



RESOLUCIÓN 14 DE 2020

(21 de abril)

Por la cual se aprueba el Proyecto Académico Educativo - PAE del programa de **Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión en modalidad virtual**, adscrito la Facultad de Ingeniería de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

En uso de sus atribuciones legales y en especial las conferidas por la Ley 30 de 1992 y el Artículo 24 del Acuerdo 066 de 2005, el Artículo 7 del Acuerdo 009 de 2020 y

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con lo establecido en la Ley 30 de 1992, las instituciones de educación superior son autónomas para ejercer y desarrollar sus programas académicos, teniendo como objetivo prestar a la comunidad un servicio de alta calidad, como resultado de su formación.

Que el Ministerio de Educación Nacional expidió el Decreto 1075 de 2015 - Único Reglamentario del Sector Educación.

Que el Ministerio de Educación Nacional expidió el Decreto 1330 de 2019 por el cual se sustituye el Capítulo 2, Título 3 Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 – Único Reglamentario del Sector Educación.

Que el Capítulo 2 del Decreto 1330 de 2019 compilado del Decreto 1075 de 2015 del Ministerio de Educación Nacional establece las condiciones de calidad para la obtención de Registro Calificado de Programas Académicos de Educación Superior y el Artículo 2.5.3.2.6.1 del Decreto en mención, establece que los programas de posgrados son la formación posterior al título de pregrado que se desarrolla según el marco normativo vigente, en los niveles de especialización, maestría y doctorado

Que mediante Acuerdo 009 de 26 de Febrero de 2020, el Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia aprobó la creación del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, modalidad virtual.

Que el Artículo 7 del citado Acuerdo, establece que el Consejo Académico aprobará mediante Resolución, el Proyecto Académico Educativo, PAE, del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, modalidad virtual.

Que el Consejo de Facultad de Ingeniería, en sesión 13 del 20 de junio de 2019, previa recomendación del Comité Curricular, recomendó el diseño, formulación y aprobación del Proyecto Académico Educativo del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, en Modalidad virtual.

Que el Consejo Académico, en sesión 04 del 17 de marzo de 2020, acordó solicitar concepto jurídico al proyecto Académico Educativo del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, modalidad virtual de la Facultad de Ingeniería.

Que mediante oficio DJ-563 del 20 de abril de 2020, la Dirección Jurídica dio viabilidad al Proyecto Académico Educativo del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, modalidad virtual de la Facultad de Ingeniería.

Que el Consejo Académico, en sesión virtual 06 del 21 de abril de 2020 aprobó el diseño, formulación y aprobación del Proyecto Académico Educativo del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, modalidad virtual de la Facultad de Ingeniería.

En mérito de lo expuesto, el Honorable Consejo Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- Aprobar el Proyecto Académico Educativo del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión modalidad virtual, adscrito a la Facultad de Ingeniería.

ARTÍCULO 2.- El Programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, modalidad virtual, se identifica por las siguientes características generales:

Nombre del Programa:	MAESTRÍA EN GESTIÓN DE INTEGRIDAD Y CORROSIÓN
Facultad	Ingeniería
Sede del Programa:	Tunja
Título que Otorga:	Magíster en Gestión de Integridad y Corrosión
Modalidad:	Virtual
Énfasis:	Profundización
Norma Interna de Creación:	Acuerdo 009 de 2020
Número de Créditos Académicos:	48 créditos académicos
Periodicidad de Admisión:	Semestral, según demanda
Área de Conocimiento Principal:	Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines
Áreas de Conocimiento Secundarias:	Ingeniería de Minas, Metalurgia y afines
*Campo Amplio	Ingeniería, Industria y Construcción
Duración	4 Semestral
Valor de la matrícula:	Seis (6) SMMLV
Número máximo de admitidos por cohorte	30

Fuente: Elaboración propia



ARTÍCULO 3.- IDENTIDAD DEL PROGRAMA

a. Introducción

En el presente documento se presenta el contexto educativo universitario y las particularidades del programa de Maestría como los lineamientos estratégicos y curriculares, la fundamentación teórica y metodológica, así como los requisitos de selección y evaluación de estudiantes. Se presentan los grupos de investigación emergentes de la Escuela de Ingeniería Metalúrgica con sus líneas de investigación definidas, que permiten mostrar los pilares que fortalecen las bases del programa.

La Escuela de Posgrados de Ingeniería espera contribuir de manera significativa en la orientación y definición de directrices claras en pro de la formación de los Magísteres en Gestión de Integridad y Corrosión en modalidad virtual, de las mejores calidades para el beneficio de la sociedad.

b. Antecedentes

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia tiene una larga trayectoria investigativa y académica en el campo específico de la ingeniería, capacitando profesionales en áreas como: Ingeniería de Sistemas y Computación, Metalurgia, Transporte y Vías, Civil, Industriales, Geólogos, Electromecánicos, Mecánicos, profesionales en Física, observando siempre las necesidades de conocimiento existentes en la región en los ámbitos local y nacional, a fin de brindar apoyo a sectores que requieren de profesionales capacitados, que satisfagan de manera real las necesidades y expectativas de las comunidades y contribuyendo con el desarrollo autónomo de la región, además de fortalecerse en el contexto institucional.

El Comité de Currículo del área de Gestión de Integridad y Corrosión, en sesión 4 del 4 de junio de 2019, determinó presentar ante el Consejo de Facultad de Ingeniería el proyecto de creación del Programa Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión en modalidad virtual, como una respuesta a la necesidad de los estudiantes que se encuentran realizando el programa de Especialización en Gestión de Integridad y Corrosión virtual, debido al aumento de la demanda que el programa ha presentado; se realizó un estudio para ofrecer la Maestría en modalidad virtual la cual evidencia una demanda positiva.

El Consejo de Facultad de Ingeniería, en sesión 13 del 20 de Junio del 2019, determinó recomendar ante el Consejo Académico, el proyecto de creación del Programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión en modalidad virtual.

c. Marco Jurídico

- **Acuerdo 066 de 2005 - Estatuto General**, documento mediante el cual se establece la naturaleza, la misión, las políticas y la organización académico – administrativa de la Universidad. Para el desarrollo de lo establecido en este Estatuto, la Institución se



apoya en Acuerdos y Resoluciones con los que establece la estructura necesaria para la organización, administración y gestión de los programas, requeridos para cumplir adecuadamente con las funciones de docencia, investigación, extensión o proyección social y cooperación internacional.

- **Acuerdo 067 de 2005 - Estructura Académica**, La Estructura Académica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia está constituida por las Facultades, las Sedes Seccionales y las Escuelas, cuya definición, composición y funciones se desarrollan en el mencionado Acuerdo.
- **Acuerdo 025 de 2012 - Normatividad de Formación Posgraduada**, Reglamenta los estudios de Posgrado. En éste se definen los principios generales; las modalidades de programas de formación posgraduada; la creación de los programas; el funcionamiento; administración y gestión; los profesores; las obligaciones económicas y las certificaciones; y el presupuesto.
- **Acuerdo 052 de 2012 - Reglamento Estudiantil Posgrados**, Se consigna la normatividad del ingreso a los Programas de Posgrado y la matrícula; el régimen académico; los trabajos y tesis de grado; los derechos y deberes de los estudiantes, título y requisitos de grado; y los estímulos; el régimen disciplinario.
- **Resolución 007 de 2013 – Política Aseguramiento de la Calidad**, por la cual se establece la política para el aseguramiento de la calidad institucional y de programas académicos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- **Acuerdo 070 de 2015**, por el cual se expide el Estatuto académico de la Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia.
- **Acuerdo 015 de 2016**, por el cual se establece la Política de Internacionalización de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- **Acuerdo 063 de 2016**, por el cual se deroga el Acuerdo 038 del 30 de julio de 2001 y se determina la Estructura Orgánica para la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y se establecen las funciones de las dependencias.
- **Acuerdo 070 de 2016**, por el cual se modifican y se derogan algunas disposiciones de los Acuerdos: 012 de 1999, 025 de 2012, se deroga el Acuerdo 010 de 2016 y se dictan otras disposiciones.
- **Acuerdo 019 de 2017**, por el cual se aprueba la actualización del Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia 2015 – 2018.
- **Acuerdo 001 de 2018**, por el cual se modifica el Acuerdo 063 de 2016, que determina la Estructura Orgánica para la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.



