberán ser informados al profesor de respaldo y al Comité de Pregrado.

4. Cronograma general del proceso

El siguiente cronograma resume los hitos mínimos de la modalidad. Las fechas exactas dependerán del periodo académico (puede ser intersemestral o regular), de la institución de destino y del calendario académico de la Universidad.

Momento	Actividad principal	Responsable / producto
Con suficiente anticipación a la pasantía y según los plazos de cada convocatoria	Identificación de oportunidad, aceptación preliminar del director externo.	Estudiante / director externo /
A más tardar el jueves de la penúltima semana de clases del semestre anterior, a las 5:00 p. m. Colombia	Elaboración y entrega de la propuesta y carta de invitación en la institución de destino para revisión académica.	Estudiante / director externo/profesor de respaldo
Antes del inicio de la pasantía	Aprobación de la propuesta e inscripción del curso; finalización de trámites de movilidad cuando corresponda.	Comité de Pregrado / estudiante

Semana 8 del periodo regular o semana 4 del periodo intersemestral	Seguimiento con los responsables académicos. Avance escrito y presentación de seguimiento.	Estudiante / director externo / profesor de respaldo
Última semana de clases	Entrega del documento final	Estudiante / jurado
Semana de exámenes finales	Sustentación pública ante el Jurado Calificador.	Estudiante / jurado

5. Responsabilidades

5.1 Del estudiante

1. Gestionar oportunamente su postulación y aceptación en la oportunidad de investigación.
2. Identificar al director en la institución de destino y a un profesor de respaldo en el Departamento de Física de la Universidad de los Andes.
3. Elaborar la propuesta con la asesoría del director externo y el profesor de respaldo.
4. Obtener la aprobación del Comité de Pregrado antes de iniciar la pasantía enviando la propuesta y la carta de invitación a la pasantía por parte de la institución de destino.
5. Inscribir el curso en el periodo en el que realiza la pasantía y completar los trámites institucionales aplicables.
6. Desarrollar el proyecto de acuerdo con los objetivos, metodología y cronograma aprobados, manteniendo comunicación regular con el director externo y el profesor de respaldo.
7. Entregar el avance escrito y realizar la presentación oral de seguimiento en la semana 8 del periodo académico regular.
8. Entregar la versión final del documento, con visto bueno del director externo, a más tardar el jueves de la última semana de clases a las 5:00 p. m. hora Colombia, usando el medio dispuesto por el Comité de Pregrado. Cuando la estancia tenga una duración inferior a las 16 semanas el estudiante debe entregar la versión final del documento una semana antes de la finalización de su pasantía.
9. Realizar la presentación pública del Proyecto Final en la fecha definida por el Departamento. La presentación tendrá una duración de 20 minutos, seguida de hasta 20 minutos de preguntas del jurado y de los asistentes.
10. Informar inmediatamente cualquier cambio sustancial en el proyecto, el lugar de la pasantía o la disponibilidad del director externo.

5.2 Del director externo en la institución de destino

1. Orientar al estudiante en la definición y desarrollo científico del proyecto.
2. Avalar los objetivos, metodología, cronograma y viabilidad de la propuesta.
3. Facilitar, dentro de las posibilidades de la institución de destino, el acceso a los recursos requeridos para el proyecto.
4. Realizar seguimiento al trabajo del estudiante durante la pasantía.
5. Participar en la evaluación del avance y en la evaluación final del documento y la sustentación.
6. Formar parte del Jurado Calificador y remitir oportunamente las calificaciones o conceptos solicitados por el Departamento de Física.

5.3 Del profesor de respaldo

1. Ser profesor de planta del Departamento de Física de la Universidad de los Andes.
2. Revisar la pertinencia disciplinar, solidez técnica, alcance y viabilidad de la propuesta.
3. Mantener un canal de seguimiento con el estudiante durante la pasantía y, cuando corresponda, con el director externo.
4. Participar en el seguimiento intermedio y formar parte del Jurado Calificador de la sustentación final.
5. Evaluar el documento final y la sustentación de acuerdo con las rúbricas establecidas.
6. Asumir, de manera excepcional, la asignación de las calificaciones que correspondían al director externo cuando este no pueda o no responda oportunamente a los requerimientos de evaluación, de modo que el estudiante no quede sin evaluación por causas ajenas a su desempeño.

5.4 Del Comité de Pregrado y del Departamento

1. Estudiar las propuestas y emitir concepto sobre su factibilidad, pertinencia y congruencia con los fines del programa.
2. Formalizar la designación del profesor de respaldo.
3. Definir los mecanismos y fechas de entrega de los productos académicos.
4. Consolidar la calificación definitiva del curso.
5. Resolver o remitir a la instancia competente las situaciones no previstas en este instructivo.

