



Bellavista, 18 de abril de 2024

Señor(a):

RESOLUCIÓN CONSEJO DE FACULTAD N.º 087-2024-CF-FCNM - Bellavista, 18 de abril de 2024.- EL CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO.

Visto, el acuerdo de Consejo de Facultad adoptado en su Sesión Ordinaria, realizada el 18 de abril del 2024, sobre el documento virtual, de fecha 17 de abril del 2024, por el cual el Mg. ALTAMIZA CHÁVEZ, Gustavo Alberto, responsable el Proyecto de la Tercera Escuela Profesional en Ingeniería de Ciencias de Datos, remite el Levantamiento de las observaciones del Proyecto de la Tercera Escuela Profesional en Ingeniería de Ciencias de Datos.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al artículo 174 de la norma estatutaria, concordante con el artículo 67 de la Ley Universitaria Ley N°30220, establece que el "El Consejo de Facultad es el órgano de gobierno de la Facultad. La conducción y su dirección le corresponden al Decano, de acuerdo con las atribuciones señaladas en la Ley Universitaria y el Estatuto";

Que, según el artículo 5 del Estatuto de la Universidad Nacional del Callao, indica que: "La creación de nuevas Facultades, Escuelas Profesionales y Centros de Producción, se harán en concordancia con las necesidades del desarrollo de la Universidad, de la región y del país";

Que, conforme al artículo 178 del Estatuto de la Universidad Nacional del Callao, precisa que: "Las atribuciones de los Consejos de Facultad son: ... 178.21 Proponer al Consejo Universitario la creación, fusión, supresión o reorganización de las Escuelas Profesionales, Departamentos Académicos, Comités de Extensión y Responsabilidad Social, Centros e Institutos, Unidad de Posgrado y otras unidades";

Que, mediante documento virtual, de fecha 17 de abril del 2024, el Mg. ALTAMIZA CHÁVEZ, Gustavo Alberto, responsable el Proyecto de la Tercera Escuela Profesional en Ingeniería de Ciencias de Datos, remite el Levantamiento de las observaciones del Proyecto de la Tercera Escuela Profesional en Ingeniería de Ciencias de Datos, según el Informe de la Comisión Técnica de Gestión Curricular (N°007-2024-VRA-UNAC) del Vicerrectorado Académico;

Que, visto en Sesión Ordinaria de Consejo de Facultad realizada el 18 de abril del 2024, el documento virtual y luego de las deliberaciones, los señores consejeros acordaron proponer, al Consejo Universitario, la creación de la Tercera Escuela Profesional en Ingeniería de Ciencias de Datos de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática;

Estando lo glosado; a la documentación de sustento en autos, conforme a lo acordado por el Consejo de Facultad de Ciencias Naturales y Matemática en su Sesión Ordinaria del 18 de abril del 2024, y en uso de las atribuciones que le confiere los Artículo 174 y 178 del Estatuto de la Universidad, y el Artículo 67 de la Ley Universitaria, Ley N.º 30220;

RESUELVE:

- 1º. **PROPONER**, al Consejo Universitario, la creación de la **TERCERA ESCUELA PROFESIONAL EN INGENIERÍA DE CIENCIAS DE DATOS** de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional del Callao, la misma que se anexa en ciento setenta y uno (171) páginas y forman parte integrante de la presente Resolución
- 2º. **TRANSCRIBIR**, la presente Resolución al Rectorado, Vicerrector Académico, Departamentos Académicos, Escuelas Profesionales e interesados (a), para conocimiento y fines.



REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

Fdo. **Dr. JUAN ABRAHAM MÉNDEZ VELÁSQUEZ**. - Decano y presidente del Consejo de Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional del Callao.

Fdo. **Mg. GUSTAVO ALBERTO ALTAMIZA CHÁVEZ**. - Secretario Académico.



Lo que transcribo a usted para los fines pertinentes.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA



Dr. Juan Abraham Méndez Velásquez
Decano

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática



Mg. Gustavo Alberto Altamiza Chávez
Secretario Académico

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN CIENCIA DE DATOS



PROYECTO

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA EN CIENCIA DE DATOS**

MODALIDAD PRESENCIAL

Callao, 2024
PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
PROYECTO TERCERA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN CIENCIA
DE DATOS

EQUIPO RESPONSABLE:

Dr. Juan Abraham Méndez Velásquez
Mg. Gustavo Alberto Altamiza Chávez
Dr. Yarleque Galvez, Christian Pedro
Mg. Eduardo Franco Sotelo Bazán
Bach. Fernando Flores Quiliche

MISION DE LA FCNM

“Somos una facultad que forma profesionales físicos y matemáticos competentes científica, técnica y humanísticamente; que contribuye al desarrollo sustentable de la región Callao, del país y la humanidad; basados en la generación de conocimientos abstractos, teóricos y aplicados; realizando investigación científica creadora – factual y formal – desarrollando y produciendo tecnología en los campos de las ciencias naturales y de la matemática; en praxis de extensión y proyección universitaria.”

VISIÓN DE LA FCNM

“Ser una facultad licenciada, acreditada y con liderazgo, fundamentalmente en las ciencias básicas, puras y abstractas (ciencias naturales y matemática), en el ámbito regional, nacional e internacional; con docentes andragogos; calificados éticamente; altamente competitivos para la generación de nuevos conocimientos, así como en formulación y gestión de proyectos; con infraestructura moderna y desarrollándose en alianzas estratégicas con instituciones similares.”

PRESENTACIÓN

La Universidad Nacional del Callao (UNAC) inicia sus actividades en 1966 con una orientación netamente técnica de alto nivel, ubicada geográficamente en el puerto del Callao, en una zona altamente industrial y con una importante actividad comercial por ser sede del primer terminal aéreo y del primer puerto marítimo del país, a su vez, considerados ambos entre los más importantes en el mundo.

Nuestra Universidad es una institución de educación superior, democrática, autónoma, científica y humanista, dedicada a la integración creativa, innovación tecnológica, difusión de la ciencia y la cultura, como tal, cumple con los preceptos de la extensión educativa a la comunidad local y regional, así como su labor de responsabilidad social y la formación profesional de líderes críticos, autocríticos, globalmente competitivos, autosuficientes con iniciativa emprendedora, ética y conciencia ambiental para contribuir al desarrollo humano, económico, social e independiente de nuestro país.

Dentro de este contexto, en el Estatuto promulgado el 16 de noviembre de 1984, se creó la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática en nuestra Universidad, con la finalidad de formar profesionales en ciencias básicas (Física, Matemática, Biología y Química), que son las generadoras del nuevo conocimiento científico. Como consecuencia de su creación, mediante Resolución del Consejo Universitario N° 078-92-CU-UNAC, de fecha 28 de octubre de 1992, se aprobó el funcionamiento de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, iniciándose con las carreras profesionales de Física y Matemática, especialidades que actualmente cuentan con licenciamiento institucional otorgado por la SUNEDU a nuestra Universidad.

La propuesta del presente Plan de Estudio de la carrera profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos, emerge como una disciplina fundamental para entender, analizar y aprovechar el vasto flujo de datos que define nuestra era, la cual ofrece una formación integral, abordando tanto los aspectos técnicos como los conceptuales necesarios para enfrentar los desafíos actuales y futuros en el ámbito de la analítica de datos, enfocada para aquellos apasionados por la combinación entre la informática, las ciencias básicas y la toma de decisiones basada en datos.

La carrera profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos está dirigida a estudiantes e investigadores con una pasión por la tecnología y el análisis de datos, proporcionándoles una formación integral en programación, estadística y el aprendizaje automático. Diseñada para aquellos que buscan destacar en el ámbito laboral, la especialización en proyección y visualización de datos brinda la capacidad a nuestros futuros graduados el poder abordar desafíos complejos con soluciones innovadoras. Comprometidos con la sociedad, estos profesionales no solo destacarán en sectores comerciales e industriales, sino que también serán agentes de cambio, aplicando su experiencia para resolver problemas sociales y ambientales. Los expertos que cursarían esta carrera se destacarán por su habilidad para transformar datos en conocimiento práctico y valioso, liderando en la toma de decisiones estratégicas y generando un impacto positivo en diversos ámbitos.

Acorde con el desarrollo y avance tecnológico, la Facultad de Ciencias Naturales tiene la oportunidad de brindar ante la comunidad universitaria y comunidad en general, su compromiso consecuente con la formación universitaria del profesional en Ingeniería en Ciencia de Datos, con una sólida formación en las ciencias exactas, que posibilite, en los hechos, coadyuvar a la solución de diferentes problemas nacionales y regionales reflexionando con pensamiento crítico, y afrontando los aspectos científicos, tecnológicos, políticos, culturales, económicos, sociales, y educológicos, asumiendo de forma responsable el trabajo en equipo, comunicando adecuadamente los avances y los nuevos conocimientos logrados, tal como se expresa en el Modelo Educativo de nuestra Universidad.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	5
I. BASE LEGAL	11
1.1. La Constitución Política del Perú	11
1.2. Ley General de Educación N° 28044	11
1.3. Ley Universitaria 30220.....	11
1.4. Decreto Legislativo N° 1401	12
1.5. Estatuto UNAC 2022	14
II. PROPÓSITOS DEL PROGRAMA	17
2.1. Modelo curricular por competencias.....	17
2.2. Misión.....	18
2.3. Objetivo general	18
2.4. Objetivos educacionales	18
2.5. Competencias del programa	19
2.6. Fundamentos del currículo	19
III. FUNDAMENTOS DEL CURRÍCULO	20
3.1. Marco conceptual	20
3.2. Modelo educativo de la Universidad Nacional del Callao	21
3.3. Fundamentos pedagógicos	22
3.3.1. La teoría educativa constructivista.....	22
3.3.2. La teoría educativa conectivista.....	23
3.4. Fundamento psicológico	24
3.5. Fundamento social	26
3.6. Demandas del contexto socioeconómico del programa	26
3.7. Propósitos nacionales, regionales, locales e institucionales del programa ..	29
3.8. Demanda ocupacional: Ámbitos de desempeño profesional local, regional, nacional e internacional	30
3.9. Demanda de la sociedad sobre los ingenieros en ciencia de datos y afines	32
3.10. Mercado laboral de los ingenieros en ciencia de datos	33
3.11. Avances y tendencias mundiales del programa	34
3.12. Expectativas de los grupos de interés	35
IV. PERFIL DE INGRESO.....	36

4.1.	Evaluación del Perfil de Ingreso	37
4.2.	Nivelación del Perfil de Ingreso	37
4.3.	Estudiantes con necesidades especiales	37
4.4.	Movilidad Estudiantil.....	38
V.	PERFIL DEL EGRESADO	39
5.1.	Coherencia con el modelo educativo de la UNAC (2021)	40
5.1.1.	Las competencias genéricas del egresado.....	40
5.1.2.	Las competencias específicas del egresado	40
VI.	PLAN DE ESTUDIOS	41
6.1.	Distribución de asignaturas por área curricular	42
6.2.	Resumen del Plan de Estudios	45
6.2.1.	Relación de Asignaturas Electivas y Líneas de Investigación	48
6.3.	Matriz Formativa del Programa	51
VII.	MALLA CURRICULAR	54
VIII.	FICHA DE DATOS GENERALES Y SUMILLA DE LAS ASIGNATURAS	55
8.1.	Primer Ciclo.....	55
8.2.	Segundo Ciclo.....	59
8.3.	Tercer Ciclo	65
8.4.	Cuarto Ciclo	71
8.5.	Quinto Ciclo.....	76
8.6.	Sexto Ciclo.....	82
8.7.	Sétimo Ciclo	90
8.8.	Octavo Ciclo.....	98
8.9.	Noveno Ciclo.....	107
8.10.	Décimo Ciclo.....	112
IX.	LINEAMIENTO METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE	117
9.1.	Planificación del Proceso Enseñanza – Aprendizaje.....	117
9.1.1.	Sílabo	117
9.1.2.	Sesión de clase	117
9.1.3.	Escenarios de Aprendizaje	118
9.1.4.	Investigación formativa	118
9.1.5.	Tutoría	118

9.1.6. Perfil Docente	120
9.2. Proceso de Enseñanza y Aprendizaje.....	121
9.2.1. Ruta formativa para el logro de competencias del perfil de egreso	121
X. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES ³	121
10.1. Sistema de Evaluación.....	121
10.2. Criterios de Evaluación	123
10.3. Requisitos para aprobar la asignatura	123
XI. ARTICULACIÓN CON LA I+D+I, FORMACIÓN CIUDADANA Y LA RESPONSABILIDAD SOCIAL	124
11.1. Líneas de Investigación	125
11.2. Responsabilidad Social Universitaria	127
11.2.1. Aproximación conceptual	127
11.2.2. Metas.....	128
11.2.3. Temática para las actividades	128
11.2.4. Acciones.....	129
11.2.5. Criterios de medición.....	130
XII. PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES.....	130
XIII. GRADUACIÓN Y TITULACIÓN PROFESIONAL	131
13.1. Egresado.....	131
13.2. Titulación.....	131
13.2.1. Grado Académico que se Otorga	132
13.2.2. Título Profesional que se Otorga.....	132
XIV. CUADRO DE ADECUACIONES Y COMPENSACIONES CURRICULARES	132
XV. EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.....	132
XVI. BIBLIOGRAFIA	132
XVII. ANEXOS	134
17.1. ANEXO 1: Estudio de Pertinencia de la carrera profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos	134
17.1.1. Introducción.....	135
17.1.2. Justificación.....	136
17.1.3. Objetivos	137
17.1.4. Metodología.....	137

17.1.5.	Análisis del Contexto del Programa de Ingeniería en Ciencia de Datos	138
17.1.6.	Conclusiones.....	157
17.1.7.	Referencias Bibliográficas	159
17.1.8.	ANEXO 1: Matriz de Pertinencia del Perfil de Egreso	161
17.1.9.	ANEXO 2: Pertinencia con otros programas de Estudios.....	163
17.1.10.	ANEXO 3: Matriz de Pertinencia del Perfil de Egreso y los Objetivos Educativos.....	167
17.2.	ANEXO 2: Estudio y Análisis del uso actual de los ambientes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática para el funcionamiento de la Tercera Escuela Profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos.....	169

I. BASE LEGAL

1.1. La Constitución Política del Perú

Art 13° La educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona humana. El Estado reconoce y garantiza la libertad de enseñanza. Los padres de familia tienen el deber de educar a sus hijos y el derecho de escoger los centros de educación y participar en el proceso educativo.

Art 18° La educación universitaria tiene como fines la formación profesional, la difusión cultural, la creación intelectual y artística, la investigación científica y tecnológica. El Estado garantiza la libertad de cátedra y rechaza la intolerancia. Las universidades son promovidas por entidades privadas o públicas. La ley fija las condiciones para autorizar su funcionamiento. La universidad es la comunidad de profesores, alumnos y graduados. Participan en ella los representantes de los promotores, de acuerdo a ley. Cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes.

