



**fcfm**

Escuela de Ingeniería  
y Ciencias  
FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# GUÍA DE PRÁCTICA PROFESIONAL I

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA, BIOTECNOLOGÍA Y MATERIALES



## 1. INTRODUCCIÓN

En el contexto del rediseño curricular de la formación en Ingeniería y Ciencias, las prácticas profesionales han sido definidas como hitos evaluativos del Perfil de egresode la carrera de la FCFM, pues ellas corresponden a actividades curriculares que permiten evidenciar y monitorear el logro de una serie de competencias relevantescomprometidas en dicho perfil. Además, permite darle la posibilidad a los/las estudiantes de demostrar de manera auténtica los logros desarrollados en su formación hasta el momento en donde se ubica la práctica según plan de estudio.

Por tanto, en cada práctica profesional el/la estudiante cumple un rol central y protagónico, pues tendrá la oportunidad para demostrar desempeños tanto de las competencias específicas de su formación como de las competencias genéricas talescomo trabajo en equipo, comunicación académica y profesional, compromiso ético einnovación.

Por otra parte, las prácticas profesionales constituyen una valiosa oportunidad paravincular la universidad con la empresa a través de los/as estudiantes.

Esta es la segunda práctica como actividad curricular y considera desempeños observables, considerando el avance curricular del o la estudiante.

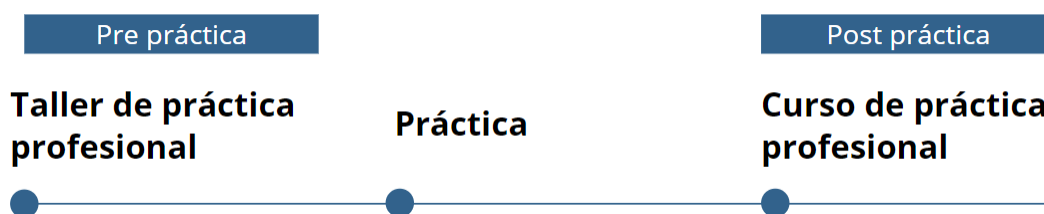
Actividad curricular	Taller de práctica profesional I	Código	BT4910	Créditos	1
	Práctica profesional I	Código	BT4911	Créditos	6

### 2. CARACTERÍSTICAS DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL I

Las prácticas profesionales son consideradas como parte del aseguramiento interno de la calidad de la propuesta formativa de la carrera y con el sello de Facultad, lo que permite la mejora continua en los procesos de evaluación.

En este contexto se ha diseñado una propuesta de actividad curricular de práctica profesional, que articula el proceso formativo con el desempeño en contextos auténticos laborales y lo alinea con las competencias del perfil de egreso comprometidas en la formación.

Cada práctica profesional se organiza en un ciclo que contempla tres etapas: Taller de práctica profesional, Práctica profesional y Curso de práctica profesional.



#### 2.1. ¿Qué se debe hacer en cada etapa?

##### Etapa de prepráctica - Taller de práctica profesional I

Las principales tareas que deben ejecutar los/las estudiantes en esta etapa son:

1. inscribir la actividad curricular Taller de práctica profesional I;
2. desarrollar las cápsulas de las competencias genéricas en la plataforma EOL (Oficina de Educación Online): comunicación académica y profesional, compromiso ético, trabajo en equipo e innovación, según tributación de cada carrera;
3. buscar y seleccionar la práctica;
4. diseñar el Plan de práctica que se entrega durante el Taller de práctica profesional para ser aprobado por el/la Coordinador/a de práctica del Departamento. Si el Plan de práctica es rechazado, el/la estudiante debe volver a presentarlo antes de iniciar la práctica.

**Importante:** si el Plan de práctica entregado y aprobado tiene diferencias con la labor que el/la estudiante ejecuta durante su práctica profesional, debe mencionar y/o explicar estas diferencias en el informe de práctica. Este informe es entregado en el período de post práctica, durante el curso de Práctica Profesional I.

### Etapa de Práctica profesional I

Las principales tareas que el/la estudiante debe desarrollar en la etapa son:

1. implementar el plan de práctica aprobado por el/la coordinador/a de práctica o bien ajustarlo conforme a las necesidades del contexto;
2. asistir a la práctica conforme a lo comprometido con la institución y/o empresa.

