

## RESOLUCIÓN 65 DE 2023

(17 de julio)

Por la cual se aprueba el Proyecto Académico Educativo - PAE del programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos adscrito a la Facultad Seccional Sogamoso

### 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 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



Resolución 65 de 2023

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 025 del 2023 de junio de 2023, el Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia aprobó la creación del programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos adscrito a la Facultad Seccional Sogamoso

Que el Consejo de Facultad, en sesiones 15 del 21 de septiembre de 2022, previa recomendación del Comité Escuela de Posgrados, recomendó la aprobación del Proyecto Académico Educativo del programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos adscrito a la Facultad Seccional Sogamoso.

Que el Consejo Académico, en sesión extraordinaria 21 del 17 de julio de 2023, estudio y aprobó el Proyecto Académico Educativo del programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos adscrito a la Facultad Seccional Sogamoso la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

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 Especialización en Analítica Estratégica de Datos adscrito a la Facultad Seccional Sogamoso la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Resolución 65 de 2023

**ARTÍCULO 2.- IDENTIFICACION DEL PROGRAMA:** El Programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos se identifica por las siguientes características generales:

Nombre del Programa	Especialización en Analítica Estratégica de
Código SNIES	-
Sede del Programa	Sogamoso
Facultad /Seccional	Seccional Sogamoso
Ubicación del Programa	Sogamoso, Boyacá
Nivel Académico	Posgrado
Nivel de Formación	Especialización
Énfasis en	N.A.
Modalidad	Presencial – virtual ((50% presencial) y 50% sincrónico apoyado tecnológicamente))
Título que Otorga	Especialista en Analítica Estratégica de Datos
Norma Interna de Creación	Acuerdo No. 025 de 2023
Número de Créditos Académicos	24
Periodicidad de Admisión	Semestral
Duración del programa	Dos (2) semestres
Valor de la matrícula	Seis (6) S.M.M.L.V. semestrales
Número máximo de admitidos por Programa en convenio	Treinta (30) estudiantes
	No
<b>*Clasificación Internacional Normalizada de Educación – CINE 2013 AC</b>	
Campo amplio	Tecnologías de la Información y la
Campo específico	Tecnologías de la Información y la
Campo detallado	Diseño y administración de redes y bases de
<b>*Núcleo Básico del Conocimiento</b>	
Área de conocimiento	Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines
Núcleo Básico del Conocimiento –	Ingeniería de sistemas, telemática y afines

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

## ARTÍCULO 3.- PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

### 3.1 Marco Jurídico específico del programa



Resolución 65 de 2023

La Especialización en Especialización en Analítica Estratégica de Datos es un programa adscrito a la Escuela de Posgrados de la Facultad Seccional Sogamoso de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la cual se establece dentro del marco jurídico específico y general de la Universidad definido por:

- Ley 1273 de 2009 Por medio de la cual se modifica el código penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado "de la protección de la información y de los datos"- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones.
- Ley 1581 de 2012 Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
- Ley 1714 de 2012 reconoce que el acceso a la información es un derecho fundamental que habilita el ejercicio de otros derechos. Esto ha servido para fortalecer la iniciativa de datos abiertos, orientada a aumentar su publicación y uso.
- Decreto 2693 de 2012 Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en Línea de la República de Colombia, se reglamentan parcialmente las Leyes 1341 de 2009, 1450 de 2011, y se dictan otras disposiciones.
- Documento CONPES 3854, Política nacional de seguridad digital.
- Documento CONPES 3920, Política nacional de explotación de datos
- El Decreto 1279 de 2002, por el cual se establece al régimen salarial y prestacional de los docentes de las universidades estatales.
- El Decreto 1075 del 2015, por medio del cual se expide el Decreto único reglamentario del sector educación.
- El Decreto 1330 de 2019, por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del título 3 de la parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 – Único Reglamentario del Sector Educación.
- El Acuerdo 021 de 1993, por el cual se modifica y adopta el Estatuto del profesor Universitario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.



### Resolución 65 de 2023

- El Acuerdo 025 de 2012, por el cual se reglamentan los estudios de formación posgraduada de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- El Acuerdo 052 de 2012, por el cual se establece el reglamento estudiantil de posgrados de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- El Acuerdo 031 de 2015, por el cual se aprueba el Plan Maestro de Desarrollo Institucional de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia 2015-2026.
- Acuerdo 015 de 2016, por el cual se establece la política de internacionalización de la UPTC
- El Acuerdo 070 de 2015, por el cual se expide el Estatuto Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Acuerdo 070 de 2016, por la cual se modifican y se derogan algunas disposiciones de los Acuerdo Nos: 012 de 1999, 025 de 2012, se deroga el Acuerdo 010 de 2016 y se dictan otras disposiciones.
- Acuerdo 001 de 2018, Por el cual 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 artículo 44 del Acuerdo 052 de 2012.
- 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 053 de 2018 Por el cual se establece la Política Académica para la Formación Posgraduada en la Universidad pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Resolución 39 de 2018 por el cual se modifica la resolución 20 de 2018- áreas disciplinares de los programas de Posgrados.
- Resolución 28 de 2018 por el cual se aprueba el Modelo Pedagógico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - "Edificando Futuro"
- Acuerdo 040 de 2019 por el cual se modifica el Artículo 9 del Acuerdo 052 de 2012, Reglamento Estudiantil de Posgrados.

### 3.2 Justificación del programa



Resolución 65 de 2023

Respecto al análisis de la oferta nacional, regional y local, según la información reportada por el Ministerio de Educación Nacional a través de la plataforma SNIES, se identifican siete (7) programas de especialización relacionados con la analítica de datos. De ellos, un 71% se ofrece en instituciones de carácter privado y un 28% en instituciones de carácter oficial. Las ciudades de oferta académica de programas relacionados son lideradas por Bogotá D.C. con un 50% seguido de Medellín con un 27%, Cali y Armenia con un 12% cada una. Es de resaltar que no se registran programas de posgrado relacionados con la analítica de datos en el departamento de Boyacá.

El número de créditos de las especializaciones en analítica de datos se registra entre los 24 y los 29 créditos desarrollados entre diez (10) y catorce (14) asignaturas con un tiempo de duración de un año y una periodicidad de admisión semestral, trimestral y cuatrimestral.

El Programa pretende responder a las motivaciones y necesidades de los aspirantes a la temática de la analítica de datos a nivel de posgrado. En este contexto, el sondeo de percepción sobre la temática y después de haber superado la educación en tiempos de pandemia a través de la educación remota se identificó que un 38% de las respuestas mostraron el interés por el Programa en la modalidad presencial, mientras que un 31% se interesa por la modalidad virtual, un 23% por la modalidad dual y un 7% a distancia. A partir de las posibilidades que brinda el MEN a través de la diversidad de modalidades, la Especialización opta por desarrollar el Programa en la modalidad presencial – virtual, atendiendo a la necesidad de formación de profesionales ubicados en zonas geográficas distintas al departamento de Boyacá, incluyendo a Casanare, Arauca, Meta y Santander. La proporción está determinada en un 50% - 50%.

Se destacan como atributos del programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos la modalidad en la que se ofertará, ya que la solicitud de registro calificado a presentar al Ministerio de Educación Nacional se realizará en la modalidad presencial – virtual. Entre otros aspectos se resalta que será el único programa de especialización en

Resolución 65 de 2023

la temática de analítica de datos ofrecida en los departamentos de Boyacá, Casanare, Arauca, Meta y Santander, además integra en la estructura curricular, el desarrollo de un proyecto aplicado de analítica de datos que será ejecutado en el entorno social, empresarial y académico.

El documento Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026 – Colombia Potencia Mundial de la Vida, en la versión para el Consejo Nacional de Planeación permite identificar diferentes retos, programas y proyectos a ejecutar en la vigencia del actual gobierno nacional. En el eje de transformación relacionado con la Internacionalización, transformación productiva para la vida y acción climática se define el catalizador C. Economía productiva a través de la reindustrialización y la bioeconomía, donde relaciona el numeral 1. Reindustrialización: hacia una economía del conocimiento, incluyente y sostenible con el objetivo de crear una producción industrial sostenible, cerrar brechas tecnológicas, impulsar encadenamientos productivos para la integración regional y generar empleos de calidad.

Se destaca entre los literales definidos en el numeral 1, el d referido al Impulso a la industria de las tecnologías de la información (TI) donde se plantea que el Gobierno nacional fortalecerá la industria TI del país a través del desarrollo de una estrategia que involucre aspectos normativos, regulatorios, de financiamiento y cultura empresarial, de tal forma que la industria TI responda a las demandas de adopción de tecnologías digitales por parte de los sectores productivos y se consolide a Colombia como un país exportador de bienes y servicios tecnológicos y de información.

Por su parte el numeral 2. Reindustrialización en actividades conducentes a la sociedad del conocimiento se plantea la intención que el país duplique la inversión en investigación y desarrollo (I+D), cerrará las brechas tecnológicas y actualizará el marco regulatorio para la investigación y la innovación con el fin de sofisticar el aparato productivo, habilitando la migración hacia una economía del conocimiento.



Resolución 65 de 2023

Otro elemento importante a tener en cuenta en el contexto Nacional es el definido por el Consejo Nacional de Política Económica y Social de la República de Colombia a través del CONPES 3920 donde define la Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data). A lo largo del documento diagnóstico la situación en Colombia para la implementación de la política encontrando entre otros: bajos niveles de datos públicos digitales, baja digitalización, bajos niveles de datos abiertos, marcos normativos proferido en un contexto anterior a la situación actual global. En especial el CONPES identifica como una de las debilidades del país el bajo capital humano para la explotación de datos lo cual es identificado como un obstáculo en la oferta de bienes y servicios generados a partir de datos

Actualmente es escasa la evidencia y cuantificación entre países del déficit o disparidad de habilidades para la explotación de datos. Sin embargo, se ha indicado que la demanda de destrezas de especialistas de datos superará su oferta en el mercado laboral (OCDE, 2015). En cuanto a los profesionales en TI, desde hace varios años se identificó en el mundo un déficit que persiste hasta la fecha (Gartner, 2015). Dentro de este déficit suelen incluirse las necesidades de profesionales en materia de explotación de datos y las soluciones para su aprovechamiento.

Para el caso de Colombia, la industria ha evidenciado que existe una baja oferta de personal calificado en TIC y en competencias blandas (p.ej. liderazgo, creatividad, trabajo en equipo, comunicación, innovación y bilingüismo) que pueda desempeñarse con solvencia en la economía digital (Accenture; Cintel, 2016). Adicionalmente, la industria realiza un llamado a la academia para incorporar en sus programas las habilidades y competencias requeridas por el actual entorno económico tecnológico, desde la educación básica y a lo largo de la vida, con el fin de que el país cuente con el recurso humano necesario para aprovechar las oportunidades que brinda la economía basada en el conocimiento.

Resolución 65 de 2023

Este panorama en el contexto nacional permite identificar la necesidad de profesionales capacitados en temas relacionados con las ciencias de datos, lo cual prevé un potencial significativo para la propuesta de creación de la Especialización en Analítica Estratégica de Datos.

