

2.3 Especialización en Física para el bachillerato (Plan 3183)

2.3.1 Objetivo del plan de estudios

La Especialización en Física para el bachillerato tiene como objetivo proporcionar a los participantes una sólida formación académica en los conceptos básicos de la Física de Bachillerato, al mismo tiempo que se discute la metodología más adecuada para la enseñanza de los mismos. Facilitar la actualización disciplinaria proporcionando las herramientas adecuadas para comprender a la Física como una ciencia en continuo cambio y en estrecha relación con las otras áreas del conocimiento. Los estudiantes adquirirán los conocimientos disciplinarios básicos necesarios y serán capaces de transmitirlos, de modo que sus discípulos comprendan los principios y teorías de la física y los puedan aplicar en la resolución de problemas. Mejorar el proceso de reflexión sobre la disciplina, la enseñanza de ésta y la capacidad de autoaprendizaje. Se busca reforzar los conocimientos y conceptos fundamentales en estrecha relación con el proceso de la enseñanza de la Física.

2.3.2 Perfiles

2.3.2.1 De ingreso

El aspirante deberá:

- Tener la capacidad para expresar de manera clara y ordenada, oralmente y por escrito, los contenidos y aplicaciones básicas de la mecánica, electromagnetismo y termodinámica.
- Estar interesado en profundizar sus conocimientos y capacidades en Física para el bachillerato para mejorar sus habilidades en la enseñanza de ésta.
- El aspirante deberá mostrar interés para trabajar en la formación de estudiantes, actualizándose constantemente tanto en los conocimientos disciplinarios como en la didáctica de la física.

2.3.2.2 De egreso

1. El egresado de esta especialización contará con los conocimientos, habilidades y aptitudes, que habrá adquirido a lo largo de su formación en la especialización, necesarios para que su trabajo como profesional de la docencia se dé satisfactoriamente.
2. Podrá desarrollar, aplicar y evaluar estrategias que faciliten a los estudiantes el aprendizaje de la física.
3. Será capaz de promover programas académicos de actualización para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.
4. Podrá establecer una relación entre la Física y el resto de los campos de conocimiento, de forma que plantee a la física como una ciencia en continuo cambio que puede aplicarse en las distintas áreas del conocimiento.
5. Será capaz de elaborar material didáctico innovador que incorpore el empleo de las TIC.

2.3.2.3 Del graduado

Además de lo señalado en **2.3.2.2**, el graduado poseerá capacidad de análisis y síntesis para la presentación oral y escrita de temas de la Física, lo que le permitirá desarrollarse como docente de las asignaturas de Física, o asignaturas relacionadas con ésta, en el ámbito de la educación media superior. También contará con los conocimientos y habilidades necesarias para generar material didáctico, libros, artículos, etc. que sirvan de apoyo a la enseñanza de la Física en el Bachillerato.

2.3.3 Duración de los estudios y total de créditos

La duración del plan de estudios es de dos semestres para alumnos de tiempo completo y de tres si son de tiempo parcial, periodo en el cual deberán acreditarse el 100% de los créditos y el total de las actividades académicas establecidas en el plan de estudios. El Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de un semestre para concluir los créditos y graduarse. Si los alumnos no obtienen el

grado en los plazos establecidos en los párrafos anteriores, el Comité Académico decidirá si procede la baja del alumno del plan de estudios. En casos excepcionales, el propio Comité podrá autorizar una prórroga con el único fin de que los alumnos obtengan el grado.

El plan de estudios tiene un valor total de 50 créditos; 30 obligatorios, 8 obligatorios de elección y 12 optativos.

2.3.4 Estructura y organización del plan de estudios

Las actividades académicas del plan de estudio se estructuran y organizan en tres bloques: uno de formación disciplinaria; otro de profundización y uno más de orientación .