- **Acuerdo 019 de 2018**, por el cual se modifica el Artículo 44°, del Acuerdo 052 de 2012.
- **Acuerdo 022 de 2018**, por el cual se modifica el parágrafo del Artículo 1, se realizan unas modificaciones del Acuerdo 066 de 2005.
- **Acuerdo 041 de 2018**, por el cual se modifican los Artículos 1°, 2°, 3° y 5° del Acuerdo 070 de 2016 y los artículos 21 y 22 del acuerdo 025 de 2012.
- **Acuerdo 051 de 2018**, por el cual se aprueba la unificación, integración y ajuste de los Acuerdo 032 de 2015 y N° 019 de 2017: Plan de Desarrollo Institucional 2015 – 2018.
- **Acuerdo 053 de 2018**, por el cual se establece la Política Académica para la Formación Posgraduada en la Universidad pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- **Acuerdo 054 de 2018**, por el cual se establecen los lineamientos para los programas Académicos de Posgrados desarrollados bajo la Modalidad Virtual.
- **Acuerdo No. 059 de 2019**, Por el cual se aprueba el Plan Estratégico de Desarrollo de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, período 2019-2030.
- **Acuerdo No. 060 de 2019**, Por el cual se aprueba el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, período 2019-2022.
- **Resolución 20 de 2018**, por la cual se define las áreas disciplinares para los programas de posgrados.
- **Resolución 28 de 2018**, por la cual se aprueba el Modelo Pedagógico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – “Edificando Futuro”.

d. Lineamientos Estratégicos del Programa

- Justificación del Programa

Según las cifras del Sistema Nacional de Información de Educación Superior SNIES, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia es la única que ofrece un programa dirigido al área de gestión integridad y corrosión. En el momento, se cuenta con registros calificados para los programas de Especialización en Gestión de Integridad y Corrosión, Tunja, Bogotá y modalidad virtual; aunque se cuenta con la Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión en sede Bogotá, se hace indispensable la creación del programa de Maestría en modalidad virtual, permitiendo así abrir nuevas oportunidades en Educación a nivel nacional e internacional en esta materia, siendo un programa que se considera indispensable en el área de ingeniería, industria y construcción.



- Misión del programa

La Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión tiene como misión disponer escenarios de formación y creación de conocimientos en el área de Gestión de Integridad y Corrosión, a través de un equipo de trabajo altamente cualificado y comprometido con el mejoramiento de las capacidades de los profesionales, de tal manera que la industria colombiana posea suficiente recurso humano sensible y capacitado para abordar nuevas tecnologías y conocimientos en estas áreas.

- Visión del programa

Proyectar la Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, modalidad virtual, como un programa líder en la región; dirigirá su esfuerzo a la capacitación de profesionales idóneos para asumir retos a nivel nacional e internacional, con gran impacto en la solución de problemas industriales, asociado con el control del deterioro de los materiales por efecto de la corrosión e implementación de planes de mantenimiento fundamentados en la filosofía de la integridad.

ARTÍCULO 4.- PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

a. Pertinencia e impacto del programa en el marco de un contexto regional, nacional e internacional, en función de las necesidades reales de formación en el país

La creciente industrialización a nivel mundial en los últimos años, como consecuencia de la globalización de la economía y el desarrollo de los diversos proyectos de infraestructura sometidos al ataque de agentes externos que originan riesgos de corrosión, hacen de este un factor a evaluar para detectar soluciones que permitan minimizar en todo sentido sus efectos.

Los boletines informativos sobre corrosión en países altamente industrializados señalan que se gasta aproximadamente entre 50 a 100 dólares americanos por habitante por año en corrosión y su prevención. Las consecuencias de la corrosión pueden ser catastróficas no sólo en las estructuras metálicas, edificaciones, puentes, embarcaciones, aviones, etc., sino en vidas humanas.

Conocer y aplicar los conceptos básicos de corrosión en la selección de materiales, el diseño y su cuidado o prevención es importante para el desarrollo de un país, por ejemplo, algunas plantas industriales gastan cerca de 500 mil dólares anuales para la protección de elementos de acero con la finalidad de prevenir la oxidación y herrumbre; las plantas de ácido sulfúrico gastan de 50 a 100 mil dólares anuales para el mantenimiento contra la corrosión aun cuando las condiciones de deterioro no son consideradas severas; en plantas de refinería de petróleo, empleando nuevos procesos desarrollados contra problemas serios de corrosión, después de cerca de cuatro meses de operación algunas partes mostraron una pérdida por corrosión próximas a los 3 mm de espesor.



La corrosión en sistemas de combustible de los automóviles, radiadores de los sistemas de refrigeración, tubos de escape, representa cerca de 20 millones de dólares anuales, y algo semejante ocurre en los sistemas de calentamiento de agua para uso doméstico y de aire acondicionado que se cambian frecuentemente, es decir, los gastos por problemas de corrosión son bastante significativos.

En efecto, el rumbo de la economía mundial cambiaría drásticamente si no hubiera corrosión, por ejemplo, los automóviles, los barcos, las tuberías enterradas, las estructuras de plantas industriales, las estructuras caseras no requerirían pinturas anticorrosivas, la industria del acero inoxidable desaparecería y el cobre sería usado sólo para propósitos eléctricos. Muchas plantas metálicas, así como productos de consumo serían fabricados de acero y hierro fundido.

La corrosión toca y está en todo, desde aplicaciones en medicina, pasando por el interior y exterior de las casas, sobre la carretera, en el mar, en las plantas industriales, hasta en los vehículos aeroespaciales, pero así como es inevitable, sus costos por perjuicios pueden ser considerablemente reducidos. La corrosión es un problema serio, ya que definitivamente contribuye al agotamiento de los recursos naturales, debido a la producción de sustancias dañinas para el ambiente.

La creación del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión en modalidad virtual de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia surgió a raíz de la creciente preocupación de la industria nacional y regional por tratar de contrarrestar este fenómeno, para lo cual se consideró necesario capacitar profesionales especializados en el tema, cuya función principal sea la de combatir la corrosión.

La Ingeniería de Integridad y Corrosión básicamente es la aplicación de la ciencia y el arte para prevenir o controlar los daños de corrosión económicamente, con seguridad y sin peligro; es por ello que a nivel nacional y regional existe en la industria una alta demanda de profesionales que conozcan a profundidad el comportamiento, caracterización, propiedades y estructura de los materiales que se utilizan para la fabricación de diferentes productos e implementen los métodos y sistemas para inspeccionarlos, monitorearlos y controlarlos, disminuyendo o evitando los riesgos de degradación.

El programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión en modalidad virtual, se crea con el fin de satisfacer la demanda existente a nivel nacional y regional en esta materia, teniendo en cuenta que en el país ni en la región existe la suficiente capacitación de profesionales en esta área debido a que los empresarios en las encuestas realizadas evidencian una deficiencia.

Así mismo, el programa busca que los graduados de las Especializaciones en Gestión de Integridad y Corrosión sedes Tunja, extensión Bogotá y modalidad Virtual puedan continuar con su formación académica a nivel de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión en modalidad virtual (ver *Estudio de Pertinencia*).



b. Propósitos de Formación

El propósito general del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, en modalidad virtual, es el contribuir a la formación de profesionales en el tema de aseguramiento de la corrosión basados en las metodologías de integridad, de tal manera que la industria Colombiana posea suficiente recurso humano sensible y capacitado para abordar nuevas tecnologías y conocimiento en el área de corrosión; el Magíster estará apto para enfrentar los problemas generados por la corrosión de diferentes materiales que se emplean en la industria a nivel regional, nacional e internacional, tendrá la capacidad de ofrecer alternativas de solución de una manera eficaz y eficiente .

- **Objetivo General**

Contribuir a la formación integral de profesionales a nivel de Maestría altamente calificados en conceptos, evaluación y aplicación de modelos de corrosión e integridad, con un enfoque práctico al tema del aseguramiento de la corrosión, desde el punto de vista del control, inspección y monitoreo, basados en normas y/o códigos internacionales y/o nacionales.

- **Objetivos Específicos**

La Maestría busca actualizar y profundizar los conocimientos relacionados con materiales y corrosión, en otros se fundamentarán en nuevos conceptos, como son el aseguramiento de la corrosión e integridad. Dentro de este marco de ideas los objetivos específicos que se persiguen son:

- Profundizar en el estudio y caracterización de materiales y productos asociados a la corrosión.
- Fundamentar los modelos de corrosión asociados a los problemas industriales.
- Ampliar la capacidad de análisis para la toma de decisiones en los modelos de corrosión asociados a problemas industriales.
- Presentar las metodologías sobre análisis de falla y su incidencia en la integridad mecánica.
- Suministrar los fundamentos sobre el aseguramiento de la corrosión externa e interna basados en normas internacionales.
- Fundamentar la inspección basada en riesgos y técnicas de monitoreo de los sistemas de control y determinación de corrosividad de fluidos.
- Proveer los conceptos y definición de matriz de riesgo y su aplicabilidad a los planes de mantenimiento.

c. Perfiles



- Perfil del Aspirante

Ingenieros Metalúrgicos, Ingenieros Civiles, Ingenieros en Transporte y Vías, Ingenieros Mecánicos, Ingenieros Químicos, Ingenieros Industriales, Ingenieros Electromecánicos, Ingeniero Ambientales, Ingenieros Geólogos, Ingenieros de Minas, Ingenieros de Materiales, Ingenieros de Petróleos, Químicos o Físicos o profesionales con un título afín a los objetivos de formación del programa, otorgado por una universidad colombiana o extranjera reconocida.

- Perfil Profesional

El egresado del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión estará en capacidad de:

- Aplicar y afianzar los conocimientos en forma integrada en el campo de la Ingeniería en el área de gestión de integridad y corrosión.
- Aplicar nuevas técnicas eficientes para el control, inspección y monitoreo de la corrosión.
- Liderar dentro de la industria local, regional y nacional el control y la prevención de la corrosión.
- Conocer de manera amplia la estructura y propiedades de los diferentes materiales utilizados en la industria y crear sistemas de control que permitan disminuir los costos por el deterioro de los mismos.
- Participar en la proposición, ejecución y socialización de proyectos de investigación.
- Mantener permanente motivación y actitud crítica sobre los temas de actualidad, relacionados con los aportes científicos al conocimiento en el área de la corrosión.

- Perfil Ocupacional

El egresado del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión; modalidad virtual, estará en capacidad de desempeñarse en las siguientes áreas:

- Liderar departamentos o dependencias de orden industrial donde se evalúen procesos referentes a comportamientos, cuidado y mantenimiento de materiales expuestos a corrosión.
- En la industria nacional, diagnosticando y evaluando los estados de degradación y fallas de los materiales.
- En el control de calidad, aplicando técnicas nuevas y eficientes para prevenir y corregir los problemas de corrosión en la industria.
- En laboratorios especializados, ejecutando y supervisando ensayos de corrosión que sigan las normas establecidas por organizaciones nacionales e internacionales.
- En instituciones de carácter público o privado a través de proyectos de investigación.

- En la profundización del conocimiento de la ingeniería en el área de corrosión y para adelantar estudios de Doctorado en esta rama del saber.
- En grupos de trabajo interdisciplinario, atender problemas de la industria específicamente relacionados con la degradación de materiales y la corrosión, colaborar en el diagnóstico y el planteamiento de soluciones de los problemas relacionados.
- Podrá desempeñarse como interventor de proyectos relacionados en Gestión de Integridad y Corrosión.

d. Coherencia del Programa con la Misión Institucional

El programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión guarda coherencia con la misión de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, ya que su principal postulado es: *“La formación integral del hombre, promoviendo el desarrollo de su capacidad en la generación del conocimiento y en la solución de problemas acordes a las necesidades reales de su región y aplicables al contexto del país y de Latinoamérica, lo anterior aunado a una formación ética y buscando siempre de manera continua la excelencia académica”*. El proyecto educativo institucional busca que el estudiante, a través de la orientación pedagógica que se le brinde, desarrolle capacidades de investigación, interactúe con la sociedad a través de programas de extensión y de esta manera, consolide un proyecto que abarque los campos científico, técnico, social y cultural como aporte directo a la región”.

ARTÍCULO 5.- ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIA CURRICULAR

5.1 Componente Formativo:

a. Estructura curricular: la estructura curricular de la Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, modalidad virtual será la siguiente:

ÁREA DE FORMACIÓN	NOMBRE DE ASIGNATURA Y/O TRABAJO DE GRADO	N°. CRÉDITOS	TOTAL HORAS TUTORÍA Y ACOMPAÑAMIENTO	%
FUNDAMENTACIÓN	Estructura de Materiales	4	64	44%
	Corrosión Avanzada	4	64	
	Gestión de Integridad	4	64	
	Inspección Basada en Riesgo	3	48	
	Técnicas de Inspección y Monitoreo	3	48	
INVESTIGACIÓN	Método de Desarrollo y Formulación de proyecto	3	48	33%
	Seminario I	4	64	
	Seminario II	4	64	
	Requisito de Grado *	8		
PROFUNDIZACIÓN	Electiva I	3	48	23%
	Electiva II	4	64	
	Electiva III	4	64	

ÁREA DE FORMACIÓN	NOMBRE DE ASIGNATURA Y/O TRABAJO DE GRADO	Nº. CRÉDITOS	TOTAL HORAS TUTORÍA Y ACOMPANIAMIENT O	%
Total de Créditos Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión		48	640	100

Fuente: Elaboración propia

Las asignaturas están clasificadas en tres (3) tipos, según su finalidad en el proceso de enseñanza de la maestría:

- **FN, Fundamentación:**

Permite reforzar la forma integral y básica, considerando el componente Gestión de Integridad, especialmente aquellos que involucran la Integridad y la corrosión: Estructura de Materiales, Corrosión avanzada, inspección basada en riesgo, técnica de inspección y monitoreo.