Los desafíos en el contexto internacional se sustentan en el aumento de la digitalización en distintos procesos, la proliferación de dispositivos conectados a Internet y su uso por parte de un gran número de personas han permitido que la generación y disponibilidad de información haya crecido exponencialmente en los últimos años. Para el 2020, más de 4,5 mil millones de personas en el mundo usan Internet, 3,8 mil millones son usuarias de redes sociales y 5,19 mil millones de personas usan teléfonos móviles. Con respecto al año 2012, la cifra de penetración a Internet a nivel mundial pasó del 30 % al 60 %, y la de redes sociales pasó del 22 % al 49 % (Datereportal, 2020).

Así, el paradigma frente al valor de los datos se ha transformado alrededor del Big Data, es decir, conjuntos de grandes volúmenes de datos que, dada su variedad y rápida generación, tienen un gran potencial para la identificación de nuevas necesidades de la ciudadanía y la creación de diversas soluciones para suplirlas. De acuerdo con cifras de la Unión Europea, aproximadamente el 90 % de los datos disponibles en la actualidad se han generado en los últimos 2 años (Mohamed & Weber, 2020).

En el marco de la cuarta revolución industrial (4RI), los datos se han convertido en uno de los activos más importantes para el sector público y el sector privado. Esto ha sido así gracias al rápido desarrollo de la digitalización, las nuevas tecnologías digitales y la economía basada en datos, factores que han contribuido al crecimiento exponencial en la creación y consumo de datos a nivel mundial. La generación de datos en el mundo ha crecido en grandes proporciones durante los últimos 10 años, pasando de 2 zettabytes<sup>1</sup> a 59 zettabytes en el año 2020. (Statista, 2020). De acuerdo con las proyecciones del Global DataSphere<sup>2</sup>, en el año 2025 se llegará a 175 zettabytes creados, capturados y consumidos.



Resolución 65 de 2023

Por tanto, los datos se han convertido en activos estratégicos para la generación de valor social y económico tanto en el sector público como en el privado. Los aportes del Big Data a la creación de valor para el sector público son diversos, y se orientan a mejorar la prestación de servicios al ciudadano, acompañar el proceso del ciclo de política pública y mejorar los niveles de eficiencia (McKinsey Global Institute, 2016). La experiencia internacional permite visibilizar la utilidad de la explotación y análisis del Big Data en proyectos de diversos sectores como el de la salud, el ambiental y el educativo, entre otros.

La generación de grandes volúmenes de datos en distintas fuentes exige formas innovadoras y prácticas para procesar y analizar esta información, de tal manera que se puedan comprender y tomar decisiones a partir de la misma. Por tal motivo, las técnicas de análisis de datos son actualmente una herramienta indispensable para extraer todo el valor de los datos. La generación de valor a partir de datos se enmarca en el proceso de cadena de valor, el cual comienza por la captura de los datos, pasa por el procesamiento, la comunicación y la utilización de la información. El valor de los datos se obtiene en la etapa de análisis y procesamiento y es allí donde surge la "Ciencia de datos", la cual incorpora una serie de técnicas de distintas disciplinas tales como la minería de datos, la estadística, las matemáticas, el aprendizaje automático y las ciencias de la computación. (DNP, 2020).

### 3.3 Misión del programa

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos busca formar profesionales capaces de promover y difundir el conocimiento, reconocer la importancia del procesamiento y análisis de los datos como herramienta para alcanzar la eficiencia y efectividad, mediante el proceso asertivo de toma de decisiones con perspectiva ética, humanista, social y financiero en contextos globales.



Resolución 65 de 2023

### **3.4 Visión del programa**

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos será un programa de alta calidad académica que promueva y difunda el conocimiento, técnicas y herramientas de análisis de los datos, dirigida al entorno social, académico y estatal a nivel nacional e internacional; además será parte de la plataforma de educación posgradual de la línea en Ciencia de Datos y Machine Learning para la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

### **3.5 Objetivos**

#### **3.5.1 Objetivo general**

Brindar formación a nivel de especialización en el campo de la analítica de datos con fundamento en los modelos, técnicas y herramientas especializadas, orientadas a la toma estratégica de decisiones en las organizaciones.

#### **3.5.2 Objetivos específicos**

- Formar especialistas capaces de estructurar, ejecutar y participar en proyectos de analítica de datos cuyos resultados se utilicen en la toma de decisiones estratégicas dentro de las organizaciones.
- Fomentar pensamiento estratégico, innovación y creatividad en los especialistas, para aplicarlos en procesos de toma de decisiones en los que se pueda hacer partícipe, en ámbitos privados o públicos nacionales e internacionales.
- Desarrollar vínculos con el sector externo a partir de la formulación de proyectos aplicados a entornos interculturales, nacionales o internacionales, que utilicen la analítica estratégica de datos para la generación de valor en las organizaciones.



Resolución 65 de 2023

### 3.6 Perfil de ingreso

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos de la Uptc Facultad Seccional Sogamoso está dirigida a profesionales de las áreas de Ingeniería, ciencias económicas, administrativas, financieras y contables, que desean desempeñar o ejerzan funciones relacionadas con el análisis de datos e información en empresas públicas o privadas nacionales o internacionales, previo cumplimiento de los siguientes requisitos de admisión:

- Títulos académicos
- Estudio de calificaciones de pregrado
- Estudio de hoja de vida

### 3.7 Perfil de Egreso

El Especialista en Analítica Estratégica de Datos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia tendrá la capacidad de liderar, analizar y comunicar de manera crítica, procesos de analítica de datos en los que se identifiquen necesidades y oportunidades de negocio, con el fin de aplicar insights en una organización que permitan tomar decisiones estratégicas con base en información, contribuyendo a la mejora productiva del tejido empresarial del país.

En su desempeño el especialista realiza asesoría y consultoría a organizaciones públicas y privadas nacionales e internacionales de diferentes sectores, trabaja en equipos multidisciplinarios con una actitud proactiva utilizando herramientas y técnicas de analítica de datos en pro del mejoramiento empresarial.

## ARTÍCULO 4.- ASPECTOS CURRICULARES DEL PROGRAMA

### 4.1 Componentes Formativos:

Resolución 65 de 2023

El plan de estudios de la Especialización en Analítica Estratégica de Datos constituye un conjunto de asignaturas, prácticas y metodologías que conducen al logro del perfil del egresado y el cumplimiento de los objetivos del Programa, organizados en función de las áreas curriculares contempladas. La Especialización está estructurada en dos (2) periodos académicos en los cuales se busca proporcionar una formación integral y dar espacios para el desarrollo académico de acuerdo con las tendencias e intereses particulares del estudiante.

#### 4.1.1 Sistema de Créditos

El programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos en concordancia con el Decreto 1330 de 2019 (Artículo 2.5.3.2.4.2.) considera al crédito académico como la unidad de medida del trabajo académico del estudiante, que equivale a cuarenta y ocho (48) horas para un periodo académico. La Especialización está estructurada en veinticuatro (24) créditos académicos reglamentados en el acuerdo de creación, aprobado por el Consejo Superior de la Uptc. Un crédito académico equivale a cuarenta y ocho (48) horas de trabajo académico del estudiante, que comprende las horas de acompañamiento directo del docente (16 horas) y las horas de trabajo independiente que el estudiante debe dedicar a la realización de actividades de estudio, prácticas u otras que sean necesarias para alcanzar los resultados de aprendizaje (32 horas). En conclusión, el programa de Especialización tendrá una relación de trabajo directo e independiente de (1:2).

#### 4.1.2 Estructura curricular del programa

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos siguiendo los lineamientos del Departamento de Posgrados de la Uptc, presenta la estructura curricular del Programa en las siguientes áreas de formación:



Resolución 65 de 2023

Área de formación	Porcentaje %	Total, Créditos
Interdisciplinar	17%	4
Disciplinar y Profundización	66%	16
Investigación Producción e Innovación	17%	4
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>24</b>

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

Área de formación	Curso/Modulo/Seminario	Tipo de crédito
Interdisciplinar	Electiva I	Teórico
	Electiva II	Teórico
Disciplinar y Profundización	Fundamentos de analítica estratégica de datos	Teórico
	Conocimiento de negocio y gestión de datos	Teórico – Práctico
	Estadística para analítica de datos	Teórico – Práctico
	Modelos Analíticos	Teórico – Práctico
Investigación Producción e Innovación	Analítica para la toma de decisiones	Teórico – Práctico
	Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica	Teórico – Práctico

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

#### 4.1.3 Plan General de Estudios



Resolución 65 de 2023

CURSO/MODULO /SEMINARIO	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS	Horas de trabajo académico			Áreas /componentes de formación del currículo			Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados	
				Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente		Horas totales de trabajo	Interdisciplinar	Investigación		Producción e Innovación Disciplinar y Profundización
					Presencial	Virtual					
<b>Primer Semestre</b>											
Fundamentos de analítica estratégica de datos	X		3	24	24	96	144		X	30	
Conocimiento de negocio y gestión de datos	X		3	24	24	96	144		X	30	
Estadística para analítica de datos	X		3	24	24	96	144		X	30	
Modelos Analíticos	X		3	24	24	96	144		X	30	
<b>Segundo Semestre</b>											
Analítica para la toma de decisiones	X		4	48	48	128	192		X	30	
Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica	X		4	84	48	128	192	X		30	
Electiva I		X	2	16	16	64	96	X		30	
Electiva II		X	2	16	16	64	96	X		30	
<b>Total, número de horas</b>				19	19	76	1152				
<b>Total, porcentaje horas</b>				2	2	8	100				
<b>Total, porcentaje créditos</b>	2	4	24					4	4	16	
	0										





Resolución 65 de 2023

- a) Haber cursado y aprobado la totalidad del plan de estudios.
- b) Tener matrícula vigente.
- c) Estar a paz y salvo por todo concepto con la institución.
- d) Cancelar los derechos de grado.

#### 4.1.4 Determinación de los Resultados de Aprendizaje

Área de formación	Resultados de Aprendizaje del Programa	Curso	Resultado de Aprendizaje por Asignatura
Investigación Producción e Innovación	Soluciona requerimientos de organizaciones públicas y privadas empleando la analítica de datos para la toma de decisiones y la generación de conocimiento desde un enfoque de investigación aplicada.	Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica	Desarrolla proyectos de analítica de datos que permitan la toma de decisiones estratégicas con base en la información analizada.
Disciplinar y Profundización	Comprende los requerimientos de las organizaciones públicas y privadas para formular hipótesis de negocio a partir del perfilamiento de datos.	Fundamentos de analítica estratégica de datos  Conocimiento de negocio y gestión de datos	Comprende el alcance estratégico de la analítica para la toma de decisiones, como generador de valor en una organización. Aplica metodologías para la generación de hipótesis de negocio para la toma de decisiones y la implementación de estrategias de crecimiento y competitividad de una organización.