**Importante:** se sugiere ir desarrollando el informe durante la implementación de la práctica. Correspondería en esta etapa, registrar evidencias posibles de ser presentadas en el informe de práctica respecto del desempeño asociado a las competencias genéricas y que podrían ser, por ejemplo, una planificación semanal diseñada por el o la practicante; autopercepción del quehacer tanto en el trabajo en equipo, en la comunicación con los pares, en el cumplimiento de plazos según tarea, entre otros.<sup>1</sup>

### Etapa de post práctica - Curso Práctica profesional I

Las principales tareas que se deben desarrollar en esta etapa son:

1. inscribir la actividad curricular: “Práctica profesional I”;
  2. entregar el informe, y desarrollar una presentación oral si el Departamento lo requiere.
-

### 3. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES DESEMPEÑOS ESPERADOS POR PARTE DEL/LA ESTUDIANTE EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL I

#### 3.1. Aspectos generales

La práctica tiene como propósito principal que los/as estudiantes deben incorporarse a dinámicas de trabajo de una organización, considerando, a lo menos, el cumplimiento de las siguientes responsabilidades profesionales:

- a. una jornada laboral que le permita cumplir los propósitos comprometidos, en modalidad presencial y/o teletrabajo;
- b. la participación si corresponde en un equipo de trabajo;
- c. la interacción con su jefatura y/o pares si corresponde;
- d. autoevaluación y/o autopercepción del desempeño, logrando tener un análisis crítico del quehacer laboral;
- e. diseño del informe de práctica según estructura solicitada por el Departamento;

#### 3.2. Aspectos específicos: tareas asociadas a las competencias específicas tributadas para la práctica profesional I

Se presentan a continuación las tareas asociadas a las competencias específicas según el perfil de egreso de la carrera desarrollados en la práctica, **siendo la CE1 obligatoria**. Los/as estudiantes **podrán realizar al menos dos tareas de la mencionadas, asociadas a dos de las competencias específicas declaradas en la tabla**. Otras tareas que no se mencionan en forma explícita también podrán ser consideradas como válidas, siempre y cuando se demuestre que efectivamente permiten ejercitar las CE tributadas.

**Importante:** considerar estas tareas al momento de buscar práctica y al diseñar el Plan de práctica que deben entregar en el Taller de práctica profesional I.

PRÁCTICA PROFESIONAL I		
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	TAREAS	CRITERIOS DE CALIDAD DE LA TAREA
CE1 Implementar y operar soluciones científico-tecnológicas a problemas relacionados con el ámbito de la industria biotecnológica y áreas afines, a nivel de modelo,	1. Realizar una revisión bibliográfica, recopilación y análisis de datos para procesos productivos.	1.1. Realiza una revisión actualizada, variada, considerando autores centrales para el tema.  1.2. Registra, organiza, depura, consolida (integra bases) los datos o la información disponible.

*prototipo, o escala piloto, utilizando criterios técnicos e innovación.*

*2. Monitorear una línea de producción, con el fin de detectar y analizar variables críticas de operación, para control de calidad del proceso.*

*3. Elaborar reportes de acuerdo con solicitud de supervisor, siguiendo protocolos establecidos.*

*4. Procesar y analizar muestras de procesos usando protocolos*

*1.3. Analiza los datos o la información organizada a nivel descriptivo.*

*1.4. Concluye basado en los datos, la información bibliográfica y los análisis realizados.*

*1.5. Redacta reportes sintéticos, considerandola audiencia.*

*2.1. Revisa documentación propia de la operación de la planta donde realiza sus labores, examina planos, manuales, entrevista con operarios, ingenieros, ecuaciones fundamentales, para comprender y caracterizar la operación de la planta.*

*2.2. Describe las características principales del proceso en el que participa, tales como modalidad de operación (batch o continua), manejo de turnos, número de operarios, condiciones de seguridad, impacto social y ambiental.*

*2.3. Ejecuta sus labores en la operación de la planta, demostrando conocimiento de las características principales del proceso.*

*2.4. Caracteriza el estado del proceso en el que participó, detectando las debilidades y fortalezas en la operación de la planta.*

*3.1. Escribe reportes, contextualizando el contenido de manera correcta.*

*3.2. Ordena la información y/o datos para presentar reportes claros y ordenados.*

*3.3. Entrega a tiempo la información solicitada por jefaturas.*

*3.4. Realiza reportes sintéticos, considerando la audiencia*

*3.5. Incorpora referencias bibliográficas actualizadas, cuando corresponda.*

*4.1. Identifica protocolos adecuados para procesar las muestras considerando la naturaleza de las muestras, el contexto del proceso y los objetivos del muestreo.*

establecidos. Medición de parámetros de muestras que se registran, comparan con estándar, e informan/reportan.