1) Actividades Académicas del Bloque de Formación Disciplinaria

Estas actividades buscan configurar el perfil mínimo de conocimientos en Física que todos los alumnos de la especialización deben poseer sin importar su licenciatura de origen. Se tienen dos actividades diseñadas en un nivel básico con carácter obligatorio que se cursan en el primero y segundo semestres. Estas actividades constan de ocho créditos y se imparten como cursos teórico-prácticos. Las actividades de este bloque son: 1) Enseñanza de los Fundamentos de la Física I y 2) Enseñanza de los Fundamentos de la Física II, y deben ser parte obligatoria de cualquier orientación de esta especialización.

2) Actividades Académicas del Bloque de Profundización

El propósito de estas actividades es fortalecer los conocimientos básicos y los métodos propios de una cierta área de la Física. Además de situar al estudiante en el contexto histórico en el que los conceptos físicos fueron desarrollados, se busca promover las habilidades para la resolución de problemas relevantes en el campo de la orientación, y proveer al estudiante de los métodos adecuados para su tratamiento.

El Bloque de Actividades de Profundización de esta orientación está formado por las actividades de: Historia de la Física, Nuevas Tecnologías para la Enseñanza de la Física, Programación para la Simulación de Problemas Físicos y el Taller de Resolución de Problemas Científicos.

La primera actividad está diseñada para que los estudiantes fortalezcan los conocimientos adquiridos al situarlos en el contexto histórico en el que fueron desarrollados, al mismo tiempo que se valora el uso de la Historia en la Enseñanza de la Física. Las siguientes dos actividades están diseñadas para que el estudiante explore y ponga en práctica sus conocimientos teóricos.

El Taller, por su parte, es un espacio académico en el que los alumnos de esta orientación podrán actualizar su conocimiento sobre la práctica de la física y examinarán una serie de criterios, procedimientos, indicadores y estrategias para el diseño y elaboración de experimentos que permitan resolver problemas científicos. Tiene como objetivo mostrar a los estudiantes cómo se hace el trabajo científico, ofreciendo herramientas teóricas y prácticas que les permitan comprender que la ciencia es una actividad reflexiva, que emplea técnicas, destrezas y estrategias para responder preguntas. Es fundamental que comprendan cuales son las preguntas o problemas que la ciencia intenta resolver y cómo las estrategias, técnicas y los datos que se derivan de ellas ayudan a explicarlos. El análisis de problemas científicos y físicos favorecerá la comprensión de los conceptos y teorías y también de cómo éstas se producen y validan, lo que les permitirá diferenciarlos de otros tipos de conocimientos, como los del sentido común. La discusión de estos aspectos sin duda aportará a los estudiantes de esta orientación herramientas fundamentales para su práctica docente.

También acorde con la orientación podrán plantearse problemas para ser abordados de manera multidisciplinaria, en los cuales se pueden incorporar

alumnos y profesores de otras especializaciones y orientaciones de esta especialización.

En su trabajo en el aula, podrán emplear este enfoque para determinar el aprendizaje de un tema, para conocer las ideas previas de sus estudiantes, para motivarlos o como una herramienta para lograr su aprendizaje. Se pretende que los problemas que se analicen en este taller traten temas que sean accesibles y relevantes desde el punto de vista social, ya que tienen como objetivo promover una formación científica que ofrezca a los alumnos una perspectiva y una visión del mundo que puedan aplicar en el contexto cotidiano, y que les ofrezcan herramientas para comprender, interpretar o explicar problemas de relevancia social.

2) Actividades Académicas del Bloque de Orientación

La intención de este bloque es que cada alumno fortalezca sus conocimientos y competencias en un área determinada de la Física. Estas actividades están dirigidas al análisis y solución de problemas en un tipo específico, cuya solución requiera herramientas especializadas. Alguna de estas actividades podrá ser cursada en los diferentes planes de estudio que conforman el PUECBFM o de las que se ofrecen en otros programas de posgrado, para cubrir aspectos que desarrolló en las Actividades del Bloque de Profundización.

Este bloque considera de dos actividades con carácter de optativas de 6 créditos cada una.

En cuanto al Bloque de Actividades de la Orientación en Profundización Disciplinaria, se consideran dos actividades con carácter optativo de seis créditos cada una. Estas están enfocadas a fortalecer los conocimientos y metodología específicos de un área de la Física, acordes con el interés del estudiante.