1.2. Ley General de Educación N° 28044

En el Título III, la Estructura del Sistema Educativo, en su Capítulo I, Disposiciones Generales Art. 29, inciso b: “La Educación Superior está destinada a la investigación, creación y difusión de conocimientos; a la proyección a la comunidad; al logro de competencias profesionales de alto nivel, de acuerdo con la demanda y la necesidad del desarrollo sostenible del país”.

1.3. Ley Universitaria 30220

En los **artículos N°39, N°40, N°41 y N°42** de la Ley Universitaria N.º 30220, se norma que cada Universidad determina el diseño curricular de cada especialidad, en los niveles de enseñanza respectivos, de acuerdo a las necesidades nacionales y regionales que contribuyan al desarrollo del país. Asimismo, se ha establecido que cada Universidad determina en la estructura curricular el nivel de estudios de pregrado, la pertinencia y duración de las prácticas pre profesionales, de acuerdo a sus especialidades.

Artículo 6° La universidad tiene los siguientes fines:

6.1. Preservar, acrecentar y transmitir de modo permanente la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad.

6.2. Formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país.

6.3. Proyectar a la comunidad sus acciones y servicios para promover su cambio y desarrollo.

6.4. Colaborar de modo eficaz en la afirmación de la democracia, el estado de derecho y la inclusión social.

6.5. Realizar y promover la investigación científica, tecnológica, humanística y la creación intelectual y artística.

6.6. Difundir el conocimiento universal en beneficio de la humanidad.

6.7. Afirmar y transmitir las diversas identidades culturales del país.

6.8. Promover el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial.

6.9. Servir a la comunidad y al desarrollo integral.

6.10. Formar personas libres en una sociedad libre.

1.4. Decreto Legislativo N° 1401

Artículo 5. Prácticas Pre profesionales

5.1. Esta modalidad tiene por objetivo desarrollar capacidades de los estudiantes de universidades, institutos de Educación Superior, escuelas de Educación Superior y Centros de Educación Técnico Productiva, a partir del último o los dos últimos años de estudios, según corresponda, excepto en los casos que el plan de estudios contemple un criterio distinto para la realización de prácticas, caso en el cual prevalecerá este último.

5.2. Permite al estudiante aplicar sus conocimientos, habilidades y aptitudes mediante el desempeño en una situación real de desarrollo de las actividades en el sector público, acorde con su programa de estudios.

Artículo 6. Convenio de práctica Pre profesional: Las prácticas Pre profesionales se encuentran reguladas por el presente Decreto Legislativo y el convenio respectivo que suscriben el estudiante, el centro de estudios y la entidad pública en la que se desempeñan las actividades.

Artículo 7. Tiempo de Duración

7.1. El convenio y las prácticas preprofesionales no podrán extenderse más allá de un período de dos (2) años aun en el caso de que dichas prácticas se desarrollen en más de una entidad; a excepción de los casos en los que el plan de estudios contemple un criterio distinto para la realización de prácticas, situaciones en las que prevalecerá este último.

7.2. El convenio de prácticas Pre profesionales caduca automáticamente al adquirirse la condición de egresado.

Artículo 8. Jornada Semanal: La jornada semanal máxima de las prácticas Pre profesionales no será superior a 6 horas cronológicas diarias o 30 horas semanales.

Artículo 9. Prácticas pre Profesionales durante el último año de estudios: Únicamente para efectos del acceso al sector público, se podrá validar el último año de prácticas Pre profesionales desarrolladas en el marco de la presente norma, como experiencia profesional.

Artículo 10. Prácticas profesionales

10.1 Esta modalidad busca consolidar los aprendizajes adquiridos por los egresados universitarios, de institutos de Educación Superior, de escuelas de Educación Superior y de Centros de Educación Técnico Productiva, así como ejercitar su desempeño en una situación real de desarrollo de las actividades en el sector público.

10.2. Permite al egresado aplicar sus conocimientos, habilidades y aptitudes mediante el desempeño en una situación real de desarrollo de las actividades en el sector público, acorde con su programa de estudios.

Artículo 11. Convenio de práctica profesional

11.1. Las prácticas profesionales se regulan por el presente Decreto Legislativo y el convenio respectivo que suscriban el egresado y la entidad pública en la que se desempeñan las actividades.

11.2. Corresponde al egresado acreditar tal condición mediante documento emitido por el centro de estudios correspondiente.

Artículo 12. Tiempo de Duración

12.1. El período de prácticas profesionales solo puede desarrollarse dentro de los doce (12) meses siguientes a la obtención de la condición de egresado de la universidad, del instituto o escuela de educación superior o del Centro de Educación Técnico Productiva. Vencido dicho plazo, el convenio y las prácticas profesionales caducan automáticamente.

12.2. Este periodo se considera como experiencia profesional para el sector público

1.5. Estatuto UNAC 2022

Artículo 12. La Universidad se rige por los siguientes principios:

12.1. La búsqueda permanente de la verdad y su difusión.

12.2. El mejoramiento continuo de la calidad académica, como proceso permanente para lograr el crecimiento y desarrollo institucional, en sus dimensiones de relevancia, pertinencia, eficiencia, eficacia y equidad.

12.5. El espíritu crítico y pertinencia de la enseñanza, creatividad, innovación e investigación con la realidad social.

Artículo 13. Son fines de la Universidad:

13.1 Desarrollar la conciencia crítica de nuestra realidad histórica política y socio-económica, que permita romper con toda forma de dominación externa e interna en una sociedad con democracia, a través de la investigación científica, tecnológica, humanística, la creación intelectual y artística.

13.2 Formar profesionales, maestros y doctores de alto nivel académico, humanistas, investigadores, científicos y docentes universitarios, con pleno sentido de

responsabilidad social, en función de las necesidades, recursos y objetivos regionales y nacionales.

13.3 Promover y realizar acciones de extensión y responsabilidad social hacia la comunidad, intercambiando con ella el legado cultural, científico, tecnológico y artístico de nuestro pueblo para promover su cambio y desarrollo.

13.4 Promover, organizar y estimular la capacitación, perfeccionamiento permanente y competitividad de sus integrantes, formando personas libres en una sociedad justa y libre.

13.5 Difundir el conocimiento universal en beneficio de la humanidad.

13.6 Fomentar y establecer el intercambio cultural, científico y tecnológico con instituciones universitarias y otras nacionales, latinoamericanas y del resto del mundo.

13.7 Fomentar la cooperación y la solidaridad nacional e internacional sobre todo con los pueblos subdesarrollados y vulnerables.

13.8 Extender sus actividades académicas hacia nuestro pueblo, que no tiene acceso a la educación superior, utilizando los diferentes medios de comunicación social y/o los sistemas de educación a distancia.

El **Artículo N°14**, numeral 14.1, 14.2 del Estatuto, norma que establece que una de las funciones de la Universidad es la formación integral de profesionales, científicos y humanistas, en las distintas disciplinas del conocimiento humano, y la investigación, entendida como la búsqueda permanente de la verdad.

Los **artículos N°21, N°22 y N°23** del Estatuto, establecen que la Universidad promueve el desarrollo de una cultura de calidad fundamentada en los procesos de autoevaluación y autorregulación, los cuales son obligatorios, permanentes y se realizan con fines de acreditación nacional e internacional, procesos que comprenden la acreditación institucional integral, acreditación de carreras universitarias y acreditación de programas de posgrado; declarándose a la acreditación como necesaria, permanente, constituyendo una exigencia académica, moral, legal y administrativa para alcanzar el objetivo de mejora continua de los diferentes servicios académicos y administrativos.

El **artículo N°26** del Estatuto, señala que el cumplimiento de los procesos de autoevaluación, autorregulación y acreditación es responsabilidad del Rector, Vicerrectores, Decanos, Director de la Escuela de Posgrado, Directores de las Escuelas Profesionales y de los Comités de Calidad Académica y Acreditación. Los procesos señalados tienen el asesoramiento y supervisión de la Oficina de Gestión de la Calidad.

Los **artículos N°36**, numerales N°36.2 y N°36.6 y **N°41**, numeral N°41.1, del Estatuto, establecen que las Facultades organizan desarrollan, controlan e implementan políticas de formación profesional, y las Escuelas Profesionales diseñan y actualizan el currículo de estudios de la carrera profesional.

El **Artículo 70°** del Estatuto precisa, que el Diseño Curricular de cada especialidad en la universidad, en los niveles de enseñanza respectiva, está de acuerdo con el avance de la ciencias y tecnología, así como las necesidades regionales y nacionales que contribuyan al desarrollo del país.

El **Artículo 72°** del Estatuto, establece que en cada una de las estructuras curriculares se agrupan asignaturas para formar los módulos de competencias profesionales de manera que, al concluir estos módulos, los estudiantes pueden recibir un certificado relacionado con la competencia y niveles formativos alcanzados, que faciliten su incorporación al mercado laboral. Para la obtención de dicho certificado, el estudiante debe cumplir con lo señalado en el reglamento respectivo

II. PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

2.1. Modelo curricular por competencias

Hoy en día, el punto de vista psicológico está muy ligado al punto de vista empresarial, porque en los procesos de gestión de recursos humanos para la selección de personal, esto es determinante. Luego para la elaboración de currículo por competencias es necesario tener en cuenta las características psicológicas y el enfoque psicosocial del proceso de toda educación profesional.

Las competencias, tienen que integrar conocimientos, habilidades, motivaciones, cualidades de la personalidad, componente metacognitivo, valores y actitudes, ya que han de ser competencias para formar al hombre para la vida, no competencias exclusivas para formarlos para un puesto de trabajo.

Desde el punto de vista psicológico la competencia profesional es el resultado de una integración psicológica compleja, de componentes motivacionales, metacognitivos y afectivos del sujeto, así como de las cualidades propias de la personalidad.

Desde el punto de vista del diseño curricular la competencia es la estructuración curricular y didáctica del sistema de componentes cognitivos, motivacionales, metacognitivos y de personalidad que debe poseer un individuo para ejecutar una tarea profesional. Es decir, para la planificación y desarrollo curricular es necesario tener una visión integral, una visión holística que dé respuesta a la persona en su totalidad. El currículo es un proceso educativo integral con carácter procesual que expresa las relaciones de interdependencia de un contexto social, los progresos científicos y las necesidades de los estudiantes.

“El diseño curricular es el resultado del trabajo que da respuesta a las exigencias sociales en la formación de profesionales, constituyendo un proyecto educativo, que sirve de guía y condiciona el desarrollo del proceso. El diseño curricular se elabora a partir de las bases mediante una teoría curricular, es el puente entre la teoría curricular y la práctica.” (Lazo y Castaño)

2.2. Misión

Formar profesionales en Ingeniería en Ciencia de Datos que destaquen por su excelencia técnica, su ética profesional y la pasión por la exploración de datos y la resolución de problemas complejos en un entorno académico inclusivo y colaborativo que contribuya al desarrollo sustentable de la región Callao, del país y la humanidad. Comprometidos con la excelencia académica, la investigación innovadora y la ética profesional, aspiramos a ser un referente en la formación de ingenieros en ciencia de datos, destacando por su capacidad técnica, comprensión del impacto social y ambiental, y su disposición a aprender y adaptarse en un mundo en constante evolución en los campos de las ciencias naturales y de la matemática; en praxis de extensión y proyección universitaria.

2.3. Objetivo general

El objetivo principal del programa es formar profesionales en Ingeniería en Ciencia de Datos capaces de aplicar conocimientos avanzados en estadísticas, matemáticas, programación y tecnologías de la información para analizar grandes conjuntos de datos y tomar decisiones estratégicas informadas.

2.4. Objetivos educacionales

- Desarrollar e implementar proyectos que contribuyan al bienestar social y al desarrollo sostenible de la comunidad, demostrando un compromiso ético y una sensibilidad hacia las necesidades de los demás.
- Establecer y dirigir iniciativas empresariales innovadoras, aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera para resolver problemas complejos y generar valor en el mercado.
- Dirigir eficientemente equipos de trabajo y proyectos, aplicando principios de disciplina y organización para alcanzar los objetivos institucionales y empresariales.
- Realizar investigaciones de calidad que contribuyan al avance del conocimiento en el campo de la ciencia de datos, publicando al menos un artículo en una revista científica indexada.
- Identificar, analizar y resolver problemas complejos de manera efectiva, aplicando un enfoque sistemático y creativo en diversas situaciones profesionales.
- Implementar y mantener sistemas de gestión de datos seguros y eficientes, garantizando la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información.

2.5. Competencias del programa

- Analizar datos utilizando métodos estadísticos y matemáticos avanzados para identificar patrones y tendencias significativas.
- Desarrollar algoritmos eficientes y utilizar lenguajes de programación de uso libre para implementar soluciones de ciencia de datos, identificando problemas complejos, evaluar enfoques alternativos y proponer soluciones basadas en datos.
- Aplicar técnicas de aprendizaje automático para crear modelos predictivos y clasificatorios.
- Utilizar técnicas y herramientas para la extracción y transformación eficiente de datos de diversas fuentes, siendo capaz de crear visualizaciones efectivas para comunicar hallazgos y resultados de manera clara y persuasiva.
- Integrar consideraciones éticas en la toma de decisiones basada en datos y asegurar la privacidad y seguridad de la información.
- Colaborar efectivamente con profesionales de diversas disciplinas para abordar desafíos complejos, demostrando la capacidad de adaptarse a entornos cambiantes y comprometerse con el aprendizaje continuo.
- Aplicar los principios y técnicas en computación cuántica a los conceptos avanzados de matemáticas y nuevas tecnologías en la resolución de problemas en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.

2.6. Fundamentos del currículo

El fundamento del currículo del programa de Ingeniería en Ciencia de Datos se cimienta en la convergencia de conocimientos sólidos en matemáticas, habilidades avanzadas en tecnologías de la información y una comprensión ética y reflexiva de la aplicación de datos en la toma de decisiones. Desde sus cimientos, el programa busca proporcionar a los estudiantes una formación integral que los capacite no solo para comprender la complejidad de los datos, sino también para aplicar estas comprensiones de manera ética y eficaz en diversos contextos.

La estructura del currículo se diseña cuidadosamente para ofrecer una sólida base matemática. Los estudiantes exploran los principios del álgebra, el cálculo y las estadísticas, adquiriendo las herramientas analíticas necesarias para abordar fenómenos complejos. Este fundamento matemático proporciona la base sobre la cual se construyen las habilidades más avanzadas en ciencia de datos.

La competencia en tecnologías de la información y programación constituye otro pilar fundamental del currículo. Los estudiantes se sumergen en lenguajes de programación de software libre, aprendiendo no solo a utilizar herramientas

existentes, sino también a desarrollar algoritmos eficientes y soluciones personalizadas. Esta capacidad para traducir conceptos matemáticos en código funcional se convierte en una habilidad distintiva.

A lo largo del programa, se enfatiza el aprendizaje automático y el modelado predictivo. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos sobre algoritmos y técnicas de aprendizaje automático, sino que también tienen la oportunidad de aplicar estos conocimientos en proyectos prácticos. La capacidad para desarrollar algoritmos que aprendan de los datos y generen modelos predictivos se considera esencial para preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real.