Resolución 65 de 2023

Área de formación	Resultados de Aprendizaje del Programa	Curso	Resultado de Aprendizaje por Asignatura
	Aplica modelos descriptivos y predictivos para identificar necesidades y oportunidades de negocio en una organización.	Estadística para analítica de datos	Aplica técnicas estadísticas para el análisis, interpretación y validación de datos.
	Aplica modelos de analítica de datos para ser utilizados en la solución de problemas y el fortalecimiento de la toma de decisiones en una organización.	Modelos Analíticos	Aplica modelos de analítica de datos para la validación de hipótesis de negocio acorde con los objetivos definidos por una organización.
	Identifica insights mediante la analítica de datos para la generación de conocimiento en una organización.	Analítica para la toma de decisiones	Construye dashboards para visualización de datos interactivos, con el fin de presentar KPIs requeridos por una organización.
	Emplea técnicas de visualización de datos y comunicación de resultados en la solución de requerimientos de una organización sustentado en la analítica de datos		

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

### Caracterización de los Resultados de Aprendizaje del programa en articulación con el/ los perfiles de egreso

Resolución 65 de 2023

Semestre	perfil de egreso <sup>1</sup>	Resultados de Aprendizaje definido de acuerdo a la caracterización
I	El Especialista en Analítica Estratégica de Datos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia tendrá la capacidad de liderar, analizar y comunicar de manera crítica, procesos de analítica de datos en los que se identifiquen necesidades y oportunidades de negocio con el fin de aplicar una insights en una organización y así tomar decisiones estratégicas contribuyendo a la mejora social y productiva del entorno.	<p>Comprende los requerimientos de las organizaciones públicas y privadas para formular hipótesis de negocio a partir del perfilamiento de datos.</p> <p>Aplica modelos descriptivos y predictivos para identificar necesidades y oportunidades de negocio en una organización.</p> <p>Aplica modelos de analítica de datos para ser utilizados en la solución de problemas y el fortalecimiento de la toma de decisiones en una organización.</p>
II	En su desempeño el especialista realiza asesoría y consultoría a organizaciones nacionales e internacionales de diferentes sectores, trabaja en equipos multidisciplinarios con una actitud proactiva utilizando herramientas y técnicas para la analítica de datos.	<p>Identifica insights mediante la analítica de datos para la generación de conocimiento en una organización.</p> <p>Emplea técnicas de visualización de datos y comunicación de resultados en la solución de requerimientos de una organización sustentado en la analítica de datos</p> <p>Soluciona requerimientos de organizaciones públicas y privadas empleando la analítica de datos para la toma de decisiones y la generación</p>

<sup>1</sup> Competencias generales (aprender a aprender). RA-Sabrà y comprenderà, Competencias específicas (aprender a hacer) RA-Serà capaz de hacer, Competencias actitudinales (aprender a ser y aprender a vivir en sociedad).



Resolución 65 de 2023

Semestre	perfil de egreso <sup>1</sup>	Resultados de Aprendizaje definido de acuerdo a la caracterización
		de conocimiento desde un enfoque de investigación aplicada.

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

#### 4.1.5 Estrategias de flexibilización curricular

El programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos posee una flexibilidad con los programas de pregrado de la Universidad, a quienes se les permite cursar un semestre en la Especialización como opción de grado, y pueden continuar con el segundo semestre a fin de obtener el título de especialistas, previa aprobación del Comité de Currículo (Acuerdo 052 de 2012, UPTC).

Por otra parte, la Especialización en Analítica Estratégica de Datos presenta un plan de estudios acorde con las políticas de flexibilidad e interdisciplinariedad institucional. Es así, como el estudiante tendrá la posibilidad de cursar hasta cuatro (4) créditos en asignaturas electivas, con el propósito de incentivar la flexibilidad, la movilidad y el trabajo interdisciplinario.

Adicionalmente, el estudiante podrá cursar las asignaturas electivas de un listado de temáticas definidas por los programas de posgrados de la Facultad Sede Seccional Sogamoso o de la oferta establecida por la Universidad. Las temáticas electivas del Programa tendrán apertura, una vez cuenten con el número de estudiantes inscritos que determine el comité curricular de área disciplinar al cual pertenece el Programa para asegurar el punto de equilibrio.

Otra estrategia que implementará la Escuela de Posgrados en la idea de un *seminario conjunto*, el cual tiene como propósito, promover la internacionalización de los



Resolución 65 de 2023

programas y fortalecer las capacidades de los estudiantes para desempeñarse en un mundo globalizado. Es un espacio académico que permite la interacción de los estudiantes con personalidades de reconocida trayectoria del mundo investigativo, científico, político y económico de carácter nacional o internacional.

Las temáticas, organización y docentes invitados al seminario conjunto serán definidas por el Comité de Escuela de Posgrados de la Facultad Seccional Sogamoso y aprobado por el Consejo de Facultad.

a. *Posibilidad de electivas*

Semestre	Nombre de las Electivas	Línea de Investigación
II	Big Data	
II	Fundamentación en machine Learning	
II	Metodologías ágiles de gestión de proyectos	Ciencias de la computación
II	Transformación Digital	
II	Infraestructura de T. I.	

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

No obstante, el comité curricular del área disciplinar al cual pertenece el Programa, podrá ofertar en cada semestre, diferentes temáticas de acuerdo a la actualidad de la disciplina, con el propósito de favorecer la permanente actualización de los especialistas.

#### 4.1.6 Estrategias de Interdisciplinariedad

La Interdisciplinariedad hace referencia a la existencia de currículos abiertos que permitan el diálogo de profesores y estudiantes con otras disciplinas y formas de comprensión del mundo, así como a la posibilidad de conformar y consolidar comunidades académicas en los diferentes espacios institucionales.



Resolución 65 de 2023

Los enfoques interdisciplinarios en el diseño y el desarrollo del plan de estudios de la Especialización en Analítica Estratégica de Datos abordan la formación del pensamiento, desde el análisis de los requerimientos y necesidades de las organizaciones públicas y privadas de convertir los datos en activos estratégicos para la generación de valor social y económico, a través de la visión de distintas disciplinas y desde enfoques de formación holística. Es así, como el Programa fomenta el trabajo interdisciplinar a partir de las asignaturas del plan de estudios desde perspectivas como: Conocimiento de negocio y gestión de datos, Modelos Analíticos, Analítica para la toma de decisiones, Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica, entre otras. Esta formación tiene como propósito que el especialista aborde la temática de la analítica de datos desde un matiz holístico, involucrando diferentes perspectivas que permitan un análisis objetivo de las situaciones de estudio, y así promover la utilización de los datos como elemento central para la adaptación a la cuarta revolución industrial y el apalancamiento del crecimiento económico, social y tecnológico del país.

El perfil de ingreso al Programa estimula la interdisciplinariedad, disciplinariedad y transdisciplinariedad, al abordar las dinámicas de formación desde la perspectiva de áreas como la Ingeniería y las ciencias económicas, administrativas, financieras y contables.

#### 4.1.6.1 Estrategias de Transdisciplinariedad

La transdisciplinariedad del Programa se promueve a través de la realización de diferentes actividades académicas como, por ejemplo, el trabajo aplicado consolidado en la asignatura Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica. Esta actividad tiene como propósito la creación de espacios académicos aplicados entre las necesidades y requerimientos de las organizaciones públicas y privadas (involucramiento de actores externos) relacionados principalmente con la analítica de datos. Los trabajos aplicados realizados en la Especialización se caracterizarán por incorporar diferentes elementos

Resolución 65 de 2023

de la ingeniería, la estadística, la inteligencia de negocios, entre otros, en un proceso académico aplicado con la participación de todos los actores.

#### 4.1.8 Formación Integral

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos desarrolla actividades incluidas en cada asignatura del plan de estudios que promueve la formación integral del estudiante en términos éticos, estéticos, socio – políticos, comunicativos y culturales. Los contenidos están enfocados en un carácter disciplinar, aun así, incluye y permea la incorporación de aspectos éticos y socio políticos asociados a la temática de estudio como son: gobernanza, el capital humano, la cultura de datos, el marco jurídico, los límites éticos, entre otros. En el proceso de evaluación, se incluye aspectos de la formación integral, donde se evidencia características de las dimensiones del estudiante relacionadas con criterios éticos, competencias comunicativas y estéticas, conceptos socio – políticos y cognitivos.

Es así, que en todas las asignaturas se fomenta la formación ética, estética, socio política, a la par con la formación puramente técnica, y se recalca sobre la importancia de la aplicación del conocimiento acorde a una visión rigurosa del ejercicio profesional, que comulgue con la normativa establecida por la institucionalidad.

Se discuten y resaltan mediante el estudio de casos los antecedentes de política y normativa para la explotación de datos en Colombia y en el contexto internacional, la protección de datos personales, la eficiencia administrativa, la explotación y analítica de datos y su aplicación, metodologías para la formulación y ejecución de proyectos de analítica de datos para la toma de decisiones en el sector público y privado, ecosistemas para la explotación y analítica de datos, entre otros. Se hace énfasis en el aumento de la digitalización en distintos procesos, la proliferación de dispositivos conectados a Internet y su uso por parte de un gran número de personas que han permitido la generación y disponibilidad de datos en las organizaciones que se deben transformar en



Resolución 65 de 2023

información que pueda ser utilizada para la identificación de nuevas necesidades de la sociedad, la creación de diversas soluciones para suplirlas en términos de sociales, económicos, productivos, de mercados, entre muchos otros.

En apoyo con la Escuela de Posgrados de la Seccional Sogamoso el Programa realizar actividades complementarias extracurriculares que promueven la formación integral de los estudiantes. Entre ellas, podemos resaltar los webinars denominados "*Competencias para la vida*" donde se desarrollan actividades de formación orientadas a nutrir elementos transversales de la formación de los estudiantes como: inteligencia emocional, creatividad, liderazgo, comunicación, inteligencia financiera, entre otras.

#### 4.2 Componente Pedagógico:

##### 4.2.1 Modelo Pedagógico del Programa

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos retoma elementos de los principios del modelo pedagógico de la Uptc como la Autonomía, desarrollo profesional, la construcción de conocimiento e investigación, así como el sentido de pertenencia e identidad para seleccionar el modelo basado en el aprendizaje activo.

El concepto de aprendizaje significativo fue propuesto inicialmente por el sicólogo estadounidense David Ausubel, afirmando que "el aprendizaje ocurre cuando el material se presenta en su forma final y se relaciona con los conocimientos anteriores de los estudiantes". Este modelo pretende la formación de personas como sujetos activos, capaces de tomar decisiones y emitir juicios de valor, lo que implica la participación activa de profesores y alumnos, que interactúan en el desarrollo de la clase para construir, crear, facilitar, liberar, preguntar, criticar y reflexionar sobre la comprensión de las estructuras profundas del conocimiento.



Resolución 65 de 2023

En conclusión, podemos decir que el eje del modelo pedagógico basado en el aprendizaje significativo es el aprender haciendo. El profesor se convierte en un facilitador que contribuye al desarrollo de las capacidades de los estudiantes para pensar, idear, crear y reflexionar. El estudiante evoluciona secuencialmente en las estructuras cognitivas para acceder a conocimientos cada vez más elaborados. Por tanto, la construcción de conocimiento se produce cuando:

- Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget)
- Cuando esto se realiza en interacción con otros (Vygotsky)
- Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)

La estrategia adecuada para llevar a la práctica este modelo es el “método de proyectos” (PBL), ya que permite interactuar en situaciones concretas y significativas y estimular el “saber” que es conceptual, el “saber hacer” que es procedimental y el “saber ser” que es lo actitudinal.