Las características de la estructura y organización general del plan de estudios de la especialización establecidas anteriormente se concretan en el siguiente esquema:

Esquema del Plan de Estudios de la Especialización (Plan 3183)			
Estructura	Carácter	Semestre	Créditos, Carácter, Modalidad y Tipo
Actividades Académicas del Bloque de Formación Disciplinaria	Obligatorio	<p>En total se cursan dos actividades académicas, que se imparten de la siguiente manera:</p> <p>Primer semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Enseñanza de los Fundamentos de la Física I <p>Segundo semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Enseñanza de los Fundamentos de la Física II 	<ul style="list-style-type: none"> Dos actividades de ocho créditos cada una. Con carácter obligatorio. Las actividades se imparten en la modalidad de curso El tipo de actividad es teórico-práctico.
Actividades Académicas del Bloque de Profundización	<p>Obligatorias</p> <hr/> <p>Obligatorias de elección</p>	<p>En total se cursan tres actividades académicas, que se imparten de la siguiente manera:</p> <p>Primer semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Historia de la Física <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> Taller de Resolución de Problemas Científicos <hr/> <p>Primer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> Programación para la Simulación de Problemas Físicos <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> Nuevas Tecnologías para la Enseñanza de la Física 	<p>Son 14 créditos obligatorios y 8 créditos obligatorios de elección</p>
Actividades Académicas del Bloque de Orientación	Optativas	<p>En total se cursan dos actividades académicas, que se imparten de la siguiente manera:</p> <p>Primer semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Optativa I <p>Segundo semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Optativa II 	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá acreditar 12 créditos. Con carácter optativo.

2.3.4.1 Mecanismos de flexibilidad

El plan de estudios permite que los alumnos puedan cursar una o más actividades académicas en otros programas dentro y fuera de la UNAM, conforme a las disposiciones establecidas en la Legislación y según lo autorice el Comité Académico.

Las actividades académicas obligatorias y obligatorias de elección del plan de estudios podrán ser sustituidas por otras actividades académicas, obligatorias u optativas, del propio plan o de otros planes vigentes, de acuerdo con lo establecido en el Marco Institucional de Docencia, previa autorización del Comité Académico.

De conformidad con lo establecido en los LGFP el Comité Académico podrá otorgar valor en créditos a actividades académicas realizadas con anterioridad al ingreso a un plan de estudios, hasta por un cuarenta por ciento del total de créditos requeridos en el plan de estudios. También podrá autorizar que el alumno realice actividades académicas en otros programas dentro o fuera de la UNAM, hasta por un cincuenta por ciento del total de los créditos del plan de estudios. En el caso de instituciones externas deberá existir un convenio de colaboración académica.

Con el fin de adecuarse a las cambiantes necesidades se incluyen actividades académicas bajo el esquema de temas selectos en diversas temáticas de la Física.

Otro mecanismo de flexibilidad es la posibilidad de ingreso de diversas licenciaturas, tales como Física, Química, Matemáticas o Ingeniería u otra afín al plan de estudios.

2.3.4.2 Seriación

Tabla de seriación indicativa del plan de estudios de la Especialización en Física con orientación en profundización disciplinaria

Seriación indicativa de las Actividades Académicas		
Actividad Académica	Actividad Académica Antecedente	Actividad Académica Subsecuente
Enseñanza de los Fundamentos de la Física I	Ninguna	Enseñanza de los Fundamentos de la Física II
Historia de la Física	Ninguna	
Enseñanza de los Fundamentos de la Física II	Enseñanza de los Fundamentos de la Física I	Taller de Resolución de Problemas Científicos
Programación para la Simulación de Problemas Físicos	Ninguna	Nuevas Tecnologías para la Enseñanza de la Física Ninguna
Nuevas Tecnologías para la Enseñanza de la Física	Programación para la Simulación de Problemas Físicos	Ninguna
Taller de Resolución de Problemas Científicos	Enseñanza de los Fundamentos de la Física II	Ninguna