4.2. Realiza un registro correcto de los datos obtenidos.

4.3. Aplica los protocolos para el procesamiento y análisis en forma prolija y cuidadosa.

4.4. Ordena los datos utilizando herramientas como planillas Excel u otros sistemas de clasificación de datos, si corresponde.

4.5. Analiza los resultados del muestreo y concluye respecto al estado del proceso u operación unitaria.

5.1. Elabora diagramas de proceso considerando las operaciones unitarias y los principales equipos que lo forman.

5.2. Establece las materias primas e insumos principales, los productos y los residuos del proceso.

5.3. En el diagrama se presenta la secuencia correcta de las operaciones unitarias en el proceso.

5.4. Elabora diagramas que permiten entender claramente la estructura general del proceso

5.4. Cuando el diagrama es una representación parcial del proceso, se presenta una contextualización de la operación unitaria respecto al proceso completo.

5. Elaborar diagramas de flujo de proceso (flowsheet) para representar procesos productivos completos o sus partes (operaciones unitarias).

6.1. Describe en detalle el equipo u operación unitaria escogido, indicando los flujos de entrada y salida y los parámetros críticos de funcionamiento. Para esto se apoya en la ficha o diagrama del equipo.

6.2. Realiza el balance de masa y energía del equipo escogido, determinando emisiones y pérdidas de energía.

6.3. Establece supuestos e indicadores de desempeño (conversiones, eficiencias, etc.) en la resolución del balance de masa y/o energía.

6. Plantear y/o resolver balances de masa y/o energía de al menos un equipo u operación unitaria, en un proceso ya sea químico o biotecnológico

	<p>6.4. Documenta el proceso y entrega detalles que respaldan el trabajo en torno a esta tarea.</p> <p>7.1. Planifica una estrategia de muestreo, detallando el tamaño de la muestra, la frecuencia de análisis, las pruebas a realizar, las especificaciones y los límites de aceptación.</p> <p>7.2. En la revisión sigue protocolos estandarizados, considerando los requerimientos de las normas establecidas por la autoridad competente o por la empresa misma. En caso de que se requiera, utiliza los equipos apropiados para el análisis de las muestras.</p> <p>7.3. Realiza un registro ordenado y sistemático de los resultados del examen.</p> <p>7.4. Elabora informes completos (incluyen todos los criterios exigidos por los protocolos) sobre los resultados de la inspección, identificando potenciales causas de fallas o errores detectados.</p> <p>8.1. Distribuye, ordena y clasifica las materias primas o insumos o productos del proceso, considerando la naturaleza química y/o biológica de estos, así como las normas de seguridad y ambientales que rigen respecto a su manejo.</p> <p>9.1. Revisa los procedimientos previos de la empresa usados para cumplir el objetivo del protocolo a diseñar, mediante entrevistas a personal de la empresa, según corresponda.</p> <p>9.2. Revisa bibliografía relativa al tema para conocer protocolos aplicados en contextos similares, en otros procesos.</p> <p>9.3. Diseña protocolos que son aplicables a la realidad de la empresa, y responden a las necesidades de esta.</p> <p>9.4. Los protocolos diseñados consideran y respetan la normativa vigente.</p>
	<p>7. Revisar que los productos elaborados por la empresa cumplan con las normas de calidad y seguridad establecidas.</p>
	<p>8. Distribuir, ordenar, clasificar, insumos o materias primas o productos en una planta de procesos.</p>
	<p>9. Proponer protocolos simples para la planta, de acuerdo con requerimientos del supervisor (protocolos de seguridad, sanitarios, de inducción de personal, de muestreo, etc.).</p>



