INSTRUCTIVO PROYECTO FINAL – INVESTIGACIÓN O MONOGRAFÍA

Pregrado en Física

Nombre del curso: Proyecto Final – Investigación o monografía
Código del curso: FISI 3989
Prerrequisitos: FISI-3981 Proyecto
Co-rrequisitos: FISI-3760 Física del estado sólido o FISI-3152 Física de partículas y FISI 3632 Electromagnetismo II y FISI 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, responsabilidades, etapas, mecanismos de seguimiento y criterios de evaluación del curso FISI 3989 Proyecto Final – Investigación o monografía, una de las modalidades de culminación del Pregrado en Física. Al igual que las demás modalidades de Proyecto Final, este curso tiene como propósito ofrecer al estudiante una experiencia de integración de su formación en la que pueda aplicar los conocimientos, metodologías y competencias adquiridos a lo largo del programa, y que permita verificar el logro del perfil de egreso.

En esta modalidad, el estudiante profundiza en un tema específico de la Física mediante un trabajo desarrollado en el marco de un grupo de investigación del Departamento de Física, bajo la orientación permanente de un director que deberá ser profesor de planta del Departamento. El proyecto deberá permitir al estudiante integrar conocimientos disciplinares y emplear herramientas matemáticas, computacionales, experimentales o de análisis, junto con una metodología científica adecuada al problema o tema abordado.

El trabajo podrá desarrollarse como un proyecto de investigación o como una monografía. En ambos casos se espera que el estudiante demuestre una comprensión sólida del tema, capacidad para analizar críticamente la literatura y los resultados disponibles, formular y abordar preguntas o problemas de manera rigurosa, y comunicar de forma clara y estructurada el trabajo realizado, tanto de manera escrita como oral.

El Proyecto Final no requiere necesariamente la obtención de resultados originales o publicables; su propósito principal es evidenciar la capacidad del estudiante para integrar y aplicar, de manera autónoma y rigurosa, los aprendizajes propios de su formación como físico.

Criterio académico

La modalidad “investigación o monografía” permite proyectos teóricos, computacionales, experimentales o de revisión y síntesis crítica de literatura. La propuesta que se entrega previamente debe dejar claro el alcance, la metodología y los objetivos esperados para el tipo de trabajo escogido.

2. Características académicas del Proyecto Final

El Proyecto Final se desarrolla durante un periodo académico semestral y su alcance debe permitir su conclusión dentro de las semanas establecidas por la Oficina de Registro para ese periodo.

El proyecto debe contar con objetivos concretos, metodología claramente definida, cronograma de trabajo y productos o evidencias verificables.

El estudiante debe contar con un director que acompañe permanentemente el desarrollo del proyecto.
Los recursos físicos, virtuales, experimentales, computacionales y financieros indispensables para el proyecto deben estar disponibles, o su disponibilidad debe quedar garantizada dentro del cronograma aprobado.

Cuando el proyecto involucre consideraciones éticas, manejo de datos, inteligencia artificial generativa, poblaciones humanas u otros asuntos sujetos a lineamientos institucionales, estos deberán ser identificados y gestionados desde la propuesta.

2.1 Director y co-director

El director será, por regla general, un profesor de planta del Departamento de Física de la Universidad de los Andes.

Cuando la naturaleza del proyecto lo justifique, el Comité de Pregrado podrá autorizar como director a un profesor de planta de otro departamento de la Universidad o a un investigador con doctorado vinculado contractualmente a la Universidad durante el desarrollo del trabajo. En estos casos deberá existir un co-director que sea profesor de planta del Departamento de Física y que avale la solicitud.

En cualquier proyecto podrá existir adicionalmente un co-director conocedor del tema, quien podrá ser externo a la Universidad.

Un profesor no podrá dirigir simultáneamente más de seis Proyectos Finales.