2.3.4.3 Actividades Académicas

Actividades Académicas

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				Horas/semana			
				Horas teóricas	Horas prácticas		
PRIMER SEMESTRE							
40440	Enseñanza de los Fundamentos de la Física I	Curso	Obligatorio	2	2	64	8
40441	Historia de la Física	Curso	Obligatorio	3	0	48	6
40442	Programación para la Simulación de Problemas Físicos	Curso	Obligatorio de elección	0	2	32	4
404xx	Optativa	Curso	Optativo	3	0	48	6
SEGUNDO SEMESTRE							
40450	Enseñanza de los Fundamentos de la Física II	Curso	Obligatorio	2	2	64	8
40451	Taller de Resolución de Problemas Científicos	Taller	Obligatorio	2	2	64	8
40452	Nuevas Tecnologías para la Enseñanza de la Física	Curso	Obligatorio de elección	0	2	32	4
404xx	Optativa	Curso	Optativo	3	0	48	6

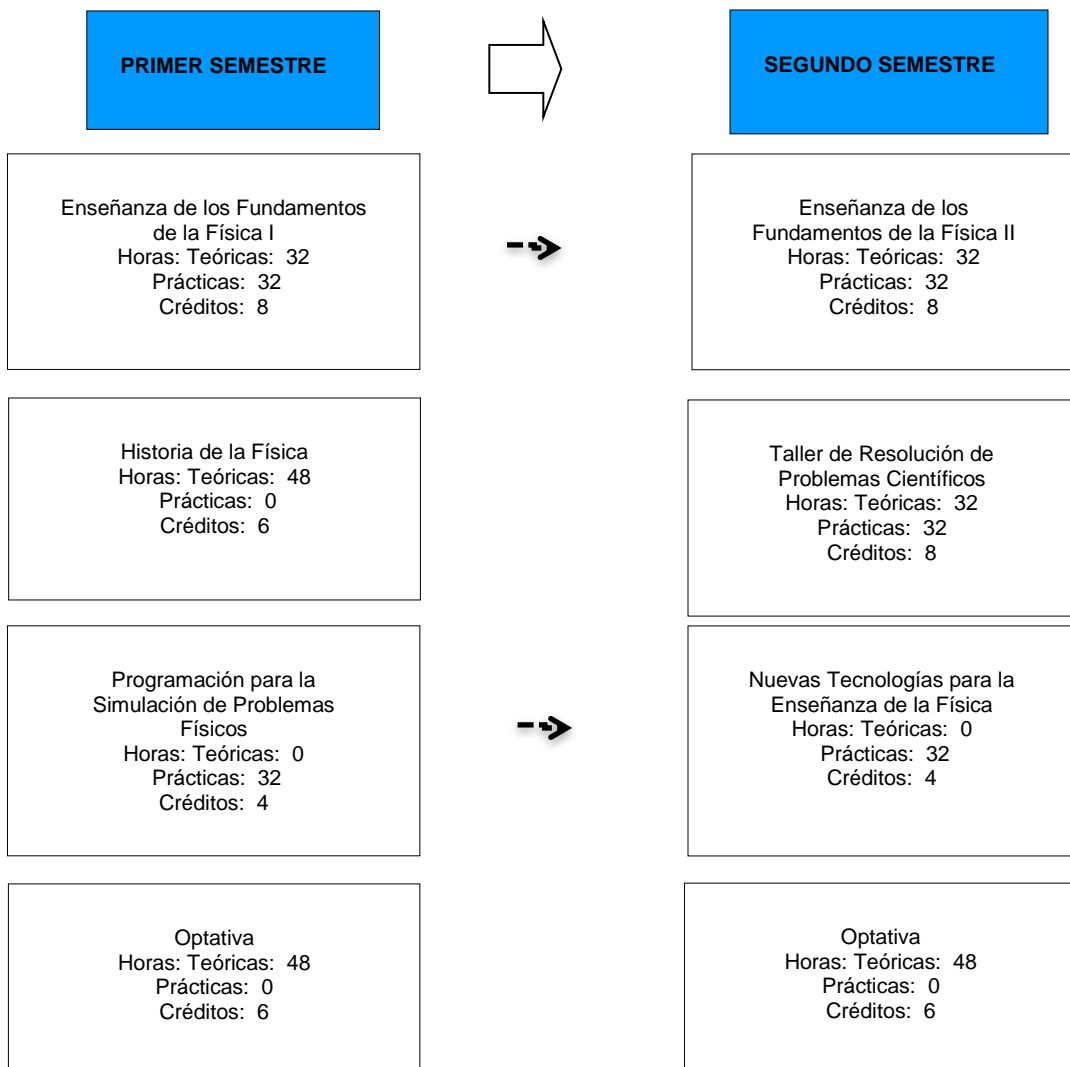
TABLA RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
8	4	2	2	0	3	2	3
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
50	30	8	12	0	18	8	24
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	
400	240	64	96	0	240	160	