La extracción y transformación de datos se aborda como una competencia crítica. Los estudiantes aprenden a manejar la diversidad y complejidad de las fuentes de información, abordando problemas como la limpieza de datos, la integración de múltiples fuentes y la selección de características relevantes. Estas habilidades prácticas son cruciales para enfrentar la realidad de los conjuntos de datos del mundo real.

En el aspecto ético, se integran módulos específicos que guían a los estudiantes hacia la comprensión de las implicaciones éticas de la ciencia de datos. Se fomenta la reflexión sobre la privacidad, la equidad y la transparencia en cada fase del proceso, desde la recopilación hasta la implementación de modelos predictivos.

III. FUNDAMENTOS DEL CURRÍCULO

3.1. Marco conceptual

Definición de Ciencia de Datos y su enfoque en la ingeniería

La Ciencia de Datos es el campo interdisciplinario que se enfoca en extraer conocimiento y comprensión a partir de conjuntos de datos, utilizando técnicas avanzadas de estadísticas, matemáticas y programación (Cady, 2017). En el contexto de la Ingeniería en Ciencia de Datos, la disciplina se aplica con un enfoque práctico, utilizando herramientas de ingeniería para recolectar, procesar y analizar datos de manera eficiente. Su importancia radica en la capacidad de convertir grandes cantidades de información en insights accionables, siendo fundamental en la toma de

decisiones estratégicas en diversos sectores (Provost & Fawcett, 2011). Las ramas de la Ciencia de Datos abarcan desde el aprendizaje automático hasta la minería de datos, permitiendo a los profesionales especializarse en áreas como la inteligencia artificial, la visualización de datos y la analítica predictiva. Los profesionales en áreas relacionadas a la Ciencia de Datos tienen un abanico de oportunidades laborales, desde roles específicos como científicos de datos hasta liderazgo en la toma de decisiones estratégicas, siendo altamente demandados en la actualidad en la era digital (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013).

En estos últimos tiempos, la importancia del manejo de datos voluminosos es vital tanto en la empresa privada como en la investigación científica, la creciente tecnología abre los caminos de una nueva técnica basado en teorías conjuntas como la estadística, la matemática y la tecnología de información. Además, se incluye procesamiento de señales, modelos probabilísticos, machine learning, aprendizaje estadístico y la programación en ese contexto una ciencia que combina lo mejor de estas disciplinas.

Este campo es la más demandada en una de las disciplinas científico-tecnológicas de mayor impacto económico y capacidad de transformación social y empresarial como son: científico, analista o arquitecto de datos; experto en inteligencia artificial; desarrollador de soluciones; especialista en Big Data; consultor de negocio, etc. Además, le capacita para ocupar cargos de responsabilidad en las organizaciones y para asumir el liderazgo de proyectos gracias a una formación específica en gestión de la innovación y habilidades en liderazgo digital.

La universidad es la institución educativa del más alto nivel y debe responder creativamente a los requerimientos sociales, formando cuadros profesionales para el desarrollo, apoyándose en los diversos sectores de la sociedad, transfiriendo tecnología, investigando y creando ciencia.

3.2. Modelo educativo de la Universidad Nacional del Callao

El Modelo Educativo de la Universidad Nacional del Callao, aprobado por Resolución N.º 057-2021-CU del 08 de abril de 2021, señala que los ejes del modelo educativo son:

- Aprendizaje centrado en el estudiante
- Educación a lo largo de la vida
- Formación integral
- Ética
- Investigación científica
- Innovación educativa
- Responsabilidad social universitaria
- Transdisciplinariedad

3.3. Fundamentos pedagógicos

Las corrientes pedagógicas que respaldan el proceso de enseñanza y aprendizaje son las siguientes:

3.3.1. La teoría educativa constructivista

A partir de la segunda mitad del siglo XX se hace evidente el crecimiento geométrico de la tecnología de punta, la bioenergía, la informática, y la robótica, principalmente, y esto genera una elevada demanda de trabajadores cada vez más especializados para incorporarse al mercado productivo (Restrepo, 1987).

Las empresas se tornan altamente competitivas, requiriendo personas que puedan manejarse en situaciones nuevas y complejas, donde el cambio constante es lo habitual. La convivencia laboral encierra nuevas zonas de riesgo, e incertidumbre y el trabajo bajo presión, es un componente nuevo.

La capacidad de proyectarse creativamente y el trabajo en equipo serán condiciones de nuevos perfiles de selección y capacitación de personal. Desde este perfil la psicología cognoscitiva se abre paso proponiendo el desarrollo o potenciación de las capacidades y habilidades del sujeto al que se le denominará discente. Esta nueva corriente pone énfasis en la teoría del desarrollo de Piaget y en los sustentos teóricos de la teoría del conocimiento y el aprendizaje, así se trata de plantear un hecho educativo desde la perspectiva del desarrollo tecnológico de las fuerzas productivas.

La teoría educativa constructivista surge para sostener los nuevos rumbos del mercado imperialista en reestructuración siendo sus objetivos una educación que desarrolle el campo productivo contextualizado al sistema ecológico de cada país. Asume al sujeto individualmente, aplicando el conocimiento como una construcción

de conceptos subjetivos, donde la característica esencial es el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas para desarrollar la individualización del futuro ciudadano.

La Teoría Educativa Constructivista, entonces, se nutre de cuatro enfoques fundamentales, guía la filosofía de Kant, la psicología genética de Piaget, la psicología del procesamiento de la información, y la Pedagogía de la Escuela Nueva (Montessori, Dewey, Ausubel, Brunner, etc.). Aquí el estudiante tiene que insertarse en el proceso del aprendizaje, y pasa a la posición de actor principal. Utiliza el trabajo en equipo como herramienta de aprendizaje, aplica la investigación para adquirir el conocimiento y expone sus descubrimientos y conclusiones (Guzmán Flores, Escudero Nahon, Ordaz Guzmán, Chaparro Sánchez, & García Ramírez, 2016).

3.3.2. La teoría educativa conectivista

Conceptualiza el conocimiento y el aprendizaje como procesos basados en conexiones. Presenta un modelo de aprendizaje que refleja a la sociedad actual en la que el aprendizaje ya no es una actividad individual. Para que los estudiantes prosperen en la era digital, entorno de permanente cambio, se debe reconocer el hecho de que los modos de aprender y su función se alteran cuando se utilizan nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación. Se caracteriza, fundamentalmente, por:

El aprendizaje es un proceso de creación de redes que gira en torno al aprendiz. El rol del profesor cambia significativamente (se convierte en tutor y administrador de redes de aprendizaje); los contenidos de las áreas del saber se alojan en gestores de aprendizaje ajustados a un periodo temporal. La presentación de la información en red tiene estructura reticular, lo que lleva a enunciar algunos principios útiles para la formación conectivista. (Solórzano Martínez & García Martínez, 2016).

El conectivismo es una combinación entre el constructivismo y el cognitivismo enfocado al nuevo aprendizaje en la era digital. Para que los estudiantes prosperen en la era digital, en permanente cambio, se debe reconocer el hecho de que los modos de aprender y su función se alteran cuando se utilizan nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación. Cuyas características fundamentales son los siguientes:

- El aprendizaje es un proceso de creación de redes

- El aprendizaje es el proceso de conectar nodos o fuentes de información.
- El conocimiento puede residir fuera del ser humano.
- El aprendizaje gira en torno al propio aprendiz y el rol del docente cambia significativamente (se convierte en facilitador, y administrador de redes de aprendizaje);
- Los contenidos de las áreas del saber se alojan en gestores de aprendizaje (LMS, LCMS) ajustados a un periodo temporal.
- La presentación de la información en red tiene estructura reticular, lo que nos lleva a enunciar algunos principios útiles para llevar a cabo una formación conectivista.

A. CONCEPCIÓN DEL ESTUDIANTE

El estudiante es un sujeto activo procesador de información, que posee competencia cognitiva para aprender y solucionar problemas; dicha competencia, a su vez, debe ser considerada y desarrollada usando nuevos aprendizajes y habilidades estratégicas.

B. EL MODELO DE APRENDIZAJE

Está centrada en procesos y por ello estará subordinada al aprendizaje de los aprendices. Es una enseñanza significativa para facilitar el almacenamiento de lo aprendido en la memoria a largo plazo. Es un modelo de aprendizaje – enseñanza centrada en el aprendizaje del estudiante. La función educativa, de enseñanza e instruccional se subordina al aprendizaje. Los protagonistas de su aprendizaje son los sujetos que aprenden y el docente se limita a ser un mediador en el aprendizaje, actuando sólo cuando es necesario.

3.4. Fundamento psicológico

La ciencia de la psicología contribuye con la educación principalmente al explicar como ocurre el proceso de aprendizaje en los estudiantes. A partir de las diferentes teorías de los aprendizajes se han propuestos patrones de desarrollo intelectual, estilos de aprendizajes, estrategias para enfrentar las dificultades de aprendizaje, los patrones socio afectivos que influyen en las motivaciones o actitud frente a los conocimientos que debe adquirir. El incluir estos aspectos en el acto educativo contribuye con la eficiencia en el rendimiento académico de los estudiantes pues toma en cuenta sus diferencias psicológicas. Este fundamento tiene que ver con la conducta humana. En efecto, aunque el estudiante universitario requiere que durante sus aprendizajes que conduzcan a sus competencias profesionales se tomen en cuenta

sus características individuales, sin embargo, se reconoce que también existen aspectos generales y fundamentales que la institución puede adoptar para mejorar su rendimiento académico, sin que abandonen el desarrollo de su individualidad, es decir, ofrecer una educación que integre lo intelectual, lo afectivo y lo interpersonal. Entendemos por aprendizaje al proceso en el que una nueva información se relaciona e integra con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo modificándola (conocido como aprendizaje significativo) permitiendo así nuevos aprendizajes. Esta integración se facilita en la medida que el estudiante pueda visualizar los objetivos, contenidos y actividades de la nueva información como importantes para su formación profesional y enriquecimiento personal. Se debe reconocer que el conocimiento adquirido (construido por el estudiante mediante acciones planificadas del docente) no es una copia del mundo real, sino que es resultado de la interacción con los objetos por lo que el estudiante lo desarrolla de manera muy particular; y con la intervención de aprendizajes anteriores permite construir aprendizajes más complejos porque todos se relacionan; cada logro se incorpora y sienta las bases de acciones mayores. Por tanto, el aprendizaje recae principalmente en el estudiante.

De otro lado, en el proceso de aprendizaje, la conducta es modificable y se puede consolidar en forma de hábitos. De otro lado, los procesos como la motivación, la atención y el conocimiento previo pueden ser manipulados para desarrollar hábitos de estudio que contribuya a un aprendizaje más exitoso. Los refuerzos positivos consiguen resultados positivos. Por tanto, el aprendizaje y la conducta ocurren gracias a un proceso de organización y reorganización cognitiva del campo perceptual, proceso en el cual el estudiante juega un rol activo. El aprendizaje debe ser orientada, organizada y graduada según las capacidades cognitivas del estudiante favoreciendo experiencias que desarrollen su creatividad, el autoaprendizaje y la comprensión de significados, no de una actividad arbitraria, ciega, sin sentido, por lo que se rechaza el aprendizaje memorístico, mecánico. Aunque es necesario la percepción, la memoria, la atención, el lenguaje, el razonamiento y la resolución de problemas.

Por tal razón se prioriza el aprendizaje por descubrimiento, es decir, reordena o transforma los datos de modo que permitan ir más allá de ellos. Se definen los objetivos operativos en los que se deberá evaluar al estudiante. Las estrategias que se pueden

emplear son diversas, como uso de problemas reales, el establecer contratos (negociación de objetivos, actividades y criterios para lograrlos), trabajos de investigación, desarrollo de proyectos, autoevaluación, coevaluación, etc. En este contexto el docente debe ser un facilitador durante el desarrollo de las capacidades de los estudiantes, permitiéndoles que aprendan, impulsando y promoviendo todo tipo de experiencias que ellos mismos planifiquen; debe interesarse en el estudiante como persona, debe ser auténtico con ellos, desechar conductas autoritarias, entender sus necesidades y problemas, poniéndose en su lugar (es decir, mostrar empatía). El docente no debe limitar ni poner restricciones en la entrega de los materiales didácticos.

3.5. Fundamento social

El modelo educativo asume que “La educación es una realidad y una necesidad social” planteado por Gairin (1987) citado por (Castillo & Cabrerizo, 2006), por lo que es necesario describir las demandas sociales y culturales, configurar la realidad sociocultural de la comunidad al cual pertenece o donde actuará sus egresados. El currículo debe recoger la finalidad y funciones a fin de que sus egresados lleguen a ser miembros activos y responsables de la sociedad a la que pertenecen. Entre los aspectos que se deben considerar está la relación entre la sociedad, la educación y la universidad; La influencia de la Escuela Profesional en la sociedad y viceversa; las investigaciones, asuntos multiculturales y los cambios sociales

3.6. Demandas del contexto socioeconómico del programa

La demanda del contexto socioeconómico para la carrera profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos es significativa tanto en el Perú como en el mundo. En la era digital actual, la explosión de datos ha llevado a una creciente necesidad de profesionales capaces de analizar y aprovechar esa información. En el Perú, el aumento de la digitalización en sectores como la banca, la salud y la educación ha generado una demanda creciente de expertos en ciencia de datos para mejorar la toma de decisiones y la eficiencia operativa. Asimismo, la expansión de la economía digital y el comercio electrónico en el país ha creado oportunidades para aplicar técnicas avanzadas de análisis de datos.

A nivel mundial, la demanda de ingenieros en ciencia de datos es aún más pronunciada. Empresas en todo el mundo buscan profesionales capacitados para convertir grandes cantidades de datos en información valiosa y estratégica. Las industrias de tecnología, finanzas, salud y logística son solo algunas de las áreas que buscan activamente talento en ciencia de datos para mejorar la innovación y la competitividad. Además, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, componentes clave de la ciencia de datos, están transformando industrias enteras, lo que crea una demanda constante de expertos en estas disciplinas.

La creciente interconexión global y la importancia de la toma de decisiones basada en datos aseguran que los profesionales en ciencia de datos tengan un papel esencial en la economía actual y futura. La carrera de Ingeniería en Ciencia de Datos se presenta como una opción estratégica para aquellos que buscan contribuir significativamente en un mundo impulsado por la información.

De otro lado, el Art. 18 de la Constitución Política del Perú, señala como fines de la educación universitaria la formación profesional, la difusión cultural, la creación intelectual y artística, y la investigación científica y tecnológica. Esto puede lograrse fortaleciendo la pertinencia de la formación académica de los estudiantes acercándola a las demandas sociales, culturales y productivas e implementado mecanismos de soporte que contribuyan a la permanencia y graduación oportuna de los estudiantes tal como se señala en el objetivo prioritario 2 (OP2) y sus lineamientos 2.2 y 2.3 de la Política Nacional de Educación Superior y Técnico Productiva (PNESTP).

