República de Colombia Consejo Superior





ACUERDO n.º **050** DE 2023

28 de agosto

1

Por el cual se aprueba la modificación del Documento de Recursos Financieros y los Derechos Pecuniarios del programa Maestría en Ingeniería de Petróleo y Gas, modalidad presencial, con lugar de desarrollo en Bucaramanga

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER en uso de sus atribuciones legales, y

CONSIDERANDO:

- a. Que el literal b) del artículo 65 de la Ley 30 de 1992, por la cual se organiza el Servicio Público de Educación Superior, dispone que le corresponde al Consejo Superior de las Universidades: "Definir la organización académica, administrativa y financiera de la institución".
- b. Que el Artículo 21, literal i) del Estatuto General de la Universidad Industrial de Santander, aprobado mediante el Acuerdo del Consejo Superior n.º 166 de 1993, establece que es función del Consejo Superior: "Fijar los derechos pecuniarios que debe cobrar la Universidad".
- c. Que el Consejo Académico autorizó la creación del programa de posgrado Maestría en Ingeniería de Petróleo y Gas, modalidad presencial, con lugar de desarrollo en Bucaramanga, y en ejercicio de la competencia referida en el literal a) del presente acuerdo, el Consejo Superior, aprobó los derechos pecuniarios que deben pagar los estudiantes.
- d. Que mediante Acuerdo del Consejo Superior n.º 03 de 2023 se delega al Consejo Académico de la Universidad Industrial de Santander la facultad para resolver solicitudes relacionadas con derechos pecuniarios de programas de posgrado autofinanciados y mixtos, para el primer periodo académico de la vigencia 2023, señalando que las modificaciones definitivas de derechos pecuniarios debían ser presentadas al Consejo Superior previa revisión y aval de Planeación.
- e. Que Planeación formuló y socializó con las diferentes unidades académico administrativos responsables de programas de posgrados autofinanciados y mixtos, una guía que contiene lineamientos para la modificación de documentos de recursos financieros y derechos pecuniarios que deben pagar los estudiantes de los referidos programas, expresados estos últimos en unidades de valor tributario UVT que conforme al régimen legal vigente, es objeto de reajuste anual de acuerdo con la variación del índice de precios al consumidor para ingresos medios, certificado por el DANE. Lo anterior en concordancia con la iniciativa del Gobierno Nacional de desindexar del salario mínimo la prestación de servicios a cargo del estado.
- f. Que la profesora Olga Patricia Ortiz Cancino, coordinadora de posgrados de la Escuela de Ingeniería de Petróleos, presentó a Planeación la propuesta de modificación del documento de Recursos Financieros y derechos pecuniarios del programa Maestría en Ingeniería de Petróleo y Gas, modalidad presencial, con lugar de desarrollo en Bucaramanga, a partir de la guía a la que se hace referencia en literal precedente.
- g. Que el Consejo de Escuela (Acta n.º 025 del 17 de julio del 2023), el Consejo de Facultad (Acta n.º 23 del 26 julio del 2023), y el Consejo Académico, en sesión del 15 de julio de 2023, emitieron concepto a la modificación del documento de recursos financieros y derechos pecuniarios, remitiendo el trámite al Consejo Superior para lo su competencia.
- h. Que el documento de Recursos Financieros y la modificación de los derechos pecuniarios de que trata el presente acuerdo; fue revisado y avalado por Planeación.

En mérito de lo anterior,

República de Colombia Consejo Superior





ACUERDO n. $^{\circ}$ 050 DE 2023 28 de agosto

2

ACUERDA:

ARTÍCULO I°. Aprobar la modificación del Documento de Recursos Financieros del programa Maestría en Ingeniería de Petróleo y Gas, modalidad presencial, con lugar de desarrollo en Bucaramanga, adscrito a la Escuela de Ingeniería de Petróleos de la Universidad Industrial de Santander que obra en documento adjunto que hace parte integral del presente acuerdo.

ARTÍCULO 2°. Aprobar la modificación del valor de los Derechos Pecuniarios del programa Maestría en Ingeniería de Petróleo y Gas, modalidad presencial, con lugar de desarrollo en Bucaramanga, adscrito a la Escuela de Ingeniería de Petróleos así:

Ingresos en UVT						
Inscripción*	6,84					
Matrícula	27,35					
Derechos Académicos	232,48					
Total	259,83					

^{*} El valor de la inscripción no se incluye en el total, ya que solo se paga una única vez por cada aspirante al programa.

ARTÍCULO 3°. La Escuela de Ingeniería de Petróleos de la Universidad Industrial de Santander, en su condición de unidad académico administrativa responsable del programa Maestría en Ingeniería de Petróleo y Gas, modalidad presencial, con lugar de desarrollo en Bucaramanga, deberá garantizar la sostenibilidad financiera del programa.

PARÁGRAFO I. Para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Artículo, el Consejo de Escuela debe verificar lo establecido en el Parágrafo I del Artículo I I del Reglamento General de Posgrados, a partir del informe presentado por el Coordinador del respectivo programa, sobre el cumplimiento de contar con un número de matriculados no menor al punto de equilibrio, previo al inicio de cada cohorte, y el porcentaje mínimo de excedente neto positivo establecido por la normatividad vigente.

PARÁGRAFO 2. La Escuela de Ingeniería de Petróleos deberá remitir a la Dirección de Posgrados el informe financiero anual donde se verifique la sostenibilidad financiera de cada cohorte, así como el cumplimiento del punto de equilibrio, quien consolidará un informe completo con destino al Consejo Superior.

ARTÍCULO 4°. El presente acuerdo rige a partir de la fecha de expedición y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

Expedido en Bucaramanga, a los veintiocho (28) días del mes de agosto de 2023.

EL PRESIDENTE DEL CONSEJO SUPERIOR,

NERTHINK MAURICIO AGUILAR HURTADO Gobernador de Santander

LA SECRETARIA GENERAL,

MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE PETRÓLEOS Y GAS Plan de estudios vigente

DOCUMENTO DE RECURSOS FINANCIEROS

Bucaramanga



Universidad Industrial de Santander Facultad de Ingenierías Fisicoquímicas Escuela de Ingeniería de Petróleos Bucaramanga Julio - 2023

ī

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

I. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA	<u>5</u>
I.I Nombre del programa	5
I.I.I Áreas o énfasis a profundizar	
I.2 Título que otorga	
I.3 Modalidad	
I.4 Lugar donde se ofrecerá el programa	
I.5 Duración del programa	
1.6 Periodicidad de la admisión	
I.7 Número de estudiantes admitidos por cohorte	
I.8 Número de créditos académicos	
1.9 Acuerdo que aprobó el plan de estudios	
2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA ACADÉMICA	6
P CETUDIO DE OFERTA Y DEMANDA	0
3. ESTUDIO DE OFERTA Y DEMANDA	<u>9</u>
3.1 Oferta	
3.1.1 Estado de la formación del programa en los ámbitos internacional, na	•
3.1.2 Comparación de matrículas de programas iguales o similares al propue	
y local (últimos tres años)	
3.2 Demanda	
3.2.1 Estudio de percepción	
3.2.2 Estudio de empleabilidad	18
4. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS Y EGRESOS	21
4.1 Ingresos	21
4.2 Egresos	
4.2.1 Costos y gastos fijos	
4.2.2 Costos y gastos variables	
5. CÁLCULO DE PUNTOS DE EQUILIBRIO Y PROYECCIÓN DE REC	URSOS FINANCIEROS25
5.1 Puntos de equilibrio	25
5.1.1 Escenario de una cohorte	
5.1.2 Escenario con más de una cohorte funcionando de manera simultáne	
5.2 Escenario mínimo deseable	
6. CONCLUSIONES	29

LISTA DE TABLAS

Tabla I. Plan de estudios vigente de la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas	6
Tabla 2. Actividades académicas electivas según el énfasis de profundización	7
Tabla 3. Oferta internacional	9
Tabla 4. Oferta nacional, regional y local	11
Tabla 5. Programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas	12
Tabla 6. Matrículas de programas iguales o similares	13
Tabla 7. Matrículas de la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas en Bucaramanga	15
Tabla 8. Estudio de percepción	17
Tabla 9. Estudio de empleabilidad	18
Tabla 10. Tasa de cotizantes graduados del programa entre 2019 y 2020	20
Tabla 11. Derechos pecuniarios	
Tabla 12. Costos y gastos fijos - Administrativos	22
Tabla 13. Costos y gastos fijos - Docentes	
Tabla 14. Costos y gastos fijos - Institucionales	24
Tabla 15. Costos y gastos variables - Asociados al programa	24
Tabla 16. Proyección de puntos de equilibrio para un énfasis	25
Tabla 17. Proyección de puntos de equilibrio para dos énfasis	25
Tabla 18. Proyección de puntos de equilibrio dinámico para un énfasis	26
Tabla 19. Proyección de puntos de equilibrio dinámico para dos énfasis	26
Tabla 20. Proyección de punto de equilibrio y porcentaje de utilidad para seis cohortes con un	énfasis
	27
Tabla 21. Proyecciones del ejercicio para seis cohortes con un énfasis	27
Tabla 22. Proyección de punto de equilibrio y porcentaje de utilidad para seis cohortes con dos	énfasis
	28
Tabla 23. Proyecciones del ejercicio para seis cohortes con dos énfasis	28

INTRODUCCIÓN

La Escuela de Ingeniería de Petróleos cuenta con registro calificado para ofrecer el programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas en la ciudad de Bucaramanga, el cual fue otorgado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) mediante la Resolución No. 13290 del 30 de junio de 2016 y extendido hasta el 30 de septiembre de 2024 según lo establecido en el parágrafo 1 del artículo transitorio 2.5.3.2.12.1 del Decreto 1174 del 12 de julio de 2023, expedido por el MEN. El objetivo principal del programa es la formación de futuros magísteres que aporten soluciones a los problemas que se presentan a diario en la industria de los hidrocarburos, dotándolos de habilidades y herramientas para mejorar y hacer más eficientes cada una de las diferentes operaciones de campo, mejorar la rentabilidad de los proyectos y generar un mayor impacto social y económico en las regiones donde se concentra la industria.