La modalidad de educación a virtual que se incorpora en la Especialización en Analítica Estratégica de Datos propone una metodología de aprendizaje autónomo, a través del uso y aplicación de las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación, que se dinamizan en la interactividad y la interacción, con profesores y estudiantes, que no hace imprescindible la presencialidad física de los actores para accionar el proceso pedagógico, tomando en cuenta la implicación y la implicancia de los valores en el autoaprendizaje. (FESAD. 2019)

La Especialización sustentado en el modelo pedagógico integrará las herramientas que brindan las TIC mediante procesos sincrónicos y asincrónicos virtuales, facilitando el establecimiento de las relaciones, interacciones e interactividad, promoviendo el uso del aula virtual y demás herramientas que tiene la Universidad para apoyar este tipo de formación.



Resolución 65 de 2023

#### **4.2.2 Modelo Pedagógico del Programa y su articulación con el Modelo Pedagógico Institucional**

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos se acoge a los principios del modelo pedagógico Institucional "Edificamos Futuro" definido por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en términos de libertad y ética, inclusión participación, democracia, desarrollo profesional, cultura política, construcción del conocimiento e investigación, sentido de pertenencia, autonomía, actitud crítico dialógica, cultura de participación y autoevaluación con el propósito de construir un currículo abierto, incluyente y flexible, para formar integralmente a los estudiantes y así cumplir con la función social que lo sustenta. Además, la Especialización Analítica Estratégica de Datos se articula al Modelo Pedagógico de la Facultad Sede Seccional Sogamoso, aprobado por el Consejo de Facultad mediante Acta No. 04 del 03 de marzo de 2017, basado en aprendizaje significativo, el cual conlleva metodologías de Aprendizaje Activo, centrado siempre en el estudiante y caracterizado por la acción como motor del proceso.

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos a través de este Modelo Pedagógico pretende la formación de personas como sujetos activos, capaces de tomar decisiones y emitir juicios de valor, lo que implica la participación de profesores y estudiantes, que interactúan de manera presencial y virtual sincrónica y asincrónica para construir, crear, facilitar, liberar, preguntar, criticar y reflexionar sobre la comprensión de las estructuras profundas del conocimiento relacionadas con la analítica de datos.

#### **4.2.3 Estrategias de enseñanza – aprendizaje**

Manteniendo como premisa el Modelo Pedagógico, el programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos plantea las siguientes estrategias de enseñanza aprendizaje:



Resolución 65 de 2023

**Componente pedagógico de las asignaturas acorde con los resultados de aprendizaje**

Nombre de la asignatura	Resultados de aprendizaje	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>Fundamentos de analítica estratégica de datos</b>	Comprende el alcance estratégico de la analítica para la toma de decisiones, como generador de valor en una organización.	Presentación de la información de manera interactiva y colaborativa, usando los Ambientes de Aprendizaje Activo de la Seccional Sogamoso. (Talleres, resolución de problemas, aprendizaje colaborativo)  Clases sincrónicas y asincrónicas con uso de material educativo e interactivo en plataforma Moodle y aulas virtual de la Uptc. Propuesta de trabajo a partir de un caso de estudio. Entregable
<b>Conocimiento de negocio y gestión de datos</b>	Utiliza soluciones de gestión de datos para la toma de decisiones y la implementación de estrategias de crecimiento y competitividad de una organización.	Presentación de la información de manera interactiva y colaborativa, usando los Ambientes de Aprendizaje Activo de la Seccional Sogamoso. (Talleres, resolución de problemas, aprendizaje colaborativo)  Clases sincrónicas y asincrónicas con uso de material educativo e interactivo en plataforma Moodle y aulas virtual de la Uptc.
<b>Estadística para analítica de datos</b>	Aplica técnicas estadísticas para el análisis, interpretación y	Propuesta de trabajo a partir de un caso de estudio. Entregable (PBL)  Presentación de la información de manera interactiva y colaborativa, usando los Ambientes de Aprendizaje Activo de la Seccional Sogamoso.
		Uso de software y lenguajes de programación especializados en extracción y calidad de datos.



Resolución 65 de 2023

Nombre de la asignatura	Resultados de aprendizaje	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
	validación de datos.	<p>(Talleres, resolución de problemas, aprendizaje colaborativo)</p> <p>Clases sincrónicas y asincrónicas con uso de material educativo e interactivo en plataforma Moodle y aulas virtual de la Uptc.</p> <p>Uso de software y lenguajes de programación especializados en preprocesamiento y análisis de datos.</p> <p>Propuesta de trabajo a partir de un caso de estudio. Entregable (PBL)</p>
<b>Modelos Analíticos</b>	<p>Genera modelos de analítica de datos que faciliten la validación de hipótesis acorde con los objetivos de negocio definidos por una organización</p>	<p>Presentación de la información de manera interactiva y colaborativa, usando los Ambientes de Aprendizaje Activo de la Seccional Sogamoso. (Talleres, resolución de problemas, aprendizaje colaborativo)</p> <p>Clases sincrónicas y asincrónicas con uso de material educativo e interactivo en plataforma Moodle y aulas virtual de la Uptc.</p> <p>Uso de software y lenguajes de programación especializados en analítica de datos.</p> <p>Propuesta de trabajo a partir de un caso de estudio. Entregable (PBL)</p>
<b>Analítica para la toma de decisiones</b>	<p>Construye dashboards para visualización de datos interactivos, con el</p>	<p>Presentación de la información de manera interactiva y colaborativa, usando los Ambientes de Aprendizaje Activo de la Seccional Sogamoso.</p>

Resolución 65 de 2023

Nombre de la asignatura	Resultados de aprendizaje	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
	<p>fin de presentar KPIs requeridos por una organización.</p>	<p>(Talleres, resolución de problemas, aprendizaje colaborativo)</p> <p>Clases sincrónicas y asincrónicas con uso de material educativo e interactivo en plataforma Moodle y aulas virtual de la Uptc.</p> <p>Uso de software, metodologías y lenguajes de programación especializados en representación visual de resultados.</p> <p>Propuesta de trabajo a partir de un caso de estudio. Entregable (PBL)</p> <p>Presentación de la información de manera interactiva y colaborativa, usando los Ambientes de Aprendizaje Activo de la Seccional Sogamoso. (Talleres, resolución de problemas, aprendizaje colaborativo)</p>
<p><b>Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica</b></p>	<p>Desarrolla proyectos de analítica de datos que permitan la toma de decisiones estratégicas con base en la información analizada.</p>	<p>Clases sincrónicas y asincrónicas con uso de material educativo e interactivo en plataforma Moodle y aulas virtual de la Uptc.</p> <p>Actividades prácticas desarrolladas en software especializado</p> <p>Presentación de un informe escrito y sustentación del análisis, implementación y solución en un caso aplicado en organización públicas o privadas. (PBL)</p>



Resolución 65 de 2023

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

### Talento humano que apoya el proceso pedagógico

Componente Pedagógico	Descripción	Tipo de personal
<b>Contenidos curriculares (asignaturas)</b>	Las acciones de interacción entre el profesor y el estudiante son planificadas para cada contenido y asignatura, en especial en actividades prácticas donde el profesor brinda instrucciones, guía el proceso de aprendizaje, se realizan preguntas de reflexión y se debate sobre los elementos de retroalimentación de los estudiantes. El proceso va más allá de la transmisión o acumulación de conocimiento, al contrario, se desarrollan procesos de pensamiento más elaborados y profundos, una mayor organización de ideas y nuevo conocimiento en la temática de estudio.	Profesor
<b>Tutoría</b>	Indica los objetivos y resultados de aprendizaje, desarrolla los contenidos mínimos programáticos de cada asignatura y realiza los procesos de evaluación de manera presencial y virtual sincrónica y asincrónica	Profesor
<b>Asesoría y orientación en el trabajo de aplicación</b>	La interacción se da en el proceso de orientación a estudiantes de manera sincrónica o asincrónica sobre temas específicos relacionados con la especialización. Esta interacción se materializa fuera del tiempo de trabajo directo entre el profesor y el estudiante.	Profesor
	Desarrolla acompañamiento y asesoría en la propuesta de trabajo de aplicación a partir de la metodología aprobada por el comité de área disciplinar para los resultados del trabajo.	Profesor

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.



Resolución 65 de 2023

#### 4.2.4 Estrategias de innovación pedagógica y didáctica

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos incorpora las siguientes estrategias de innovación pedagógica y didáctica:

- Simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación a través del análisis de problemas reales de la industria y el sector empresarial de bienes y servicios.
- Ejecución de prácticas de laboratorio (simulación en software especializado)
- Análisis de problemas reales (casos de estudio de carácter nacional e internacional)

#### 4.2.5 Organización de las Actividades Académicas

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos siguiendo los lineamientos del departamento de posgrados de la Uptc, presenta la organización de las actividades académicas de la siguiente forma:

Semestre Académico	Nombre del Curso/Modulo/Seminario	Código	Tipo de Crédito	Resultado De Aprendizaje Esperado
I	Fundamentos de analítica estratégica de datos	-	Teórica	Comprende el alcance estratégico de la analítica para la toma de decisiones, como generador de valor en una organización.
Contenidos Temáticos Centrales				
Definición de analítica y campos de acción				
Relación entre analítica de datos, minería de datos y ciencia de datos				
Metodologías para proyectos de analítica de datos				
Tendencias en la analítica de datos				
Casos de uso				



Resolución 65 de 2023

Semestre académico	Nombre del Curso/Modulo/Seminario	Código	Tipo de crédito	Resultado de aprendizaje esperado
I	Conocimiento de negocio y gestión de datos	-	Teórico	Aplica metodologías para la generación de hipótesis de negocio para la toma de decisiones y la implementación de estrategias de crecimiento y competitividad de una organización.
Contenidos Temáticos Centrales				
Entendimiento del negocio				
Caracterización y ordenamiento de los datos				
Fuentes y orígenes de datos				
Arquitectura tecnología				
Generación de hipótesis				
Calidad de datos				
Semestre académico	Nombre del Curso/Modulo/Seminario	Código	Tipo de crédito	Resultado de aprendizaje esperado
I	Estadística para la analítica de datos	-	Teórica – práctico	Aplica técnicas estadísticas para el análisis, interpretación y validación de datos.
Contenidos Temáticos Centrales				
Estadística univariada				
Estadística bivariada				
Definición y tipo de variables				
Pruebas de correlación de Pearson y Spearman				
Medidas de tendencia central				

Resolución 65 de 2023

Tablas de contingencia				
Prueba Chi Cuadrado				
Semestre académico	Nombre del Curso/Modulo/Seminario	Código	Tipo de crédito	Resultado de aprendizaje esperado
I	Modelos analíticos	-	Teórico – Práctico	Aplica modelos de analítica de datos para la validación de hipótesis de negocio acorde con los objetivos definidos por una organización.
Contenidos Temáticos Centrales				
Validación de hipótesis				
Aplicación de modelos descriptivos y predictivos				
Detención de patrones				
Visualización de datos				
Representación de datos categóricos y continuos				
Semestre académico	Nombre del Curso/Modulo/Seminario	Código	Tipo de crédito	Resultado de aprendizaje esperado
II	Analítica par la toma de decisiones	-	Teórico – Práctico	Construye dashboards para visualización de datos interactivos, con el fin de presentar KPIs requeridos por una organización.
Contenidos Temáticos Centrales				
Presentación de insights				
Representación de gráficas y resultados				
Recomendación para la toma de decisiones				
Validación de modelos				
Frameworks para visualización de datos				



Resolución 65 de 2023

Semestre académico	Nombre del Curso/Modulo/Seminario	Código	Tipo de crédito	Resultado de aprendizaje esperado
II	Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica	-	Teórico – Práctico	Desarrolla proyectos de analítica de datos que permitan la toma de decisiones estratégicas con base en la información analizada.
Contenidos Temáticos Centrales				
Identificación de problemas de analítica de datos				
Introducción al método científico				
Características del trabajo aplicado				
Diseño, desarrollo y resultados del trabajo aplicado				

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

### 4.3 Componente de Interacción

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos reconoce la interacción como un elemento esencial en el proceso de enseñanza – aprendizaje. La interacción en el Programa se observa en la manera en que el estudiante aprende con respecto a los contenidos, con sus compañeros y el profesor. En otras palabras, la interacción se da entre estudiante-contenido, estudiante-profesor y estudiante-estudiante. La articulación de los componentes de interacción antes mencionados, se sustenta en el modelo pedagógico adoptado por la Especialización, el cual promueve la construcción de conocimiento a través de la interacción, para llegar a conclusiones, crear, evaluar, formar juicios, indagar, y solucionar problemas.