Actividades Académicas Optativas

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				Horas/semana			
				Horas teóricas	Horas prácticas		
40443	Temas Selectos de Física Teórica	Curso	Optativo	3	0	48	6
40444	Temas Selectos de Mecánica Clásica	Curso	Optativo	3	0	48	6
40445	Temas Selectos de Termodinámica	Curso	Optativo	3	0	48	6
40446	Temas Selectos de Electromagnetismo	Curso	Optativo	3	0	48	6
40447	Temas Selectos de Óptica	Curso	Optativo	3	0	48	6
40448	Temas Selectos de Física Contemporánea	Curso	Optativo	3	0	48	6
40449	Temas Selectos de Computación	Curso	Optativo	3	0	48	6
40453	Temas Selectos de Física Aplicada	Curso	Optativo	3	0	48	6
40454	Temas Selectos de Física Experimental	Curso	Optativo	3	0	48	6

2.3.4.4. Mapa Curricular de la especialización en Física con orientación en profundización disciplinaria



Actividades académicas optativas
<p>Temas Selectos de Física Teórica Temas Selectos de Mecánica Clásica Temas Selectos de Termodinámica Temas Selectos de Electromagnetismo Temas Selectos de Óptica Temas Selectos de Física Contemporánea Temas Selectos de Computación Temas Selectos de Física Aplicada Temas Selectos de Física Experimental</p>

Seriación indicativa

<p>PENSUM ACADEMICO: 400 HORAS HORAS TEÓRICAS: 240 HORAS PRÁCTICAS: 160 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS: 8 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS: 4 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS: 2 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN: 2 TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN: 0 TOTAL DE CRÉDITOS: 50</p>

2.3.5 Requisitos

2.3.5.1 De ingreso

Los requisitos de ingreso al Plan de estudios son:

- Haber aprobado 100% de los créditos o ser titulado de alguna licenciatura de Física, Química, Matemáticas o Ingeniería o una afín, a juicio del Comité Académico.
- Haber obtenido un promedio mínimo de 8 en la licenciatura.
- Aprobar el examen general de conocimientos previos, habilidades y aptitudes.
- Aprobar, si es el caso, las asignaturas o cursos que el Comité Académico considere necesarios.
- Sostener una entrevista, de acuerdo al mecanismo determinado por el Comité Académico.
- Para aspirantes cuya lengua materna sea diferente al español, entregar la constancia del Examen de Posesión de la Lengua Española, de acuerdo con lo señalado en las Normas Operativas.
- Presentar constancia de comprensión de lectura de textos del idioma inglés, expedida por el CELE conforme a lo señalado en las Normas Operativas.
- Entregar los documentos obligatorios de exigencia administrativa, de acuerdo con lo señalado en las Normas Operativas.

2.3.5.2 De permanencia

- El alumno deberá realizar satisfactoriamente, en los plazos señalados, las actividades académicas del plan de estudios.
- Si el alumno no obtiene el grado en los plazos establecidos en el plan de estudios podrá solicitar al Comité Académico un plazo adicional de hasta un semestre con el fin de concluir la totalidad de los créditos y obtener el grado.