En el año 2022, la Maestría se acogió a la Directiva No. 09 del MEN, que propuso los cambios favorables al aprendizaje percibidos durante la pandemia y que, en el contexto propio, consistió en la implementación de ajustes metodológicos al desarrollo de las actividades académicas para facilitar la participación de los estudiantes y profesores del programa en encuentros sincrónicos con mediación remota. Estas modificaciones fueron aprobadas por la Universidad mediante el Acuerdo No. 200 de 2022 del Consejo Académico.

De otro lado, en el año 2023, el programa presentó la propuesta de modificación transitoria de sus derechos pecuniarios para la ciudad de Bucaramanga, en el marco del Acuerdo 003 de 2023 del Consejo Superior. En ella se planteó reducir los derechos pecuniarios del programa de 12,0 SMMLV a 10,0 SMMLV, únicamente para el primer periodo académico, y recibió la aprobación del Consejo Académico mediante el Acuerdo 094.

La variabilidad del sector de los hidrocarburos como consecuencia de la fluctuación histórica de los precios del petróleo, sumada a la crisis pospandemia que aún impacta económica y socialmente diversos sectores, ha llevado a que la Escuela de Ingeniería de Petróleos busque fortalecer y garantizar la continuidad de la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas con criterios de efectividad en la gestión financiera, excelencia y calidad, mediante la presente propuesta de modificación de derechos pecuniarios. Este documento consta de dos secciones iniciales que esbozan las generalidades y plan de estudios del programa, continúa con un estudio de oferta y demanda (que comprende la estimación de ingresos, costos y gastos), la estimación de los puntos de equilibrio y la proyección de recursos financieros, y finaliza con las conclusiones de la información recolectada y las estrategias a plantear para continuar con el ofrecimiento del programa en los siguientes tres años.

I. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

I.I NOMBRE DEL PROGRAMA

Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas

I.I.I Áreas o énfasis a profundizar

El programa se ofrece con cinco (5) áreas o énfasis a profundizar: Ingeniería de Gas y Procesos, Ingeniería de Yacimientos, Ingeniería de Producción de Hidrocarburos, Gerencia y Economía de los Hidrocarburos, Ingeniería de Perforación y Completamiento de Pozos.

1.2 TÍTULO QUE OTORGA

Magíster en Ingeniería de Petróleos y Gas

1.3 MODALIDAD

Presencial

1.4 LUGAR DONDE SE OFRECERÁ EL PROGRAMA

Municipio de Bucaramanga, departamento de Santander

1.5 DURACIÓN DEL PROGRAMA

Cuatro (4) semestres académicos

I.6 Periodicidad de la admisión

Semestral

1.7 Número de estudiantes admitidos por cohorte

Sesenta (60) estudiantes, considerando que se abren dos (2) énfasis por semestre con un máximo de treinta (30) estudiantes cada uno

1.8 Número de créditos académicos

Cincuenta (50) créditos académicos

1.9 ACUERDO QUE APROBÓ EL PLAN DE ESTUDIOS

Acuerdo No. 252 del 24 de noviembre de 2015 del Consejo Académico

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA ACADÉMICA

El plan de estudios vigente de la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas consta de cuatro (4) niveles académicos, cincuenta (50) créditos, diecisiete (17) actividades académicas, cuatrocientas treinta y dos (432) horas de trabajo del estudiante con interacción con el profesor (HIP) y mil ochocientas cincuenta y seis horas (1856) de trabajo independiente del estudiante (HTI), como se presenta en la tabla 1.

Tabla I. Plan de estudios vigente de la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas

			Н	loras periodo)	
Nivel	Código	Actividad académica	Н	IP	шт	Créditos
			Teóricas	Prácticas	HTI	
	28176	Ingeniería de Yacimientos	32	0	96	3
		Electiva I	32	0	96	3
		Electiva II	16	0	48	I
l		Electiva III	32	0	96	3
	28181	Seminario de Profundización I	24	0	72	2
		Total	136	0	408	12
	28177	Evaluación de Proyectos de Hidrocarburos	24	0	72	2
		Electiva IV	16	0	48	I
		Electiva V	32	0	96	3
"		Electiva VI	32	0	96	3
	28182	Seminario de Profundización II	24	0	72	2
		Total	128	0	384	Ш
	28178	Innovación y Tecnología de Hidrocarburos	24	0	72	2
		Electiva VII	24	0	72	2
		Electiva VIII	32	0	96	3
III		Electiva IX	32	0	96	3
	28179	Trabajo de Aplicación I	24	0	72	2
		Total	136	0	408	12
		Electiva X	32	0	96	3
IV	28180	Trabajo de Aplicación II	0	0	560	12
		Total	32	0	656	15
		Totales del programa	432	0	1856	50

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en la tabla 2 se presentan las actividades académicas electivas para el estudiante, según el énfasis de elección:

Tabla 2. Actividades académicas electivas según el énfasis de profundización

			Н	oras periodo		
Énfasis	Código Actividad académica		Н	IP		Créditos
			Teóricas	Prácticas	HTI	
	28334	Propiedades de los Hidrocarburos	32	0	96	3
	28335	Mercado del Gas	16	0	48	ı
	28336	Operaciones Básicas de Procesos	32	0	96	3
	28337	Seguridad, Salud en el Trabajo y Ambiente	16	0	48	I
Ingeniería de Gas y	28338	Plantas de Tratamiento de Gas	32	0	96	3
Procesos	28339	Riesgo y Seguridad en el Manejo del Gas	32	0	96	3
	28340	Plantas de Procesamiento de Gas	24	0	72	2
	28341	Licuefacción y Regasificación del Gas	32	0	96	3
	28342	Sistemas de Transporte de Gas	32	0	96	3
	28343	Software para el Diseño de Plantas de Gas	32	0	96	3
	28344	Geología del Petróleo	32	0	96	3
	28345	Caracterización de Yacimientos	32	0	96	3
	28346	Evaluación de Formaciones	16	0	48	ı
	28347	Daño a la Formación	16	0	48	ı
Ingeniería de	28348	Análisis de Presiones	32	0	96	3
Yacimientos	28349	Recobro Métodos Inmiscibles	32	0	96	3
	28350	Recobro Métodos Térmicos	24	0	72	2
	28351	Recobro Métodos Miscibles	32	0	96	3
	28352	Yacimientos No Convencionales	32	0	96	3
	28353	Simulación de Yacimientos	32	0	96	3
	28359	Variables de Producción	32	0	96	3
	28360	Sistemas de Levantamiento Artificial	32	0	96	3
	28361	Registros de Producción	16	0	48	ı
	28337	Seguridad, Salud en el Trabajo y Ambiente	16	0	48	ı
Ingeniería de	28363	Sistemas de Separación	32	0	96	3
Producción de Hidrocarburos	28364	Operaciones de Tratamiento de Crudo	32	0	96	3
i ildi ocai bai os	28365	Tratamiento de Aguas de Producción	24	0	72	2
	28366	Optimización de la Producción	32	0	96	3
	28367	Aseguramiento de Flujo	32	0	96	3
	28368	Administración Integral de Campos de Hidrocarburos	32	0	96	3
	28369	Up y Downstream de Hidrocarburos	32	0	96	3
	28370	Análisis Contable del Negocio	16	0	48	ı
Gerencia y	28371	Geopolítica y Economía del Petróleo y Gas	32	0	96	3
Economía de los	28337	Seguridad, Salud en el Trabajo y Ambiente	16	0	48	I
Hidrocarburos	28373	Econometría Avanzada	32	0	96	3
	28374	Negociación y Resolución de Conflictos	32	0	96	3
	28375	Gerencia del Talento Humano	24	0	72	2

			Ho	oras periodo		
Énfasis	Código	Actividad académica	Н	IP	LITI	Créditos
			Teóricas	Prácticas	HTI	
	28376	Gerencia de Proyectos de Hidrocarburos	32	0	96	3
	28377	Seguimiento y Control de Proyectos de Hidrocarburos	32	0	96	3
	28378	Comercialización Internacional y Mercado de Hidrocarburos	32	0	96	3
	28379	Optimización de la Hidráulica de Perforación de Pozos	16	0	48	I
	28380	Ingeniería de Perforación de Pozos	32	0	96	3
	28381	Geología y Geomecánica en Perforación	32	0	96	3
	28337	Seguridad, Salud en el Trabajo y Ambiente	16	0	48	I
Ingeniería de Perforación y	28383	Ingeniería de Completamiento de Pozos	32	0	96	3
Completamiento	28420	Ingeniería de Perforación Costa Afuera	32	0	96	3
de Pozos	28421	Completamiento de Pozos en Yacimientos No Convencionales	24	0	72	2
	28422	Operaciones Costa Afuera	32	0	96	3
	28382	Planeación y Diseño de Pozos	32	0	96	3
	28372	Gerencia de Proyectos de Perforación y Completamiento de Pozos	32	0	96	3