3. Proceso de propuesta, aprobación e inscripción

Durante el semestre anterior al desarrollo del Proyecto Final, el estudiante escogerá el tema y el director del trabajo. Con la asesoría del director, el estudiante elaborará la propuesta siguiendo el formato del Anexo 1. La propuesta deberá presentar de manera clara la justificación, objetivos, metodología, consideraciones éticas, cronograma, recursos requeridos y personas conocedoras del tema. Estar propuesta debe entregarse usando el medio definido por el Comité de Pregrado, y debe estar avalada por el director, a más tardar el viernes de la penúltima semana de clases antes de las 5:00 p. m.

El Comité de Pregrado estudiará la propuesta, verificará su factibilidad y congruencia con los fines del programa, y comunicará por escrito su decisión al estudiante.

El estudiante podrá inscribir el curso, FISI 3989 Proyecto Final – Investigación o monografía, únicamente si la propuesta fue aprobada en el semestre anterior y cumple los prerrequisitos y co-requisitos del curso.

Una vez inscrito el curso, el estudiante desarrollará el proyecto de acuerdo con la propuesta y el cronograma aprobados. Los cambios sustanciales de objetivos, metodología, alcance o dirección deberán ser informados y justificados ante las instancias académicas correspondientes.

4. Cronograma general del proceso

El siguiente cronograma resume los hitos mínimos del Proyecto Final. Las fechas exactas de cada semestre se comunicarán mediante el calendario de actividades del Departamento de Física.

Momento	Actividad principal	Responsable / producto
Semestre anterior	Definición del tema y selección del director.	Estudiante y director
Hasta la penúltima semana del semestre anterior	Entrega de la propuesta avalada por el director.	Estudiante y director
Final del semestre anterior	Revisión y decisión sobre la propuesta.	Comité de Pregrado
Inicio del semestre del Proyecto Final	Inscripción de FISI 3989 e inicio del trabajo según cronograma aprobado.	Estudiante, Coordinador académico
Semana 8	Entrega del avance escrito y presentación oral de avance.	Estudiante / director / profesor asistente
Final de la semana 8	Registro y comunicación de la nota del avance (30 %), antes de la última fecha de retiros.	Director
Última semana de clases	Entrega de la versión final del documento con visto bueno del director.	Estudiante
Calendario de sustentaciones	Presentación pública y evaluación por el Jurado Calificador.	Estudiante / jurado
Hasta 8 días hábiles después de la sustentación	Entrega de la versión corregida al Jurado Calificador.	Estudiante
Después de aprobación de correcciones	Entrega de la versión definitiva y documentación requerida a la Biblioteca General.	Estudiante / director

En el caso de que el estudiante inscriba el curso en periodo intersemestral se ajustará el cronograma al tiempo correspondiente en 8 semanas.

5. Responsabilidades

5.1 Del estudiante

1. Escoger oportunamente el tema y el director y elaborar, con su asesoría, la propuesta del Proyecto Final.
2. Cumplir las normas de redacción, citación, integridad académica y uso responsable de inteligencia artificial aplicables al trabajo.
3. Desarrollar el proyecto de acuerdo con los objetivos, metodología y cronograma aprobados, manteniendo comunicación regular con el director.
4. Entregar el avance escrito y realizar la presentación oral de seguimiento en la semana 8.
5. Entregar la versión final del documento, con visto bueno del director, a más tardar el jueves de la última semana de clases a las 5:00 p. m., por el medio dispuesto por el Comité de Pregrado. El documento deberá incluir un resumen en español y en inglés.

6. 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.
7. Incorporar las correcciones solicitadas por el Jurado Calificador y entregar la versión corregida a más tardar ocho días hábiles después de la sustentación.
8. Entregar a la Biblioteca General la versión definitiva aprobada y los documentos requeridos, una vez el director verifique el cumplimiento de las correcciones.