La Ley General de Educación, Ley N° 28044, establece en su artículo 29 que “la Educación Superior está destinada a la investigación, creación y difusión de conocimientos; a la proyección a la comunidad; al logro de competencias profesionales de alto nivel, de acuerdo con la demanda y la necesidad del desarrollo sostenible del país”.

Asimismo, la Ley Universitaria, Ley N° 30220, en el artículo 48, señala que la investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, la cual responde a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. En ese sentido, precisa que los docentes, estudiantes y graduados participan de dicha actividad tanto en su propia institución como en redes de

investigación nacional o internacional. En particular, se identifica que la investigación no puede llevarse a cabo sin que la universidad disponga de investigadores para alcanzar sus propios objetivos académicos y científicos.

El Proyecto Educativo Nacional (PEN) al 2036 identifica que “la educación superior debe estar íntimamente ligada al sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación (CTI), y, por lo tanto, los organismos a cargo de las políticas y estrategias en CTI deben incorporar activamente al desafío de generar conocimiento pertinente a nivel nacional e internacional”. Asimismo, también señala la importancia de generar políticas claras y realistas de promoción de la investigación en las instituciones de educación superior. En esa línea, como parte del OP4 de la PNESTP, se propone fortalecer la gestión de la investigación, para consolidar una ruta de mejora en el desarrollo de investigación e innovación.

Las funciones de la universidad no están limitadas a la formación de profesionales y al desarrollo de la investigación, sino que también presenta un compromiso con el bienestar y el desarrollo de los integrantes de su comunidad universitaria y el medio externo tal como se puede leer en el artículo 5 de la Ley Universitaria donde se reafirma el carácter humanístico y social de la universidad, el cual tiene entre sus principios: la afirmación de la dignidad de la vida humana, la inclusión y la responsabilidad social. Además, en el artículo 6 se establecen fines que determinan el sentido de la relación de la universidad con su comunidad y su entorno, tales como: i) servir a la comunidad y a su desarrollo integral, ii) proyectar a la comunidad sus acciones y servicios para promover su cambio y desarrollo, y iii) difundir el conocimiento universal en beneficio de la humanidad. La relación con el entorno es recogida en la Ley al definir como sus funciones la extensión cultural y proyección social, y el desarrollo humano.

En el 2015 el Estado Peruano suscribió el compromiso, en conjunto con otros 192 países, de alcanzar los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en un plazo de 15 años. Estos objetivos han sido recogidos en la PNESTP y se encuentran en concordancia con el cumplimiento de la Agenda 2030, compromiso por medio de acciones en el marco de los Objetivos de desarrollo sostenible, los cuales son medidas destinadas a combatir las problemáticas más urgentes de la sociedad y a nivel del

programa de la Ingeniería en Ciencia de Datos se deben abordar de manera transversal los 17 ODS. Este alineamiento también se señala en el PEN al 2036.

Por otro lado, la Ley Universitaria señala como fines de la universidad “6.8 Promover el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial” y “6.9 Servir a la comunidad y al desarrollo integral”. Asimismo, señala que es función de la universidad “7.5 Contribuir al desarrollo humano”. Dado el marco internacional y nacional, se puede señalar que la materialización de estos fines y funciones de la universidad se encuentra en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.

3.7. Propósitos nacionales, regionales, locales e institucionales del programa

Propósitos Nacionales

Impulso Tecnológico: Fomentar el avance tecnológico en el país al formar profesionales altamente capacitados en el manejo de datos, contribuyendo así al desarrollo de soluciones innovadoras para desafíos nacionales.

Competitividad Internacional: Mejorar la posición competitiva del Perú a nivel global al contar con especialistas en ciencia de datos que puedan aplicar técnicas avanzadas para la toma de decisiones estratégicas en diversos sectores económicos.

Propósitos Regionales

Desarrollo Económico: Facilitar el desarrollo económico regional mediante la aplicación de análisis de datos para identificar oportunidades de inversión, eficiencias operativas y el impulso de sectores clave.

Adaptación a las Necesidades Locales: Alinear la formación en ciencia de datos con las demandas específicas de cada región, permitiendo a los profesionales abordar desafíos particulares y aprovechar las oportunidades locales.

Propósitos Locales

Colaboración con Empresas Locales: Establecer vínculos estrechos con empresas locales para ofrecer soluciones específicas a los desafíos del entorno, mejorando la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones locales.

Desarrollo de Talento Local: Facilitar el crecimiento de talento local en ciencia de datos para fortalecer la capacidad de las comunidades locales para aprovechar las oportunidades en la era digital.

Propósitos Institucionales

Investigación Aplicada: Fomentar la investigación aplicada en ciencia de datos para resolver problemas específicos del país, promoviendo la generación de conocimiento y la innovación.

Desarrollo Profesional: Ofrecer programas de desarrollo profesional continuo para mantener actualizados a los graduados en las últimas tecnologías y tendencias en ciencia de datos.

3.8. Demanda ocupacional: Ámbitos de desempeño profesional local, regional, nacional e internacional

La Universidad Nacional del Callao, tiene cuatro líneas prioritarias de investigación, y dos líneas transversales:

Líneas prioritarias:

- Ciencias de la Tierra y del Ambiente
- Ciencias Sociales y de Desarrollo Humano
- Ingeniería y Tecnología
- Ciencias de la Salud

Líneas transversales:

- Ciencias de la Educación
- Ciencias Naturales.

Políticas, normas y procedimientos para la investigación en la UNAC

En el 2019 la UNAC aprueba cinco políticas sobre la investigación, que son las siguientes:

- i. **Política de investigación:** Promover la investigación en la comunidad universitaria con la finalidad de generar nuevos conocimientos científico-tecnológicos con apertura integral para todos los niveles de investigación, desde su inicio hasta su transferencia.
- ii. **Política de financiamiento:** Gestionar el financiamiento para la investigación en la institución y ante organismos públicos, privados, nacionales, extranjeros

a través de proyectos que correspondan a las necesidades del desarrollo de la ciencia y tecnología para el sector productivo y la sociedad.

- iii. **Política de capacitación:** Capacitar a la comunidad universitaria de manera integral y permanente para la investigación, en un contexto de protección al ambiente para una sociedad inclusiva e intercultural, así como la ciencia, tecnología e innovación.
- iv. **Política de difusión y protección de los resultados de investigación:** Difundir los resultados de las investigaciones en la UNAC, a través de revistas, libros, artículos científicos y otras modalidades. La producción científica será debidamente protegida según normas establecidas en lo que se refiere a propiedad intelectual.
- v. **Política de supervisión y cumplimiento:** Supervisar el cumplimiento de las políticas monitoreando las actividades de investigación, para el logro de objetivos y metas establecidas.

Demanda ocupacional del ingeniero en ciencia de datos

La demanda ocupacional de la Ingeniería en Ciencia de Datos se presenta como una fuerza impulsora en constante expansión, reflejando la necesidad apremiante de profesionales especializados capaces de navegar por el vasto océano de datos en la era digital. En un escenario laboral cada vez más competitivo y tecnológicamente orientado, las empresas buscan desesperadamente talentos que no solo comprendan la complejidad de los datos, sino que también posean la destreza para convertirlos en activos estratégicos.

En la industria empresarial, la Ingeniería en Ciencia de Datos se ha convertido en un activo indispensable. Las organizaciones buscan expertos que puedan traducir datos en decisiones fundamentadas y estrategias comerciales efectivas. Desde el análisis de mercados hasta la personalización de experiencias de usuario, los profesionales en ciencia de datos son esenciales para desentrañar patrones y proporcionar información que impulsa el crecimiento y la innovación empresarial.

En el sector tecnológico, la demanda por ingenieros en ciencia de datos es aún más acuciante. Empresas dedicadas a la inteligencia artificial, la ciberseguridad y el desarrollo de software buscan expertos que puedan diseñar algoritmos avanzados, mejorar la eficiencia de los sistemas y anticipar tendencias tecnológicas. La habilidad para desarrollar modelos predictivos y aplicar técnicas de aprendizaje automático se convierte en un diferenciador clave en un entorno donde la innovación y la adaptabilidad son imperativas.

A nivel gubernamental, la demanda se centra en profesionales capaces de aprovechar la ciencia de datos para mejorar la toma de decisiones y la eficiencia operativa. Desde la planificación urbana hasta la gestión de recursos, los ingenieros en ciencia de datos son vistos como agentes de cambio que pueden optimizar los procesos gubernamentales y proporcionar servicios más eficientes a la sociedad.

La demanda ocupacional no solo se limita a las grandes corporaciones, sino que se extiende a startups y organizaciones sin fines de lucro. Estas entidades buscan ingenieros en ciencia de datos para optimizar sus operaciones, comprender a sus audiencias y, en el caso de organizaciones sin fines de lucro, maximizar el impacto social de sus iniciativas.

3.9. Demanda de la sociedad sobre los ingenieros en ciencia de datos y afines

La creciente demanda de la sociedad en el ámbito de la ciencia de datos se manifiesta como una imperiosa necesidad de comprender y aprovechar la explosión de datos que caracteriza a la era contemporánea. La sociedad, inmersa en un entorno digital, busca respuestas a desafíos complejos que van desde la toma de decisiones empresariales hasta la resolución de problemas sociales y ambientales. La ingeniería en ciencia de datos se erige como la herramienta clave para desentrañar patrones, prever tendencias y proporcionar insights significativos en medio de esta abrumadora cantidad de información.

En el ámbito empresarial, la sociedad demanda profesionales capaces de traducir datos en estrategias empresariales efectivas. Empresas de diversos sectores buscan ingenieros en ciencia de datos que no solo posean habilidades técnicas avanzadas, sino que también comprendan la relevancia de la ética y la responsabilidad en la toma de decisiones basada en datos. La sociedad anhela soluciones innovadoras que impulsen la eficiencia y la competitividad, y la ciencia de datos emerge como el vehículo que permite transformar datos en ventajas tangibles.

A nivel gubernamental, la sociedad demanda la aplicación de la ingeniería en ciencia de datos para abordar cuestiones críticas como la planificación urbana, la gestión de recursos y la toma de decisiones basada en evidencia. Los ciudadanos esperan que

la información recopilada y analizada de manera ética conduzca a políticas más informadas y a una administración pública más eficiente y transparente. La ingeniería en ciencia de datos, en este contexto, se convierte en un aliado poderoso para enfrentar los desafíos complejos que afectan a la sociedad en su conjunto.

En el ámbito social y ambiental, la sociedad demanda respuestas a problemas urgentes como el cambio climático, la salud pública y la equidad social. La ciencia de datos emerge como un instrumento valioso para analizar patrones epidemiológicos, prever crisis ambientales y abordar desigualdades mediante la identificación de brechas y la implementación de soluciones informadas por datos. La demanda social sobre la ciencia de datos refleja la aspiración de construir un futuro más sostenible, justo e informado.

3.10. Mercado laboral de los ingenieros en ciencia de datos

El mercado laboral de la Ingeniería en Ciencia de Datos se configura como un escenario dinámico y altamente prometedor en la actualidad. La creciente dependencia de las empresas y organizaciones en la toma de decisiones basada en datos ha catapultado la demanda de profesionales especializados en esta disciplina a nuevas alturas. En este contexto, los ingenieros en ciencia de datos se erigen como piezas clave, codiciadas por una amplia gama de sectores que reconocen el valor estratégico de convertir datos en conocimientos accionables.

En el ámbito empresarial, las oportunidades son vastas. Empresas de todos los tamaños y sectores, desde la tecnología hasta la salud y la manufactura, buscan activamente ingenieros en ciencia de datos para potenciar sus estrategias comerciales. Estos profesionales son esenciales para extraer información valiosa de grandes conjuntos de datos, lo que permite a las empresas tomar decisiones más informadas, anticipar tendencias del mercado y personalizar experiencias para sus clientes.

Las tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático han ampliado aún más las fronteras del mercado laboral para los ingenieros en ciencia de datos. En el sector tecnológico, las empresas buscan expertos que no solo puedan comprender la complejidad de los algoritmos, sino que también puedan desarrollarlos

y aplicarlos de manera innovadora. Desde startups disruptivas hasta gigantes tecnológicos, la demanda de ingenieros en ciencia de datos es insaciable.

El sector gubernamental también presenta oportunidades significativas. Gobiernos a nivel local y nacional buscan profesionales en ciencia de datos para mejorar la eficiencia de los servicios públicos, analizar datos demográficos y diseñar políticas basadas en evidencia. La capacidad de estos ingenieros para optimizar procesos y ofrecer soluciones informadas por datos se convierte en un recurso valioso para la administración pública.

Además, el mercado laboral de la Ingeniería en Ciencia de Datos no se limita solo al ámbito empresarial y gubernamental. Organizaciones sin fines de lucro, instituciones académicas y consultoras especializadas también buscan estos profesionales para mejorar sus operaciones, realizar investigaciones avanzadas y proporcionar asesoramiento estratégico.

3.11. Avances y tendencias mundiales del programa

La Ingeniería en Ciencia de Datos ha experimentado una transformación notoria en el contexto científico y tecnológico global. En el ámbito científico, la disciplina ha emergido como una fuerza impulsora en la resolución de preguntas complejas mediante el análisis de datos. La capacidad de explorar patrones y relaciones en conjuntos de datos masivos ha llevado a avances significativos en la comprensión de fenómenos y procesos en diversas disciplinas.

En el plano tecnológico, los avances en Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático han llevado a la creación de sistemas capaces de aprender y adaptarse por sí mismos, revolucionando áreas como el reconocimiento de voz, visión por computadora y toma de decisiones autónoma. La tecnología de Big Data y la computación en la nube han permitido el almacenamiento y análisis eficientes de enormes conjuntos de datos, facilitando una toma de decisiones más informada y ágil.

La ética y la responsabilidad han emergido como consideraciones fundamentales en la práctica de la ciencia de datos. Con la integración de esta disciplina en diversas industrias y su impacto directo en la vida cotidiana, se ha destacado la necesidad de

abordar cuestiones éticas relacionadas con la privacidad, el sesgo algorítmico y la transparencia.

La automatización de procesos analíticos ha impulsado la eficiencia en la ciencia de datos, permitiendo a los profesionales centrarse en la interpretación estratégica de los resultados. La interdisciplinariedad se ha convertido en un rasgo distintivo, con expertos en estadísticas, matemáticas, informática y dominios específicos colaborando para abordar problemas complejos.

La visualización avanzada de datos ha evolucionado para proporcionar representaciones gráficas más intuitivas, facilitando la interpretación rápida y efectiva de la información. Además, la ciencia de datos ha avanzado hacia el desarrollo de modelos explicativos, no solo buscando la precisión sino también comprendiendo el porqué de ciertas decisiones, especialmente en áreas cruciales como la salud y las finanzas.

Estos avances y tendencias no solo definen la evolución de la Ingeniería en Ciencia de Datos, sino que también sitúan a los profesionales de esta disciplina en el epicentro de la innovación y la resolución de problemas en el panorama científico y tecnológico contemporáneo.