Fuente: Elaboración propia

3. ESTUDIO DE OFERTA Y DEMANDA

3.1 OFERTA

3.1.1 Estado de la formación del programa en los ámbitos internacional, nacional y local

OFERTA INTERNACIONAL

Tabla 3. Oferta internacional

Nivel de formación	País	Programa	Universidad	Modalidad	Duración
Maestría	Argentina	Maestría en Gestión en Gas y Petróleo	Universidad Austral	Virtual	Cuatro (4) semestres
Maestría	Argentina	Maestría en Ingeniería en Petróleo y Gas Natural	Universidad de Buenos Aires	Presencial	Cinco (5) semestres
Maestría	Bolivia	Maestría en Ingeniería de Procesos de Gas Natural, Transformación e Industrialización	Universidad Mayor de San Andrés	Presencial	Cuatro (4) semestres
Maestría	Bolivia	Maestria en Ingeniería de Reservorios	Universidad Mayor de San Andrés	Presencial	Cuatro (4) semestres
Maestría	Bolivia	Maestría en Administración y Dirección de Empresas orientada a la Tecnología, Gestión y Negocios en la Industria de Hidrocarburos	Universidad Privada Boliviana	Presencial	Tres (3) semestres
Maestría	Canadá	Master of Engineering in Chemical and Petroleum Engineering	Universidad de Calgary	Presencial	Dos (2) a cuatro (4) semestres
Maestría	Canadá	Master of Engineering in Petroleum Engineering	Universidad Dalhousie	Presencial	Dos (2) semestres
Maestría	Canadá	Master of Engineering in Oil and Gas Engineering	Memorial University of Newfoundland	Presencial	Cuatro (4) semestres
Maestría	Catar	Master of Science in Gas and Process Engineering	Universidad de Catar	Presencial	Cuatro (4) semestres
Maestría	Dinamarca	Master of Science in Chemical Engineering - Specialization in Oil and Gas Technology	Universidad de Aalborg	Presencial	Cuatro (4) semestres
Maestría	Ecuador	Maestría en Petróleos, Mención Procesos de Producción e Industrialización de Hidrocarburos	Universidad Tecnológica Equinoccial	Híbrida (virtual - presencial)	Dos (2) semestres
Maestría	Ecuador	Maestría en Petróleo, Mención en Recobro por Inyección de Agua y Gas	Escuela Superior Politécnica del Litoral	Virtual	Dos (2) semestres
Maestría	Escocia	Master of Science in Oil and Gas Engineering	Universidad de Aberdeen	Virtual	Cuatro (4) a cinco (5) semestres
Maestría	Escocia	Master of Science in Oil and Gas Engineering	Universidad Robert Gordon	Virtual o presencial	Dos (2) semestres
Maestría	Escocia	Master of Science in Reservoir Evaluation and Management	Universidad Heriot-Watt	Presencial	Dos (2) semestres
Maestría	España	Maestría en Petróleo y Gas: Prospección, Transformación y Gestión	Universidad a Distancia de Madrid	Virtual	Dos (2) semestres
Maestría	España	Master of Engineering in Reservoir Geology and Geophysics	Universidad de Barcelona	Presencial	Dos (2) semestres
Maestría	Estados Unidos	Maestría en Ingeniería de Petróleo, Gas y Energía	Atlantic International University	Virtual	Cuatro (4) semestres

Nivel de formación	País	Programa	Universidad	Modalidad	Duración
Maestría	Estados Unidos	Master of Science in Petroleum Engineering	Universidad del Sur de California	Presencial	Cuatro (4) semestres
Maestría	Estados Unidos	Master of Engineering in Petroleum Engineering	Universidad de Texas A&M	Presencial	Dos (2) a cuatro (4) semestres
Maestría	India	Master of Business Administration in Oil and Gas Management	Universidad de Estudios de Petróleo y Energía	Presencial	Cuatro (4) semestres
Maestría	Inglaterra	Master of Science in Petroleum Production Engineering	Universidad de Leeds	Presencial	Dos (2) semestres
Maestría	Inglaterra	Master of Science in Oil and Gas Management	Universidad del Este de Londres	Presencial	Dos (2) a cuatro (4) semestres
Maestría	Inglaterra	Master of Science in Oil and Gas Management	Universidad de Coventry	Presencial	Dos (2) a cuatro (4) semestres
Maestría	México	Maestría en Ingeniería de Hidrocarburos	Universidad Autónoma de Guadalajara	Presencial	Tres,cinco (3,5) semestres
Maestría	México	Maestría en Dirección y Gestión de Hidrocarburos	ISU Universidad	Virtual	Tres (3) semestres
Maestría	México	Maestría en Ingeniería y Administración de Negocios Petroleros	Universidad UNITEX	Virtual	Cuatro (4) semestres
Maestría	México	Maestría en Gestión de la Industria del Petróleo y Gas	Instituto de Estudios Universitarios	Virtual y presencial remota	Tres (3) semestres
Maestría	México	Maestría en Geociencias Petroleras Integradas	Universidad Nacional Autónoma de México	Presencial	Cuatro (4) semestres
Maestría	Noruega	Master of Science in Petroleum Engineering	Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología	Presencial	Cuatro (4) semestres
Maestría	Noruega	Master of Engineering in Reservoir and Geoenergy	Universidad de Bergen	Presencial	Cuatro (4) semestres
Maestría	Paraguay	Maestría en Ingeniería Geológica del Petróleo y Gas	Universidad Nacional de Asunción	Presencial	Cuatro (4) semestres
Maestría	Perú	Maestría en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Universidad Nacional de Piura	Presencial (opción de asistencia remota)	Cuatro (4) semestres
Maestría	Perú	Maestría en Ciencias en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Universidad Nacional de Ingeniería	Presencial	Cuatro (4) semestres

Fuente: Elaboración propia

La búsqueda de programas de posgrado en el nivel de maestría cuya área de formación o líneas de profundización estuviesen a la ingeniería de petróleos y gas en todas sus áreas se efectuó empleando términos como "maestría en ingeniería de petróleo y gas", "maestría en hidrocarburos", "master in petroleum engineering", "master in oil and gas", y se dio prelación a resultados obtenidos a nivel de maestría en profundización —por lo general, los programas equivalentes a estos, en lengua inglesa, se denominan "master of engineering (M.Eng.)", en contraposición a los programas de investigación, típicamente denotados como "master of science (M.Sc.)"—.

Para facilitar la comparación entre los programas revisados, se hicieron equivalencias y se estandarizó su duración en periodos académicos semestrales. Respecto a los programas hallados, hay varios con denominación similar al existente en la UIS, tanto en países americanos como en países europeos, siendo

México y el Reino Unido las naciones en las que se encontró un mayor número de programas, en diferentes modalidades. Si bien es común encontrar programas enfocados en áreas específicas de la ingeniería de petróleos y el gas, como los de la Universidad Mayor de San Andrés (Bolivia), el de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador) o el de la Universidad de Bergen (Noruega), no hay un programa que cuente con distintos énfasis y flexibilidad en el plan de estudios, y de hecho la mayoría de ellos tienen la denominación general de la disciplina.

Respecto a la modalidad de desarrollo, 68 % de los programas revisados se ofrecen en modalidad presencial, 11 % en modalidad presencial remota o híbrida y 21 % en modalidad virtual. En su mayoría (88 %), estos programas requieren dedicación parcial, y las clases se imparten en horarios nocturnos o en días no hábiles, con periodicidad semanal o quincenal. En relación con la duración, esta varía de dos a cinco semestres, con un promedio en semestres de 3,4.

OFERTA NACIONAL, REGIONAL y LOCAL

Tabla 4. Oferta nacional, regional y local

Programa	Universidad	Municipio	SNIES	Fecha Registro	Modalidad		Periodicidad de admisión	Duración	Valor matrícula	Valor programa
Maestría en Ingeniería de Yacimientos	Fundación Universidad de América	Bogotá D.C.	109103	27/12/2019	Presencial	54	Semestral	4 semestres	\$12'904.575	\$51'618.300
Maestría en Recuperación Avanzada de Hidrocarburos	Fundación Universidad de América	Bogotá D.C.	109474	17/09/2020	Presencial	51	Semestral	4 semestres	\$12'904.575	\$51'618.300
Maestría en Ingeniería de Petróleos	Universidad de los Andes	Bogotá D.C.	104304	19/03/2015	Presencial	36	Semestral	4 semestres	\$13'590.000	\$54'360.000
Maestría en Ingeniería - Ingeniería de Petróleos	Universidad Nacional de Colombia	Medellín	102566	11/07/2013	Presencial	52	Semestral	4 semestres	\$8'531.740	\$34'126.960
Maestría en Ingeniería de Petróleos	Universidad Surcolombiana	Neiva	106968	07/06/2018	Presencial	50	Semestral	4 semestres	\$8'700.000	\$34'800.000

Fuente: Elaboración propia

El análisis de la oferta de programas académicos de posgrado a nivel nacional, regional y local parte de la revisión, en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), de programas avalados por el Ministerio de Educación Superior, empleando los términos de búsqueda "hidrocarburos", "petróleo", "gas" y "yacimientos", y considerando en especial aquellos que aborden tópicos afines al sector *upstream* de los hidrocarburos, en las áreas de ingeniería de yacimientos, producción de hidrocarburos, ingeniería del gas, gerencia de hidrocarburos o ingeniería de perforación y completamiento de pozos. Sin considerar los ofrecidos por la Universidad Industrial de Santander, solo se detectaron cinco programas académicos a nivel de posgrado que guardan afinidad con el de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas, presentados en la tabla 4.