	<p>9.5. Reporta el protocolo a la autoridad, puntualmente, en un reporte que cumple con las especificaciones técnicas requeridas.</p>
<p>CE3: Concebir proyectos que entregan soluciones a problemas que se le presentan en sistema público y/o privado, considerando aspectos tales como sustentabilidad, ética, impacto social y las normativas vigentes, tanto legislativas como de seguridad.</p>	<p>10.1 Realiza una revisión de literatura actualizada.</p>
	<p>10.2 Identifica potenciales usos mediante un análisis riguroso y exhaustivo.</p>
	<p>10.3. Clasifica las potenciales aplicaciones y las ordena de acuerdo con factibilidad, considerando el entorno en que se genera el desecho y los potenciales beneficiarios de la sociedad a los que se enfoca la aplicación (comunidad, industria, universidad, etc.).</p>
	<p>10.4. Analiza posibles ventajas y desventajas de las aplicaciones o usos identificados, considerando aspectos técnicos, sociales, normativos, éticos y ambientales.</p>
	<p>11.1 Revisa antecedentes bibliográficos actualizados, de manera exhaustiva, en profundidad.</p>
	<p>11.2. Describe el contexto social, cultural y económico de las comunidades involucradas.</p>
	<p>11.3. Considera opiniones de expertos de la zona para determinar posibles procesos a aplicar para productos.</p>
	<p>11.4. Realiza un análisis exhaustivo de potenciales aplicaciones de un recurso o desecho, considerando la naturaleza química y/o biológica de ellos.</p>
	<p>11.5. Analiza la disponibilidad del recurso, considerando estacionalidad, superficies, comunidades, y usos alternativos que se le da a los recursos.</p>
	<p>11.6. Concluye sobre la aplicabilidad del recurso y/o proceso y los beneficios o externalidades para las comunidades involucradas.</p>
<p>12.1. Contextualiza el estudio considerando aplicaciones biotecnológicas del recurso.</p>	

	<p>12.2. <i>Identifica métodos experimentales apropiados para el análisis, considerando el producto y los volúmenes de recurso o biomasa a procesar.</i></p> <p>12.3. <i>Planifica estrategias metodológicas que dan respuesta efectiva a los objetivos de la investigación.</i></p> <p>12.4. <i>Aplica los métodos en forma eficiente y ordenada.</i></p> <p>12.5. <i>Procesa datos, utilizando softwares adecuados.</i></p> <p>12.6. <i>Reporta los resultados presentándolos con claridad y orden en Tablas y gráficos auto-explicativos.</i></p> <p>12.7. <i>Emite conclusiones basadas en datos científicos, propios o de bibliografía comprobable y actualizada.</i></p>
<p>12. <i>Caracterización de la composición química de recursos biológicos.</i></p>	<p>13.1. <i>Contextualiza el estudio considerando aplicaciones biotecnológicas del recurso a extraer.</i></p> <p>13.2. <i>Identifica métodos experimentales apropiados, considerando el producto a extraer, el tejido de origen, y los volúmenes de biomasa a procesar.</i></p> <p>13.3. <i>Planifica estrategias metodológicas que dan respuesta efectiva a los objetivos de la investigación.</i></p> <p>13.4. <i>Aplica los métodos en forma eficiente y ordenada.</i></p> <p>13.5. <i>Procesa datos utilizando softwares adecuados.</i></p> <p>13.6. <i>Reporta los resultados presentándolos con claridad y orden en Tablas y gráficos auto-explicativos.</i></p> <p>13.7. <i>Emite conclusiones basadas en datos científicos, propios o de bibliografía.</i></p>
<p>13. <i>Estudio de procesos de extracción de compuestos o productos desde células o tejidos productores</i></p>	<p>14.1. <i>Elabora cuestionarios para ser aplicados a la comunidad, considerando la información</i></p>
<p>14. <i>Realizar entrevistas y/o encuestas en la comunidad, para recoger,</i></p>	