6. Seguimiento y evaluación

6.1 Seguimiento intermedio

El estudiante entregará un avance escrito que incluya, como mínimo, el problema abordado, la estructura prevista del documento final, revisión bibliográfica pertinente, metodología aplicada, actividades realizadas, resultados preliminares y ajustes requeridos para completar los objetivos. El seguimiento se realizará en la semana 8 del semestre en el que el estudiante inscribe el curso.

El director externo asignará la calificación correspondiente al seguimiento utilizando el formato definido por el Departamento. Si el director externo no está disponible para esta evaluación, la calificación será asignada por el profesor de respaldo con base en el documento, la presentación y las demás evidencias disponibles.

6.2 Documento final y sustentación

Al finalizar la pasantía, el estudiante entregará un documento académico que presente de manera rigurosa el trabajo realizado. El documento deberá incluir, según corresponda al proyecto, antecedentes y estado del arte, objetivos, metodología, resultados, análisis, dificultades o modificaciones metodológicas, conclusiones y referencias. El alcance esperado deberá ser coherente con la duración de la pasantía y no se exigirá la producción de resultados originales o publicables.

El estudiante realizará una sustentación oral de su Proyecto Final ante un Jurado Calificador compuesto por el director de la institución de destino y el profesor de respaldo de la Universidad de los Andes. La sustentación podrá realizarse de manera presencial, virtual o híbrida. Para esta modalidad no se exigirá el depósito del documento final en la Biblioteca General de la Universidad.

6.3 Calificación

La evaluación de esta modalidad conservará los mismos hitos y criterios establecidos para el curso Proyecto Final – Investigación o monografía, adaptados a la duración y condiciones particulares de la pasantía de investigación. La calificación final será numérica, en una escala de 1.5 a 5.0, con una sola cifra decimal. La nota mínima aprobatoria será de 3.0.

Componente	Evidencias	Evaluador	Peso
Avance del Proyecto Final	Documento y presentación de avance	Director externo	30 %

Evaluación final – director externo	Documento final y sustentación	Director externo	35 %
Evaluación final – profesor de respaldo	Documento final y sustentación	Profesor de respaldo	35 %
TOTAL			100 %

Regla de continuidad de la evaluación. Si el director externo no remite alguna de las calificaciones requeridas oportunamente o deja de estar disponible, el profesor de respaldo asignará la(s) calificación(es) faltante(s) con base en las evidencias académicas del estudiante. Esta sustitución no modifica los porcentajes de la evaluación.

7. Situaciones académicas especiales

7.1 Cambios o interrupción de la pasantía

Cualquier cambio significativo en la institución de destino, dirección, objetivos, metodología, duración o condiciones del proyecto deberá ser informado inmediatamente al profesor de respaldo y al Comité de Pregrado. Si la pasantía se interrumpe antes del tiempo previsto, el Comité de Pregrado determinará, con base en las causas, el avance alcanzado y la evidencia disponible, si es posible continuar la opción de grado, modificar el proyecto o aplicar las disposiciones académicas institucionales pertinentes.

7.2 Entrega extemporánea y situaciones de fuerza mayor

El incumplimiento de las fechas de entrega estará sujeto a las disposiciones del régimen académico vigente. Las situaciones de fuerza mayor que impidan completar el proyecto o la evaluación se tramitarán ante las instancias institucionales competentes presentando el caso inicialmente al Comité de Pregrado.

7.3 Ética, integridad académica y propiedad intelectual

La investigación deberá cumplir las normas de integridad académica, citación, manejo responsable de datos, uso de inteligencia artificial generativa y ética de la investigación aplicables tanto en la Universidad de los Andes como en la institución de destino. Cuando existan acuerdos de confidencialidad o propiedad intelectual, estos deberán ser compatibles con la evaluación académica del Proyecto Final. La propuesta deberá identificar las autorizaciones o revisiones éticas que el proyecto requiera y precisar cuál institución es responsable de tramitarlas.

ANEXO 1. FORMATO PARA LA PROPUESTA DE PASANTÍA DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto Final

Proyecto Final – Pasantía de investigación

Nombre del estudiante

Código de estudiante

Institución y grupo de investigación de destino

Director en la institución de destino: nombre, cargo y correo

Periodo y fechas previstas de la pasantía

1. Introducción

Presentar el contexto científico del proyecto, el problema o pregunta de investigación y un resumen del estado del arte relevante. La introducción debe justificar claramente la pertinencia del proyecto para la formación en Física e identificar los conceptos, teorías, metodologías o herramientas propias de la disciplina que serán utilizados. Debe explicar también el aporte formativo de realizar el proyecto en la institución de destino, en particular las metodologías, infraestructura, experiencia científica o entorno de investigación a los que tendrá acceso el estudiante.