5.2 Del director

1. Orientar al estudiante en la elaboración de la propuesta y avalar su presentación al Comité de Pregrado.
2. Verificar la viabilidad del proyecto y la disponibilidad oportuna de los recursos e insumos necesarios para su desarrollo.
3. Orientar permanentemente al estudiante y hacer seguimiento al cumplimiento del cronograma.
4. Organizar la presentación de avance de la semana 8 e invitar a un profesor de planta del Departamento de Física para acompañar la sesión.
5. Evaluar el avance mediante el formato del Anexo 2 y comunicar la nota correspondiente al 30 % del curso antes de la última fecha de retiros.
6. Aprobar la versión final del documento antes de su entrega al Departamento y verificar posteriormente que la versión destinada a Biblioteca incorpore las correcciones solicitadas por el jurado.
7. Acordar con la Coordinación Académica la fecha de presentación pública del Proyecto Final.

5.3 Del Jurado Calificador

1. El Jurado Calificador estará compuesto por el director y un evaluador conocedor del tema. El evaluador podrá ser profesor de planta de la Universidad o investigador activo con doctorado, perteneciente a la Universidad de los Andes o a otra institución.
2. Si existe co-director, este también formará parte del jurado. Para efectos de la nota final, director y co-director deberán acordar una única calificación correspondiente al componente del director.
3. Cada miembro del jurado recibirá la versión final del proyecto y el formato de evaluación correspondiente antes de la sustentación.
4. La evaluación final considerará integralmente el documento escrito y la sustentación pública. Los evaluadores deberán diligenciar el formato a más tardar el día hábil siguiente a la sustentación.

5.4 Del Comité de Pregrado y del Departamento

1. Estudiar al final de cada semestre las propuestas recibidas y emitir concepto sobre su factibilidad y congruencia con los fines del programa.
2. Comunicar al estudiante la decisión sobre la propuesta.
3. Designar, teniendo en cuenta las sugerencias del director, al evaluador que integrará el Jurado Calificador y hacerle llegar el documento final.
4. Consolidar la calificación definitiva del curso de acuerdo con los porcentajes establecidos en este instructivo.
5. Resolver o remitir a la instancia competente las situaciones no previstas en este reglamento.

6. Seguimiento y evaluación

6.1 Seguimiento de la semana 8

En la octava semana de clases el estudiante entregará un avance escrito que incluya, como mínimo, la estructura prevista del documento, una primera versión de la tabla de contenido, los avances obtenidos

y un primer reporte de la revisión bibliográfica. Además, realizará una presentación oral ante el director y un profesor de planta del Departamento de Física. El director asignará la calificación de este seguimiento con base en los objetivos aprobados y en el formato del Anexo 2.

6.2 Evaluación

Componente	Evidencias	Evaluador	Peso
Avance del Proyecto Final	Documento y presentación de avance	Director	30 %
Evaluación final – director	Documento final y sustentación pública	Director (y co-director, si aplica, en una sola nota)	35 %
Evaluación final – jurado	Documento final y sustentación pública	Evaluador externo al equipo de dirección	35 %

Calificación definitiva
La nota final del curso será numérica, en escala de 1,5 a 5,0 y con una sola cifra decimal. La calificación aprobatoria será 3,0. La definición y revisión de la nota se regirá por el Reglamento General de Estudiantes de Pregrado.

7. Situaciones académicas especiales

7.1 Entrega extemporánea y Pendiente Especial

El incumplimiento de las fechas de entrega podrá dar lugar a una calificación de hasta cero (0), de acuerdo con el régimen académico vigente. En circunstancias excepcionales de fuerza mayor que impidan concluir el trabajo dentro del periodo establecido, el estudiante podrá solicitar un Pendiente Especial ante la instancia competente de la Facultad de Ciencias, de acuerdo con el Reglamento General de Estudiantes de Pregrado.

7.2 Revisión de calificaciones

Si el estudiante considera que una calificación ha sido asignada de manera inadecuada, podrá solicitar su revisión de forma justificada siguiendo el procedimiento vigente para revisión de notas y, cuando corresponda, segundo calificador.

7.3 Cambios sustanciales durante el proyecto

Cuando durante el semestre sea necesario modificar de manera sustancial los objetivos, la metodología, el alcance, la dirección del trabajo o los recursos indispensables, el estudiante y el director deberán documentar el cambio y comunicarlo oportunamente al Comité de Pregrado o a la instancia académica que este defina. Los cambios no deben alterar la naturaleza formativa ni la viabilidad del Proyecto Final dentro del periodo académico.