- **CP, Actualización de Conocimientos Profesionales - Profundización:**

Se ha establecido claramente que “las maestrías tienen como propósito ampliar y desarrollar los conocimientos para la solución de problemas disciplinares, interdisciplinarios o profesionales y dotar a la persona de los instrumentos básicos que la habitan como investigador en un área específica de las ciencias o de las tecnologías o que le permitan profundizar teórica y conceptualmente en un campo de la filosofía, de las humanidades y de las artes”.

Por ser un programa de Profundización el programa de Maestría busca el desarrollo avanzado de competencias que permitan la solución de problemas o el análisis de situaciones particulares de carácter disciplinar, interdisciplinario o profesionales, de ahí la importancia de incluir el grupo de asignaturas de conocimiento profesional, para que el estudiante conozca “el estado del arte” en su propio campo profesional, que por una u otra razón ha mantenido como algo distante y que le permitirán constituirse en el punto de partida para la profundización. Entre estas se encuentran: Electiva I, Electiva II, Electiva III.

- **INV, Investigación:**

El estudiante tendrá la oportunidad de integrar los grupos de investigación consolidados para el desarrollo del programa y a la vez, contribuir en su fortalecimiento. Teniendo en cuenta el énfasis, es el desarrollo del pensamiento crítico y el estímulo de la construcción del conocimiento por parte del estudiante, por lo cual se propician el uso de estrategias de enseñanza generadoras de aprendizaje significativo.

El programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión en modalidad virtual, cuenta con 48 créditos académicos distribuidos en cuatro semestres académicos de la siguiente manera:

- a. Plan de Estudios:** el plan de estudios de la Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, modalidad virtual será la siguiente:

Código	Asignatura, módulo, seminario o curso	Semestre académico	Obligatorio	Electivo	Créditos académicos	Horas de trabajo académico ¹			Áreas o componentes de formación del currículo ²			Número máximo de estudiantes matriculados
						Horas de tutoría y acompañamiento	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo total	Fundamentación	Investigación	Complementarias	
	Estructura de Materiales	I	X		4	64	128	192	X			30
	Corrosión Avanzada		X		4	64	128	192	X			30
	Gestión de Integridad		X		4	64	128	192	X			30
	Inspección Basada en Riesgo	II	X		3	48	96	144	X			30
	Técnicas de Inspección y Monitoreo		X		3	48	96	144	X			30
	Electiva I			X	3	48	96	144			X	30
	Método de Desarrollo y Formulación de Proyectos		X		3	48	96	144	X			30
	Electiva II	III		X	4	64	128	192			X	30
	Electiva III			X	4	64	128	192			X	30
	Seminario I		X		4	64	128	192		X		30
	Seminario II		X		4	64	128	192		X		30
	*Requisito de Grado	IV	X		8		384	384		X		30
Total número de horas						640	1664	2304				
Total porcentaje horas (%)						28%	72%	100%				
Total número créditos del programa			37	11	48				21	16	11	
Total porcentaje créditos (%)			77	23	100				44	33	23	

Fuente: Elaboración Propia

El plan de estudios del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión Modalidad virtual es de cuarenta y ocho (48) créditos académicos. Durante el desarrollo del plan curricular el estudiante dedica (2.304) horas distribuidas en (640) de tutoría con el docente y (1.664) de trabajo independiente del estudiante.

PARÁGRAFO 1. Requisito de Grado con valoración de 8 créditos: El estudiante del programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión deberá cumplir con algunos de los siguientes requisitos de grado: Sustentación y aprobación del trabajo de grado o producto creación de nuevo conocimiento o un producto tecnológico o innovación según la tipología y criterios de validación de Colciencias, según Acuerdo 019 de 2018 o la norma que la modifique o sustituya.

b. Contenidos temáticos centrales

El currículo de la maestría está directamente articulado con los principios y propósitos de formación, así se espera que los egresados tengan suficiencia para aportar, desde su práctica profesional, a la solución de problemas en la industria, en las áreas de gestión integridad y corrosión. En este sentido, los contenidos programáticos mínimos de cada área están orientados como eje fundamental para la articulación de problemas reales del entorno y propuestas de solución viables desde el conocimiento en dichas áreas.

De acuerdo con su plan de estudios, el programa ha establecido los siguientes contenidos temáticos centrales para cada asignatura:

➤ Estructura de Materiales

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico - práctico
Primer	Estructura de Materiales		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura y propiedades de los materiales 2. Selección y caracterización de Materiales <ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de materiales - Selección de Materiales 3. Materiales para ingeniería <ul style="list-style-type: none"> - Materiales de ingeniería - Aceros y fundiciones - Superaleación 4. Comportamiento de materiales a baja y alta temperatura <ul style="list-style-type: none"> - Comportamiento de materiales a baja temperatura - Comportamiento de materiales a alta temperatura 5. Análisis de falla 				

➤ Corrosión Avanzada

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico - práctico
Primer	Corrosión Avanzada		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Definiciones generales - Estudio de mecanismos de corrosión en la industria petrolera y petroquímica - Fenomenología y formas de corrosión - Normas-códigos-regulaciones - Variables que influyen en la corrosión - Modelos predictivos de corrosión y erosión - Métodos de control de la corrosión - Daños en equipos de fondos de pozo - Daños en ductos - Métodos de evaluación 				

➤ Gestión de integridad

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico – práctico
Primer	Gestión de Integridad		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Programas de gestión de integridad - Riesgo - Metodologías de evaluación de integridad 				

➤ Inspección Basada en Riesgo

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico - práctico
Segundo	Inspección Basada en Riesgo		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la inspección basada en riesgo - RBI - Aspectos relevantes de RBI - Ejemplo de modalidad RBI en corrosión bajo aislamiento - Modalidad de probabilidad de falla según la norma API RP 581 - Modalidad de consecuencia de falla según norma API RP 581 - Otras iniciativas de seguridad basadas en el riesgo 				

➤ **Técnica de Inspección y Monitoreo**

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico - práctico
Segundo	Técnica de Inspección y Monitoreo		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Corrosión y técnicas generales de evaluación - Protección catódica y anódica - Técnicas de inspección en ductos y tanques 				

➤ **Método de Desarrollo y Formulación de Proyecto**

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico – práctico
Segundo	Método de Desarrollo y Formulación de Proyecto		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Investigación, Colombia y universidad - Generalidades de la investigación - Método científico - Monografía - Idea y problema de investigación 				

➤ **Seminario I**

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico – práctico
Tercer	Seminario I		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de propuestas de investigación. • Métodos estadísticos de análisis de la información. • Diseño de experimentos • Talleres de casos. 				

➤ **Seminario II**

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico – práctico
Cuarto	Seminario I		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de propuestas de investigación. • Presentación de resultados de investigación. • Escritura de artículos de investigación o algún producto de creación de nuevo conocimiento. • Creación de un producto desarrollo tecnológico o innovación según tipología y criterios de validación de Colciencias. 				