3.12. Expectativas de los grupos de interés

De acuerdo con el Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria (2016) los actores en torno a la calidad educativa, herramienta de mejora para los procesos de autoevaluación, evaluación externa y acreditación, son directivos, docentes, estudiantes, familias y otros grupos de interés, como fomento del trabajo en equipo, y que es posible mejorar la calidad y excelencia académica organizada no solo en los procesos sino en resultados. Los grupos de interés evalúan y evidencian los Programas de Estudio y su alineación con los propósitos del programa de estudios, el currículo, las expectativas de los grupos de interés y el entorno socioeconómico.

TIPO	GRUPO DE INTERÉS	CARACTERIZACIÓN
INTERNO	DOCENTES	Los docentes buscan un programa que refleje la vanguardia en investigación y prácticas pedagógicas. Buscan la integración de conceptos teóricos y aplicados, con un énfasis en la participación activa de

		los estudiantes en proyectos de investigación. Asimismo, esperan que el programa fomente la colaboración con la industria y promueva la actualización constante de los docentes para garantizar la relevancia y calidad de la enseñanza.
	ESTUDIANTES	Los estudiantes aspiran a un programa de Ingeniería en Ciencia de Datos que les proporcione una formación integral, equipándolos con habilidades técnicas avanzadas y competencias prácticas. Buscan un currículo dinámico que refleje las últimas tendencias en ciencia de datos, con enfoque en proyectos prácticos y aplicaciones del mundo real. Además, esperan oportunidades para colaborar con profesionales de la industria y participar en proyectos de investigación que les permitan desarrollar un perfil sólido y atractivo para el mercado laboral.
	ADMINISTRATIVOS	El personal administrativo espera un programa eficiente en su administración, con sistemas y procesos que faciliten la gestión académica y operativa. Buscan una coordinación efectiva entre las diferentes áreas y una comunicación clara para asegurar el buen funcionamiento del programa.
EXTERNOS	ORGANIZACIONES PRIVADAS	Las organizaciones privadas esperan graduados que puedan aportar de manera inmediata y significativa a sus operaciones. Buscan profesionales con habilidades técnicas avanzadas, pero también con la capacidad de adaptarse a entornos empresariales dinámicos en busca de conseguir experiencia con prácticas y colaboraciones con la industria, logrando una comprensión sólida de las demandas del sector privado.
	ORGANIZACIONES PUBLICAS	Las organizaciones públicas buscan graduados con habilidades que puedan aplicarse a la resolución de problemas y la toma de decisiones en contextos gubernamentales. Valorarán programas que incorporen aspectos éticos y responsables en el uso de datos, así como la capacidad de los graduados para abordar cuestiones sociales y de interés público.
	EGRESADOS	Los egresados esperan que el programa les haya proporcionado una base sólida para enfrentar los desafíos reales del campo laboral. Buscan haber adquirido habilidades actualizadas y relevantes que les permitan destacarse en sus carreras. Además, esperan que el programa les haya inculcado una mentalidad de aprendizaje continuo y una red de contactos valiosa en la industria.

IV. PERFIL DE INGRESO

Para ser estudiante de pregrado de la Universidad Nacional del Callao se debe cumplir con el siguiente perfil del ingresante:

- a) Conoce las ciencias básicas, sociales y humanas adquiridas en la educación básica y responde a un nivel exigido por la UNAC.
- b) Aplica el pensamiento lógico y el pensamiento crítico en la resolución de problemas.
- c) Interés y manejo de nuevas tecnologías y herramientas de análisis de datos.
- d) Utiliza la comunicación en forma oral y escrita de manera apropiada.
- e) Valora el medio ambiente comprendiendo que es parte de este como individuo.

4.1. Evaluación del Perfil de Ingreso

Las competencias a) y b) serán evaluados por el examen general de admisión bajo sus diversas modalidades y le da su admisión a la Universidad; los ítems c), d) y e) se medirán en las Escuelas Profesionales con la supervisión de la Oficina Central de Admisión y son requisitos para iniciar sus estudios de pregrado. (Modelo Educativo UNAC, 2021).

4.2. Nivelación del Perfil de Ingreso

El proceso de nivelación del perfil de ingreso tiene como propósito asegurar que los ingresantes logren alcanzar las capacidades de aprendizajes necesarias para sus estudios, las conductas y aptitudes personales y sociales, así como fortalecer la vocación profesional. La escuela profesional es responsable de la planificación e implementación del plan de nivelación el cual debe tener una duración no menor de tres semanas. El plan de nivelación en términos generales consta del dictado de cursos introductorios al campo de la ciencia de datos y el dominio de herramientas tecnológicas que permitan desarrollar las competencias mínimas requeridas para el inicio y progreso de sus estudios. (inciso c), d) y e) del perfil de ingreso).

Las calificaciones obtenidas en los cursos introductorios nos eran consideradas en los cursos del plan de estudios dado que se busca establecer una homogeneidad de competencias básicas de ingreso al programa.

4.3. Estudiantes con necesidades especiales

Un estudiante con Necesidades Especiales (NEE) es aquel que presenta dificultades de tipo conductual, comunicacional, intelectual, físicas, tecnológicas u otras, que podrían limitar su aprendizaje. Son aquellas dificultades generadas por la propia

condición de discapacidad del estudiante que, en comparación con los demás estudiantes de la misma edad, tiene para acceder a los aprendizajes adecuados.

También se pueden considerar necesidades educativas especiales, aquellas necesidades que se puedan presentar ante el cambio de una educación presencial a una educación remoto o educación a distancia, debido a que el estudiante necesita herramientas adicionales como el acceso al internet de forma permanente para el desarrollo de las clases virtuales.

Asimismo, para la identificación de las necesidades especiales se cuenta con el apoyo del servicio de psicopedagogía de la Dirección de Bienestar Universitario de la universidad y en coordinación con la Escuela Profesional desarrollará de manera individualizada a través de la Oficina de Tutoría y Desarrollo del Estudiante, su asistencia, acompañamiento y seguimiento del desempeño académico.

4.4. Movilidad Estudiantil

Escuela Profesional considera la movilidad estudiantil de acuerdo al marco normativo de la Universidad Nacional del Callao, en concordancia con la Ley N°30220, Ley Universitaria y el Estatuto de la Universidad Nacional del Callao. Los programas de movilidad comprenden a estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática que desarrollen estancias académicas en otras Universidades o Instituciones de Educación Superior Nacionales e Internacionales, con quienes se tiene convenios de colaboración o cooperación interinstitucional.

El estatuto de la UNAC, aprobado con Resolución N° 002-2015-AE-UNAC, establece la regulación y funcionamiento de la oficina de COOPERACION Y RELACIONES INTERNACIONALES en su artículo N° 46.5 “Órganos de Asesoramiento”. Por lo tanto, la Oficina de Cooperación y Relaciones Internacionales de la UNAC, es el órgano de asesoría que depende del Rectorado, encargado de programar, coordinar, dirigir y supervisar el Programa de Cooperación Técnica Nacional e Internacional según las políticas de la Universidad.

El Rectorado de esta Casa Superior de Estudios, hace de conocimiento y pone a disposición de la Comunidad Universitaria los convenios vigentes de conformidad con los Art. 436° (Estatuto 1984) y Art. 371° (Estatuto 2015) de la Universidad Nacional del

Callao, donde se celebran convenios con Universidades e Instituciones Nacionales y Extranjeras compatibles con los principios y fines de nuestra Entidad.

V. PERFIL DEL EGRESADO

El egresado del programa de Ingeniería en Ciencia de Datos emerge como un profesional altamente capacitado y versátil, fusionando conocimientos profundos en matemáticas, habilidades avanzadas en tecnologías de la información y una ética sólida en el manejo de datos. Este perfil distintivo refleja la capacidad del egresado para enfrentar los desafíos actuales y futuros en el campo de la ciencia de datos, destacando en diversos contextos y sectores.

- El egresado demuestra una competencia técnica avanzada en el diseño, implementación y optimización de algoritmos de ciencia de datos. Posee habilidades excepcionales en el manejo de lenguajes de programación de software libre, así como en el uso eficiente de herramientas y entornos específicos para el análisis y visualización de datos.
- Con una base matemática sólida en álgebra, cálculo y estadísticas, el egresado puede abordar fenómenos complejos mediante el análisis riguroso de datos. Este fundamento matemático no solo le permite comprender los conceptos subyacentes, sino también aplicar principios matemáticos en la resolución de problemas del mundo real.
- El egresado domina las técnicas de aprendizaje automático y modelado predictivo, siendo capaz de desarrollar algoritmos que aprenden de datos y generan modelos precisos. Esta habilidad le permite anticipar tendencias, clasificar información y tomar decisiones informadas en tiempo real.
- Con habilidades avanzadas en la extracción y transformación de datos, el egresado puede abordar la diversidad y complejidad de las fuentes de información. Puede realizar la limpieza de datos, integrar múltiples conjuntos y seleccionar características relevantes para análisis específicos.
- El egresado es competente en la creación de visualizaciones efectivas que comunican de manera clara y persuasiva los resultados de análisis. Esta habilidad no solo facilita la comprensión, sino que también destaca patrones y tendencias de manera impactante.
- Guiado por un fuerte sentido ético, el egresado considera las implicaciones éticas de sus decisiones en cada fase del proceso de ciencia de datos. Valora la privacidad, la equidad y la transparencia, aplicando principios éticos en la toma de decisiones basada en datos.
- Con habilidades avanzadas en resolución de problemas y pensamiento crítico, el egresado puede identificar y abordar desafíos complejos de manera efectiva. Evalúa enfoques alternativos y propone soluciones basadas en datos de manera eficaz y eficiente.

- El egresado es capaz de colaborar de manera efectiva con expertos de otras disciplinas, reconociendo la naturaleza interdisciplinaria de la ciencia de datos. Esta habilidad amplía el impacto de la ingeniería en ciencia de datos en la sociedad y en entornos colaborativos.

5.1. Coherencia con el modelo educativo de la UNAC (2021)

5.1.1. Las competencias genéricas del egresado

Son comunes a los programas de estudio de pregrado de la universidad y le da las características del egresado unacino. Estas competencias son:

CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

Se entiende como una estrategia o método que busca atravesar los límites disciplinarios para construir un enfoque holístico. Se aplica principalmente cuando aborda temas que requieren de más de una disciplina, por lo que necesitan usar más de un sistema de información.

5.1.2. Las competencias específicas del egresado

CE1. Responsabilidad Social: Considera el impacto social, ético y ambiental de la ciencia de datos, trabajando de manera responsable para garantizar que las aplicaciones beneficien a la sociedad en su conjunto. Se involucra en proyectos que aborden desafíos sociales.

CE2. Emprendedor e Innovador: Adopta una actitud proactiva para generar soluciones innovadoras, identificando oportunidades para emprender proyectos que generen un impacto positivo. Promueve la creatividad y la exploración de nuevas ideas.

CE3. Gestión: Desarrollar habilidades para liderar y gestionar proyectos de ciencia de datos desde su concepción hasta su implementación, asegurando la alineación con los objetivos estratégicos de la organización. Integrar métodos ágiles y buenas prácticas de gestión de proyectos en el ciclo de vida de los proyectos de ciencia de datos.

CE4. Investigación: Posee la capacidad para realizar investigación aplicada en el campo de la ciencia de datos. Contribuye al avance del conocimiento mediante la aplicación de metodologías de investigación rigurosas y la generación de nuevo conocimiento en la disciplina.

CE5. Resolución de Problemas Complejos: Aborda desafíos complejos con un enfoque sistemático, evaluando enfoques alternativos y aplicando pensamiento crítico para proponer soluciones prácticas y efectivas.

CE6. Control de Datos: Maneja de manera efectiva grandes volúmenes de datos, implementando técnicas avanzadas de extracción, transformación y carga (ETL). Asegura la calidad y coherencia de los datos para respaldar análisis robustos.

VI. PLAN DE ESTUDIOS

Comprende la relación de asignaturas agrupadas en áreas y sus características. Las áreas curriculares son tres: El área de estudios generales (G), el área de estudios específicos (E) y el área de estudios de especialidad (P).

El área de estudios generales está compuesta por asignaturas que están orientadas a la formación humanística de cultura general que contribuyen con la formación integral de los estudiantes. En tanto, el área de estudios específicos comprende asignaturas que son base para la carrera profesional y El área de estudios

especializados incluye las asignaturas que orientan con mayor precisión la formación del estudiante en la actividad profesional.

La formación del estudiante del Programa de Ingeniería en Ciencia de Datos es de 10 semestres académicos dando lugar a una estructura curricular que comprende un total de 49 asignaturas obligatorias (199 créditos) y 18 asignaturas electivas, distribuidos como sigue: 14 asignaturas del área de estudios generales (49 créditos), 18 asignaturas del área de estudios específicos (74 créditos) y 22 asignaturas del área de estudios de especialidad que consideran a los cursos electivos (92 créditos), en concordancia con el Art. 73° y Art. 74° del Estatuto UNAC y el Art. 40° de la Ley 30220. (Tabla 1)

ÁREAS	ASIGNATURAS	%	CRÉDITOS	%
Estudios Generales	14	26%	49	23%
Estudios Específicos	18	33%	74	34%
Estudios de Especialidad	22	41%	92	43%
TOTAL	54	100%	215	100%

Tabla 1: Áreas de Formación Profesional: Estudios Generales, Específicos y de Especialidad

6.1. Distribución de asignaturas por área curricular

ÁREA DE ESTUDIOS GENERALES				
CÓDIGO	CURSO	ÁREA	TIPO	CRÉDITOS
CDG0104	Cálculo de una variable	General	Obligatorio	4
CDG0105	Lenguaje	General	Obligatorio	3
CDG0204	Cálculo vectorial	General	Obligatorio	4
CDG0205	Física I	General	Obligatorio	3
CDG0206	Filosofía y Ética	General	Obligatorio	3
CDG0304	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales	General	Obligatorio	4
CDG0305	Estadística y Probabilidades	General	Obligatorio	4
CDG0306	Física II	General	Obligatorio	3
CDG0404	Métodos Numéricos	General	Obligatorio	4
CDG0405	Estadística Inferencial	General	Obligatorio	4
CDG0406	Economía General	General	Obligatorio	3

CDG0505	Cultura de Paz y Seguridad Nacional	General	Obligatorio	3
CDG0506	Fundamentos Contables y Financieros	General	Obligatorio	3
CDG0804	Metodología de la Investigación	General	Obligatorio	4
TOTAL				49

Tabla 2: Áreas de Estudios Generales

ÁREA DE ESTUDIOS ESPECÍFICOS				
CÓDIGO	CURSO	ÁREA	TIPO	CRÉDITOS
CDE0101	Introducción a la Ingeniería en Ciencia de Datos	Específicos	Obligatorio	3
CDE0102	Programación I	Específicos	Obligatorio	6
CDE0103	Matemática Discreta I	Específicos	Obligatorio	5
CDE0201	Programación II	Específicos	Obligatorio	4
CDE0202	Álgebra Lineal	Específicos	Obligatorio	3
CDE0203	Matemática Discreta II	Específicos	Obligatorio	5
CDE0301	Programación III	Específicos	Obligatorio	4
CDE0302	Base de Datos I	Específicos	Obligatorio	4
CDE0303	Desarrollo Multiplataforma	Específicos	Obligatorio	3
CDE0401	Optimización	Específicos	Obligatorio	4
CDE0402	Algoritmos I	Específicos	Obligatorio	3
CDE0403	Cloud Computing	Específicos	Obligatorio	4
CDE0501	Procesos y Sistemas Estocásticos	Específicos	Obligatorio	5
CDE0502	Base de Datos II	Específicos	Obligatorio	4
CDE0503	Algoritmos II	Específicos	Obligatorio	3
CDE0602	Programación Paralela y Distribuida	Específicos	Obligatorio	5
CDE0702	Big Data I	Específicos	Obligatorio	5
CDE0802	Sistemas de Recuperación de Información	Específicos	Obligatorio	4
TOTAL				74