2. Objetivo general

Formular un objetivo general claro, medible y coherente con el problema de investigación y con la duración de la pasantía.

3. Objetivos específicos

Definir objetivos específicos, claros y medibles, que permitan verificar el avance del proyecto y evidenciar la aplicación de conocimientos, metodologías y herramientas propias de la Física. Los objetivos deberán ser alcanzables dentro del tiempo efectivo de la pasantía.

4. Metodología y plan de trabajo

Describir detalladamente la metodología que se utilizará para alcanzar los objetivos. Para trabajos teóricos o computacionales se deberán especificar los modelos, cálculos, simulaciones, datos, software y recursos requeridos. Para trabajos experimentales se deberán describir los montajes, técnicas, equipos, materiales, espacios y protocolos necesarios. Debe indicarse qué recursos estarán disponibles en la institución de destino y cómo serán utilizados.

5. Consideraciones éticas, integridad, datos y propiedad intelectual

Identificar los aspectos éticos relevantes, el manejo de datos, las normas de citación, los posibles conflictos de interés y las condiciones de confidencialidad o propiedad intelectual. Indicar explícitamente si el proyecto requiere aprobación de un comité de ética u otra autorización y cuál institución será responsable del trámite. El uso de herramientas de inteligencia artificial deberá ajustarse a los lineamientos institucionales vigentes.

6. Cronograma de trabajo

Presentar un cronograma que cubra como mínimo las 8 semanas de la pasantía e identifique tareas, hitos y productos esperados. El cronograma deberá incluir el seguimiento intermedio, la preparación del documento final y la sustentación.

Tarea / semana	1	2	3	4	5	6	7	8
Tarea 1	X	X	X					
Tarea 2		X	X	X	X			
Tarea 3				X	X	X		
Tarea 4						X	X	X

7. Productos o evidencias esperadas

Indicar los resultados, análisis, desarrollos, códigos, modelos, montajes, bases de datos, reportes u otras evidencias que permitirán verificar el cumplimiento de los objetivos.

8. Referencias

Incluir las referencias bibliográficas relevantes utilizando un formato consistente.

Avaes

Director en la institución de destino

ANEXO 2. FORMATO PARA LA CALIFICACIÓN DEL AVANCE

El director en la institución de destino calificará cada criterio en una escala de 0.0 a 5.0. Si no está disponible, el profesor de respaldo aplicará este mismo formato.

La nota del avance corresponde al 30 % de la calificación final.

Objeto de evaluación	Criterio de evaluación	Nota 0-5
Documento	Presenta una estructura clara y un avance suficiente del estado del arte y marco conceptual.	
Documento	Describe de manera rigurosa la metodología utilizada y presenta resultados o evidencias preliminares comprensibles.	
Comunicación	Expone objetivos, metodología y avances de manera clara, organizada y con manejo adecuado del tiempo.	
Comprensión	Responde adecuadamente preguntas y demuestra comprensión de los fundamentos físicos del proyecto.	
Proceso	El avance es consistente con el cronograma y evidencia dedicación, iniciativa y capacidad para resolver dificultades.	
Integridad	Mantiene una comunicación adecuada, incorpora retroalimentación y actúa de acuerdo con principios éticos.	

Comentarios adicionales:

Firma del evaluador: _____

ANEXO 3. FORMATO DE EVALUACIÓN FINAL – JURADOS

El jurado calificador evaluará integralmente el documento final y la sustentación. Cada evaluador dará una nota numérica, en una escala de 0.0 a 5.0, que corresponde al 35 % de la calificación final.

Objeto de evaluación	Criterio de evaluación	Nota 0–5
Documento	Cubre adecuadamente el estado del arte relevante, utiliza referencias de manera consistente y presenta claramente ecuaciones, tablas y figuras.	
Documento	Presenta con rigor el camino científico recorrido: problema, metodología, resultados, análisis y conclusiones.	
Documento	La redacción es clara, cohesionada y acorde con las normas éticas y académicas de un reporte científico.	
Presentación	La sustentación expone el trabajo de forma clara, organizada y técnicamente sólida.	
Presentación	El estudiante responde satisfactoriamente las preguntas y demuestra dominio de los fundamentos físicos del proyecto.	
Trabajo	Enfrentó dificultades con pensamiento crítico y analítico, integrando conocimientos del pregrado y mostrando independencia e iniciativa.	
Trabajo	Mostró avances consistentes, disciplina, comunicación adecuada y aprovechamiento de la retroalimentación.	

Comentarios adicionales:

Firma del evaluador: _____