#### 4.3.1 Articulación de los componentes de interacción con el proceso formativo

Resolución 65 de 2023

**Articulación de los componentes de interacción con el proceso formativo del programa  
(Relación estudiantes - profesores)**

Tipo	Descripción
<b>Proceso de enseñanza en el aula de clase y/o plataforma Moodle</b>	Las acciones de interacción entre el profesor y el estudiante son planificadas para cada contenido y asignatura, en especial en actividades prácticas donde el profesor brinda instrucciones, guía el proceso de aprendizaje, se realizan preguntas de reflexión y se debate sobre los elementos de retroalimentación de los estudiantes.
<b>Tutoría</b>	El proceso va más allá de la transmisión o acumulación de conocimiento, al contrario, se desarrollan procesos de pensamiento más elaborados y profundos, una mayor organización de ideas y nuevo conocimiento en la temática de estudio.  La interacción se da en el proceso de orientación a estudiantes de manera sincrónica o asincrónica sobre temas específicos relacionados con la Especialización. Esta interacción se materializa fuera del tiempo de trabajo directo entre el profesor y el estudiante.

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

**4.3.2 Interacción de profesores y estudiantes a la dinámica del entorno**

**Interacción de profesores y estudiantes a la dinámica del entorno  
(Estudiantes y profesores con el entorno).**

Tipo	Descripción
<b>Asesoría de trabajo aplicado desarrollado en organizaciones públicas o privadas de la región.</b>	La asesoría y acompañamiento del profesor se realiza en espacios de trabajo independiente del estudiante y en especial en la asignatura de Gestión Estratégica de Proyectos de Análítica definida en el segundo semestre del plan de estudios.  La asesoría tiene el propósito de orientar y clarificar aspectos relacionados con el trabajo aplicado realizado en las organizaciones



Resolución 65 de 2023

públicas y privadas de la región y del país, en torno a la implementación de soluciones a las necesidades y requerimientos que se puedan abordar a través de la analítica de datos.

Los estudiantes desarrollarán la actividad de manera grupal y deberán realizar un informe ejecutivo y una sustentación de los resultados del trabajo aplicado.

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

#### 4.3.3 Relaciones y dinámicas que aporten a los aspectos curriculares

Relaciones y dinámicas que aporten a los aspectos curriculares	
Tipo	Descripción
<p><b>Trabajos de aplicación ejecutados por estudiantes con la asesoría de profesores desarrollados en organizaciones públicas y privadas de la región en la temática de analítica de datos</b></p>	<p>La Especialización en Analítica Estratégica de Datos desde los aspectos curriculares del plan de estudios fomenta la creación y fortalecimiento de vínculos entre la universidad y los diferentes actores (organizaciones públicas y privadas) a través de la ejecución de un trabajo aplicado que se ejecuta de manera grupal a lo largo del proceso de formación y que encuentra su respaldo principal en la asignatura de Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica definida en el segundo semestre del plan de estudios.</p> <p>Por otro lado, los profesores del Programa han desarrollado proyectos de investigación enmarcados en las líneas de los grupos de investigación que brindarán apoyo a la Especialización. Los proyectos tienen el propósito de brindar respuestas transformadoras a problemas locales, regionales y globales de las organizaciones</p>

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

Resolución 65 de 2023

#### 4.4. Componente de investigación:

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos realiza un proceso de formación investigativa, de forma general en el desarrollo de sus asignaturas a través del método científico, en especial el de tipo deductivo o darwiniano, que se basa en leyes, teorías, modelos e hipótesis, que son constantemente evaluadas con datos objetivos, medibles y verificables, bases del avance científico, siendo un modo de pensamiento que parte de lo más general a lo particular.

De igual forma, la Especialización en Analítica Estratégica de Datos realiza un proceso de formación investigativa, entendida como las actividades incluidas en el proceso de formación del especialista, tendiente a incorporar la lógica y aplicación de métodos de la investigación, pero que no implica necesariamente el desarrollo de proyectos de investigación, ni el hallazgo de conocimiento nuevo y universal, coherente con el nivel de formación impartida.

El proceso de formación investigativa se realizará desde cada una de las asignaturas del plan de estudios con sustento en los contenidos mínimos programáticos y en especial en la asignatura como *Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica*, donde se realizarán trabajo aplicado reales en organizaciones públicas o privadas en el tema de analítica de datos.

Con fundamento en las asignaturas y en el conjunto de actividades que se desarrollan en la Especialización, se da cumplimiento a la declaración realizada por el programa académico de la incorporación de la investigación en el proceso de formación acorde al nivel de especialización.

Por otra parte, el trabajo aplicado desarrollad en la Especialización en Analítica Estratégica de Datos juega un rol importante dentro del marco de validación de los aprendizajes adquiridos en las diferentes asignaturas a través de la investigación



Resolución 65 de 2023

aplicada a la solución de problemas de carácter específico asociados con la temática de estudio.

El acompañamiento durante la concepción de la propuesta del trabajo aplicado y la ejecución de la misma, es la estrategia más relevante dentro del Programa para el uso de la investigación en el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje.

#### 4.4.1 Estrategias para promover la investigación en el programa.

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos implementa la estrategia de incluir en el proceso de formación la investigación como elemento articulador de los contenidos desarrollados en el Programa, por este motivo en el plan de estudios se incluyen en las asignaturas: Estadística para analítica de datos, Modelos Analíticos, Analítica para la toma de decisiones y Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica, procesos de investigación aplicada y actividades prácticas sustentados en estudios de caso en organizaciones a nivel nacional e internacional.

Además, los estudiantes de segundo semestre realizan *trabajos aplicados* en organizaciones de la región públicas y privadas enfocados a dar solución a los requerimientos puntuales relacionados con la analítica de datos. Estos proyectos de aplicación, además de acercar a los estudiantes a la realidad de las organizaciones, permiten por una parte al Programa, aportar al mejoramiento del sector empresarial y estatal de la región y, de otra parte, permiten a los estudiantes aplicar y diseñar nuevas aproximaciones a los temas tratados en las clases. Esta asignatura se encuentra ubicada en el segundo periodo de formación, una vez superada la etapa inicial de fundamentación y disciplinar.

El principal resultado de la implementación de estrategias, medios y contenidos para la formación en investigación en el programa de Especialización en Analítica Estratégica



Resolución 65 de 2023

de Datos, se enmarca en los trabajos aplicados desarrollados en la asignatura de Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica.

Por otro lado, la Especialización promueve la búsqueda de bibliografía en bases de datos, investigación formativa, lectura de artículos científicos, interpretación, análisis y síntesis de información, elaboración de resúmenes analíticos entre otros, desarrollados en cada asignatura del plan de estudios.

#### 4.4.2 Grupos y líneas de investigación que soportan el desarrollo del programa

##### Grupos de Investigación que Soportan y Apoyan el desarrollo del programa

Grupo de investigación que la soporta / apoya	Fecha de creación	Líneas de investigación del grupo	Clasificación	link GrupLAC
GALASH	2012	Ciencias Computacionales Ingeniería de Software Seguridad de la Información	C	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/js/p/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000013461">https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/js/p/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000013461</a>
Grupo de Investigación en Informática, Electrónica y Comunicaciones - INFELCOM	2003	Astronomía Ciencias computacionales Ingeniería y Tecnología Espacial Realidad virtual Telecomunicaciones	C	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/js/p/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000002165">https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/js/p/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000002165</a>

Fuente: GrupLAC de cada grupo de investigación.

#### 4.5 Componente de internacionalización:

Resolución 65 de 2023

#### **4.5.1 Organización de actividades académicas orientadas al fortalecimiento de una lengua extranjera**

Los principales avances en la disciplina de la analítica de datos están documentados en textos en un idioma extranjero, por lo cual, la mayor parte de contenidos hacen referencia a elementos que se incorporan en un idioma extranjero. Evidencia de ello, se observa en la instrucción definida por cada docente del Programa, quien en el contenido mínimo programático incluye las lecturas sugeridas y bibliografía de textos principalmente en inglés.

#### **4.5.2 Generación de espacios formativos que se imparten en lengua extranjera**

El Programa concibe la internacionalización del currículo no como una materia específica dentro del plan de estudios, sino como la conjunción de contenidos y métodos de enseñanza que le permitan al estudiante explorar la perspectiva internacional dentro de la disciplina, comprender y respetar la diversidad nacional y la de otros países. Por tal motivo, algunos de los contenidos programáticos se referencian en literatura en lengua extranjera, principalmente en inglés.

#### **4.5.3 Estrategias que promuevan la inter y multiculturalidad**

El programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos incorpora la internacionalización a través de:

Seminario Conjunto: El propósito del seminario conjunto es tratar temas de contexto internacional con invitados de reconocida trayectoria que cree escenarios disruptivos de interacción, potencie las competencias, genere un espacio de aprendizaje significativo y trabajo interdisciplinar entre los especialistas y participantes.



Resolución 65 de 2023

Trabajos de clase: Se propende por analizar problemas desde diferentes miradas (internacionales, nacionales y locales), identificando soluciones a través de la revisión de la bibliografía en otros idiomas e intercambio de información y opiniones con colegas extranjeros.

Asignaturas: Se propende por el desarrollo de competencias internacionales desde la evaluación de casos de éxito de la analítica de datos en organizaciones en el contexto internacional.

Organización curricular: El plan de estudios se enmarca en un proceso de formación que promueve un modelo de educación intercultural donde se enseñará simultáneamente en dos idiomas (español - inglés) en el contexto de dos culturas distintas orientadas desarrollando habilidades multiculturales para poder avanzar en sociedades que respeten y valores las diferencias socioculturales y lingüísticas.