7.4 Ética, integridad académica y uso de inteligencia artificial

El Proyecto Final deberá cumplir las normas institucionales de integridad académica, citación, manejo responsable de datos y uso de herramientas de inteligencia artificial generativa. Cuando el proyecto requiera evaluación por un comité de ética u otra autorización institucional, esta condición deberá identificarse en la propuesta y gestionarse antes de ejecutar las actividades que estén sujetas a aprobación.

ANEXO 1. FORMATO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO FINAL

Título del Proyecto Final
FISI 3989 Proyecto Final – Investigación o monografía
Nombre del Autor
Código de estudiante
Director: Nombre del Director
Fecha

1. Introducción

Introducción a la propuesta del Proyecto Final. Debe incluir un resumen del estado del arte del problema a tratar, y la justificación del proyecto. También deben aparecer citadas las referencias de la bibliografía. Si se usa la IA a lo largo del documento se deben seguir los lineamientos institucionales para citación con uso de la inteligencia artificial.

https://secretariageneral.uniandes.edu.co/images/documents/lineamientos-uso-inteligencia-artificial-generativa-IAG-uniandes.pdf

2. Objetivo General

Objetivo general del trabajo. Empieza con un verbo en infinitivo y medible.

3. Objetivos Específicos

Objetivos específicos del trabajo. Empiezan con un verbo en infinitivo y medible. Los objetivos deben ser alcanzables en el tiempo del curso.

· Objetivo 1

· Objetivo 2

· ...

4. Metodología

Exponer DETALLADAMENTE la metodología que se usará en el Proyecto Final.

Para un proyecto con perfil teórico, computacional o de revisión bibliográfica se debe incluir información que dé respuesta a preguntas como: ¿Cómo se harán los cálculos teóricos? ¿Cómo se harán las simulaciones? ¿Qué requerimientos computacionales se necesitan? ¿Qué espacios físicos o virtuales se van a utilizar? ¿De dónde se obtendrán los datos a utilizar?

Si el proyecto es experimental debe tenerse en cuenta que para que se apruebe la propuesta, los aparatos e insumos experimentales que se usarán en el proyecto deben estar previamente disponibles en la Universidad, o garantizar su disponibilidad para el tiempo en el que se realizará la misma. En esta sección se debe dar respuesta a preguntas como ¿Qué montajes experimentales se van a usar y qué materiales se requieren? ¿En qué espacio físico se llevarán a cabo los experimentos? Si se usan aparatos externos, ¿qué permisos se necesitan? Si hay que realizar pagos a terceros, ¿cómo se financiará esto?

5. Consideraciones Éticas

Esta sección debe incluir los detalles relacionados con aspectos éticos involucrados en el proyecto. Por ejemplo, se puede describir el protocolo establecido para el manejo de datos de manera que se asegure que no habrá manipulación de la información, ni habrá plagio de los mismos. Es el espacio también para mencionar el uso de la IA de acuerdo con los lineamientos institucionales mencionados previamente. También se puede tener en cuenta si hay algún conflicto de intereses involucrado en el desarrollo del proyecto o se puede detallar si el trabajo está relacionado con las actividades y poblaciones humanas mencionadas en el siguiente enlace

https://ciencias.uniandes.edu.co/investigacion/comite-de-etica.

Es importante tener en cuenta que esta sección debe incluir una frase explícita sobre si el proyecto debe pasar o no a estudio del comité de ética de la Facultad de Ciencias. Además, aunque no se debe escribir un texto específico al respecto, el documento escrito debe aplicar las consideraciones éticas asociadas a citación, manejo de datos y presentación de resultados.