	<p>procesar y analizar información, realizando reportes contextualizados a la audiencia.</p>	<p>que se requiere reunir y los objetivos de la investigación.</p> <p>14.2. Aplica la encuesta o entrevista a un grupo objetivo, identificado de acuerdo con los objetivos de la investigación.</p> <p>14.3. Explica a los entrevistados los alcances de la investigación, cumpliendo con todos los estándares éticos de manejo de la información.</p> <p>14.4. Registra y cataloga en forma ordenada y sistemática la información recogida, de manera que puede ser fácilmente entendible.</p> <p>14.5. Analiza las respuestas al cuestionario usando criterios objetivos definidos de acuerdo con las necesidades de la investigación.</p> <p>14.6. Elabora reportes contextualizados a la audiencia.</p>
<p>CE7: Investigar, concebir y diseñar soluciones científico-tecnológicas a problemas relacionados con el ámbito de la biotecnología.</p>	<p>15. Investigación bibliográfica sobre potenciales aplicaciones de un producto o proceso a nivel productivo.</p> <p>16. Identificar estrategias de investigación para potenciales proyectos de aplicación, usando el método científico.</p>	<p>15.1. Realiza una revisión actualizada, variada, considerando autores centrales para el tema.</p> <p>15.2. Registra, organiza, depura, consolida (integra bases) los datos o la información disponible.</p> <p>15.3. Analiza los datos o la información organizada a nivel descriptivo.</p> <p>15.4. Concluye basado en los datos, la información bibliográfica y los análisis realizados.</p> <p>15.5. Realiza reportes sintéticos, considerando la audiencia.</p> <p>16.1. Plantea una hipótesis para responder a interrogantes, en base a antecedentes bibliográficos.</p> <p>16.2. Presenta objetivos de investigación que son coherentes con la hipótesis planteada.</p> <p>16.3. Diseña estrategias de investigación que son coherentes con los objetivos y la hipótesis planteados.</p>

	<p>17. Elaborar reportes de resultados de investigación según objetivos planteados.</p>	<p>17.1. Escribe reportes contextualizando el contenido de manera correcta.</p> <p>17.2. Ordena la información y/o datos para presentar reportes claros y ordenados.</p> <p>17.3. Entrega a tiempo la información solicitada por jefaturas.</p> <p>17.4. Realiza reportes sintéticos, considerando la audiencia</p> <p>17.5. Incorpora referencias bibliográficas actualizadas.</p>
	<p>18. Diseñar e implementar soluciones para problemas derivados de la aplicación de un recurso biológico en un proceso productivo.</p>	<p>18.1. Propone estrategias con base en el conocimiento científico descrito en bibliografía actualizada del área.</p> <p>18.2. Las estrategias planteadas responden al método científico.</p> <p>18.3. Las propuestas son soluciones factibles; consideran la realidad económica y social de la empresa o institución, la normativa vigente y la necesidad de respetar regulaciones ambientales.</p>

## EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL I

La práctica profesional I será evaluada durante el curso de Práctica profesional I a través de los siguientes instrumentos:

### 1. Evaluación supervisor/a de práctica

Evaluación que realiza el/la supervisor/a de práctica de la empresa u organización respecto del desempeño del/la estudiante en las competencias genéricas (comunicación profesional, compromiso ético, trabajo en equipo e innovación), y en los desempeños y/o tareas comprometidas en el plan de práctica. El/la supervisor/a recibe desde la universidad una pauta de evaluación.

### 2. Evaluación informe de práctica y presentación oral del trabajo de práctica

El informe debe seguir la estructura que se señala más adelante, este documento es la comunicación de las tareas y permitirá presentar lo realizado durante el período de práctica.

Además, se debe realizar una presentación oral del trabajo realizado durante la práctica. Las instrucciones se describen en la siguiente sección.

La nota final de práctica se calcula considerando los tres instrumentos con las siguientes ponderaciones.

**20%** Evaluación supervisor/a de práctica +

**60%** Informe de práctica +

**20%** Presentación oral

## ESTRUCTURA DEL INFORME Y DE LA PRESENTACIÓN ORAL DE PRÁCTICA PROFESIONAL I

### 5.1. Aspectos formales para la elaboración del informe

#### 5.1.1. Contenidos de la evaluación

Los/las estudiantes deberán hacer entrega de los siguientes documentos para la evaluación de la Práctica Profesional I (PPI):