Aunque varias universidades ofrecen programas que tendrían aplicación en la industria de los hidrocarburos, no hay entre ellas programas que cuenten con el mismo número de énfasis de profundización que ofrece el programa de la UIS. Asimismo, tres de ellos (Universidad Nacional de Colombia, Universidad de los Andes y Universidad Surcolombiana) tienen el nombre de la disciplina general —Ingeniería de Petróleos— y comprenden diferentes asignaturas técnicas y complementarias que abordan distintas áreas de la industria, pero sin ahondar en ninguna de ellas, mientras los dos programas de la Fundación Universidad de América tienen mayor relación con el área de yacimientos y recobro mejorado. Aun así, estos programas sí ofrecen, dentro de su componente de flexibilización, dos énfasis cada uno, en los que se abordan asignaturas específicas en el segundo año de estudios. Para el caso de la Maestría en Recuperación Avanzada de Hidrocarburos, los énfasis de profundización son en Procesos Avanzados de Recuperación y en Tecnologías Avanzadas de Producción, en tanto los énfasis para el programa de Maestría en Ingeniería de Yacimientos son Caracterización de Yacimientos y Simulación de Procesos de Recobro Mejorado.

Respecto a la modalidad, duración y costos de los programas en el ámbito nacional, se nota que todos son presenciales, tienen una duración de cuatro semestres para el caso de maestrías, con un valor promedio en costo semestral de \$11'326.178. Respecto a los costos totales, estos oscilan entre \$34'126.960 y \$54'360.000, con un valor promedio de \$45'304.712.

A nivel regional y local ninguna universidad ofrece programas de posgrado cuyo objeto de conocimiento sea la ingeniería de petróleos y gas. Quizá un programa que guarda cierta relación sea el de Maestría en Recursos Energéticos de la Universidad de Santander (UDES). No obstante, al ser la conversión y el uso eficiente de los recursos energéticos renovables su campo de estudio, solo aborda someramente algunos tópicos relacionados con los hidrocarburos y su cadena de valor, incluidos dentro de los contenidos de las actividades académicas. Por lo anterior, en el área de los hidrocarburos, a nivel regional, los programas de formación existentes son impartidos únicamente por la Universidad Industrial de Santander, que cuenta, además de la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas, con programas de especialización en Producción de Hidrocarburos, Ingeniería de Yacimientos, Gerencia de Hidrocarburos e Ingeniería del Gas y con el programa de maestría en Ingeniería de Hidrocarburos.

A continuación se presenta la información de la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas de la UIS, ofrecido en la ciudad de Bucaramanga, y el correspondiente análisis comparativo con los programas afines:

Tabla 5. Programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas

Programa	Universidad	Municipio	SNIES	Fecha Registro	Modalidad		Periodicidad de admisión	Duración	Valor matrícula	Valor programa
Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas	Universidad Industrial de Santander	Bucaramanga	105673	30/06/2016	Presencial	50	Semestral	4 semestres	\$13'920.000	\$27'840.000

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la modalidad, la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas de la UIS se desarrolla en modalidad presencial, como ocurre con todos los programas afines nacionales y la mayoría de los internacionales; sin embargo, se nota que algunos de los programas internacionales han optado por incorporar actividades académicas en modalidad presencial remota, híbrida o virtual, situación que se acentuó de manera especial durante la pandemia del COVID-19. En cuanto a la duración, la Maestría de la UIS tiene cuatro semestres académicos, al igual que ocurre con todos los programas de este mismo nivel de formación analizados en Colombia, e incluso podría resultar más atractivo que algunos programas de maestría afines en otros países, pues varios ellos tienen una duración igual o superior a cuatro semestres académicos. En relación con el número de créditos (50), este es cercano e incluso ligeramente inferior al de algunos programas cercanos en el ámbito nacional. Lo contrario ocurre con los valores de matrícula, que en la UIS son más altos por semestre entre todos los programas de Colombia.

En conclusión, durante la vigencia del registro calificado, la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas de la UIS sigue siendo el primer y único programa que se ofrece en Colombia en el área de ingeniería de petróleo y gas con cinco énfasis de profundización, lo cual le da una ventaja competitiva en el mercado nacional, regional y local en formación de magísteres en el área; también es importante mencionar que, si bien existen algunos programas similares, del mismo nivel y con la misma denominación, en el panorama internacional, no se reporta que tengan énfasis de profundización. En efecto, si bien el programa de Maestría de la UIS podría resultar interesante para aspirantes nacionales y extranjeros, muchos no han optado por cursarlo debido a que ello les representaría una alta inversión en un sector que, como todos, aún sigue recuperándose de los efectos económicos de la pandemia del COVID-19 y que, en ciertos ámbitos, ha sido etiquetado erróneamente como no relevante por los cambios que ha propuesto la agenda de transición energética en Colombia y el mundo.

Con todo, la experiencia de muchos países ha mostrado una reactivación del sector oil & gas en los años posteriores a la pandemia, luego de años de suspensión de contratos y de rezagos en la exploración, aumentando las expectativas sobre el futuro de la industria petrolera. Con un nuevo escenario, de gran optimismo, se esperan enormes avances en la transición energética, pero este proceso requiere sin duda de un respaldo de los combustibles fósiles, con miras de garantizar la soberanía energética del país.

3.1.2 Comparación de matrículas de programas iguales o similares al propuesto a nivel nacional, regional y local (últimos tres años)

Programa	Universidad	Año	Período	Inscritos	Admitidos	Matriculados I er. curso	Matriculados	Graduados
	4	2019	I	NA	NA	NA	NA	NA
M		2017	2	NA	NA	NA	NA	NA
Maestría en	Fundación	idad 2020	I	26	26	0	0	0
Ingeniería de Yacimientos	Universidad de América		2	33	33	19	19	0
Tacimientos	de America	2021	I	0	0	0	17	0
		2021	2	3	0	0	16	0
Maestría en	Fundación	2019	I	NA	NA	NA	NA	NA

Tabla 6. Matrículas de programas iguales o similares

Programa	Universidad	Año	Período	Inscritos	Admitidos	Matriculados l er. curso	Matriculados	Graduados
Recuperación	Universidad		2	NA	NA	NA	NA	NA
Avanzada de	de América	2020	I	NA	NA	NA	NA	NA
Hidrocarburos		2020	2	0	0	0	0	0
		2021	I	0	0	0	0	0
		2021	2	2	0	0	0	0
		2019	I	68	43	27	84	18
		2019	2	24	17	7	76	14
Maestría en	Universidad	2020	I	58	48	23	82	13
Ingeniería de Petróleos	de los Andes		2	16	12	8	83	16
retroleos		2021	I	13	9	6	58	26
			2	14	7	4	40	19
		2019	I	2	I	3	18	3
Maestría en		2019	2	6	5	4	14	8
Ingeniería -	Universidad Nacional de	2020	I	2	I	2	П	3
Ingeniería de	Colombia	2020	2	4	4	3	10	10
Petróleos	Coloribia	2021	I	3	2	2	4	2
		2021	2	0	0	I	6	3
		2019	I	5	0	0	0	0
Maestría en		2017	2	24	23	20	20	0
Ingeniería de	Universidad	2020	I	0	0	0	16	0
Petróleos	Surcolombiana	nbiana	2	0	0	0	16	0
i eti oleos		2021	I	32	32	26	42	0
		2021	2	7	0	0	38	0

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SNIES

Los indicadores anteriores reflejan que, en los últimos tres años reportados en el SNIES, los programas afines a la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas de la UIS que se ofrecen en Colombia han tenido un porcentaje promedio de admisión respecto al número de inscritos del 77 %, en los periodos en que han contado con estudiantes matriculados en primer nivel.

De otro lado, se observa que el comportamiento de matrículas, tanto en primer nivel como en niveles subsiguientes, ha sido variable de programa a programa y dentro de cada programa. Vale la pena destacar algunos aspectos llamativos en el periodo de análisis:

- De los dos programas de la Fundación Universidad América, solo uno (la Maestría en Ingeniería de Yacimientos) ha podido iniciar una cohorte, en el segundo semestre de 2020. En ninguno de los programas se reportan graduados.
- El programa que presenta mayor número de estudiantes matriculados en primer nivel y en general es el de la Universidad de los Andes. No obstante, los datos de matriculados en primer nivel reflejan una caída de cerca del 71 %, al pasar de 34 en 2019 a 10 en 2021, y también que hay mayor número de estudiantes en los primeros periodos de cada año. El promedio de graduados por año en esta institución es de 35.
- El promedio semestral de matriculados en primer nivel del programa de maestría de la Universidad Nacional de Colombia es de 3, en tanto su número de graduados por año es de 10. Es llamativo que el programa haya iniciado cohortes con un número tan bajo de estudiantes, pero esto podría explicarse en la medida en que su programa se ofrece tanto en la modalidad de investigación como de profundización, por lo que los estudiantes de primer nivel reportados serían de investigación.