6. Cronograma de trabajo

Tareas \ Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	X	X						X	X							
2		X	X		X	X	X			X	X	X		X	X	
3				X				X				X			X	
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
5					X	X	X					X	X	X	X	X

· Tarea 1: Descripción de la tarea 1

· Tarea 2: Descripción de la tarea 2

· Tarea 3: Descripción de la tarea 3

· …

7. Personas Conocedoras del Tema

Nombres de 2 o 3 personas que conozcan del tema. Pueden ser profesores de planta de la Universidad de los Andes o investigadores activos con doctorado, pertenecientes a la Universidad de los Andes o a otra institución. Ninguno de ellos puede ser el director del proyecto.

· Nombre de profesor 1 (Institución de afiliación 1, correo electrónico de contacto)

· Nombre de profesor 2 (Institución de afiliación 2, correo electrónico de contacto)

· Nombre de profesor 3 (Institución de afiliación 3, correo electrónico de contacto)

· ...

8. Referencias

[1] Banks, J. (2005). Discrete-Event System Simulation. Fourth Edition. Prentice Hall International Series in Industrial and Systems Engineering, pp. 86 - 116 y 219 - 235.

[2] Bronner, P., Strunz, A., Silberhorn, C., and Meyn, J.P. (2009). European Journal of Physics, 30, 1189-1200.

[3] Díaz, P., y Barbosa, N. (2012). Obtención de números aleatorios. Informe final del curso Laboratorio Intermedio. Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia.

[4] Stefanov, N., Gisin, O., Guinnard, L., and Zbinden, H. (2000). Journal of Modern Optics, 47: 4, 595-598.

Firma del Director

Firma del Codirector (en caso que aplique)

ANEXO 2. FORMATO PARA LA CALIFICACIÓN DEL AVANCE DEL PROYECTO

Fecha: Aquí fecha
Título: Aquí título
Estudiante: Nombre estudiante
Nombre del Director: Nombre director
Nombre del Profesor Asistente: Nombre profesor

Por favor, diligencie la Tabla 1, de criterios de evaluación, calificando cada ítem con una nota de 0.0 a 5.0. Si tiene comentarios adicionales, puede escribirlos al final de la Tabla 1. Al finalizar su evaluación, por favor retórnela firmada a la secretaría del Departamento de Física.

Para su información, los criterios de la Tabla 1 miden las evidencias del desarrollo de las competencias y el logro de los resultados de aprendizaje, RA, del curso Proyecto final, que se presentan en la Tabla 2.

TABLA 1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN. Los ID corresponden a los definidos en la Tabla 2

ID Competencia	**ID Resultado**	**Criterio medición resultado de aprendizaje**	**Nota (de 0 a 5)**
		Sobre el documento	
1, 3	A, C, D, E	La primera versión de la tabla de contenidos es plausible y	

		suficientemente detallada. Las ecuaciones, tablas y/o figuras son claramente descritas y presentadas.	
1, 3	C, D	Tiene una buena redacción, y sigue las reglas gramaticales, ortográficas y bibliográficas pertinentes.	
1, 2	A, B, D	El avance en el estado del arte y el marco teórico demuestran un conocimiento profundo en el tema tratado.	
		Sobre la presentación	
1	D	El estudiante expone la información de manera clara, concisa y organizada, empleando un tono de voz adecuado. Las diapositivas están desarrolladas usando buena ortografía y redacción. El manejo del tiempo durante la presentación es adecuado.	
1, 2	A, D	Los objetivos del trabajo son motivados y justificados satisfactoriamente.	
1, 2	A, B, D	Expone los avances realizados en el proyecto final, reflejando su comprensión de los pasos realizados e indicando los que están pendientes para terminar oportunamente el trabajo.	
2	B	El estudiante contesta adecuadamente las preguntas del jurado y del director.	
		Sobre el trabajo del estudiante	
1	D, E	El avance en el proyecto final ha sido de acuerdo al cronograma acordado, se muestran resultados preliminares, reflejando que se ha dedicado el tiempo esperado al proyecto, excepto por razones externas.	
1, 2, 3	C, E	El estudiante se esfuerza por generar una buena comunicación con el profesor y tiene en cuenta la retroalimentación que este le da.	
1, 2, 3	A, B, E	Demuestra sentido crítico y científico, capacidad de integrar su conocimiento del pregrado, disciplina, independencia e iniciativa acordes a un estudiante que está	

		finalizando su carrera.	
	TOTAL	Promedio de las notas de cada RA	

Comentarios adicionales:

_____ _____

Firma del Director Firma del Profesor Asistente

Tabla 2. RELACIÓN ENTRE COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

ID Competencia	**Competencia**	**ID Resultado de aprendizaje**	**Resultado de aprendizaje**	**Correlación entre la competencia y RA**

1	Profundizar en un tema específico, mediante la realización de un proyecto de investigación, reflejando una visión original y solidez en los fundamentos físicos empleados.	A	Dominar y explicar el tema específico de su proyecto final y la metodología usada para desarrollarlo, mostrando solidez en sus fundamentos físicos.	A-1 A-2
2	Desarrollar una forma de pensar acorde con el método científico, con mentalidad crítica y analítica para enfrentar problemas y plantear soluciones.	B	Resolver problemas en el logro de los objetivos de investigación y el desarrollo del proyecto final, mostrando independencia, creatividad, pensamiento crítico y analítico, y una forma de pensar acorde con el método científico.	B-1 B-2
3	Conocer y aplicar las conductas de un profesional ético en su disciplina.	C	Evaluar y aplicar las consideraciones éticas relevantes al proyecto final.	C-3
		D	Comunicar de manera clara y sólida los resultados de su proyecto final, tanto en forma escrita como oral, según los lineamientos del reglamento del Proyecto final del departamento de Física.	D-1
		E	Trabajar en su proyecto final con disciplina y esfuerzo, y actuando de acuerdo con parámetros éticos.	E-1 E-3

ANEXO 3. FORMATO DE EVALUACIÓN DE PROYECTO FINAL

DIRECTOR

Fecha: Aquí fecha
Título: Aquí título

Estudiante: Nombre estudiante
Nombre del Director: Nombre director
Nombre del Co-Director (si aplica): Nombre co-director

Por favor, diligencie la Tabla 1, de criterios de evaluación, calificando cada ítem con una nota de 0.0 a 5.0. Si tiene comentarios adicionales, puede escribirlos al final de la Tabla 1. Al finalizar su evaluación, por favor retórnela firmada a la secretaría del Departamento de Física.

Para su información, los criterios de la Tabla 1 miden las evidencias del desarrollo de las competencias y el logro de los objetivos del programa del curso Proyecto Final, que se presentan en la Tabla 2.

TABLA 1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN. Los ID corresponden a los definidos en la Tabla 2

ID Competencia	**ID Resultado**	**Criterio medición resultado de aprendizaje**	**Nota (de 0 a 5)**
		Sobre el documento	
1, 3	A, C, D	Cubre adecuadamente el estado del arte relevante para su Proyecto Final, las citas se introducen usando un programa de manejo de bibliografía y las ecuaciones, tablas y/o figuras del documento son claramente descritas y presentadas.	
1, 3	C, D, E	El documento escrito tiene una buena redacción y cohesión, además sigue las reglas gramaticales, ortográficas y bibliográficas pertinentes, y respeta las normas éticas esperadas en un reporte científico.	
1, 2, 3	A, B, C, D, E	Presenta el camino científico recorrido, incluyendo estado del arte, metodología, análisis y conclusiones. Explica las razones para cambios metodológicos y otros problemas que debió enfrentar en el proceso. Está redactado de forma que otro estudiante avanzado pueda seguir la metodología y el análisis, o continuar el camino del autor, en un trabajo posterior sin duplicar esfuerzos.	
2	B, D	Las conclusiones se desprenden naturalmente de la metodología empleada y del análisis realizado, y resumen apropiadamente los resultados obtenidos.	