#### **4.5.4 Estrategias que favorecen la movilidad de estudiantes y profesores**

El programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos se acoge a lo establecido en el Acuerdo 015 de 2016 – Política de Internacionalización y Resolución 01 de 2017 que reglamenta la movilidad de docentes de planta y de estudiantes de pregrado y posgrados en la Uptc en términos de movilidad académica. El programa reconoce la dificultad que implica la movilidad de estudiantes por el nivel de formación y la corta duración del Programa (2 semestres), aun así, se informará a los estudiantes sobre las posibilidades y convocatorias que existan en la Institución relacionadas con movilidad nacional o internacional.

#### **4.5.5 Estrategias para la participación de estudiantes y profesores en redes, grupos de estudio, entre otros.**



Resolución 65 de 2023

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos mantendrá como estrategia para la participación de profesores en redes, la existencia de una vinculación activa en grupos de investigación (GrupLAC) de Minciencias.

Por otra parte, la participación de estudiantes estará sustentada en la invitación a pertenecer a los grupos de investigación que apoyan al Programa, con su participación en los trabajos de investigación aplicada que se realizan a lo largo del proceso de formación y se cohesiona en la asignatura de Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica prevista en el segundo periodo de formación.

#### 4.6 Conceptualización teórica y epistemológica del programa:

##### 4.6.1 Fundamentos Teóricos del programa

A continuación, se presenta la literatura existente y los postulados teóricos y conceptuales que guardan relación con la temática de estudio (analítica estratégica de datos); se identifican los principales conceptos o teorías que se incluyen en las asignaturas del plan de estudios. Se abordan desde temáticas transversales relacionadas con la ingeniería de sistemas y computación.

Según en CONPES 3920, que se refiere a la política nacional de explotación del dato, los datos son el activo más importante para el avance económico, dando lugar a la cuarta revolución industrial. La cual, partiendo de los avances de la digitalización, permitirá la transformación de los procesos productivos y científicos, mediante la convergencia de los ámbitos físicos, biológicos y digitales (World Economic Forum, 2016).

Este modelo industrial tiene íntima relación con el paradigma digital al estar basada primordialmente relacionado con la aplicación de la tecnología e inteligencia artificial como fundamento epistémico, siendo operacionalizada aun, por una combinación de humano y máquina [Rodríguez-Alegre, L. R., Trujillo-Valdiviezo, G., & Egusquiza-

Resolución 65 de 2023

Rodríguez, M. J. (2021). Revolución industrial 4.0: La brecha digital en Latinoamérica. Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA, 6(11), 147-162.]

“Para la Industria 4.0, la digitalización está especialmente relacionada con la conectividad y la interacción entre máquinas y humanos, lo que se espera que transforme el diseño, fabricación, operación y servicio de productos y sistemas de producción” Una forma nueva de operación es la toma de decisiones estratégicas o inteligentes a través de la analítica de datos, que den valor a la organización mediante la generación de conocimiento a través de la presentación de insights o hallazgos.

Datos: Julián Pérez Porto y María Merino (2009), del latín datum (“lo que se da”), un dato es un documento, una información o un testimonio que permite llegar al conocimiento de algo o deducir las consecuencias legítimas de un hecho. El dato no tiene sentido en sí mismo, sino que se utiliza en la toma de decisiones o en la realización de cálculos a partir de un procesamiento adecuado y teniendo en cuenta su contexto. Por lo general, el dato es una representación simbólica o un atributo de una entidad.

Estadística: Según Contreras, J. M., & Molina Portillo, E. (2019), la estadística es conjunto de herramientas que permiten ofrecer argumentos sólidos, basados en la evidencia, para evaluar críticamente las afirmaciones basadas en datos. Dicha capacidad de evaluación crítica es una habilidad importante para todo ciudadano, ya que los datos se utilizan cada vez más para añadir credibilidad a informaciones, noticias, investigaciones, etc. [Contreras, J. M., & Molina Portillo, E. (2019). Elementos clave de la cultura estadística en el análisis de la información basada en datos.] Metodología KDD: Descubrimiento de Conocimiento en Base de Datos (Knowledge Discovery in Databases). Es un proceso metodológico para encontrar un “modelo” válido, útil y entendible que describa patrones de acuerdo con la información, y como modelo se entiende que es la representación que intenta explicar ese patrón en los datos.



Resolución 65 de 2023

Este tipo de metodología fue propuesta por primera vez por Fayyad, Piatetsky-Shapiro & Smyth (1996): “En KDD, el enfoque general para el descubrimiento de conocimiento incluye la minería de datos como un paso específico. Como tal, KDD, con sus nueve pasos principales, tiene la ventaja de considerar el almacenamiento y el acceso a datos, el escalado de algoritmos, la interpretación y visualización de resultados y la interacción humano-computadora”. [Plotnikova, V., Dumas, M., & Milani, F. (2020). Adaptations of data mining methodologies: a systematic literature review. PeerJ Computer Science, 6, e267.]

Analítica de Datos: La analítica de datos es definida por Ortiz, Joyanes y Giraldo (2016) como la recolección a través de las principales fuentes de información de los datos más importantes para ser procesados, teniendo su impacto directo en la forma en que se toman las decisiones estratégicas dentro de la organización, su forma de operar en el mercado y su productividad; y manteniendo como principal filosofía la generación de valor a través de productos/servicios, así como la entera satisfacción del consumidor final.[ Treviño-Reyes, R., Rivera-Rodríguez, F., & Garza-Alonso, J. (2020). La analítica de datos como ventaja competitiva en las organizaciones. Vinculategica Efan, 6(2), 1063-1074.]

#### 4.6.2 Fundamentación Metodológica del Programa

La educación presencial es un acto comunicativo donde un profesor imparte clases a sus alumnos, en un mismo lugar y tiempo. Este modelo educativo es el que ha perdurado más tiempo en la historia del hombre. La educación tradicional ha utilizado principalmente el modelo de comunicación que corresponden con la característica de sincronización propia de la educación presencial (Torrealba Peraza, 2004).

Contar con que emisor (profesor) y receptor (alumno) se encuentren físicamente en un mismo lugar y a una misma hora (clase), otorga elementos que dan la posibilidad de retroalimentación y de autorregulación, los cuales son muy valiosos para este tipo de



Resolución 65 de 2023

actividad. Un profesor puede saber cuándo sus alumnos no han comprendido un tema (retroalimentación), entonces lo puede reelaborar y expresar de manera diferente (autorregulación) para que sus alumnos capten la temática, comprobando de nuevo el efecto obtenido (control).

Existen muchos modelos aplicables a la educación presencial - virtual, entre los que pueden citarse, clases magistrales, virtuales, laboratorio, prácticas, socialización, lluvia de ideas, desarrollo de proyectos grupales, debates, simulación, foros, entre otros. La mayoría de estos modelos tratan de aprovechar al máximo la característica sincrónica de la presencialidad del acto didáctico, característica óptima desde el punto de vista de comunicación, ya que permite un canal de comunicación bidireccional entre alumnos y profesor. Por otra parte, la característica asincrónica de la educación virtual y el uso de plataformas permite ampliar los horizontes de la formación a tiempos y espacios diferentes a los físicos.

Por ende, la Especialización en Analítica Estratégica de Datos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia ofrece el Programa en la modalidad presencial - virtual, sustentado principalmente en el modelo pedagógico basado en el aprendizaje significativo (aprender haciendo), donde el profesor es un facilitador que contribuye al desarrollo de las capacidades de los estudiantes para pensar, idear, crear y reflexionar. Por tanto, la construcción de conocimiento se produce:

- Cuando el estudiante interactúa con el objeto de conocimiento (Piaget)
- Cuando esto se realiza interacción con otros (Vigotsky)
- Cuando es significativo para el estudiante (Ausubel)

En la adopción de este enfoque, además del diseño curricular, la preparación de los profesores y las actividades de aprendizaje y evaluación se basa en el diseño de los ambientes de aprendizaje. En la Especialización los ambientes estimulan el aprendizaje auto dirigido a través de los espacios de educación activa (uso de software

Resolución 65 de 2023

especializado, ambientes de aprendizaje activo) y de los medios educativos virtuales sincrónicos y asincrónicos (Plataforma Moodle, Aula virtual Uptc, Google Academic, entre otros).

La planeación de los contenidos de las asignaturas ha sido construida teniendo como base la interacción con los objetos de conocimiento a través de la experimentación en las aulas de aprendizaje activo de manera sincrónica presencial y de aula virtual de manera sincrónica y asincrónica virtual donde la interacción del docente – estudiante y estudiante – estudiante se desarrolle en espacios de educación activa que promueva la construcción de conocimiento en sociedad.

#### 4.7 Mecanismos de evaluación

##### 4.7.1 A los estudiantes

##### 4.7.1.1 Proceso de selección

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia tiene establecido los mecanismos para las convocatorias, procesos de inscripción, selección, admisión, ingreso y evaluación de los estudiantes de posgrado para la totalidad de los programas académicos, a través del acuerdo 040 de 2019 por el cual se establece el Reglamento Estudiantil de posgrados de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia se rige bajo los principios de transparencia, equidad y cobertura, en donde se garantiza una admisión justa de acuerdo con los méritos de los aspirantes. El proceso de admisión al programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos lo realizará el comité curricular de área disciplinar. Para ello se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- La pertinencia de los títulos académicos (clasificadorio).

Resolución 65 de 2023

- Promedio de calificaciones de pregrado.
- Evaluación de la hoja de vida.

Bajo estos parámetros el comité curricular de área disciplinar realizará el proceso de selección y publicará el listado de admitidos al programa de Especialización utilizando para ellos el sitio web institucional y enviando aviso a los correos electrónicos registrados por los aspirantes en el proceso de inscripción.

#### **4.7.1.2 Proceso formativo**

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cuenta con instrumentos de seguimiento y medición de los programas académicos de posgrado, los cuales son utilizados en el análisis y toma de decisiones que promuevan del mejoramiento del desempeño de profesores y estudiantes en relación con el cumplimiento de los propósitos de formación establecidos en el Programa. Para ello, el programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos define en los contenidos mínimos programáticos de cada asignatura, los mecanismos de evaluación individual y colectiva que permiten hacer el seguimiento al proceso formativo.

La prevé diferentes propuestas de evaluación con la intención de responder a la diversidad de los estudiantes y a sus contextos culturales, sociales y tecnológicos. Es así como el Programa adopta los siguientes tipos de evaluación:

Evaluación diagnóstica. La evaluación diagnóstica se realiza previamente al desarrollo del proceso educativo. Es usada con el propósito de realizar un reconocimiento y recolección de información que permita una adecuada comprensión de temas más avanzados. (Evaluaciones realizadas al inicio de cada asignatura y durante las primeras etapas del proceso)



Resolución 65 de 2023

Evaluación Formativa. Este tipo de evaluación se realiza durante el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que se considera parte fundamental de todo el proceso. La finalidad es pedagógica con intención de regular, adaptar o ajustar las condiciones pedagógicas en servicio del aprendizaje de los estudiantes. (Evaluaciones parciales que miden el nivel de apropiación del conocimiento teórico y teórico práctico).

Evaluación Sumativa. Se caracteriza por ser la evaluación final o al término del proceso instruccional o ciclo educativo, se utiliza con el propósito de verificar el grado en que los resultados de aprendizaje han sido alcanzados. (Evaluación que realiza el profesor al finalizar la asignatura y que se traduce en el programa en trabajos de aplicación, proyectos de asignatura, prácticas de laboratorio y de simulación en software especializado).