➤ **Electiva – Recubrimientos**

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico – práctico
	Recubrimientos		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos fundamentales - Generalidades de los recubrimientos - Aplicación de recubrimientos - Recubrimientos por inmersión - Recubrimientos por deposición - Pinturas especiales - Procesos de limpieza - Tipos de limpieza - Preparación de superficie - Control de calidad de aplicación de recubrimientos 				

➤ **Electiva – Control de Corrosión por Tratamientos Químicos**

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico – práctico
	Control de Corrosión por Tratamientos Químicos		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Tratamientos químicos - Características – propiedades - Clasificación de inhibidores - Evaluación de eficiencia en laboratorio y campo - Factores que afectan el desempeño de inhibidores - Cálculos de dosificación - Formas de dosificación 				

➤ **Electiva – Técnicas De Análisis Rca, y Confiabilidad De Equipos**

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico – práctico
	Técnicas De Análisis Rca, y Confiabilidad De Equipos		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos de la modalidad de causa-raíz. - Conceptos de la construcción de árboles de decisiones y análisis de falla. - Estudio de las técnicas de causa y efectos. - Introducción y aplicaciones de los conceptos de RCM (mantenimiento centrado en la confiabilidad). - Aplicación de los conceptos de análisis de riesgo articulado al concepto de RCM. - Usos prácticos de aplicación e RCM y análisis causa raíz en diferentes sectores industriales. - Uso y aplicaciones de evaluación de las frecuencias de inspección bajo el concepto de la norma SAE – JA1012 				

➤ **Electiva – Mecánica de Fractura**

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico – práctico
	Mecánica de Fractura		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la fractura - Fractografía y mecanismos de fractura - Intensidad de esfuerzos - Aplicación de la mecánica de fractura - Aspectos microestructurales de la tenacidad a la fractura - Parámetros de fractura elasto – plástica - Los ensayos de placas - Crecimientos de grietas por fatiga - Corrosión bajo tensión y fatiga 				

➤ **Electiva – Métodos de evaluación, inspección y monitoreo de la corrosión**

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico – práctico
	Métodos de evaluación, inspección y monitoreo de la corrosión		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Modelamientos matemáticos - Métodos de Laboratorio - Métodos de campo 				

➤ **Electiva – Análisis de Mecanismos de Falla para la Industria Petroquímica y Petroquímica**

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico – práctico
	Análisis de Mecanismos de Falla para la Industria Petroquímica y Petroquímica		X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de daño - Aspectos metalúrgicos de los materiales ferrosos. - Daños metalúrgicos (fragilización, Carburización y metal dusting, oxidación, sulfidación, fuel-ash corrosión) - Técnicas de caracterización de materiales desde el punto de vista metalúrgico. - Técnicas de inspección de equipos. 				

➤ **Electiva – Análisis de zonas de alta consecuencia basadas en georeferenciación**

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico – práctico
	Análisis de zonas de alta consecuencia basada en georeferenciación	Por definir	X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Colombia y su geografía - Conceptos básicos de geotecnia y su evaluación - Conceptos de Erosión, Hidráulica fluvial, socavaciones. - Aspectos ambientales - Daños por Geotecnia en ductos de Colombia - Sistemas de protección geotécnica - Diseño de excavaciones - Derechos de vía 				

➤ **Electiva – Soldadura y Técnicas de Unión**

Semestre académico	Nombre de la asignatura, seminario o módulo	Código	Teórico	Teórico – práctico
	Soldadura y Técnicas de Unión	Por definir	X	...
Contenidos Temáticos Centrales				
<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de soldadura: MIG, FCAW, TIG, PAW, LBW, SMAW, SAW, Tándem, ERW, EFW, DSAW. 				

- Estructura de una soldadura: metal de aporte líquido, zona estructura recalentada, estructura recristalizada, material base inalterado.
- Peligros de agrietamiento.
- Sensibilidad de la soldadura.
- Pre y Pos calentamiento de las soldaduras.
- Selección de electrodos: criterios, tipo y diseño de juntas, condiciones de servicio, calidad, eficiencia y rapidez de la soldadura.
- Soldadura de oleoductos, gasoductos y otras tuberías de transporte API 1104.
- Tubería de pozos: tubing y casing.
- Normativas.

c. Componentes de Flexibilidad e Interdisciplinarios

El plan de estudios de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión comprende tres electivas las cuales permiten dar mayor flexibilidad en el currículo y apunta a la actualización del mismo.

ELECTIVAS	CÓDIGO	MODALIDAD	NÚMERO DE CRÉDITOS	ÁREA DE FORMACIÓN	SEMESTRE
ELECTIVA I	Por Definir	Virtual	3	Profundización	II
ELECTIVA II	Por Definir	Virtual	4	Profundización	III
ELECTIVA III	Por definir	Virtual	4	Profundización	III

Fuente: Elaboración propia

El programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, en modalidad virtual, propone dentro del plan de estudios un listado de temáticas de electivas que podrán ser elegidas por los estudiantes mediante encuesta con aprobación del comité de currículo para el desarrollo del programa.

Las Electivas se seleccionarán teniendo en cuenta el perfil de los estudiantes y los proyectos que se estén adelantando con el apoyo de los grupo de investigación soporte del programa: Grupo de Integridad y Evaluación de Materiales – GIEM, Grupo de Superficies Electroquímica y Corrosión – GSEC; por cada electiva, se abrirá un único grupo.

Temáticas de las Electivas que Propone el Programa

Temáticas	Modalidad	Área de formación
Recubrimientos	Virtual	Profundización
Análisis de mecanismos de falla para la industria petroquímica y petrolera	Virtual	Profundización
Técnicas de análisis RCA (ROOT, CAUSE, ANALYSIS) y confiabilidad de EQ.	Virtual	Profundización
Métodos de evaluación y monitoreo de corrosión	Virtual	Profundización
Control de corrosión por tratamientos químicos	Virtual	Profundización
Análisis de zonas de alta consecuencia basadas en georeferenciación	Virtual	Profundización
Mecánica de la fractura (FITNESS FOR SERVICE)	Virtual	Profundización
Soldaduras y técnicas de unión.	Virtual	Profundización

Fuente: Elaboración propia.

- Homologación

El Reglamento estudiantil de posgrados, Acuerdo 052 de 2012, contempla en sus Artículos 22, 23, 24, 25, 26, 27 la normatividad vigente para realizar homologación o transferencia de asignaturas y las demás derogables o modificadas. La Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión contempla las siguientes asignaturas y/o módulos que pueden ser homologables o posibles de transferencias, con las entidades con las que existe convenio interinstitucional.

El Comité de Currículo del programa de la Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión estudiará aquellas asignaturas que pueden ser homologables, por el número de créditos y el contenido programático cursadas en programas de posgrado ofrecidos por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia u otras universidades aprobadas por el MEN.

Homologación de Asignatura, Seminarios o Módulo

Asignatura seminario o módulo	Semestre	Homologable
Estructura de Materiales	I	X
Corrosión Avanzada		X
Gestión de Integridad		X
Inspección Basada en Riesgo	II	X
Técnicas de Inspección y Monitoreo		X
Método de desarrollo y formulación de proyecto		X

Fuente: Elaboración propia.

- Transferencia

El programa se regirá por lo estipulado sobre homologación y transferencias, Artículo 19 y 20 del Reglamento Estudiantil de Posgrados, Acuerdo 052 de 2012 o la norma que lo modifique o sustituya.