El alumno que no concluya sus estudios en los plazos arriba especificados podrá ser dado de baja del plan de estudios por el Comité Académico. El alumno que se vea afectado por esta disposición podrá solicitar a dicho cuerpo colegiado la reconsideración de su baja en los términos y plazos que señale los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado y las Normas Operativas de este Programa.

- Si el alumno se inscribe dos veces en una misma actividad académica sin acreditarla, causará baja del plan de estudios en que se encuentre inscrito. En ningún caso se concederán exámenes extraordinarios. El alumno que se vea afectado por la disposición podrá solicitar al Comité Académico la reconsideración de su baja en los términos y plazos que señalen en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado y las Normas Operativas de este Programa.
- Obtener evaluación favorable del Comité Académico en cada uno de los reportes semestrales del alumno. En caso de que un alumno reciba alguna evaluación desfavorable, el Comité Académico determinará bajo qué condiciones puede un alumno continuar en la especialización. En este caso, el alumno podrá solicitar al Comité Académico la revisión de su situación académica. La resolución del Comité será definitiva, de acuerdo con lo señalado en las Normas Operativas del Programa y en la normatividad vigente.
- En caso de haber ingresado con el 100% de los créditos de una licenciatura, deberá obtener el título de ésta, antes de que inicie el último semestre.
- Si un alumno interrumpe los estudios de especialización, el Comité Académico determinará en qué términos se podrá reincorporar, sin que el total del tiempo de inscripción efectiva exceda los límites establecidos en el plan de estudios.

2.3.5.3 De egreso

El alumno deberá haber cubierto el 100% de los créditos, haber cursado y aprobado el total de las actividades académicas del plan de estudios, en los plazos establecidos por la normatividad.

2.3.5.4 Para obtener el grado

Para la obtención del grado el alumno deberá haber egresado del plan de estudios como se establece en el punto **2.3.5.3**, además tendrá que optar por cualquiera de las tres modalidades de graduación y seguir el procedimiento establecido en las Normas Operativas:

1. Examen general de conocimientos;
2. Tesina;
3. Práctica profesional

2.3.6 Modalidades para obtener el grado de Especialización y sus características

Para obtener el grado de especialista podrá elegirse una de las siguientes modalidades de graduación:

Examen general de conocimientos

Comprende la aprobación de un examen escrito referente a los objetivos generales del plan de estudios cursado y a los conocimientos, habilidades y cualidades logradas.

A inicios del segundo semestre el alumno deberá seleccionar un tema de la lista propuesta por el Comité Académico, y presentar el examen al finalizar dicho semestre. El propósito es evaluar los conocimientos teóricos y los medios

didácticos que el egresado propone para abordar la enseñanza de un determinado tema en bachillerato.

Tesina

Comprenderá la elaboración de un trabajo que da cuenta de una problemática concreta que puede derivarse de la experiencia profesional y que cumple con los requisitos académicos indispensables en cuanto al uso adecuado de métodos y coherencia argumentativa y teórica, manejo de fuentes de consulta e información y de redacción. La tesina puede consistir, por ejemplo, de una secuencia didáctica, o una serie de problemas para la enseñanza que contenga un análisis de su impacto o pertinencia como elemento didáctico.

Práctica Profesional

Esta opción de graduación podrá elegirla el alumno que al término de sus estudios se incorpore al menos por dos semestres a una actividad profesional de docencia en Física. Después de concluir el periodo correspondiente, el alumno presentará al Comité Académico de la especialidad un informe escrito sobre su actividad profesional en el que demuestre su dominio de capacidades y competencias para la docencia. El informe deberá estar avalado por escrito por un responsable académico que esté aprobado y registrado para estos fines por el Comité Académico. El Comité Académico nombrará un jurado que evaluará el informe como se especifica en las Normas Operativas.

2.3.7 Certificado complementario

Este certificado contiene una descripción de la naturaleza, nivel, contexto, contenido y estatus de los estudios de posgrado concluidos por el alumno, facilitando el reconocimiento académico y profesional. Lo expedirá la Coordinación de Estudios de Posgrado a solicitud del estudiante.