		Sobre la presentación	
1, 2, 3	A, B, C, D	Las diapositivas son legibles, con buena ortografía y redacción, con títulos dicientes, ni muy recargadas ni con muy poca información y soportan el discurso. Las ecuaciones, tablas y/o figuras se presentan de manera clara y son fáciles de leer e interpretar	
1, 2	A,B,D	La presentación oral expone el contenido del trabajo (objetivos, estado del arte, metodología, análisis y conclusiones) de manera clara y organizada. Además, el manejo del tiempo y el tono de voz durante la presentación son adecuados.	
1	A, B, D	El estudiante aborda satisfactoriamente las preguntas planteadas por el Jurado Calificador al finalizar la presentación oral.	
		Sobre el trabajo del estudiante	
1, 2, 3	A, B, C, D, E	El estudiante enfrentó, con mentalidad crítica, analítica y científica, los problemas presentados, integrando su conocimiento del pregrado, mostrando solidez en sus fundamentos físicos, planteando soluciones e ideas con una visión original, tanto en su interacción con el profesor, como en el documento y en la presentación.	
1, 3	C, E	El estudiante mostró avances constantes durante la realización de la tesis, cumplió con el cronograma propuesto, y dedicó el tiempo esperado al Proyecto Final, excepto por razones externas.	
1, 2, 3	B,C, E	El estudiante se esforzó por generar una buena comunicación con el profesor, tuvo en cuenta la retroalimentación que este le dio y demostró disciplina, esfuerzo, perseverancia, independencia e iniciativa acordes a un estudiante que está finalizando su carrera.	
	TOTAL	Promedio de cada calificación	

Comentarios adicionales:

A continuación, consigne las sugerencias o comentarios que considere pertinentes. ¿Considera usted que el resultado de este Proyecto Final es meritorio? ¿Postularía usted este trabajo para el Concurso Nacional Otto de Greiff o algún otro premio de trabajos de grado? ¿Cuál? Justifique su respuesta.

_____

Firma del Director

Tabla 2. RELACIÓN ENTRE COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

ID Competencia	**Competencia**	**ID Resultado de aprendizaje**	**Resultado de aprendizaje**	**Correlación entre la competencia y RA**
1	Profundizar en un tema específico, mediante la realización de un proyecto de investigación, reflejando una visión original y solidez en los fundamentos físicos empleados.	A	Dominar y explicar el tema específico de su Proyecto Final y la metodología usada para desarrollarlo, mostrando solidez en sus fundamentos físicos.	A-1 A-2
2	Desarrollar una forma de pensar acorde con el método científico, con mentalidad crítica y analítica para enfrentar problemas y plantear soluciones.	B	Resolver problemas en el logro de los objetivos de investigación y el desarrollo del Proyecto Final, mostrando independencia, creatividad, pensamiento crítico y analítico, y una forma de pensar acorde con el método científico.	B-1 B-2
3	Conocer y aplicar las conductas de un profesional ético en su disciplina.	C	Evaluar y aplicar las consideraciones éticas relevantes al Proyecto Final.	C-3

		D	Comunicar de manera clara y sólida los resultados de su Proyecto Final, tanto en forma escrita como oral, según los lineamientos del reglamento del Proyecto Final del departamento de Física.	D-1
		E	Trabajar en su Proyecto Final con disciplina y esfuerzo, y actuando de acuerdo con parámetros éticos.	E-1 E-2 E-3

ANEXO 4. FORMATO DE EVALUACIÓN DE PROYECTO FINAL

JURADO

Fecha: Aquí fecha
Título: Aquí título
Estudiante: Nombre estudiante
Nombre del Jurado: Nombre del Jurado

Por favor, diligencie la Tabla 1, de criterios de evaluación, calificando cada ítem con una nota de 0.0 a 5.0. Si tiene comentarios adicionales, puede escribirlos al final de la Tabla 1. Al finalizar su evaluación, por favor retórnela firmada a la secretaría del Departamento de Física.

Para su información, los criterios de la Tabla 1 miden las evidencias del desarrollo de las competencias y el logro de los resultados de aprendizaje del curso Proyecto Final, que se presentan en la Tabla 2.

TABLA 1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN. Los ID corresponden a los definidos en la Tabla 2.