Tabla 3: Áreas de Estudios Específicos

ÁREA DE ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD				
CURSOS OBLIGATORIOS				
CÓDIGO	CURSO	ÁREA	TIPO	CRÉDITOS

CDP0504	Computación Científica	Especialidad	Obligatorio	4
CDP0601	Machine Learning	Especialidad	Obligatorio	5
CDP0603	Productos de Datos	Especialidad	Obligatorio	4
CDP0604	Seguridad de Datos	Especialidad	Obligatorio	4
CDP0701	Redes Neuronales I	Especialidad	Obligatorio	5
CDP0703	Gobierno de Datos	Especialidad	Obligatorio	4
CDP0704	Análisis e Interpretación de Datos	Especialidad	Obligatorio	5
CDP0801	Redes Neuronales II	Especialidad	Obligatorio	5
CDP0803	Minería de Datos	Especialidad	Obligatorio	5
CDP0901	Deep Learning	Especialidad	Obligatorio	5
CDP0902	Análisis de Series de Tiempo	Especialidad	Obligatorio	4
CDP0903	Visualización de Datos	Especialidad	Obligatorio	5
CDP0904	Seminario de Tesis I	Especialidad	Obligatorio	4
CDP1001	Procesamiento del Lenguaje Natural	Especialidad	Obligatorio	4
CDP1002	Internet de las Cosas	Especialidad	Obligatorio	5
CDP1003	Web Scraping	Especialidad	Obligatorio	5
CDP1004	Seminario de Tesis II	Especialidad	Obligatorio	4
CURSOS ELECTIVOS				
CÓDIGO	CURSO	ÁREA	TIPO	CRÉDITOS
CDL0606	Base de Datos III	Especialidad	Electivo	3
CDL0608	Arquitectura de Sistemas de Datos	Especialidad	Electivo	3
CDL0609	Tópicos de Computación Cuántica	Especialidad	Electivo	3
CDL0610	Computación en Entornos Cloud	Especialidad	Electivo	3
CDL0611	Seguridad Informática	Especialidad	Electivo	3
CDL0706	Análisis Avanzado de Datos	Especialidad	Electivo	3
CDL0708	Datos Escalados	Especialidad	Electivo	3
CDL0709	Computación Cuántica I	Especialidad	Electivo	3
CDL0710	Seguridad de Entornos Cloud	Especialidad	Electivo	3
CDL0711	Hacking Ético	Especialidad	Electivo	3
CDL0806	Big Data II	Especialidad	Electivo	3
CDL0807	Tópicos Avanzados de Inteligencia Artificial	Especialidad	Electivo	3

CDL0808	Gestión de Metadatos	Especialidad	Electivo	3
CDL0809	Computación Cuántica II	Especialidad	Electivo	3
CDL0810	Gestión y Optimización de Entornos Cloud	Especialidad	Electivo	3
CDL0811	Protocolos de Incidentes de Seguridad	Especialidad	Electivo	3
CDL0907	Redes Neuronales Avanzadas	Especialidad	Electivo	3
CDL1007	Optimización de Redes Neuronales	Especialidad	Electivo	3

Tabla 4: Áreas de Estudios de Especialidad Obligatorios y Electivos

Para ser considerado como egresado de la carrera profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos, el estudiante debe haber llevado 5 asignaturas electivas de un mismo ámbito equivalente a 15 créditos y 49 asignaturas obligatorias equivalentes a 200 créditos, haciendo un total de 215 créditos. Las asignaturas obligatorias son aquellas que el estudiante deberá llevar necesariamente, son parte del plan de estudios y de las asignaturas que se programan en la Facultad. Las asignaturas electivas (L) son aquellas que el estudiante elegirá de acuerdo con su criterio o inclinación por el área de ámbito de desarrollo profesional, estas asignaturas son parte del plan de estudios y de las asignaturas que se programan en la Facultad.

6.2. Resumen del Plan de Estudios

CICLO	CÓDIGO	CURSO	ÁREA	TIPO	CRÉDITOS	TOTAL DE HORAS SEMESTRAL				PREREQUISITO
						HT	HP	HL	TH	
I	CDE0101	Introducción a la Ingeniería en Ciencia de Datos	E	O	3	32	32	-	64	Ninguno
	CDE0102	Programación I	E	O	6	64	-	64	128	Ninguno
	CDE0103	Matemática Discreta I	E	O	5	48	64	-	112	Ninguno
	CDG0104	Cálculo de una variable	G	O	4	32	64	-	96	Ninguno
	CDG0105	Lenguaje	G	O	3	32	32	-	64	Ninguno
TOTAL					21	208	192	64	464	
II	CDE0201	Programación II	E	O	4	32	-	64	96	CDE0102, CDE0103
	CDE0202	Álgebra Lineal	E	O	3	32	32	-	64	CDG0104

	CDE0203	Matemática Discreta II	E	O	5	48	64	-	112	CDE0103
	CDG0204	Cálculo Vectorial	G	O	4	32	64	-	96	CDG0104
	CDG0205	Física I	G	O	3	32	32	-	64	CDG0104
	CDG0206	Filosofía y Ética	G	O	3	32	32	-	64	CDG0105
	TOTAL				22	208	224	64	496	
III	CDE0301	Programación III	E	O	4	32	-	64	96	CDE0201, CDG0202
	CDE0302	Base de Datos I	E	O	4	32	-	64	96	CDE0201, CDE0203
	CDE0303	Desarrollo Multiplataforma	E	O	3	32	-	32	64	CDE0201, CDE0203
	CDG0304	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales	G	O	4	32	64	-	96	CDG0204
	CDG0305	Estadística y Probabilidades	G	O	4	32	-	64	96	CDG0204
	CDG0306	Física II	G	O	3	32	32	-	64	CDG0205
	TOTAL				22	192	96	224	512	
IV	CDE0401	Optimización	E	O	4	32	32	32	96	CDE0303
	CDE0402	Algoritmos I	E	O	3	32	-	32	64	CDE0301
	CDE0403	Cloud Computing	E	O	4	32	-	64	96	CDE0301, CDE0302
	CDG0404	Métodos Numéricos	G	O	4	32	-	64	96	CDE0301, CDG0304
	CDG0405	Estadística Inferencial	G	O	4	32	-	64	96	CDG0304, CDG0305
	CDG0406	Economía General	G	O	3	32	32	-	64	CDG0206, CDG0305
	TOTAL				22	192	64	256	512	
V	CDE0501	Procesos y Sistemas Estocásticos	E	O	5	48	64	-	112	CDE0401
	CDE0502	Base de Datos II	E	O	4	32	-	64	96	CDE0302, CDE0402
	CDE0503	Algoritmos II	E	O	3	32	-	32	64	CDE0402
	CDP0504	Computación Científica	P	O	4	32	-	64	96	CDG0404, CDG0405
	CDG0505	Cultura de Paz y Seguridad Nacional	G	O	3	32	32	-	64	CDG0206

	CDG0506	Fundamentos Contables y Financieros	G	O	3	32	32	-	64	CDG0406
	TOTAL				22	208	128	160	496	
VI	CDP0601	Machine Learning	P	O	5	32	32	64	128	CDE0501, CDE0503
	CDE0602	Programación Paralela y Distribuida	E	O	5	48	-	64	112	CDE0503, CDP0504
	CDP0603	Productos de Datos	P	O	4	48	-	32	80	CDE0502, CDG0506
	CDP0604	Seguridad de Datos	P	O	4	48	-	32	80	CDE0502
	CDL06XX	Electivo I	L	E	3	32	32	-	64	-
	TOTAL				21	208	64	192	464	
VII	CDP0701	Redes Neuronales I	P	O	5	48	-	64	112	CDP0601
	CDE0702	Big Data I	E	O	5	48	-	64	112	CDP0603, CDP0604
	CDP0703	Gobierno de Datos	P	O	4	48	-	32	80	CDE0602
	CDP0704	Análisis e Interpretación de Datos	P	O	5	32	32	64	128	CDP0603
	CDL07XX	Electivo II	L	E	3	32	32	-	64	-
	TOTAL				22	208	64	224	496	
VIII	CDP0801	Redes Neuronales II	P	O	5	48	0	64	112	CDP0701
	CDE0802	Sistemas de Recuperación de Información	E	O	4	32	0	64	96	CDP0703, CDP0704
	CDP0803	Minería de Datos	P	O	5	48	0	64	112	CDP0702, CDE0703
	CDG0804	Metodología de la Investigación	G	O	4	32	64	0	96	CDE0702, CDP0704
	CDL08XX	Electivo III	L	E	3	32	32	0	64	-
	TOTAL				21	192	96	192	480	
IX	CDP0901	Deep Learning	P	O	5	48	0	64	112	CDP0801
	CDP0902	Análisis de Series de Tiempo	P	O	4	32	64	0	96	CDE0802
	CDP0903	Visualización de Datos	P	O	5	48	0	64	112	CDP0803
	CDP0904	Seminario de Tesis I	P	O	4	32	64	0	96	CDG0804
	CDL09XX	Electivo IV	L	E	3	32	32	0	64	-

		TOTAL			21	192	160	128	480	
X	CDP1001	Procesamiento del Lenguaje Natural	P	O	4	32	0	64	96	CDP0901
	CDP1002	Internet de las Cosas	P	O	5	32	32	64	128	CDP0902, CDP0903
	CDP1003	Web Scraping	P	O	5	48	0	64	112	CDP0903
	CDP1004	Seminario de Tesis II	P	O	4	32	64	0	96	CDG0506, CDP0904
	CDL10XX	Electivo V	L	E	3	32	32	0	64	-
	TOTAL					21	176	128	192	496

Tabla 5: Plan de estudios resumido

6.2.1. Relación de Asignaturas Electivas y Líneas de Investigación

El Plan de Estudios considera 18 asignaturas electivas; enmarcadas en el ámbito de Big Data (3), Inteligencia Artificial (3), Ingeniería de Datos (3), Computación Cuántica (3), Fundamento de la Nube (3) y Seguridad y Protección de Datos (3). El estudiante elige mínimo un solo ámbito de su preferencia, de manera que le permita escoger más de uno en lo que deba lograr un total de 15 créditos:

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	TOTAL DE HORAS SEMESTRAL				PREREQUISITO
				HT	HP	HL	TH	
BIG DATA	CDL0606	Base de Datos III	3	32	-	32	64	CDE0502, CDE0503
	CDL0706	Análisis Avanzado de Datos	3	32	-	32	64	CDL0606
	CDL0806	Big Data II	3	32	-	32	64	CDL0706
INTELIGENCIA ARTIFICIAL	CDL0807	Tópicos Avanzados de Inteligencia Artificial	3	32	-	32	64	CDE0602, CDP0701
	CDL0907	Redes Neuronales Avanzadas	3	32	-	32	64	CDL0807
	CDL1007	Optimización de Redes Neuronales	3	32	-	32	64	CDL0907
INGENIERÍA DE DATOS	CDL0608	Arquitectura de Sistemas de Datos	3	32	-	32	64	CDE0503
	CDL0708	Datos Escalados	3	32	-	32	64	CDL0608
	CDL0808	Gestión de Metadatos	3	32	-	32	64	CDL0708
COMPUTACIÓN CUÁNTICA	CDL0609	Tópicos de Computación Cuántica	3	32	-	32	64	CDP0504
	CDL0709	Computación Cuántica I	3	32	-	32	64	CDL0609
	CDL0809	Computación Cuántica II	3	32	-	32	64	CDL0709

FUNDAMENTOS DE LA NUBE	CDL0610	Computación en Entornos Cloud	3	32	-	32	64	CDE0403, CDE0502
	CDL0710	Seguridad de Entornos Cloud	3	32	-	32	64	CDL0610
	CDL0810	Gestión y Optimización de Entornos Cloud	3	32	-	32	64	CDL0710
SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS	CDL0611	Seguridad Informática	3	32	-	32	64	CDE0501
	CDL0711	Hacking Ético	3	32	-	32	64	CDL0611, CDP0604
	CDL0811	Protocolos de Incidentes de Seguridad	3	32	-	32	64	CDL0711

Tabla 6: Relación de Asignaturas Electivas y Líneas de Investigación

De acuerdo con el Reglamento de Estudios de Pregrado se considera un crédito por cada 16 horas pedagógicas de teoría y medio crédito por cada 16 horas pedagógicas de práctica (En aula, en laboratorios, en trabajos de campo, en talleres) por semestre. Cada periodo o semestre académico tiene una duración de 16 semanas académicas y 1 semana de entrega de evaluaciones y actas, totalizando 17 semanas. Todo el plan de estudio del programa de pregrado tendrá una duración de 10 semestres académicos.

ÁREAS DE ESTUDIO	NÚMERO DE ASIGNATURAS	CRÉDITOS	CRÉDITOS QUE DEBE APROBAR
Generales (Obligatorio)	14	49	200
Específicos (Obligatorio)	18	74	
Especialidad (Obligatorio)	17	77	
Especialidad (Electivo)	18	54	15
TOTAL DEL PROGRAMA	67	254	215
TOTAL PARA EGRESAR	54	215	

Tabla 7: Distribución de Asignaturas por área según su carácter y creditaje

Las actividades extracurriculares obligatorias son:

- a) Responsabilidad social
- b) Prácticas pre profesionales (con un mínimo de 360 horas efectivas)

Las actividades de Responsabilidad Social están a cargo de Oficina de Centro de Extensión y Responsabilidad Social de la facultad (CERES-FCNM) y las Prácticas pre profesionales se realizarán según las normas vigentes. Para egresar, se requiere presentar el certificado o constancia que acredite haber realizado Prácticas pre profesionales con un mínimo de 360 horas efectivas.