La Universidad Surcolombiana ha logrado iniciar dos cohortes de su programa, una en el semestre 2019-2 y otra en 2021-1, siendo el único programa que ha dado inicio a cohortes con un número igual o superior a 20 estudiantes, lo que, en parte, podría explicarse por que tiene el segundo valor de derechos pecuniarios más bajo. Si bien el número de matriculados totales ha sido, en promedio semestral, de 26, este programa aún no reporta graduados en la ventana de tiempo considerada.

A continuación se presenta la información de matrículas del programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas de la UIS y el análisis comparativo con los programas afines previamente analizados.

Tabla 7. Matrículas de la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas en Bucaramanga

Programa	Universidad	Año	Período	Inscritos	Admitidos	Matriculados I er. curso	Matriculados	Graduados
		2019	I	13	13	11	55	3
		2017	2	19 19 13	13	60	13	
Maestría en	11.	Universidad 2020	I	0	0	0	41	6
Ingeniería de	Industrial de		2	15	15	П	33	14
Petróleos v		Santander 2021 2	I	0	0	0	31	8
Gas	Santander		2	20	20	19	38	6
	202	2022	I	0	0	0	32	4
		2022	2	0	0	0	22	9

Fuente: Elaboración propia a partir de información del sistema académico de la UIS

De acuerdo con la información presentada en la tabla 7, respecto al comportamiento de matrículas de la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas en la ciudad de Bucaramanga, en los periodos en los que hubo estudiantes nuevos (4 de 8 estudiados), el porcentaje promedio de admisión de los estudiantes es del 100 %. Asimismo, al hacer un análisis por año, se observa que, en promedio de estudiantes, se tienen 17 inscritos, 17 admitidos y 14 matriculados en primer curso; respecto al número de estudiantes matriculados en los diferentes niveles del programa y a los graduados, el promedio anual es de 78 y 16, respectivamente.

Tras la revisión de cifras de la Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas de la UIS y sus programas afines a nivel nacional, se observa que su demanda se ha mantenido en la ventana de tiempo de estudio, si bien sin un número de matriculados en primer nivel superior a los 20. En contraposición, se nota que dos programas a nivel nacional, el de la Universidad de los Andes y el de la Universidad Surcolombiana, han podido dar inicio a algunas cohortes académicas con un número de estudiantes igual o superior a 20, siendo los dos programas con mayor número de estudiantes matriculados en todos los niveles. También llama la atención que la Universidad Nacional de Colombia ha logrado iniciar cohortes todos los semestres, pese a que estas han tenido un número de estudiantes inferior a 5 en el 90 % de los casos.

3.2 DEMANDA

3.2.1 Estudio de percepción

El Área de Posgrados de la Escuela de Ingeniería de Petróleos ejecuta una serie de acciones y estrategias para captar estudiantes en el proceso de mercadeo y oferta del programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas. Dentro de estas se encuentran las pautas pagas de piezas publicitarias que incluyen información como la fecha límite de inscripción y la ciudad de oferta, las cuales se difunden a través de redes sociales de la Escuela y de la Universidad (como Facebook e Instagram) y redes profesionales (como LinkedIn), así como otras piezas genéricas que se divulgan a través de las páginas web de la Escuela y del Área de Posgrados y por medio de correos masivos a las bases de datos de egresados de la Escuela y otros programas de la Universidad que podrían interesarse en el programa, como Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, Geología, Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial y demás profesionales que cuentan con experiencia en la industria de los hidrocarburos.

Asimismo, representantes del Área y coordinadores han asistido a diversos eventos del sector de los hidrocarburos, como el Congreso Colombiano de Petróleo, Gas y Energía (organizado por ACIPET), la Cumbre del Petróleo, Gas y Energía (organizada por la ACP), el Simposio Internacional de Geomecánica (organizado por la UIS) y la Semana Energética (organizada por el capítulo estudiantil ACIPET-UIS); también se han realizado visitas a campos petroleros y compañías operadoras y de servicios, con las que se han organizado eventos como talleres de cocreación.

Una vez se ha completado la fase de divulgación, el Área de Posgrados de la Escuela consolida la base de datos de interesados, puntualmente para el programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas, y procede a realizar un estudio de percepción mediante entrevistas telefónicas en las que se confirma la recepción de información y se dan detalles adicionales sobre el plan de estudios, las ventajas y beneficios, los docentes, los horarios, la modalidad y los costos.

De la base de datos obtenida por los distintos medios de divulgación, en el período 2023-1, se llevaron a cabo 206 aplicaciones entre entrevistas telefónicas y encuestas de sondeo de mercado, relacionadas con el programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas ofrecido en la ciudad de Bucaramanga. Los resultados revelaron el interés en el programa por parte de varios interesados, quienes en la mayoría de casos manifestaron haber hecho comparaciones en costos y modalidades de otras universidades, pues en ellas se ofrecen modalidades virtuales o híbridas, con tarifas de matrícula más bajas que las establecidas para los programas de posgrado de la Escuela de Ingeniería de Petróleos.

Otros factores sobre los que se indagó fueron la conformidad con el plan de estudios y la periodicidad de las clases, en los que cerca del 92 % estuvo de acuerdo con los distintos énfasis y enfoques del programa y señalaron como punto de fortaleza la posibilidad de homologar las asignaturas cursadas en las distintas especializaciones, así como también hubo buena acogida en con la periodicidad de clases cada veintiún (21) días, en fines de semana; a pesar de todo, algunos interesados manifestaron que tendrían preferencia por un programa completamente virtual.

En atención a la información indicada, se describen a continuación las razones más comunes que manifestaron los interesados en el programa para no inscribirse o no poder continuar con el proceso de matrícula:

- Costo del programa: Este es el motivo principal que impide a la mayoría de interesados formalizar su proceso de inscripción, dado que manifiestan que es un costo elevado respecto a otros programas académicos afines.
- Mecanismos de financiación: Los interesados manifiestan que la Universidad debería contar con opciones de financiación directa ya que en ocasiones tienen dificultades para realizar el pago del semestre académico de contado.
- Descuentos: En general, los interesados sugieren que ofrezcan descuentos por razones varias como realizar pronto pago o pago total o ser egresado de la UIS, los cuales harían más atractivos los programas.
- Modalidad: Si bien el programa tiene la ventaja de contar con una periodicidad de clases que tienen lugar cada tres semanas, los interesados manifiestan que el hecho de que sea presencial y se desarrolle en Bucaramanga les puede acarrear dificultades de traslado por costos y locaciones de trabajo, teniendo en cuenta que la mayoría de ellos labora en campos petroleros en distintas zonas del país.
- Opción de cursar otro programa: Aunque varios de los interesados estuvo a la espera de la apertura de la cohorte del programa en Bucaramanga, en algunos periodos académicos no se alcanzó el punto de equilibrio requerido y no se pudo dar inicio, lo que llevó a que algunos de ellos optaran por cursar un programa académico en otra institución de educación superior.

Los resultados sintetizados del estudio de percepción se presentan en la tabla 8.

Población Número de Descripción de la Instrumentos Resultados generales objetivo participantes aplicados metodología Diligenciamiento de encuestas de sondeo para conocer Interesados en el Los interesados indican diversos necesidades de posibles programa de aspectos que les impide Encuestas de interesados y llamadas Maestría en inscribirse al programa, entre sondeo de mercado telefónicas a los interesados Ingeniería de 206 los que se incluyen el costo, los Entrevistas en las que se brinda Petróleos y Gas mecanismos de financiación, los telefónicas información sobre diferentes para la ciudad de descuentos, la modalidad o la aspectos del programa y se Bucaramanga opción de cursar otro programa

Tabla 8. Estudio de percepción

Fuente: Elaboración propia

identifican sus elementos de interés o desinterés

En conclusión, mejorar las cifras de inscritos y matriculados en el programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas de la Escuela de Ingeniería de Petróleos en Bucaramanga conlleva tener en cuenta las expectativas de los interesados a fin de captarlos, lo cual implica, a su vez, una revisión y ajuste de sus costos para hacerlo más accesible y atractivo en el mercado, sin que esto vaya en detrimento de su calidad.

3.2.2 Estudio de empleabilidad

Para el estudio de empleabilidad se realizó una búsqueda de ofertas laborales vigentes en bolsas de empleo en el mes de julio de 2023 y una revisión de las estadísticas del Observatorio Laboral para la Educación (OLE). En el primer caso, se consultaron los portales El Empleo, Indeed y Computrabajo, en los que se filtraron ofertas para el sector de los hidrocarburos en los niveles de formación de pregrado, especialización y maestría, hallando un total de ciento dos (102) ofertas; para el segundo ítem, se analizaron cifras de vinculación laboral general de los graduados del programa en Bucaramanga.