5.2 Componentes Pedagógicos

a. Modelo Pedagógico

El programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión en modalidad virtual, se basa en el Modelo Pedagógico de la Universidad “**EDIFICACIÓN FUTURO**” está basado en la misión y la visión y tiene una postura pedagógica para reconocer y dimensionar una tendencia que lo fundamenta. Este contempla la relación docente - estudiante, teniendo en cuenta el rol que cada uno asume en el proceso de aprendizaje, con la construcción de una serie de modelos o representaciones ideales del mundo de lo educativo, fundamentado en diversas posturas teóricas como la reflexión crítica, la creación, el pensamiento transformador, el cambio y la innovación; con esto, la maestría puede adoptar un modelo pedagógico que acoge a la mayoría



de los principios, actividades y estrategias señaladas en el modelo institucional, así, el modelo CONSTRUCTIVISTA con todos sus enfoques se adapta ya que el posmoderno, promueve el pensamiento crítico, está basado en la investigación y el descubrimiento, no enseña dogmas, sino que construye saberes, está centrado en el estudiante y permite comprender la realidad desde los conocimientos construidos.

b. Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje

Los principios que regulan las estrategias pedagógicas planteadas, son:

- Promover el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y competencias.
- Integrar conocimientos.
- Incentivar el pensamiento crítico y creativo.
- Estimular el trabajo en grupo.
- Motivar al estudiante a la autoevaluación y la coevaluación.
- Incentivar el aprender a aprender.
- Fomentar el emprendimiento y espíritu empresarial en los estudiantes.
- Propender por una mayor capacidad de análisis.
- Motivar la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.
- Estimular el espíritu investigativo.

Como estrategias de apoyo a los anteriores propósitos se establece:

- Argumentación y fundamentación del marco teórico, donde se presentan las elaboraciones conceptuales de la asignatura a desarrollar y el aporte interdisciplinario para la articulación de los diferentes ejes temáticos que orientan los postulados teóricos.
- Propiciar la articulación del marco teórico, con la formulación y abordaje de problemas específicos propuestos por los participantes del proceso enseñanza – aprendizaje, a fin de orientar, destinar y confrontar las teorías con miras a la transformación del contexto a través de las prácticas.
- Descripción de las fuentes que explican y profundizan la relación entre el marco teórico y el problema específico contextualizado, a través de las herramientas bibliográficas definidas para cada asignatura por parte del docente.
- Generación de dinámicas de controversia, donde interactúen diferentes puntos de vista, justificados mediante la exposición de hechos.

- c. Estrategia de Innovación pedagógica y didáctica:** Por ser este un programa de Modalidad Virtual, a continuación se enuncian los lineamientos al respecto.

Duración: la maestría tiene una duración de 4 semestres académicos, los cuales serán desarrollados en un tiempo de 16 semanas académicas por semestre.



Información por Asignatura: cada asignatura comprende una pestaña de información general e información por unidades.

Acompañamiento del Docente: el docente revisa y evalúa las actividades, evaluaciones y foros. En los casos donde sea necesario, llevará a cabo la respectiva realimentación de las actividades ejecutadas; así, como realizará chats sincrónicos para profundizar en los temas y resolverá dudas respecto a estos.

Acompañamiento del asistente académico: el asistente académico estará disponible a lo largo de las diferentes asignaturas para la resolución de inquietudes relacionadas con el manejo de plataforma, dificultades técnicas y el desarrollo de actividades.

Modalidad de cada asignatura: cada asignatura está compuesta por una serie de unidades que se desplegarán a medida que se avanza en las temáticas, según el cronograma establecido.

Ingreso al aula: el ingreso al aula se realiza a través de la dirección de la Universidad en la pestaña de educación virtual y en aulas en programas a distancia y virtuales.

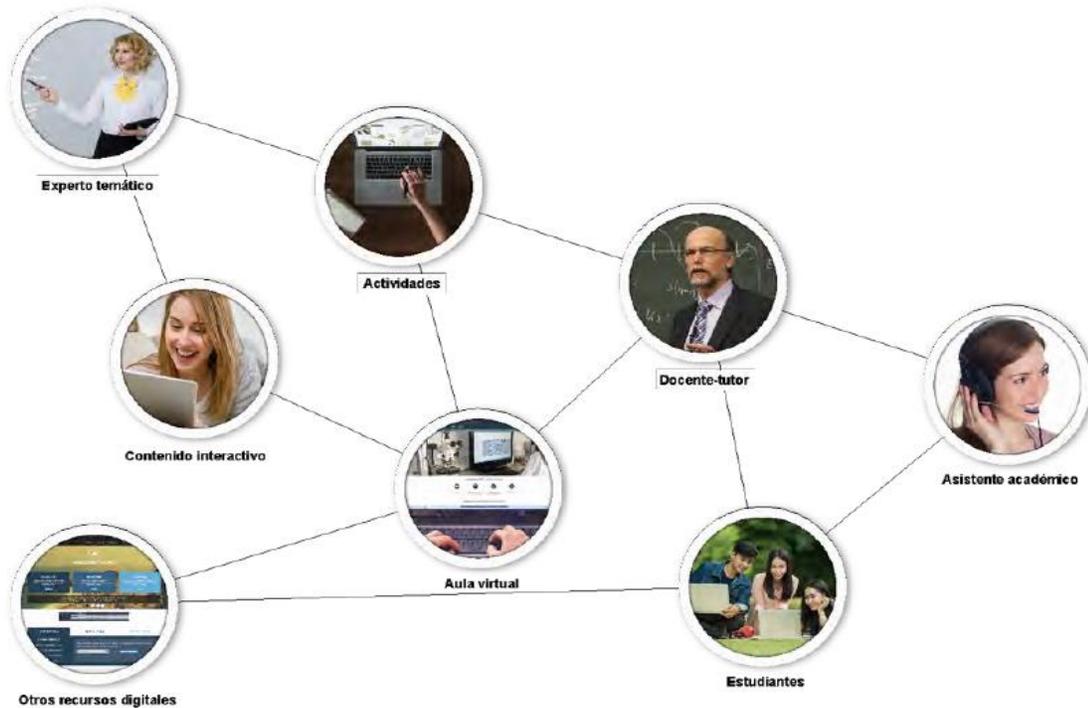
d. Modelo Educativo del Programa

La Maestría ha sido diseñada bajo la modalidad de Educación Virtual, por lo que las actividades académicas se realizarán a través de internet, lo que flexibiliza el trabajo, ya que el estudiante define el sitio para conectarse y los momentos dedicados a este proceso. En este modelo, el estudiante es el protagonista de su aprendizaje, y el docente tutor, es el guía y asesor para el desarrollo de las actividades y ejercicios propuestos, a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC.

En cada asignatura encontrará material interactivo, recursos audiovisuales y documentos de referencia, para desarrollar las temáticas correspondientes. Además, se proponen actividades como foros de discusión y charlas en línea, para profundizar o analizar las diferentes temáticas.

Dentro del modelo educativo de la Universidad se encuentran diferentes elementos, como se presenta en la siguiente figura.

Modelo educativo usado en educación virtual



Fuente: Educación virtual

Estudiante: en el modelo el estudiante se encuentra en el centro del proceso y es el protagonista y actor principal en el curso. De su participación, dedicación y motivación, dependerán los resultados obtenidos. El aula virtual permite comunicación fácil mediante correos electrónicos con demás compañeros y el docente.

Docente tutor: el tutor es experto en la temática de la asignatura y con el conocimiento de la modalidad virtual.

Asistente académico: el tutor es un profesional que apoya a estudiantes y docentes en el desarrollo y monitoreo del curso.