En coherencia con el nivel de especialización, el Programa mantiene una articulación de los mecanismos de evaluación con el proceso formativo y las actividades académicas, sustentados en la planeación de cada asignatura definido en los contenidos mínimos programáticos.

#### 4.7.1.3 Sistema de Seguimiento al Logro

Curso	Resultados de Aprendizaje esperados	Sistema de Seguimiento al Logro
Fundamentos de analítica estratégica de datos	Comprende el alcance estratégico de la analítica para la toma de decisiones, como generador de valor en una organización.	Mecanismos de evaluación individual. Se realizarán evaluaciones individuales (trabajos, quiz, exposiciones, entre otras) de manera presencial que permitan identificar el grado de apropiación del conocimiento de cada estudiante. Se manera virtual se realizarán actividades de evaluación en la plataforma Moodle y aula virtual de la Uptc como participación en foros, talleres, presentaciones,

Resolución 65 de 2023

Curso	Resultados de Aprendizaje esperados	Sistema de Seguimiento al Logro
<p><b>Conocimiento de negocio y gestión de datos</b></p>	<p>Aplica metodologías para la generación de hipótesis de negocio para la toma de decisiones y la implementación de estrategias de crecimiento y competitividad de una organización.</p>	<p>evaluaciones, revisión bibliográfica, de manera asincrónica y sincrónica.</p> <p>Mecanismos de Evaluación colectiva. Se realizará en función a los avances en el trabajo de aplicación en el sector externo que se realiza en grupo y que deben realizar los estudiantes durante el proceso de formación. Se utilizarán rubricas de evaluación y actividades de autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación. La evaluación se realizará de forma presencial y virtual sincrónica y asincrónica.</p> <p>Mecanismos de evaluación individual. Se realizarán evaluaciones individuales (trabajos, quiz, exposiciones, entre otras) de manera presencial que permitan identificar el grado de apropiación del conocimiento de cada estudiante. Se manera virtual se realizarán actividades de evaluación en la plataforma Moodle y aula virtual de la Uptc como participación en foros, talleres, presentaciones, evaluaciones, revisión bibliográfica, de manera asincrónica y sincrónica.</p> <p>Mecanismos de Evaluación colectiva. Se realizará en función a los avances en el trabajo de aplicación en el sector externo que se realiza en grupo y que deben realizar los estudiantes durante el proceso de formación. Se utilizarán rubricas de evaluación y actividades de autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación. La evaluación se realizará de forma presencial y virtual sincrónica y asincrónica.</p>



Resolución 65 de 2023

Curso	Resultados de Aprendizaje esperados	Sistema de Seguimiento al Logro
<b>Estadística para analítica de datos</b>	Aplica técnicas estadísticas para el análisis, interpretación y validación de datos.	Mecanismos de evaluación individual. Se realizarán evaluaciones individuales (trabajos, quiz, exposiciones, manejo de software especializado entre otras) de manera presencial que permitan identificar el grado de apropiación del conocimiento de cada estudiante. Se manera virtual se realizarán actividades de evaluación en la plataforma Moodle y aula virtual de la Uptc como participación en foros, talleres, presentaciones, evaluaciones, revisión bibliográfica, de manera asincrónica y sincrónica.
<b>Modelos Analíticos</b>	Aplica modelos de analítica de datos para la validación de hipótesis de negocio acorde con los objetivos definidos por una organización.	Mecanismos de Evaluación colectiva. Se realizará en función a los avances en el trabajo de aplicación en el sector externo que se realiza en grupo y que deben realizar los estudiantes durante el proceso de formación. Se utilizarán rubricas de evaluación y actividades de autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación. La evaluación se realizará de forma presencial y virtual sincrónica y asincrónica.  Mecanismos de evaluación individual. Se realizarán evaluaciones individuales (trabajos, quiz, exposiciones, manejo de software especializado, entre otras) de manera presencial que permitan identificar el grado de apropiación del conocimiento de cada estudiante. Se manera virtual se realizarán actividades de evaluación en la plataforma Moodle y aula virtual de la Uptc como participación en foros, talleres, presentaciones, evaluaciones, revisión bibliográfica, de manera asincrónica y sincrónica.
		Mecanismos de Evaluación colectiva. Se realizará en función a los avances en el trabajo de aplicación en el



Resolución 65 de 2023

Curso	Resultados de Aprendizaje esperados	Sistema de Seguimiento al Logro
<b>Análítica para la toma de decisiones</b>	Construye dashboards para visualización de datos interactivos, con el fin de presentar KPIs requeridos por una organización.	sector externo que se realiza en grupo y que deben realizar los estudiantes durante el proceso de formación. Se utilizarán rubricas de evaluación y actividades de autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación. La evaluación se realizará de forma presencial y virtual sincrónica y asincrónica.  Mecanismos de evaluación individual. Se realizarán evaluaciones individuales (trabajos, quiz, exposiciones, manejo de software especializado entre otras) de manera presencial que permitan identificar el grado de apropiación del conocimiento de cada estudiante. Se manera virtual se realizarán actividades de evaluación en la plataforma Moodle y aula virtual de la Uptc como participación en foros, talleres, presentaciones, evaluaciones, revisión bibliográfica, de manera asincrónica y sincrónica.  Mecanismos de Evaluación colectiva. Se realizará en función a los avances en el trabajo de aplicación en el sector externo que se realiza en grupo y que deben realizar los estudiantes durante el proceso de formación. Se utilizarán rubricas de evaluación y actividades de autoevaluación, coevaluación y la heteroevaluación. La evaluación se realizará de forma presencial y virtual sincrónica y asincrónica.
<b>Gestión Estratégica de Proyectos de Análítica</b>	Desarrolla proyectos de analítica de datos que permitan la toma de decisiones estratégicas con base en la	Mecanismos de Evaluación colectiva. Se realizará en función a la entrega de los resultados del trabajo de aplicación en el sector externo. La evaluación se realizará de forma presencial y virtual sincrónica y asincrónica.

Resolución 65 de 2023

Curso	Resultados de Aprendizaje esperados	Sistema de Seguimiento al Logro
	información analizada.	

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

#### 4.7.2 A los docentes

##### 4.7.2.1 Proceso de selección

El proceso de selección de los docentes a la Especialización en Analítica Estratégica de Datos se enmarca en la normatividad interna de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia reglamentada a través del Acuerdo 070 de 2016. Este Acuerdo define la posibilidad a docentes de planta y ocasionales de tiempo completo adscritos a los programas de pregrado, tengan dedicación a los programas de posgrado (Especializaciones, Maestrías y Doctorados), mediante vinculación como catedráticos internos o por cambio de actividad académica registrado en el Sistema de Información y Registro Académico – SIRA.

La cátedra interna se asigna en cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, como una asignación adicional a la carga académica definida para cada docente según su tipo de vinculación. Del mismo modo la vinculación al programa de posgrado se puede dar como cambio de actividad académica acorde a la siguiente relación:

- Una hora de actividad académica en programa de especialización o en programa de Maestría de profundización, equivale a una hora en la asignación de actividad académica en pregrado.



### Resolución 65 de 2023

- Una hora de asignación de actividad académica en programa de Maestría de Investigación o Doctorado, equivale a dos horas de asignación de actividad académica en pregrado.

El Acuerdo 070 de 2016 establece que los profesores podrán impartir horas cátedra en cada semestre académico, distribuidas en uno o varios programas de formación posgraduada, con el compromiso de atender las actividades conexas con el desarrollo académico de conformidad con la normatividad vigente.

La selección de los docentes del programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos está a cargo del comité curricular de área disciplinar, considerando para ello, el cumplimiento de lo reglamentado en los artículos 25 y 26 del Acuerdo 025 de 2012, donde se indica que para ser profesor de un programa de especialización se requiere, como mínimo, acreditar un título equivalente al que ofrece el posgrado, además de los méritos académicos, pertenecer a un grupo de investigación activo en la respectiva área de conocimiento y tener una evaluación de desempeño sobresaliente.

#### **4.7.2.2 Evaluación tripartita**

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos se acoge a los mecanismos de evaluación tripartita definidos por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia para los profesores de posgrados. La evaluación está conformada por los estudiantes, comité curricular de área disciplinar y autoevaluación de los profesores. El calendario académico de los programas de posgrado define las fechas para realizar esta actividad en el Programa.

#### **4.7.3 Al programa**

##### **4.7.3.1 Cultura de Autoevaluación**



Resolución 65 de 2023

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos desarrollará durante la vigencia del registro calificado, los procesos de autoevaluación, cumpliendo los aspectos establecidos en el Decreto 1075 de 2015, modificado por el Decreto 1330 de 2019. En cumplimiento de la normatividad de la Universidad y los lineamientos definidos por el Departamento de Posgrados, el Programa seguirá las metodologías y procedimientos definidos para realizar el proceso de autoevaluación.

## ARTÍCULO 5.- ARTICULACIÓN CON EL MEDIO:

### 5.1. Desde la docencia

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos contempla la realización de trabajos en clase de manera implícita en cada uno de las asignaturas que componen la estructura curricular. De esta forma, los estudiantes discuten problemáticas del entorno y formulan soluciones desde diferentes perspectivas interdisciplinarias como la ingeniería, las ciencias económicas, administrativas, financieras y contables, la estadística, entre otros, aplicando los conocimientos adquiridos en el Programa.

### 5.2. Desde la Investigación

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos promoverá la participación de profesores y estudiantes en los grupos de investigación de la Facultad Seccional Sogamoso que apoyan el Programa.

### 5.3. Desde la Extensión

La Especialización en Analítica Estratégica de Datos mantendrá como elemento importante del proceso de formación la formulación e implementación de un trabajo aplicado desarrollado en organizaciones públicas y privadas de la región y del país. Esta



Resolución 65 de 2023

estrategia permitirá mantener una articulación directa con el sector externo, que redunde en beneficios del proceso de formación como especialistas.

## ARTÍCULO 6.- APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO:

### 6.1. Organización administrativa del programa

Según el Acuerdo 041 del 2018, Artículo 5°, 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 Especialización en Analítica Estratégica de Datos, se regirá por la normatividad vigente de la universidad según el Acuerdo 041 del 2018 o la norma que la sustituya.

### 6.2 Perfil académico de los docentes, según la estructura curricular definida

Curso	Perfil Docente que se requiere
Fundamentos de analítica estratégica de datos	Ingeniero de Sistemas y Computación o afines Maestría y/o Doctorado en Ciencias de la Computación o afines
Conocimiento de negocio y gestión de datos	Ingeniero o profesional en ciencias económicas, administrativas, financieras o contables. Especialista en Analítica de datos o afines



Resolución 65 de 2023

Curso	Perfil Docente que se requiere
<b>Estadística para analítica de datos</b>	Ingeniero de Sistemas y/o Estadístico o afines Magister en estadística aplicada y/o Analítica de Datos, Ingeniería de Información o afines
<b>Modelos Analíticos</b>	Ingeniero de Sistemas y Computación o afines Maestría y/o Doctorado en Ciencias de la Computación o afines
<b>Analítica para la toma de decisiones</b>	Ingeniero de Sistemas o afines Maestría en Tecnologías de información o afines
<b>Gestión Estratégica de Proyectos de Analítica</b>	Ingeniero de Sistemas o afines Especialización y/o Maestría en Gestión de Proyectos o afines

Fuente: Proyecto académico educativo del programa.