Tabla 9. Estudio de empleabilidad

Fuente de información	Nivel de formación	Número de ofertas laborales	Ciudad de oferta	Modalidad	Rango salarial	
		28	Bogotá D.C.	Presencial e híbrido	\$2'000.000 - \$8'680.000	
		8	Villavicencio	Presencial e híbrido	\$3'900.000 - \$5'600.000	
	D d.	5			\$8'000.000 - \$11'100.000	
	Pregrado	4	Yopal	Presencial	\$1'900.000 - \$6'300.000	
		2	Bucaramanga	Presencial	\$2'850.000 - \$4'380.000	
		2	Maní	Presencial	\$1'500.000 - \$2'000.000	
		I	Chía	Presencial	\$2'500.000 - \$3'000.000	
		I	Monterrey	Presencial	\$6'000.000 - \$8'000.000	
		14	Bogotá D.C.	Presencial e híbrido	\$4'000.000 - \$11'224.000	
		3	Puerto Boyacá	Presencial	\$5'500.000 - \$8'000.000	
		3	Puerto Gaitán	Presencial	\$8'000.000 - \$10'000.000	
Bolsas de empleo:	Especialización	3	Villavicencio	Presencial e híbrido	\$5'900.000 - \$7'600.000	
El Empleo, Indeed y Computrabajo		2	Tesalia	Presencial	\$6'000.000 - \$8'000.000	
Соттринавајо		2	Bucaramanga	Presencial	\$3'500.000 - \$4'180.000	
		ı	Mosquera	Presencial	\$4'000.000	
		I	Castilla La Nueva	Presencial	\$7'800.000	
		I	Riohacha	Presencial	\$6'500.000	
		I	Sincelejo	Presencial	\$6'500.000	
		I	Yopal	Presencial	\$6'300.000	
		9	Bogotá D.C.	Presencial e híbrido	\$9'300.000 - \$19'000.000	
	Maestría	4 Bucaramanga	Presencial e híbrido	\$7'300.000 - \$16'000.000		
	і іасэціа	2	Sabana de Torres	Presencial	\$13'000.000	
		ı	Villanueva	Presencial	\$12'800.000	
		ı	Neiva	Híbrido	\$7'500.000	

Fuente de información	Nivel de formación	Número de ofertas laborales	Ciudad de oferta	Modalidad	Rango salarial
		1	Cartagena de Indias	Híbrido	\$14'000.000
		ı	Cota	Presencial	\$6'600.000
Observatorio					
Laboral para la educación (OLE)	Maestría	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Bolsas de empleo: El Empleo, Indeed y Computrabajo

Tras aplicar los filtros indicados, los departamentos en los que se hallaron ofertas afines al área de formación del programa fueron Cundinamarca (Bogotá D.C., Chía, Mosquera, Cota), Meta (Villavicencio, Puerto Gaitán, Castilla La Nueva), Casanare (Yopal, Maní, Monterrey), Santander (Bucaramanga, Sabana de Torres), Huila (Neiva, Tesalia), Boyacá (Puerto Boyacá), La Guajira (Riohacha, Villanueva), Sucre (Sincelejo) y Bolívar (Cartagena de Indias). Entre estas ofertas, cincuenta y una (51) tienen como requisito contar únicamente con un título de pregrado y experiencia laboral entre dos y quince años, treinta y dos (32) requieren un título de posgrado mínimo de especialización y diecinueve (19) solicitan contar con título de posgrado mínimo de maestría.

Del total de ofertas, 84 % corresponde a actividades del sector *upstream*, 11 % a labores del sector *midstream* y 5 % al sector *downstream*. Asimismo, la mayoría de ofertas se ubican en la ciudad de Bogotá, aunque es relevante anotar que en muchos cargos se espera que el profesional se desplace a desempeñar parte de sus labores en campos petroleros, que en su mayoría se ubican en departamentos de alta producción como Meta, Casanare, Arauca, Santander y Boyacá, si bien se repara en el hecho de que las demás ofertas se ubican principalmente en municipios de actividad petrolera o en capitales aledañas a estos. En todos los casos, las empresas empleadoras pertenecen al sector *oil* & *gas*, y gran parte de ellas son del sector *upstream*, es decir, se ocupan de la exploración y explotación de hidrocarburos.

En cuanto a los salarios ofrecidos, en las ofertas en que se reportan, estos oscilan a nivel de pregrado entre \$1'500.000 y \$11'100.000 con un promedio de \$5'336.275, a nivel de especialización entre \$3'500.000 y \$11'224.000 con un promedio de \$7'214.000 y a nivel de maestría entre \$6'600.000 y \$19'000.000 con un promedio de \$12'676.316. Aunque se aclara que 29 % de las ofertas halladas indicaba "salario a convenir" y 3 % mencionaba que el salario dependía de la experiencia y los estudios, con la información hallada se aprecia que el promedio de salarios del sector es de \$7'292.627, y estos tienden a mejorar conforme aumenta el nivel de preparación académica. No obstante, también se aprecia que el número de ofertas es superior para profesionales que cuentan solo con pregrado respecto a los profesionales que poseen formación de posgrado, tanto a nivel de especialización como de maestría.

Con base en lo anterior, se puede afirmar que las compañías petroleras, tanto operadoras como de servicios, demandan profesionales de distintas áreas y niveles de formación, principalmente para desempeñarse en operaciones de campos de petróleo y gas de distintos lugares del país, ofreciendo salarios competitivos en el mercado laboral frente a otras áreas de desempeño en ingeniería. Asimismo, dada la especificidad requerida en cada fase de la cadena de valor de los hidrocarburos, el programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas, en sus distintos énfasis, brinda el soporte técnico e ingenieril no solo a profesionales provenientes de programas académicos de ingeniería de petróleos sino también de otras ingenierías como mecánica, metalúrgica, industrial, civil, química, sistemas o geológica, quienes son requeridos para cargos relacionados con sus áreas de formación, con ingresos que en la media superan los 6 SMMLV.

Observatorio Laboral para la Educación (OLE)

El sistema de información Observatorio Laboral para la Educación (OLE), del Ministerio de Educación Nacional, es una herramienta que genera información y datos estadísticos acerca de la oferta de graduados de programas de educación superior, a fin de constituirse en una herramienta de monitorización del mercado laboral. En particular, la información presentada en la tabla 10 corresponde a la vinculación laboral general de los graduados del programa en la ciudad de Bucaramanga entre los años 2019 y 2020 a partir de la tasa de cotizantes como dependientes al Sistema de Seguridad Social Integral.

Tabla 10. Tasa de cotizantes graduados del programa entre 2019 y 2020

Tasa de cotizantes	Rango salarial	Porcentaje de cotizantes
	Entre I y 3 SMMLV	2,82 %
	Entre 3 y 5 SMMLV	11,27 %
	Entre 5 y 7 SMMLV	12,68 %
91,9 %	Entre 7 y 9 SMMLV	4,23 %
71,7 70	Entre 9 y 11 SMMLV	16,90 %
	Entre II y I3 SMMLV	11,27 %
	Entre 13 y 15 SMMLV	11,27 %
	Más de 15 SMMLV	29,58 %

Fuente: Observatorio Laboral para la Educación

Los datos anteriores evidencian que la mayoría de los graduados se encuentran vinculados laboralmente, con una tasa promedio de cotización de 10,66 SMMLV, lo cual refleja que el programa ha contribuido a brindar condiciones socioeconómicas muy favorables para sus egresados.

4. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS Y EGRESOS

4. I INGRESOS

Los ingresos se definen como la retribución que se obtiene por los servicios prestados por parte del programa, y están representados por el aporte de los estudiantes por concepto de inscripción, matrícula y derechos académicos, los cuales se definen en la tabla 11. Del mismo modo, el programa cuenta con otros ingresos generados por estudiantes que han finalizado las actividades académicas de su plan de estudios, pero tienen pendiente culminar el trabajo de grado. Además, otra posible fuente de ingresos es la oferta de servicios adicionales tales como cursos cortos, diplomados, capacitaciones, o las que el programa considere según su naturaleza. Lo anterior se expresa en función de Unidades de Valor Tributario (UVT).

La tabla I I muestra una estimación de los derechos pecuniarios, los cuales representan la fuente principal de ingresos del programa. Con base en los conceptos definidos en la tabla I I, es posible proyectar los diferentes escenarios que podrían desarrollarse durante la oferta del programa, para los cuales se obtendrían sus respectivos puntos de equilibrio, flujos de caja y porcentajes de utilidad.

Tabla 11. Derechos pecuniarios

Concepto	Valor
Inscripción ¹	6,84
Matrícula	27,35
Derechos académicos	232,48
Total	259,83

Fuente: Elaboración propia

Otros ingresos

■ Estudiantes solo en trabajo de grado: Aunque es poco deseable que los estudiantes no logren culminar su trabajo de grado según lo definido en el PEP (cuatro semestres académicos), en algunos casos deberán matricular al menos un período académico adicional. En caso de que esto ocurra, es importante señalar que estos estudiantes aportan derechos pecuniarios de manera diferenciada, tal como lo establece el artículo 154 del Reglamento General de Posgrados.

Descuentos

En la actualidad, existen distintos descuentos para estudiantes que se matriculan en programas de posgrado autofinanciados. Algunos de estos descuentos están regulados en los acuerdos 005 de 2001, 039 de 2014 y 018 de 2018, emitidos por el Consejo Superior. Es importante tener en cuenta que, según

¹ El valor de la inscripción no se incluye en el total, ya que solo se paga una única vez por cada aspirante al programa.

esta normativa mencionada, los estudiantes que cuenten con algún tipo de descuento no podrán ser considerados en el cálculo del punto de equilibrio de la cohorte en la cual se matriculen.