ID Competencia	**ID Resultado**	**Criterio medición resultado de aprendizaje**	**Nota (de 0 a 5)**
		Sobre el documento	
1, 3	A, C, D	Cubre adecuadamente el estado del arte relevante para su Proyecto Final, las citas se introducen usando un programa de manejo de bibliografía y las ecuaciones, tablas y/o figuras del documento son claramente descritas y	

		presentadas.	
1, 3	C, D, E	El documento escrito tiene una buena redacción y cohesión, además sigue las reglas gramaticales, ortográficas y bibliográficas pertinentes, y respeta las normas éticas esperadas en un reporte científico.	
1, 2, 3	A, B, C, D, E	Presenta el camino científico recorrido, incluyendo estado del arte, metodología, análisis y conclusiones. Explica las razones para cambios metodológicos y otros problemas que debió enfrentar en el proceso. Está redactado de forma que otro estudiante avanzado pueda seguir la metodología y el análisis, o continuar el camino del autor, en un trabajo posterior sin duplicar esfuerzos.	
2	B, D	Las conclusiones se desprenden naturalmente de la metodología empleada y del análisis realizado, y resumen apropiadamente los resultados obtenidos.	
		Sobre la presentación	
1, 2, 3	A, B, C, D	Las diapositivas son legibles, con buena ortografía y redacción, con títulos dicientes, ni muy recargadas ni con muy poca información y soportan el discurso. Las ecuaciones, tablas y/o figuras se presentan de manera clara y son fáciles de leer e interpretar	
1, 2	A,B,D	La presentación oral expone el contenido del trabajo (objetivos, estado del arte, metodología, análisis y conclusiones) de manera clara y organizada. Además, el manejo del tiempo y el tono de voz durante la presentación son adecuados.	
1	A, B, D	El estudiante aborda satisfactoriamente las preguntas planteadas por el Jurado Calificador al finalizar la presentación oral.	
		Sobre el trabajo del estudiante	
1, 2, 3	A, B, C, D, E	El estudiante enfrentó, con mentalidad crítica, analítica y científica, los problemas presentados, integrando su conocimiento del pregrado, mostrando solidez en sus fundamentos físicos, planteando soluciones e ideas con una visión original, tanto en el documento como en la presentación.	

	TOTAL	Promedio de cada calificación	

Comentarios adicionales:

A continuación, consigne las sugerencias o comentarios que considere pertinentes. ¿Considera usted que el resultado de este Proyecto Final es meritorio? ¿Postularía usted este trabajo para el Concurso Nacional Otto de Greiff o algún otro premio de trabajos de grado? ¿Cuál? Justifique su respuesta.

_____

Firma del Jurado

Tabla 2. RELACIÓN ENTRE COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

ID Competencia	**Competencia**	**ID Resultado de aprendizaje**	**Resultado de aprendizaje**	**Correlación entre la competencia y RA**
1	Profundizar en un tema específico, mediante la	A	Dominar y explicar el tema específico de su Proyecto Final	A-1

	realización de un proyecto de investigación, reflejando una visión original y solidez en los fundamentos físicos empleados.		y la metodología usada para desarrollarlo, mostrando solidez en sus fundamentos físicos.	A-2
2	Desarrollar una forma de pensar acorde con el método científico, con mentalidad crítica y analítica para enfrentar problemas y plantear soluciones.	B	Resolver problemas en el logro de los objetivos de investigación y el desarrollo del Proyecto Final, mostrando independencia, creatividad, pensamiento crítico y analítico, y una forma de pensar acorde con el método científico.	B-1 B-2
3	Conocer y aplicar las conductas de un profesional ético en su disciplina.	C	Evaluar y aplicar las consideraciones éticas relevantes al Proyecto Final.	C-3
		D	Comunicar de manera clara y sólida los resultados de su Proyecto Final, tanto en forma escrita como oral, según los lineamientos del reglamento del Proyecto Final del departamento de Física.	D-1
		E	Trabajar en su Proyecto Final con disciplina y esfuerzo, y actuando de acuerdo con parámetros éticos.	E-1 E-2 E-3