### 6.3 Recursos físicos y de apoyo a la docencia que requiere el programa.

#### 6.3.1. Infraestructura

La Facultad Seccional Sogamoso de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia presenta la siguiente infraestructura física, la cual se encuentra disponible para el programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos.

Uso de Espacios	Cantidad de Espacios	Tenencia	Área de MT2 por Uso
<b>Aulas de clase (C113 – I102)</b>	2	Propio	100.9
<b>Salas de computo (G102 – sala 9 -sala 10)</b>	3	Propio	124.8

Fuente: Oficina de Planeación Uptc

### Recursos y Medios Educativos de apoyo a la docencia

Resolución 65 de 2023

La Facultad Seccional Sogamoso de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia presenta los siguientes recursos y medios educativos, los cuales se encuentran disponibles para el programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos.

**Ambientes de aprendizaje (Físicos y virtuales), herramientas tecnológicas y ambientes de interacción del programa**

Tipo	Descripción
<b>Ambientes de Aprendizaje físicos</b>	<b>Aulas de Aprendizaje Activo.</b> La Sede Seccional Sogamoso cuenta con mobiliario suficiente y adecuado para las labores académicas del programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos. Los cursos se imparten en el edificio de Ambientes de Aprendizaje Activo, dotado de mobiliario moderno que permite el desarrollo de las clases de manera cómoda y agradable.
<b>Ambientes de Aprendizaje Virtuales</b>	<b>Plataforma de aprendizaje Moodle.</b> La plataforma virtual empleada por el Programa es Moodle, la cual cuenta con múltiples herramientas y configuraciones que facilitan y contribuyen con las prácticas de enseñanza en el Programa. Permite compartir diferentes tipos de recursos para la consulta por parte del estudiante, tales como videos, enlaces, documentos, lecturas y material interactivo; así como programar actividades: wikis, foros de discusión, chats, encuestas, entre otras, y herramientas para la evaluación de aprendizaje como tareas y cuestionarios. Se utiliza como apoyo en la totalidad de asignaturas del plan de estudios de la especialización.
<b>Herramientas Tecnológicas</b>	<b>Software Especializado.</b> El programa utiliza software especializado como: SPSS Versión 3.0, Knime, Python, H2O, Enterprise Architecture, Tableau public, Apache Spark.
<b>Ambiente de Apoyo</b>	<b>Trabajo de aplicación.</b> Las proporcionadas a través de la comunicación: sesiones virtuales, sesiones presenciales, chat, exposiciones de avances; las que se generan con la relación docente estudiante, estudiante -estudiante con motivo al desarrollo del trabajo de aplicación.

**6.3.2. Recursos Bibliográficos y bases de datos**



Resolución 65 de 2023

La Biblioteca de la Facultad Seccional Sogamoso de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia dispone de los siguientes recursos específicos para el programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos.

Localización / Estante	Colección bibliográfica	Cantidad
<b>Biblioteca Facultad Seccional Sogamoso</b>	General	559
	Reserva	54
	Hemeroteca	19
	Bases de datos	32

Fuente: Sistema de Biblioteca UPTC Sede Seccional Sogamoso

Por otra parte, como apoyo a la formación en el entorno virtual la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cuenta con bases de datos específicas que apoyan a la Especialización en Analítica Estratégica de Datos.

Base de datos y libros electrónicos	Relación con los espacios académicos	Descripción
<b>Bases de datos</b>	Academic Search premier	Contiene índice y resúmenes de más de 8.400 publicaciones, de las cuales, 4.600 se encuentran en texto completo. Cuenta con archivos históricos en PDF, desde 1975 o anteriores, de más de 100 publicaciones y referencias citadas, con posibilidad de búsqueda para más de 1.000 títulos.
	Access Engineering	Es una plataforma para la enseñanza de ingeniería y áreas interdisciplinarias relacionadas, ofrece contenido bibliográfico práctico y teórico en diferentes formatos, y particularmente contiene una robusta colección de libros, del mismo modo

Resolución 65 de 2023

Base de datos y libros electrónicos	Relación con los espacios académicos	Descripción
		<p>integra herramientas analíticas de enseñanza y aprendizaje en sus recursos.</p>
	<p>Business Source Premier</p>	<p>La base de datos de investigación para las Ciencias Económicas y Administrativas, ofrece texto completo de más de 2.100 publicaciones especializadas, relacionadas con el mundo empresarial, desde 1965 y referencias citadas desde 1998. Posee, además, textos íntegros de contenido adicional, como informes de investigación del mercado, informes industriales, informes de países, perfiles de empresas y análisis SWOT (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades).</p>
	<p>Computers applied sciences</p>	<p>Cubre el espectro de investigación y del desarrollo de la computación y de las disciplinas aplicadas a la ciencia; proporciona la indexación y resúmenes para más de 1.900 publicaciones académicas, publicaciones profesionales, y otras fuentes de referencia de una colección diversa. Con texto completo, está también disponible para más de 840 publicaciones.</p>
	<p>DialNet (acceso abierto)</p>	<p>DialNet es una hemeroteca virtual multidisciplinaria con material predominante en habla hispana y con acceso a cerca de 3,500 publicaciones electrónicas y 35,000 artículos en texto completo, es el resultado de un consorcio de</p>



Resolución 65 de 2023

Base de datos y libros electrónicos	Relación con los espacios académicos	Descripción
		<p>varias universidades españolas que lidera la Universidad de la Rioja. Nota: Los artículos que aparecen con la opción de petición de artículo, se pueden adquirir por compra al proveedor de este recurso.</p>
	<p>Education Source</p>	<p>Education Source está diseñado para satisfacer las necesidades de estudiantes, profesionales y creadores de políticas de educación. La colección ofrece índices y resúmenes de más de 2.850 publicaciones periódicas e incluye el texto completo de más de 1.800 publicaciones, 550 libros y monografías, ponencias de conferencias relacionadas con la educación, citas de más de 4 millones de artículos, como reseñas de libros, y más de 100.000 nombres de evaluaciones educativas controladas y con referencia cruzada. Education Source abarca todos los niveles educativos, desde la primera infancia hasta la educación superior, y también incluye especializaciones, como educación multilingüe, educación de la salud y evaluaciones.</p>
	<p>Mathscinet "Matemática"</p>	<p>Mathscinet® es una base de datos con herramientas para navegar en la literatura de ciencias matemáticas, incluye: Comentarios escritos por expertos, Listados bibliográficos que datan de principios de 1800, Enlaces a artículos,</p>



Resolución 65 de 2023

Base de datos y libros electrónicos	Relación con los espacios académicos	Descripción
		revistas y editores, Listas de referencias, Citas sobre artículos, libros y revistas.
	Nature	Nature es la revista científica interdisciplinaria más importante de la casa editorial de Springer. Provee semanalmente de las principales y más influyentes investigaciones revisadas por pares en todas las áreas de la Ciencia, Tecnología y Medicina.
	Scielo	SciELO - Scientific Electronic Library Online - es una biblioteca virtual para Latinoamérica, el Caribe, España y Portugal, la cual permite la consulta y descarga del texto completo de las diferentes publicaciones.
	Scopus	Es la base de datos más grande de resúmenes y citas de literatura revisado por pares, con herramientas de bibliometría para poder rastrear, analizar y visualizar investigaciones. Contiene más de 22,000 títulos de más de 5,000 editoriales de todo el mundo en los campos de la ciencia, tecnología, medicina, ciencias sociales y artes y humanidades. Scopus tiene más de 55 millones de registros que datan de 1823, el 84% de éstos contienen referencias que datan de 1996.

Fuente: Sistema de Biblioteca UPTC Sede Seccional Sogamoso

### 6.3.3. Recursos Informáticos



Resolución 65 de 2023

La Facultad Seccional Sogamoso de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia dispone de los siguientes recursos informáticos específicos para el programa de Especialización en Analítica Estratégica de Datos

Recurso Informático	Descripción	Cantidad
Sala de informática	Equipos de escritorio Marca Hewlet Packard Modelo Hp Compaq 6200, procesador Intel Core i5 2500 de 3.3 GHz, Memoria RAM de 8 GB, Disco duro de 1 TB, Unidad CD-DVD/RW, Monitor LCD de 20" Tablero inteligente marca Samsung	4

Fuente: DTICS UPTC Sede Seccional Sogamoso

Por su parte, el proceso de formación virtual que tiene el programa utilizará los recursos dispuestos por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, entre los cuales se destaca:

Recurso Informático	Descripción	Cantidad
Plataformas tecnológicas y software	La Facultad Seccional Sogamoso cuenta con la siguiente infraestructura de telecomunicaciones apoyado en el CREAD Sogamoso: 12 sistemas de Videoconferencia, equipos de Audioconferencia Polycom. (Cread Sogamoso), 320 licencias de Zoom education. Para implementar servicios de videoconferencia, 1 licencia de Zoom Web conference para seminarios y webinar. Capacidad de 1000 asistentes por evento	-
ZOOM	La Universidad, a través de la Facultad de Estudios a Distancia, compró para el año 2021, trescientas veinte (320) licencias ZOOM, de las cuales se hace una asignación a cada docente del programa con la	320



Resolución 65 de 2023

Recurso Informático	Descripción	Cantidad
	finalidad de mediar los procesos de aprendizaje simulando una presencialidad, en el sentido de desarrollar el porcentaje de trabajo sincrónico con los estudiantes, además de servir de apoyo para el caso de las tutorías de acompañamiento que sean requeridos de manera asincrónica, la plataforma cuenta con tiempo ilimitado de uso dentro de la licencia anual.	
Plataforma Moodle 3.10	Es una plataforma de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje donde se encuentra la estructura para el desarrollo de los contenidos temáticos de cada una de los módulos del programa	1
E-Books	Es una plataforma de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje donde se encuentra la estructura para el desarrollo de los contenidos temáticos de cada una de los módulos del programa	-
Correo Institucional en plataforma de Google	El Proveedor es Gmail, permite la comunicación entre la comunidad educativa (profesores y estudiantes) y acceso a herramientas como: Classroom, Meet, Blogger, entre otros.	1

Fuente: DTICS UPTC Sede Seccional Sogamoso

**ARTÍCULO 7.-** 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 8.-** La presente Resolución rige a partir del momento en que el Ministerio de Educación Nacional apruebe la renovación del Registro Calificado.



Resolución 65 de 2023

**PUBLIQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Tunja, a los diez y siete (17) días del mes de julio de dos mil veintitrés (2023)

**ENRIQUE VERA LÓPEZ**

*Presidente Consejo Académico*

**REINA DEL PILAR SÁNCHEZ TORRES**

*Secretaria Consejo Académico*

Proyectó: Mónica Durán

Revisó: Reina del Pilar Sánchez Torres / secretaria Consejo Académico

Javier Andrés Camacho Molano / Dirección Jurídica

Olga Mireya García Torres / Asesora Rectoría