4.2 Egresos

Corresponde a los costos y gastos necesarios para el desarrollo del programa. Estos se clasifican en costos y gastos fijos y variables.

4.2.1 Costos y gastos fijos

Son aquellos que no se afectan directamente por el número de estudiantes del programa. Se dividen en:

Administrativos: Corresponde a los servicios personales de apoyo al programa y demás elementos que garanticen su buen funcionamiento. Para el programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas, tanto en el escenario de inicio de cohorte con uno o con dos énfasis, se consideran los siguientes:

Tabla 12. Costos y gastos fijos - Administrativos

Rubro	Descripción / Consideración
Coordinador del programa	Encargado de hacer la gestión en el programa. El pago se realiza por período académico, para las cohortes que estén activas en el momento. Se contemplan 5 meses a razón de 328,2 UVT por cada periodo.
Secretaria	Encargada de apoyar el funcionamiento administrativo del programa, correspondiente a 75,5 UVT por cada periodo. Este valor es el resultado de la distribución realizada al programa, teniendo en cuenta que ella atiende los demás programas de posgrado de la Escuela.
Profesionales administrativos	Dos (2) encargados de soportar los procesos académico-administrativos del programa, correspondiente a 190,4 UVT por cada periodo. Este valor es el resultado de la distribución realizada al programa, teniendo en cuenta que ellos atienden los demás programas de posgrado de la Escuela.
Auxiliares estudiantiles	Dos (2) encargados de apoyar en tareas administrativas y logísticas para el desarrollo del programa, correspondiente a 29,2 UVT por cada periodo. Este valor es el resultado de la distribución realizada al programa, teniendo en cuenta que ellos atienden los demás programas de posgrado de la Escuela.
Avisos e impresos	Para el proceso de mercadeo del programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas se difunden piezas publicitarias a través de distintos medios como redes sociales y correo electrónico, como parte de la estrategia de marketing digital. Para este proceso se prevé un gasto total de 27,4 UVT por cada periodo.
Papelería y útiles de escritorio	Material para el funcionamiento administrativo, correspondiente a un total de 27,4 UVT en cada periodo.

Rubro	Descripción / Consideración
Elementos de aseo y cafetería	Gastos de limpieza de los espacios en los que se desarrollan las actividades académico-administrativas y estación de café, agua y aromáticas, correspondiente a 27,4 UVT por cada periodo.
Material educativo (software)	Costo de la licencia de la herramienta de software especializada, usada en algunas asignaturas del programa, correspondiente a 54,7 UVT por periodo.
Arrendamiento de bienes muebles	Alquiler de equipos técnicos, como de cómputo o video beam, para el desarrollo del programa fuera del campus principal en casos de eventualidades, correspondiente a 27,4 UVT por cada periodo.
Arrendamiento de bienes inmuebles	Eventual alquiler de salones en caso de que no se puedan desarrollar las actividades académicas en el campus principal de la UIS o en otra sede de Bucaramanga, correspondiente a 54,7 UVT por periodo.
Actividad de inicio y de cierre	Jornada de inducción e inicio de actividades académicas, en el primer periodo, y distribución correspondiente al programa para brindis en grados de todos los programas (cuatro en el año), para un total estimado de 41,0 UVT por periodo.

Fuente: Elaboración propia

■ **Docentes:** Corresponde a los honorarios, bonificaciones y los valores asociados a los desplazamientos para el cumplimiento de actividades de docencia:

Tabla 13. Costos y gastos fijos - Docentes

Rubro	Descripción / Consideración
Honorarios de docentes externos	Horas de clases impartidas por docentes externos, correspondientes a aproximadamente el 50 % de las actividades académicas en cada periodo. El valor a pagar es de 5,47 UVT por cada hora de clase.
Honorarios de profesores de planta	Horas de clase pagadas a profesores de planta en modalidad de bonificación extraordinaria según lo establecido por el Acuerdo No. 067 de 2008, del Consejo Superior, correspondientes al 50 % de las actividades académicas en cada periodo. El valor a pagar es de 5,47 UVT por cada hora de clase.
Movilidad de docentes	Gasto promedio por alojamiento y alimentación de docentes que se desplazan de otras ciudades a atender las actividades académicas en el lugar de desarrollo del programa, correspondiente a los siguientes: • Un énfasis: 65,64 UVT para el primer periodo académico, 65,64 UVT para el segundo y 47,32 UVT para el tercero. • Dos énfasis: 131,28 UVT para el primer periodo académico, 131,28 UVT para el segundo y 94,63 UVT para el tercero.
Pasajes aéreos nacionales	Gasto de tiquetes aéreos de los docentes que se desplazan de otras ciudades a atender las actividades académicas en el lugar de desarrollo del programa, correspondiente a los siguientes: • Un énfasis: 54,70 UVT para el primer periodo académico, 54,70 UVT para el segundo y 27,35 UVT para el tercero. • Dos énfasis: 109,40 UVT para el primer periodo académico, 109,40 UVT para el segundo y 54,70 UVT para el tercero.

Fuente: Elaboración propia

Institucionales: Corresponde al traslado que se realiza al Decanato por concepto de inscripciones. Se considera fijo debido a que se realiza una sola vez por cada cohorte.

Tabla 14. Costos y gastos fijos - Institucionales

Rubro	Descripción / Consideración			
Traslado al Decanato	Corresponde al monto recaudado por concepto de inscripciones de los aspirantes. Estos recursos corresponden a 6,8 UVT por aspirante e ingresan directamente al fondo			
	de la Decanatura.			

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Costos y gastos variables

Son aquellos que cambian directamente en proporción al número de estudiantes del programa.

 Asociados al programa: Corresponde a las evaluaciones y direcciones de trabajo de grado y los comestibles.

Tabla 15. Costos y gastos variables - Asociados al programa

Rubro	Descripción / Consideración
Honorarios de dirección de trabajo de grado	Honorarios profesionales por dirección de trabajo de aplicación, reconocidos una vez el estudiante realice la sustentación final. El valor a pagar es de 23,80 UVT en el cuarto periodo académico.
Honorarios de evaluación de trabajo de grado	Honorarios profesionales por evaluación de trabajo de aplicación, reconocidos a dos evaluadores, una vez el estudiante realice la sustentación final. El valor a pagar es de I I,90 UVT por evaluador, para un total de 23,80 UVT en el cuarto periodo académico.
Comestibles	Se estima un costo de refrigerios de 0,66 UVT/estudiante cada fin de semana.

Fuente: Elaboración propia

Institucionales: Corresponde a la contribución que se hace a la Universidad por parte del programa, equivalente a un 11 % de los ingresos, los cuales representan los gastos asociados a los servicios administrativos institucionales relacionados con el funcionamiento del programa, la depreciación de la planta física y todo lo demás que la institución considere pertinente.

5. CÁLCULO DE PUNTOS DE EQUILIBRIO Y PROYECCIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS

Las proyecciones de los recursos financieros permiten, entre otras cuestiones, estimar el punto de equilibrio para cada cohorte del programa. En este caso, se utiliza un modelo de punto de equilibrio dinámico, el cual tiene en cuenta los periodos académicos en los que de manera simultánea se encuentran activas varias cohortes del programa. De tal modo, no existe un punto de equilibrio único, pues su valor dependerá de la dinámica del programa.

Los escenarios que se presentan a continuación permiten identificar el punto de equilibrio en cada uno de los posibles casos en los que hay una o dos cohortes activas. No obstante, es importante señalar que esta estimación es válida para una cantidad superior de cohortes.

Además, es importante mencionar que el punto de equilibrio tiende a disminuir cuando existen varias cohortes activas simultáneamente. Por este motivo, se ha optado por proyectar los resultados en un periodo de tres (3) años, el cual se considera apropiado para evaluar el comportamiento del programa y, a partir de esto, tomar decisiones sustentadas sobre su continuidad.

5.1 PUNTOS DE EQUILIBRIO

5.1.1 Escenario de una cohorte

Corresponde al escenario donde, para el periodo de tiempo correspondiente a la duración del programa, solo se encuentra activa una cohorte. Por ende, esta debe asumir la totalidad de los costos y gastos asociados a su funcionamiento. Este caso se plantea considerando una deserción aproximada del 10 % y para los escenarios en que la cohorte se abra con uno o con dos énfasis.

Tabla 16. Proyección de puntos de equilibrio para un énfasis

Escenario con cohortes sin periodos simultáneos						
No. Cohorte	Duración del programa en periodos	Año de inicio	Periodo de inicio	Periodicidad del programa	Punto de equilibrio	
I	4	2023	2	Semestral	9	

Fuente: Herramienta de Excel, suministrada por Planeación

Tabla 17. Proyección de puntos de equilibrio para dos énfasis

Escenario con cohortes sin periodos simultáneos						
No. Cohorte	Duración del programa en periodos	Año de inicio	Periodo de inicio	Periodicidad del programa	Punto de equilibrio	
Ī	4	2023	2	Semestral	12	

Fuente: Herramienta de Excel, suministrada por Planeación

5.1.2 Escenario con más de una cohorte funcionando de manera simultánea

Este escenario corresponde al período en el que varias cohortes del programa están activas de manera simultánea, comprendiendo desde el inicio de la primera cohorte hasta la finalización de la última cohorte; por ende, dependerá de la duración del programa académico establecida en el PEP. En este caso, los costos y gastos fijos de tipo administrativo podrán ser compartidos entre las cohortes activas durante los periodos académicos en los que se oferten de manera simultánea. Este caso se plantea considerando una deserción aproximada del 10 % y para los escenarios en que la cohorte se abra con uno o con dos énfasis.