Aula virtual: es el principal medio de interacción, comunicación y difusión del material de estudio. Se conoce también como LMS o Sistema para Administración del Aprendizaje; Moodle es el sistema que utiliza la Universidad como LMS y a través de Internet permite acceder a los diferentes elementos de cada curso:

- Contenidos y recursos digitales
- Chat
- Foros
- Encuestas
- Tareas, donde se requiere el envío de archivos y trabajos
- Evaluaciones o cuestionarios, entre otros.

Expertos temáticos: son docentes y/o expertos en la temática de cada asignatura, quienes participaron en la construcción de los diferentes contenidos de la Maestría.

Contenido Interactivo: es el material didáctico diseñado para cada curso, incluye información clave de cada tema, con ejercicio de repaso y esquemas que facilitan el estudio del contenido, incluye al final la bibliografía o documentos de referencia. El material para el desarrollo del curso está disponible en formato PDF, para descargar y consultar posteriormente.

Otros recursos digitales: en cada unidad puede encontrar material de referencia en el aula virtual o enlace a otros recursos de la web, donde se puede profundizar o contrastar la información.

Actividades: en el aula virtual están publicadas las diferentes actividades por unidad, indicando la forma de entrega docente. Por curso se realizan una o más charlas o sesiones sincrónicas a través de internet, que aunque son opciones, son muy importantes dentro del proceso para despejar inquietudes y profundizar en algunos aspectos tratados en cada asignatura.

e. Formación Investigativa en el Programa

El programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión de la UPTC promueve la actividad investigativa a través de los siguientes recursos:

- Seminarios I y II

Con el desarrollo de las asignaturas, el estudiante accederá al conocimiento por sí mismo para contribuir a su formación profesional, aplicará el enfoque de la educación cuyo objetivo es la creación del conocimiento, al mismo tiempo que irá desarrollando la actitud y las habilidades necesarias para desarrollar actividades investigativas y se motiva para ingresar a los grupos de investigación.

f. Investigación en el Programa

Aunque el programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión no se trata de un programa enfocado hacia la investigación, sí se apoya en los siguientes Grupos de Investigación:

Grupos de Investigación que soportan el programa

GRUPO DE INVESTIGACIÓN QUE LA SOPORTA / APOYA	FECHA DE CREACIÓN	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO	CLASIFICACIÓN SEGÚN COLCIENCIAS	LINK GRUPLAC
	Fecha de creación: Agosto de 2004	1. Análisis de Falla 2. Análisis por sistemas de información Georeferenciada 3. Caracterización de Materiales	Categoría*: A –	Gruplac

Grupo de Integridad y Evaluación de Materiales - GIEM	Área: Ingeniería y Tecnología – Ingeniería de los Materiales	4. Inspección, monitoreo y control relacionados con corrosión 5. Integridad mecánica de materiales 6. Materiales Fotovoltaicos 7. Materiales Pulvimetalúrgicos 8. Recubrimientos	Convocatoria 781 de 2017	
Grupo de Superficies Electroquímicas y Corrosión – GSEC	Fecha de creación: Junio de 2003 Área: Ingeniería y Tecnología – Ingeniería Civil	1. Recubrimientos, tratamiento de superficies y análisis estructural de materiales 2. Métodos electroquímicos aplicados a la corrosión e instrumentación 3. Tecnología del plasma 4. Ciencia de Materiales	Categoría*: C – Convocatoria 781 de 2017	Gruplac

g. Evaluación en el programa

La evaluación del proceso de aprendizaje en el programa de Maestría en modalidad virtual, es continua y tiene en cuenta una evaluación colectiva y una individual. Las evaluaciones tienen como elemento de juicio: el cumplimiento de los objetivos y condiciones del trabajo colectivo, la calidad en la forma de presentación y contenido de los informes y trabajos colectivos, la responsabilidad, compromiso ético de trabajo colaborativo, los contenidos conceptuales, las competencias profesionales de cada asignatura y los contenidos actitudinales. El programa utilizará las notas cualitativas y cuantitativas definidas en el Acuerdo 052 de 2012 o la norma que la modifique o sustituya.

h. Características del Requisito de Grado

Como requisitos de grado el programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión en modalidad virtual, se rige según el Acuerdo 019 de 2018 o la norma que la modifica o sustituya, el cual establece:

- Haber cursado y aprobado la totalidad del plan de estudios.*
- Tener matrícula vigente.*
- Estar a paz y salvo con todo concepto con la Institución*
- Cancelar los derechos de grado.*
- Cumplir con los requisitos correspondientes al programa.*

ii. para las **Maestrías en profundización:** sustentación y aprobación del trabajo de grado, o un producto de creación de nuevo conocimiento o un producto de desarrollo tecnológico o innovación según la tipología y criterios de validación de Colciencias. El comité de currículo respectivo, verificará y dará el aval de que los productos cumplan con los parámetros de validación exigidos por Colciencias. Los productos tendrán que estar vinculados a un grupo de investigación de la UPTC.

En el transcurso de permanencia de Maestría, el estudiante estará en la capacidad de desarrollar un trabajo de grado, o un producto de creación de nuevo conocimiento



o un producto de desarrollo tecnológico o innovación según la tipología y criterios de validación de Colciencias. El comité de currículo respectivo, verificará y dará el aval de que los productos cumplan con los parámetros de validación exigidos por Colciencias. Los productos tendrán que estar vinculados a un grupo de investigación de la UPTC.

Aquellos estudiantes que opten por el desarrollo del trabajo de grado, estarán en la capacidad de desarrollar un trabajo de investigación con miras a fortalecer su experiencia académica e investigativa, como lo estipula el Reglamento Estudiantil de Posgrados de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Es claro que el trabajo de grado debe ser original, pero a la vez, debe mostrar la coherencia con el área desde la cual se promueve, razón por la cual es importante identificar explícitamente las teorías, conceptos, paradigmas, postulados y trabajos previos sobre los cuáles se ha apoyado el trabajo investigativo y de los que se da fe por medio de estados de arte amplios, precisos y completos, debidamente referenciados y reconocidos.

i. La Autoevaluación Y Autorregulación

El programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión en modalidad virtual, realizará sus procesos de autoevaluación teniendo como principal objetivo consolidar la cultura de la evaluación de la calidad, de tal forma que se genere un proceso de observación crítico de todos los procesos desarrollados por el programa, para asegurar la calidad de los servicios que se ofrecen, involucrando para ello a toda la comunidad académica.

De cada proceso de autoevaluación a la Maestría, que se realizará cada dos años, resulta un plan de mejoramiento donde se identifican aquellos aspectos de calidad en los cuales el programa necesita realizar ajustes o cambios. Como resultado de ese plan de mejoramiento, se plantean las acciones de autorregulación, que se constituyen en los instrumentos de mejoramiento que se generan para alcanzar los estándares de calidad deseados.

Para el programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión en modalidad virtual, las autoevaluaciones se guiarán, según el Macroproceso: docencia - Proceso: Formación Posgraduada - Procedimiento: Autoevaluación de Posgrados.

Este procedimiento se desarrolla en tres fases:

Fase uno: El proceso de formación posgraduada desarrolla monitoreo y control de fechas de autoevaluación y renovación del registro calificado del programa, y lo socializa con el director de la Escuela de Posgrados de Ingeniería y coordinador de la Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión.



Fase dos: El programa desarrolla el proceso de autoevaluación y la evaluación del plan de mejoramiento, según las directrices de este procedimiento y en las fechas establecidas.