1. Informe de Práctica Profesional. Esta sección no debe superar las 10 páginas de extensión, con letra Arial 11, escrito a 1 espacio. Debe contener:
  - a. Autoevaluación Práctica Profesional I (PPI). Si bien no se califica con nota, esta información se utilizará en la corrección del cumplimiento de todas las competencias Genéricas y Específicas de la PP.
  - b. Plan de Práctica, aprobado en el Taller de Práctica. Se utilizará en la corrección del cumplimiento de todas las competencias genéricas y Específicas de la PP.
  - c. Escritos de trabajo, como evidencias de competencia de Comunicación, escrita. (20% de nota del informe).
  - d. Registros de cumplimiento horario, asistencia, como evidencia de la competencia Compromiso Ético. (20% de nota del informe).
  - e. Registro de participación en reuniones, como evidencia de la competencia Trabajo en Equipo. (20% de nota del informe).
  - f. Reporte de la tarea principal desarrollada por el estudiante en práctica, como evidencia del cumplimiento de tareas específicas de la ingeniería. Esta sección no debe superar las 4 páginas de extensión, con letra Arial 11, escrito a 1 espacio. Escoja tareas centrales que contribuyen efectivamente a la Competencia Específica informadas en el Plan de Práctica. Puede incluir tareas adicionales, no incluidas en el Plan de Práctica, solo si justifica adecuadamente que son centrales para el cumplimiento de la Competencia Específica de la Práctica. (40% de nota del informe).

### 5.1.2. Estructura del reporte

1. Descripción del ámbito productivo en el que se realiza la PP: Se describen y explican las características generales del proceso productivo, sus materias primas y productos, y los equipos que lo componen. Se utiliza el lenguaje profesional asociado a la disciplina para describir los procesos/operaciones/equipos.
2. Descripción de la(s) tarea(s) ejecutadas durante la PP. Describa la(s) tarea(s) con precisión, y explique por qué la eligió, argumentando en relación a los contenidos concretos de la tarea y las competencias específicas y genéricas requeridas para su ejecución, especificadas en el Plan de Práctica. Vincule con los contenidos específicos de la formación profesional, abordados hasta la fecha. Sesugiere que presente evidencias de su actuación.

*Se solicita que este apartado pueda señalar su autopercepción del desempeño y las habilidades profesionales que implemento, tales como la ética, la comunicación oral y escrita, trabajo en equipo, entre otras. Respondiendo preguntas tales como: ¿qué aspecto de tu actuar en relación con el respeto y la responsabilidad, durante la experiencia de práctica destacarías? ¿En qué sentido su compromiso ético se vio fortalecido a partir de la experiencia de la práctica? ¿Cuáles son los principales desafíos que te planteas para el futuro en relación con lo técnico y personal?*

3. Resultados y conclusiones principales. Describa brevemente los resultados y conclusiones de la ejecución de la(s) tarea(s) principal(es) de la Práctica Profesional.
4. Limitaciones, aspectos positivos y recomendaciones al proceso productivo. Describa brevemente las principales limitaciones y capacidades del proceso. Hacer las recomendaciones que se estime convenientes, que permitan mejorar lo observado durante la ejecución de la Práctica. Por ejemplo: modificaciones a los procesos productivos, nuevos productos a elaborar, nuevos criterios de control de calidad, etc. Sustente sus recomendaciones basándose en la bibliografía pertinente (normas legales, bibliografía técnica, boletines de seguridad, etc).
5. Referencias. Las fuentes de información consultadas para la realización del trabajo de Práctica y/o la redacción del Reporte deben ser citadas al final en una sección de bibliografía de acuerdo al formato descrito en la Guía para la Redacción de Referencias Bibliográficas de la Universidad de Chile.

### 5.2. Presentación Oral (7 min)

El/la estudiante debe enfocar la presentación en tres aspectos:

1. La importancia del trabajo realizado durante la práctica y el impacto de este trabajo en el proceso y su operación, con base en antecedentes fundados científicamente y comprobables por literatura.
2. Las deficiencias en el proceso productivo, proponiendo mejoras en base a consideraciones técnicas y al ejercicio ético y responsable de la profesión.
3. La contribución del proceso formativo desarrollado por parte del estudiante al momento de la práctica en el DIQBM, tales como cursos obligatorios, electivos, etc., a las actividades llevadas a cabo en la práctica profesional.

### 5.3. Ponderaciones para la evaluación de la Práctica Profesional (antesmencionado)

- Evaluación del supervisor de Práctica, 20% de la nota final (NF).
- Evaluación del Informe de PP, 60% NF.
- Presentación oral de la PP, 20% de la NF.

*Importante:* recuerde diseñar el plan de práctica correspondiente y cumplir con cada una de las etapas del proceso.

Vigencia desde:	Primavera, 2023
Elaborado por:	Oriana Salazar
Revisado por:	Área de Gestión Curricular, AGC