Tabla 18. Proyección de puntos de equilibrio dinámico para un énfasis

E	Escenario con cohortes simultáneas durante tres periodos académicos									
No. Cohorte	Duración del programa en periodos	Año de inicio	Periodo de inicio	Periodicidad del programa	Punto de equilibrio por cohorte					
I	4	2023	2	Semestral	9					
2	4	2024	I	Semestral	6					
E	Escenario con cohortes simultáneas durante dos periodos académicos									
No. Cohorte	Duración del programa en periodos	Año de inicio	Periodo de inicio	Periodicidad del programa	Punto de equilibrio por cohorte					
I	4	2023	2	Semestral	9					
2	4	2024	2	Semestral	7					
	Escenario con cohorte	s simultár	neas durante un	periodo acadén	nico					
No. Cohorte	Duración del programa en periodos	Año de inicio	Periodo de inicio	Periodicidad del programa	Punto de equilibrio por cohorte					
I	4	2023	2	Semestral	9					
2	4	2025	I	Semestral	8					

Fuente: Herramienta de Excel, suministrada por Planeación

Tabla 19. Proyección de puntos de equilibrio dinámico para dos énfasis

E:	Escenario con cohortes simultáneas durante tres periodos académicos									
No. Cohorte	Duración del programa en periodos	7 0 0 0 1		Periodicidad del programa	Punto de equilibrio por cohorte					
I	4	2023	2	Semestral	12					
2	4	2024	I	Semestral	8					
Е	Escenario con cohortes simultáneas durante dos periodos académicos									
No. Cohorte	Duración del programa en periodos	Año de inicio	Periodo de inicio	Periodicidad del programa	Punto de equilibrio por cohorte					
I	4	2023	2	Semestral	12					
2	4	2024	2	Semestral	9					
	Escenario con cohorte	s simultán	eas durante un	periodo acadén	nico					
No. Cohorte	Duración del	Año de	Periodo de	Periodicidad	Punto de equilibrio					
No. Conorte	programa en periodos	inicio	inicio	del programa	por cohorte					
	4	2023	2	Semestral	12					
2	4	2025	I	Semestral	11					

Fuente: Herramienta de Excel, suministrada por Planeación

5.2 ESCENARIO MÍNIMO DESEABLE

Este escenario se refiere al período comprendido entre los periodos 2023-2 y 2026-1 para el programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas, el cual tiene una duración de cuatro (4) periodos académicos, con una periodicidad semestral y un inicio de cohortes ininterrumpido durante el período mencionado. Sin embargo, en cada uno de estos períodos, el programa comenzó con el número mínimo de estudiantes, de acuerdo con el escenario descrito en este documento en el numeral 5.1.2. (Escenario con cohortes simultáneas durante tres periodos académicos). En resumen, el programa funciona de manera continua, pero bajo las condiciones mínimas necesarias para garantizar su viabilidad.

Tabla 20. Proyección de punto de equilibrio y porcentaje de utilidad para seis cohortes con un énfasis

No. Cohorte	Duración del programa en periodos	Año de inicio	Periodo de inicio	Periodicidad del programa	Inscritos	Deserción estimada por cohorte	Admitidos	Punto de equilibrio por cohorte	% Utilidad por cohorte
	4	2023	2	Semestral	10	10 %	9	9	10,13 %
2	4	2024	ı	Semestral	10	10 %	6	6	18,18 %
3	4	2024	2	Semestral	10	10 %	6	6	18,18 %
4	4	2025	ı	Semestral	10	10 %	6	6	18,18 %
5	4	2025	2	Semestral	10	10 %	6	6	18,18 %
6	4	2026	1	Semestral	10	10 %	6	6	18,18 %

Fuente: Herramienta de Excel, suministrada por Planeación

Tabla 21. Proyecciones del ejercicio para seis cohortes con un énfasis

Periodo	2023-2	2024-I	2024-2	2025-I	2025-2	2026-1
Número de cohortes activas	I	2	3	4	4	4
Total de gastos	2180,9	3194,9	4082,9	4769, I	4532,7	4532,7
Otros ingresos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ingresos proyectados	2406,9	3706,0	5005,2	6304,3	5524,9	5524,9
Total de ingresos	2406,9	3706,0	5005,2	6304,3	5524,9	5524,9
Utilidad	225,9	511,1	922,3	1535,2	992, I	992, I
% de utilidad	9,7%	14,1%	18,7%	24,6%	18,2%	18,2%

Fuente: Herramienta de Excel, suministrada por Planeación

Tabla 22. Proyección de punto de equilibrio y porcentaje de utilidad para seis cohortes con dos énfasis

No. Cohorte	Duración del programa en periodos	Año de inicio	Periodo de inicio	Periodicidad del programa	Inscritos	Deserción estimada por cohorte	Admitidos	Punto de equilibrio por cohorte	% Utilidad por cohorte
1	4	2023	2	Semestral	12	10 %	12	12	11,92 %
2	4	2024	ı	Semestral	12	10 %	8	8	10,98 %
3	4	2024	2	Semestral	12	10 %	8	8	10,98 %
4	4	2025	ı	Semestral	12	10 %	8	8	10,98 %
5	4	2025	2	Semestral	12	10 %	8	8	10,98 %
6	4	2026	I	Semestral	12	10 %	8	8	10,98 %

Fuente: Herramienta de Excel, suministrada por Planeación

Tabla 23. Proyecciones del ejercicio para seis cohortes con dos énfasis

Periodo	2023-2	2024-I	2024-2	2025-I	2025-2	2026-I
Número de cohortes activas	ı	2	3	4	4	4
Total de gastos	2873,3	4522,7	6046,9	7028,7	6789,6	6789,6
Otros ingresos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ingresos proyectados	3200,0	5018,9	6837,7	8396,7	7617,2	7617,2
Total de ingresos	3200,0	5018,9	6837,7	8396,7	7617,2	7617,2
Utilidad	326,7	496,1	790,8	1368,0	827,6	827,6
% de utilidad	10,5%	10,0%	11,7%	16,5%	11,0%	11,0%

Fuente: Herramienta de Excel, suministrada por Planeación

Como se mencionó antes, debido a que el punto de equilibrio tiende a disminuir cuando existen varias cohortes activas simultáneamente, es conveniente proyectar para un periodo acotado. Para este caso, el periodo de tres años comprende desde el 2023-2 hasta el 2026-1, el cual se considera apropiado para evaluar el comportamiento del programa y, a partir de esto, tomar decisiones sustentadas sobre su continuidad.

Así las cosas, con base en los resultados de las tablas 21 y 23, con los ingresos recibidos por concepto de inscripción, matrícula y derechos académicos, el programa puede soportar los costos y gastos fijos y variables, y generar un excedente superior al 7 %, permitiendo así el pago de bonificaciones en el periodo de estudio (2023-2 a 2026-1).

6. CONCLUSIONES

Considerando la proyección de los ingresos y gastos presentados en este documento, se puede concluir que, con la modificación de los derechos pecuniarios aquí propuesta, la Escuela de Ingeniería de Petróleos podrá ofrecer el programa de Maestría en Ingeniería de Petróleos y Gas en la ciudad de Bucaramanga manteniendo las condiciones de calidad y satisfaciendo la demanda requerida en el área de formación que le compete.

Para la oferta del programa en los próximos años, la Coordinación deberá implementar las siguientes estrategias:

- Continuar realizando estudios de oferta de programas afines a la Maestría en Ingeniería de Petróleos
 y Gas, que permitan seguir caracterizando las opciones de estudio que se presentan en el área a
 nivel regional, nacional e internacional para mantener la competitividad del programa.
- Realizar estudios periódicos de demanda con el propósito de conocer las necesidades, los intereses
 y las oportunidades que brinda el programa, y articular estos estudios con los procesos de
 autoevaluación y de reforma académica.
- Estrechar el contacto con sus egresados a través de estudio de seguimiento, a fin de conocer de primera mano las opciones de empleabilidad que propicia el programa.
- Emplear la herramienta de punto de equilibrio dinámico como un elemento de gestión en el desarrollo del programa, dado que esta ayuda a analizar distintos escenarios según el comportamiento de oferta y demanda del programa y, así, facilita la toma de decisiones en su gestión financiera.
- Propender a la continua apertura de cohortes en el programa en cada periodo académico, dado que este comportamiento permite que el punto de equilibrio no se eleve y facilita la captación de matriculados en el programa por periodo, a la vez que favorece su visibilidad.
- Revisar y analizar los costos y los gastos que se pueden compartir entre cohortes y/o programas
 ofrecidos por la unidad académica, a fin de realizar una proyección realista de estos en los procesos
 de renovación del documento de recursos financieros del programa.
- Estudiar la viabilidad de implementación de distintas opciones de oferta del valor del programa,
 como descuentos u otras estrategias avaladas institucionalmente, que permitan captar un mayor
 número de estudiantes para el programa.