Fase tres: Una vez el programa entrega los informes de autoevaluación a la Dirección de Formación Posgraduada, comienza la ejecución de las actividades formuladas en el plan de mejoramiento.

El programa asumirá una cultura de calidad promoviendo los procesos de autoevaluación continuos, con el fin realizar un mejoramiento progresivo a las condiciones de calidad del programa.

ARTÍCULO 6.- ARTICULACIÓN CON EL MEDIO

El currículo se articula con los principios y propósitos de formación. En general, desde los propósitos de formación se espera que los egresados tengan suficiencia para aportar desde su práctica profesional, o desde el campo de la investigación, a la solución de los problemas de la industria. En este sentido, las electivas del programa son fundamentales para la articulación entre problemas reales del entorno así como las posibles soluciones desde los conocimientos de los docentes en las áreas.

Así mismo, el programa espera que el aporte de los egresados esté orientado a diagnosticar y evaluar los estados de degradación y fallas de materiales en la industria nacional, liderar departamentos de orden industrial donde se evalúen procesos cuidado y mantenimiento de materiales expuesto a corrosión, así como el control de calidad aplicando técnicas nuevas y eficientes para prevenir y corregir los problemas de corrosión en la industria.

Por ser un programa en modalidad virtual, los contenidos del programa de profundización se orientan al fortalecimiento de conocimientos en forma integrada en el campo de la industria nacional en el área de gestión de integridad y corrosión.

ARTÍCULO 7.- INTERNACIONALIZACIÓN DEL PROGRAMA:

a. Movilidad académica y de investigadores

La internacionalización es uno de los factores más decisivos y poderosos de aceleración para desarrollar a la Universidad en la investigación. Adicional a la movilidad estudiantil y docente, la Institución debe tener un especial énfasis en los investigadores, pues su participación en redes de investigación, con grupos o en eventos, impacta en la calidad de la educación y en la visibilidad de la Universidad, lo cual podría dar como resultado convenios y en mayor participación de investigadores en redes internacionales.



La Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión participará en los programas de movilidad académica y profundización en una segunda lengua, a través de las siguientes actividades específicamente:

- ✓ Se motivará a los docentes de planta que prestan sus servicios en el programa para participar en eventos científicos, intercambios para dominio en un segundo idioma y de esta manera enriquecer y actualizar las temáticas de la Maestría.

b. Profundización en lenguas y culturas extranjeras

La profundización en lenguas y culturas extranjeras, como se ha mencionado, es un eje movilizador en el intercambio estudiantil y docente; en conjunto con la formación de docentes y estudiantes, que permitirá abrir espacios para llevar la formación a la práctica, bien sea en cursos de inmersión o en espacios que permitan el desarrollo del proceso de aprendizaje. Sumado al intercambio cultural, se proporcionará a la comunidad universitaria una mirada global y un acercamiento más considerado ante el mundo. De otro lado, será vital involucrar a los funcionarios en este proceso, y una manera de sensibilizarlos es formándolos en una lengua extranjera por medio de cursos que les dé las herramientas para responder a los cambios institucionales e interactuar con estudiantes o docentes extranjeros.

ARTÍCULO 8.- APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO:

a. Estructura Administrativa

Según el Acuerdo 041 del 2018, Artículo 3°, o la norma que la sustituya: “El comité de currículo de cada área disciplinar de la facultad está integrada por”

- El coordinador académico del área disciplinar del programa.
- Un representante de docentes de planta elegido por los docentes de planta y los ocasionales vinculados al programa.
- Un representante de estudiantes por área disciplinar.
- Un representante de los profesores pertenecientes a los grupos de investigación.
- Un representante de los graduados del área.

El programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión, en modalidad virtual, se regirá por la normatividad vigente de la universidad según el Acuerdo 041 del 2018 o la norma que la sustituya.

b. Docentes

En el desarrollo del programa, el Comité de Currículo realiza la selección de los docentes que dirigen las asignaturas de acuerdo con su perfil, experiencia y la evaluación que se realiza semestralmente a los docentes. Para esto, el Comité de

Currículo debe verificar que la formación y experiencia del docente lo haga idóneo para desempeñarse como docente de este programa debe ser: “profesional con título de Magíster o Doctor en un área afín al contenido de la asignatura para la cual se requiere, con experiencia profesional y de docencia universitaria”.

Según la normatividad vigente aplicable a los programas de formación posgraduada de la Institución (Acuerdo 025 de 2012), para ser profesor de un programa de posgrado se requiere, como mínimo acreditar título en nivel de posgrado al que se vincula. Adicionalmente, en concordancia con los requisitos previstos en la normatividad vigente, los profesores serán seleccionados por el comité de currículo del programa en función de los méritos académicos y la evaluación del desempeño, con prelación de los docentes de la universidad que laboran en el área del saber respectivo.

c. Aula virtual MOODLE

El programa de Maestría en Gestión de Integridad y Corrosión presentará información avanzada sobre procesos corrosivos, afectaciones mecánicas, selección de materiales, recubrimientos, técnicas de inspección y monitoreo (protección catódica, anódica, CIPS, DCVG, PCM entre otros) relacionada con la industria petroquímica; esto, gracias al amplio conocimiento y experiencia con que cuentan los docentes, por tal motivo el profesional en Maestría contará con las herramientas necesarias para analizar y tomar decisiones acertadas en pro de conservar la integridad de los activos.

d. Medios Educativos

Dada su trayectoria como ente multidisciplinar, la Universidad ha consolidado a lo largo de su existencia, instalaciones y equipos que soportan la educación en diferentes especialidades; tanto en los programas de pregrado, como en los de posgrado. Cuenta actualmente con una amplia colección bibliográfica, dispone de acceso a importantes redes de información, posee modernas y cómodas instalaciones para consulta y una infraestructura humana que presta apoyo y respaldo a las actividades de formación.

e. Bases de Datos

Todo estudiante de la Universidad Pedagógica y Tecnológica cuenta con un correo institucional y con la clave de su correo electrónico institucional puede acceder desde cualquier lugar a través de la biblioteca virtual a bases de datos de consulta; por lo cual los futuros estudiantes del programa de Especialización en Infraestructura Vial, pueden acceder a las siguientes bases de datos: **Science Direct, Access Engineering, Engineering Village, Academic Search Premier (Ebsco), Fuente Academica premier (Ebsco), E Book Academic Collection (Ebsco), Virtual Pro, Lop, Digitalia (Multidisciplinar), Scopus, Mendeley y Zotero.**



ARTÍCULO 9.- La actualización o modificación del Proyecto Académico Educativo - PAE se dará como resultado de los procesos de autoevaluación, evaluaciones externas o políticas institucionales y nacionales, lo cual deberá ser presentado por el Comité Curricular, recomendado por el Consejo de Facultad y aprobado por el Consejo Académico.

ARTÍCULO 10.- La presente Resolución rige a partir del semestre siguiente a la obtención del registro calificado.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Tunja, a los Veintiún (21) días del mes de abril de dos mil veinte (2020)



ALBERTO LEMOS VALENCIA
Presidente (E) Consejo Académico



ILBA YANETH RODRÍGUEZ TAMAYO
Secretaria Consejo Académico

Proyectó: Marilyn Alejandra Leal Quintero
Profesional de Apoyo Escuela de Posgrados de Ingeniería
Revisó: Dirección Jurídica