Otras actividades extracurriculares que los estudiantes deben cumplir, con un mínimo de 64 horas efectivas (supervisados y avalados por el tutor) son:

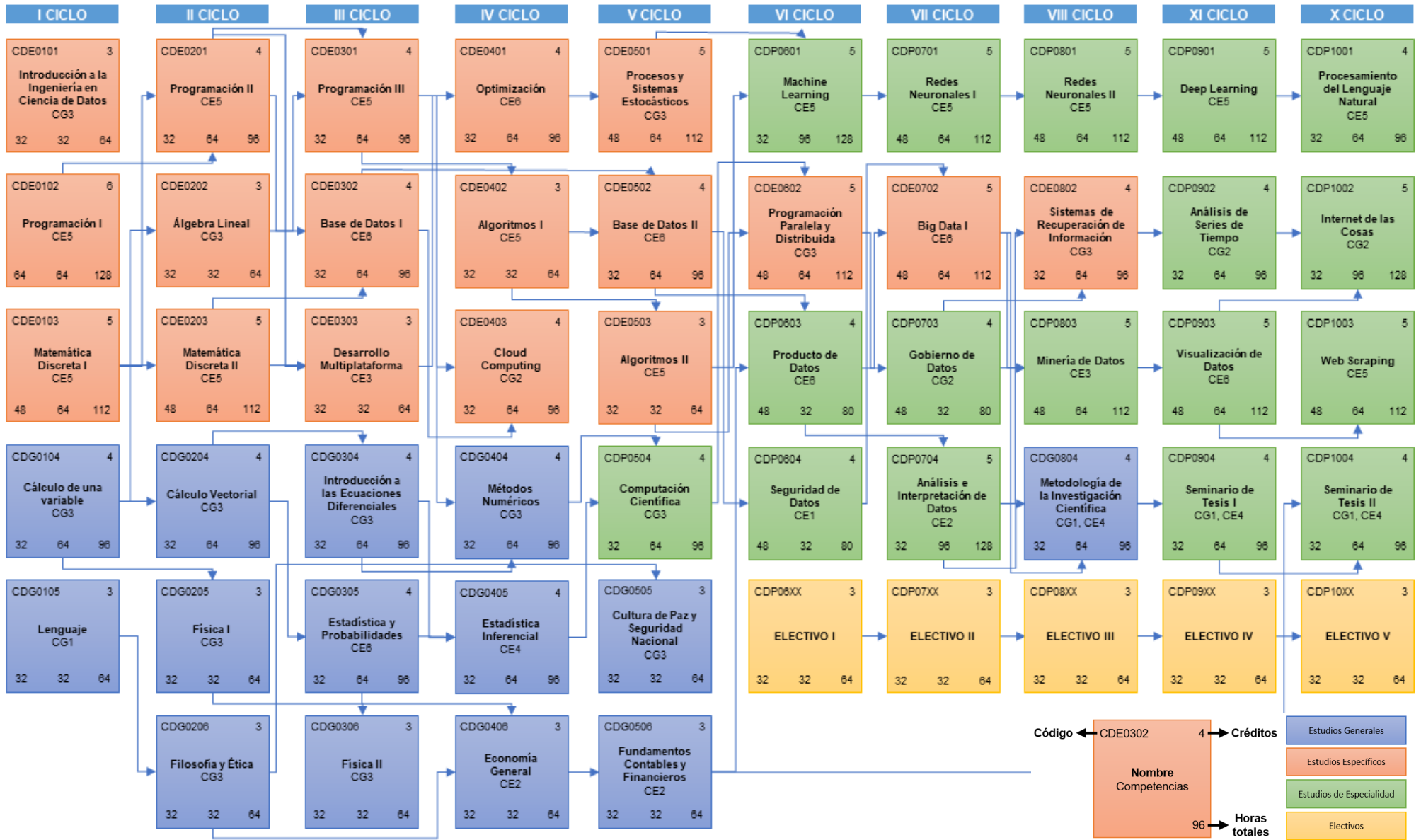
- c) De arte y cultura.
- d) De deporte.
- e) De voluntariado.
- f) Participación en eventos científicos.

6.3. Matriz Formativa del Programa

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉDITOS	TIPO	COMPETENCIAS GENÉRICAS			COMPETENCIAS ESPECÍFICAS					
			Comunicación	Trabajo en equipo	Pensamiento crítico	Responsabilidad Social	Emprendedor e Innovador	Gestión	Investigación	Resolución de Problemas Complejos	Control de Datos
PRIMER CICLO											
Introducción a la Ingeniería en Ciencia de Datos	3	E									
Programación I	6	E									
Matemática Discreta I	5	E									
Cálculo de una variable	4	G									
Lenguaje	3	G									
SEGUNDO CICLO											
Programación II	4	E									
Álgebra Lineal	3	E									
Matemática Discreta II	5	E									
Cálculo Vectorial	4	G									
Física I	3	G									
Filosofía y Ética	3	G									
TERCER CICLO											
Programación III	4	E									
Base de Datos I	4	E									
Desarrollo Multiplataforma	3	E									
Introducción a las Ecuaciones Diferenciales	4	G									

Hacking Ético (Electivo)	3	P											
OCTAVO CICLO													
Redes Neuronales II	5	P											
Sistemas de Recuperación de Información	4	E											
Minería de Datos	5	P											
Metodología de la Investigación	4	G											
Big Data II (Electivo)	3	P											
Tópicos Avanzados de Inteligencia Artificial (Electivo)	3	P											
Gestión de Metadatos (Electivo)	3	P											
Computación Cuántica II (Electivo)	3	P											
Gestión y Optimización de Entornos Cloud (Electivo)	3	P											
Protocolos de Incidentes de Seguridad (Electivo)	3	P											
NOVENO CICLO													
Deep Learning	5	P											
Análisis de Series de Tiempo	4	P											
Visualización de Datos	5	P											
Seminario de Tesis I	4	P											
Redes Neuronales Avanzadas (Electivo)	3	P											
DÉCIMO CICLO													
Procesamiento del Lenguaje Natural	4	P											
Internet de las Cosas	5	P											
Web Scraping	5	P											
Seminario de Tesis II	4	P											
Optimización de Redes Neuronales (Electivo)	3	P											

VII. MALLA CURRICULAR



VIII. FICHA DE DATOS GENERALES Y SUMILLA DE LAS ASIGNATURAS

8.1. Primer Ciclo

Código	CDE0101	Créditos		3
Ciclo	I			
Nombre	Introducción a la Ingeniería en Ciencia de Datos			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		Ninguno
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	-	04
Por Semestre	32	32	-	64
Cod. Competencias		CG3		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Introducción a la Ingeniería en Ciencia de Datos pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito que el estudiante desarrolle competencias de pensamiento crítico basado en el estudio, comprensión de conceptos clave sobre Ciencia de Datos; es asignatura complementaria a los productos de investigación formativa basado en fichaje.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Conceptos básicos de Ingeniería y Ciencia de Datos. Gestión proyectos de Ciencia de Datos. Identificación de proyectos funcionales. Aplicaciones diversas.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar el pensamiento crítico en el contexto de la ingeniería en ciencia de datos para analizar, evaluar y resolver problemas de manera efectiva.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante identificará y evaluará las suposiciones subyacentes en la formulación de problemas en el campo de la ciencia de datos.</p> <p>El estudiante analizará y evaluará la validez y confiabilidad de los datos utilizados en proyectos de ciencia de datos, identificando posibles sesgos y limitaciones.</p> <p>El estudiante aplicará técnicas de razonamiento lógico y análisis crítico para interpretar y evaluar los resultados de análisis de datos y modelos de ciencia de datos.</p>			
Código	CDE0102	Créditos		6
Ciclo	I			

Nombre	Programación I			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		Ninguno
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	04	-	04	08
Por Semestre	64	-	64	128
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Programación I pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito dotar a los estudiantes con las habilidades necesarias para desarrollar algoritmos, comprender la lógica de programación y familiarizarse con los conceptos esenciales que sustentan la construcción de software.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a la programación, lógica de control y estructuras condicionales, estructuras de datos (variables y tipos de datos), operadores y expresiones, algoritmos básicos (bucles y condicionales), sintaxis de un lenguaje de programación, diseño de algoritmos eficientes, estructuras de datos avanzadas (listas y matrices), funciones y procedimientos, programación modular, resolución de problemas complejos, abstracción y modularidad en el desarrollo de software.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de utilizar la programación como herramienta para abordar y resolver problemas complejos en diversos contextos.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá descomponer problemas complejos en tareas más pequeñas y manejables, identificando patrones y relaciones para su solución.</p> <p>El estudiante aplicará principios de programación estructurada y modularidad para desarrollar soluciones eficientes y mantenibles a problemas específicos.</p> <p>El estudiante empleará estrategias de depuración y prueba para identificar y corregir errores en el código, mejorando la robustez y fiabilidad de sus soluciones.</p>			

Código	CDE0103	Créditos		5
Ciclo	I			
Nombre	Matemática Discreta I			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		Ninguno
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	04	-	07

Por Semestre	48	64	-	112
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Matemática Discreta I pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes las herramientas conceptuales y teóricas necesarias para abordar problemas computacionales de manera precisa y eficiente.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a los principios lógicos fundamentales y su aplicación en el álgebra booleana. Expresiones booleanas. Conceptos básicos de la teoría de conjuntos, Operaciones de conjuntos, relaciones y funciones. Propiedades y aplicaciones de árboles y grafos. Análisis de algoritmos fundamentales en la resolución de problemas computacionales. Introducción a la combinatoria y la probabilidad discreta. Desarrollo de habilidades para contar y analizar eventos probabilísticos. Exploración de las relaciones binarias y su álgebra asociada. Aplicación de estas estructuras en la representación y manipulación de datos relacionales.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar conceptos y técnicas de matemáticas discretas para analizar y resolver problemas complejos en diversos contextos.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá utilizar métodos de conteo, combinatoria y teoría de conjuntos para analizar problemas de conteo y probabilidad en situaciones prácticas.</p> <p>El estudiante aplicará conceptos de lógica proposicional y de predicados para modelar y resolver problemas de razonamiento lógico y demostración de teoremas.</p> <p>El estudiante empleará técnicas de álgebra booleana y teoría de grafos para representar y resolver problemas relacionados con circuitos lógicos y estructuras de datos.</p>			

Código	CDG0104	Créditos		4
Ciclo	I			
Nombre	Cálculo de una Variable			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		Ninguno
Tipo	General	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	04	-	06
Por Semestre	32	64	-	96
Cod. Competencias		CG3		

Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Cálculo de una Variable pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda y aplicada de los conceptos fundamentales del cálculo. Este conocimiento matemático es esencial para el análisis y modelado de fenómenos continuos, proporcionando las herramientas necesarias para abordar problemas complejos en el ámbito de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción al Cálculo, Número Reales, Definición de funciones, límites y continuidad. Reglas de derivación, derivadas parciales, optimización y tasas de cambio. Conceptos básicos de integración, antiderivadas y teorema fundamental del cálculo. Integración por partes, sustitución trigonométrica y fracciones parciales. Cálculo de áreas bajo curvas, longitud de arco y volúmenes de sólidos de revolución. Convergencia y divergencia de series infinitas, criterios de convergencia.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar conceptos y técnicas del cálculo de una variable para analizar y resolver problemas matemáticos y científicos de manera crítica y reflexiva.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante será capaz de aplicar métodos de límites, derivadas e integrales para analizar el comportamiento de funciones y resolver problemas relacionados con tasas de cambio, optimización y áreas bajo curvas.</p> <p>El estudiante podrá evaluar la validez de los resultados obtenidos mediante el cálculo diferencial e integral, identificando posibles errores y proponiendo correcciones adecuadas.</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades para comunicar de manera clara y precisa los conceptos y resultados del cálculo de una variable, tanto de forma escrita como oral, y argumentarán coherentemente sobre la pertinencia y aplicabilidad de los mismos en diferentes contextos científicos y prácticos.</p>

Código	CDG0105	Créditos		3
Ciclo	I			
Nombre	Lenguaje			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		Ninguno
Tipo	General	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	-	04
Por Semestre	32	32	-	64
Cod. Competencias	CG1			

Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Lenguaje pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito dotar a los estudiantes con habilidades comunicativas efectivas, esenciales para expresar de manera clara y persuasiva sus ideas y hallazgos en el ámbito profesional. Se enfoca en el desarrollo integral de competencias lingüísticas, escritas y verbales, que fortalecerán la capacidad de los futuros profesionales para comunicarse de manera impactante en entornos técnicos y empresariales.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Aspectos básicos del lenguaje, comunicación verbal y no verbal. Principios de redacción técnica, estructura de documentos y coherencia textual. Técnicas para presentar información técnica de manera clara y efectiva. Desarrollo de habilidades para expresarse oralmente con claridad y persuasión. Estrategias de comunicación aplicadas a contextos empresariales y de negocios. Elaboración de documentación técnica, informes y reportes profesionales. Aplicación de herramientas modernas para mejorar la eficiencia en la redacción y edición colaborativa. Revisión de la normativa y escritura. Redacción y citas en textos y artículos según APA y formato adaptado por la UNAC. Elementos de redacción del resumen, introducción, fundamento teórico, tablas, gráficos y conclusiones en documentos de investigación.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de comunicarse de manera efectiva en situaciones académicas, profesionales y sociales utilizando el lenguaje de manera apropiada y coherente.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante desarrollará habilidades de comprensión y análisis de textos, identificando ideas principales, argumentos y estructuras discursivas.</p> <p>El estudiante mejorará su capacidad para expresar ideas y argumentos de forma clara y coherente, tanto de manera oral como escrita, utilizando un vocabulario variado y adecuado al contexto.</p> <p>El estudiante aprenderá a utilizar correctamente las normas gramaticales y ortográficas del idioma, evitando errores comunes y mejorando la calidad de sus producciones escritas y orales.</p>

8.2. Segundo Ciclo

Código	CDE0201	Créditos	4	
Ciclo	II			
Nombre	Programación II			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDE0102, CDE0103	
Tipo	Específico	Carácter	Obligatorio	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	04	06

Por Semestre	32	-	64	96
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Programación II pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito cultivar la capacidad de los estudiantes para diseñar, desarrollar y mantener sistemas de software robustos y flexibles, fundamentales para la implementación eficiente de soluciones en el ámbito de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Principios y Conceptos de la Programación Orientada a Objetos, Clases y Objetos, Herencia y Polimorfismo, Uso de encapsulamiento para ocultar detalles internos y aplicación de modificadores de acceso, Interfaces y Herencia Múltiple, Implementación de mecanismos para el manejo de excepciones y errores en la programación orientada a objetos, Aplicación de conceptos orientados a objetos en el desarrollo de interfaces gráficas de usuario, Exploración de patrones comunes de diseño en la programación orientada a objetos, Integración de técnicas para la persistencia de datos en sistemas orientados a objetos, Optimización y Rendimiento.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de desarrollar soluciones efectivas y eficientes a problemas complejos utilizando técnicas y herramientas de programación avanzadas.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante aplicará conceptos de programación orientada a objetos para diseñar y desarrollar soluciones modulares y reutilizables para problemas complejos.</p> <p>El estudiante utilizará estructuras de datos avanzadas, como listas enlazadas, árboles y grafos, para implementar algoritmos eficientes en la solución de problemas.</p> <p>El estudiante diseñará y desarrollará aplicaciones de software robustas y escalables, aplicando principios de diseño y buenas prácticas de programación para garantizar la mantenibilidad y extensibilidad del código.</p>			

Código	CDE0202	Créditos		3
Ciclo	II			
Nombre	Álgebra Lineal			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDG0104
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	-	04
Por Semestre	32	32	-	64
Cod. Competencias		CG3		

Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Álgebra Lineal pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito desarrollar una comprensión sólida de las estructuras algebraicas y herramientas matriciales necesarias para abordar problemas avanzados en el ámbito de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Espacios Vectoriales y Subespacios, Operaciones con Vectores y Matrices, Transformaciones Lineales, Determinantes y Sistemas de Ecuaciones Lineales, Espacios Ortogonales y Proyecciones, Diagonalización de Matrices, Valores y Vectores Propios, Formas Cuadráticas, Descomposición en Valores Singulares, Aplicaciones en Ciencia de Datos, Métodos Numéricos y Soluciones a Problemas Prácticos en el Contexto de la Ingeniería en Ciencia de Datos.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante demostrará habilidades para aplicar conceptos y técnicas de álgebra lineal en la resolución de problemas matemáticos y científicos de manera crítica y reflexiva.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante analizará y comprenderá los conceptos fundamentales del álgebra lineal, como vectores, matrices y transformaciones lineales, mediante la resolución de problemas teóricos y prácticos.</p> <p>El estudiante evaluará y aplicará métodos y técnicas de álgebra lineal para resolver sistemas de ecuaciones lineales, encontrar valores y vectores propios, y realizar transformaciones lineales en contextos aplicados.</p> <p>El estudiante interpretará y justificará resultados obtenidos en problemas de álgebra lineal, utilizando un enfoque crítico y reflexivo para analizar la relevancia y validez de las soluciones en diferentes contextos científicos y tecnológicos.</p>

Código	CDE0203	Créditos	5	
Ciclo	II			
Nombre	Matemática Discreta II			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDE0103	
Tipo	Específico	Carácter	Obligatorio	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	04	-	07
Por Semestre	48	64	-	112
Cod. Competencias		CG3, CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Matemática Discreta II pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito persistir en fortalecer las bases matemáticas esenciales para el análisis de algoritmos y la resolución de</p>			

	<p>problemas computacionales, pero ahora se profundiza en conceptos más avanzados de la matemática discreta.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Álgebra de Conjuntos y Teorema de Inclusión-Exclusión, Teoría de Grafos: Conectividad y Coloración, Teoría de Números: Congruencias y Aritmética Modular, Álgebra de Boole: Funciones y Simplificación, Problemas de Optimización Combinatoria, Algoritmos Avanzados y Complejidad Computacional, Codificación y Teoría de la Información, Aplicaciones Avanzadas de Grafos en Ciencia de Datos, Criptografía Avanzada, Métodos Estadísticos Discretos, y Desarrollo de Modelos Algorítmicos en Ciencia de Datos.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante demostrará habilidades para aplicar conceptos y técnicas de matemáticas discretas en la resolución de problemas complejos de manera efectiva y reflexiva.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante utilizará métodos y técnicas de matemáticas discretas, como combinatoria, teoría de grafos y álgebra booleana, para analizar y resolver problemas complejos en diferentes contextos.</p> <p>El estudiante aplicará algoritmos y estrategias de resolución de problemas para abordar situaciones prácticas que involucren teoría de números, grafos y lógica matemática.</p> <p>El estudiante evaluará y justificará la idoneidad de las soluciones propuestas en problemas de matemáticas discretas, empleando un enfoque crítico y reflexivo para analizar la eficacia y eficiencia de los métodos utilizados.</p>

Código	CDG0204	Créditos	4	
Ciclo	II			
Nombre	Cálculo Vectorial			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDG0104	
Tipo	General	Carácter	Obligatorio	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	04	-	06
Por Semestre	32	64	-	96
Cod. Competencias	CG3			
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Cálculo Vectorial pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes las herramientas matemáticas necesarias para comprender y analizar fenómenos tridimensionales, fundamentales en la modelación y resolución de problemas en ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Coordenadas Tridimensionales y Vectores en el Espacio, Producto Punto y Producto Cruz, Derivadas Parciales y Gradiente, Funciones de Varias Variables y Derivadas Direccionales, Integrales Múltiples y Coordenadas Cilíndricas y Esféricas, Campos Vectoriales y Teorema de Green, Teorema de la</p>			

	Divergencia y Teorema de Stokes, Aplicaciones de Cálculo Vectorial en Ciencia de Datos, Superficies y Curvas Paramétricas, Derivadas de Orden Superior y Matrices Jacobianas, Integración de Campos Escalares y Vectoriales
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante demostrará habilidades para aplicar conceptos y técnicas de cálculo vectorial en la resolución de problemas complejos de manera crítica y reflexiva.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante utilizará el cálculo vectorial para analizar y resolver problemas geométricos y físicos en diferentes contextos, aplicando técnicas de derivación e integración vectorial.</p> <p>El estudiante evaluará la aplicabilidad de los teoremas y conceptos fundamentales del cálculo vectorial, como el teorema de la divergencia y el teorema de Stokes, en la solución de problemas prácticos.</p> <p>El estudiante analizará de manera crítica las soluciones obtenidas en problemas de cálculo vectorial, identificando posibles errores y proponiendo mejoras en los métodos de resolución utilizados.</p>

Código	CDG0205	Créditos	3	
Ciclo	II			
Nombre	Física I			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDG0104	
Tipo	General	Carácter	Obligatorio	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	-	04
Por Semestre	32	32	-	64
Cod. Competencias	CG3			
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Física I pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda de los principios fundamentales de la física, necesarios para analizar y modelar fenómenos naturales relevantes en el ámbito de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: Conceptos Básicos y Unidades en Física, Cinemática: Movimiento Rectilíneo y Circular, Dinámica: Leyes de Newton y Aplicaciones, Trabajo y Energía Cinética, Conservación de la Energía y Energía Potencial, Momentum y Colisiones, Rotación de Cuerpos Rígidos, Momento Angular y Conservación, Oscilaciones y Movimiento Armónico Simple, Ley de Gravitación Universal, Campos Gravitacionales y Satélites, Leyes del Movimiento de Kepler, Termodinámica: Leyes de la Termodinámica y Ciclos Térmicos.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante desarrollará habilidades para aplicar conceptos y principios de física de manera crítica y reflexiva en la resolución de problemas complejos.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante aplicará los principios fundamentales de la mecánica clásica para analizar y resolver problemas relacionados con el movimiento de objetos en diferentes situaciones, utilizando correctamente las leyes de Newton y los conceptos de cinemática y dinámica.</p> <p>El estudiante evaluará de manera crítica las soluciones obtenidas en problemas de física, identificando posibles inconsistencias o errores en los cálculos y proponiendo correcciones o mejoras en los métodos de resolución utilizados.</p> <p>El estudiante utilizará el razonamiento físico y la lógica deductiva para comprender y explicar fenómenos naturales, aplicando adecuadamente los conceptos de energía, trabajo y conservación de la cantidad de movimiento en la resolución de problemas prácticos.</p>
--	---

Código	CDG0206	Créditos		3
Ciclo	II			
Nombre	Filosofía y Ética			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDG0105
Tipo	General	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	-	04
Por Semestre	32	32	-	64
Cod. Competencias		CG3		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Filosofía y Ética pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito brindar a los estudiantes una comprensión profunda de las dimensiones filosóficas y éticas relacionadas con su práctica profesional. Este curso busca fomentar la reflexión crítica sobre el impacto social y ético de la tecnología, promoviendo un pensamiento ético en el diseño, desarrollo y aplicación de soluciones en ciencia de datos.</p> <p>Contenido: Introducción a la Filosofía y Ética, Ética Profesional en Ciencia de Datos, Reflexión Ética sobre la Inteligencia Artificial, Responsabilidad Social y Ambiental en la Tecnología, Ética en la Recopilación y Uso de Datos, Implicaciones Éticas de la Toma de Decisiones Automatizada, Privacidad y Seguridad de la Información, Ética en la Investigación y Desarrollo Tecnológico, Dilemas Éticos en el Uso de Algoritmos y Machine Learning, Filosofía de la Tecnología, Ética de la Inteligencia Artificial Avanzada.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante desarrollará habilidades para analizar de manera crítica y reflexiva los problemas éticos y filosóficos contemporáneos, aplicando principios de pensamiento crítico en la toma de decisiones éticas y morales.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante identificará y analizará los principales conceptos y teorías éticas y filosóficas, comprendiendo su relevancia y aplicación en contextos contemporáneos.</p> <p>El estudiante evaluará críticamente argumentos éticos y filosóficos, identificando falacias y sesgos cognitivos, y formulando juicios fundamentados sobre cuestiones morales y éticas.</p> <p>El estudiante aplicará principios éticos y filosóficos en la reflexión sobre dilemas éticos y controversias sociales, considerando diferentes perspectivas y valores culturales en la toma de decisiones éticas y morales.</p>
--	---

8.3. Tercer Ciclo

Código	CDE0301	Créditos		4
Ciclo	III			
Nombre	Programación III			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0201, CDG0202
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	04	06
Por Semestre	32	-	64	96
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Programación III pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito ampliar la perspectiva de los estudiantes sobre los diversos enfoques y estilos de programación.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a los Paradigmas de Programación, Paradigma Imperativo y Estructurado, Paradigma Orientado a Objetos (Revisión y Profundización), Paradigma Funcional: Principios y Aplicaciones, Paradigma Lógico y Programación Declarativa, Desarrollo de Software basado en Componentes, Programación Concurrente y Paralela, Desarrollo Ágil y Scrum, Desarrollo Guiado por Pruebas (TDD), Programación Reactiva, Programación Orientada a Aspectos, y Aplicación.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de desarrollar aplicaciones de software complejas utilizando múltiples lenguajes de programación y frameworks.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante diseñará e implementará soluciones de software robustas y escalables para problemas complejos, aplicando principios de diseño de software y arquitecturas adecuadas.</p> <p>El estudiante utilizará frameworks y librerías avanzadas para la implementación eficiente de funcionalidades complejas, como la gestión de bases de datos, la comunicación en red y la seguridad de la información.</p> <p>El estudiante integrará tecnologías y herramientas de desarrollo de software para crear aplicaciones completas y funcionales, que cumplan con los requisitos y especificaciones del cliente o usuario final.</p>
--	--

Código	CDE0302	Créditos		4
Ciclo	III			
Nombre	Base de Datos I			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0201, CDE0203
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	04	06
Por Semestre	32	-	64	96
Cod. Competencias		CE6		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Base de Datos I pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito introducir a los estudiantes en los fundamentos esenciales de las bases de datos, sentando las bases para el diseño y manejo efectivo de la información en el ámbito de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a las Bases de Datos y Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD), Modelado de Datos: Conceptual, Lógico y Físico, Diseño de Bases de Datos Relacionales, Claves y Restricciones de Integridad, Normalización de Bases de Datos, Lenguaje de Consulta SQL: Consultas Simples y Complejas, Operaciones de Álgebra Relacional, Subconsultas y Vistas, Manipulación de Datos con SQL: Inserción, Actualización y Eliminación, Procedimientos Almacenados y Triggers, Gestión de Transacciones y Concurrencia, Seguridad en Bases de Datos</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de diseñar, implementar y gestionar bases de datos eficientes y seguras para almacenar y manipular grandes volúmenes de datos.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante modelará bases de datos relacionales y no relacionales utilizando técnicas avanzadas de diseño, como el modelo entidad-relación extendido y el modelo de datos NoSQL.</p> <p>El estudiante implementará bases de datos utilizando sistemas de gestión de bases de datos (DBMS) populares, configurando adecuadamente esquemas, índices y restricciones de integridad para garantizar la consistencia y la eficiencia de las operaciones de acceso a datos.</p> <p>El estudiante administrará bases de datos, realizando tareas de mantenimiento, optimización de consultas, copias de seguridad y recuperación de datos, siguiendo las mejores prácticas de seguridad y gestión de la información.</p>
--	---

Código	CDE0303	Créditos		3
Ciclo	III			
Nombre	Desarrollo Multiplataforma			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0201, CDE0203
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE3		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Desarrollo Multiplataforma pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito equipar a los estudiantes con habilidades para desarrollar aplicaciones que funcionen en diferentes entornos y dispositivos, preparándolos para afrontar la diversidad tecnológica en el campo de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a la Programación Multiplataforma, Desarrollo de Aplicaciones Web Responsivas, Frameworks de Desarrollo Multiplataforma (React Native, Flutter), Arquitecturas de Microservicios y Contenedores, Desarrollo de Aplicaciones Nativas para Móviles (iOS y Android), Integración de Plataformas y Servicios en la Nube, Desarrollo de Aplicaciones de Escritorio Multiplataforma, Estrategias de Despliegue Multiplataforma, Adaptación de Interfaces de Usuario para Diferentes Dispositivos, Seguridad en Desarrollo Multiplataforma, Pruebas y Depuración en Entornos Diversos</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de desarrollar aplicaciones multiplataforma eficientes y escalables, aplicando principios de gestión de proyectos y recursos tecnológicos.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante planificará y gestionará proyectos de desarrollo multiplataforma, definiendo objetivos, alcance, recursos y tiempos, utilizando metodologías ágiles y herramientas de gestión de proyectos.</p> <p>El estudiante desarrollará aplicaciones multiplataforma utilizando frameworks y tecnologías modernas, asegurando la compatibilidad y funcionalidad en diferentes dispositivos y sistemas operativos.</p> <p>El estudiante integrará servicios y funcionalidades externas en aplicaciones multiplataforma, utilizando APIs y servicios en la nube, para mejorar la experiencia del usuario y la eficiencia del desarrollo.</p>
--	---

Código	CDG0304	Créditos		4
Ciclo	III			
Nombre	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDG0204
Tipo	General	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	04	-	06
Por Semestre	32	64	-	96
Cod. Competencias		CG3		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Introducción a las Ecuaciones Diferenciales pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito dotar a los estudiantes con los fundamentos matemáticos necesarios para abordar problemas dinámicos y modelado en el contexto de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Conceptos Básicos y Definiciones, Clasificación de Ecuaciones Diferenciales, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden, Ecuaciones Diferenciales Lineales de Orden Superior, Métodos Analíticos para la Resolución de Ecuaciones Diferenciales, Sistemas de Ecuaciones Diferenciales, Ecuaciones Diferenciales Parciales y Aplicaciones, Modelado Matemático y Ecuaciones Diferenciales, Transformada de Laplace y su Aplicación, Métodos Numéricos para Resolver Ecuaciones Diferenciales, Soluciones Asintóticas y Estabilidad.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de comprender y aplicar conceptos fundamentales de ecuaciones diferenciales en la modelización y resolución de problemas del mundo real, desarrollando habilidades de pensamiento crítico para analizar y evaluar diferentes enfoques de solución.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante identificará y clasificará diferentes tipos de ecuaciones diferenciales según su orden y linealidad, utilizando el pensamiento crítico para comprender la naturaleza de los problemas planteados.</p> <p>El estudiante analizará y evaluará la validez y relevancia de las soluciones propuestas para ecuaciones diferenciales, aplicando métodos analíticos y técnicas de resolución adecuadas a cada tipo de problema.</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades para plantear y resolver problemas del mundo real utilizando ecuaciones diferenciales, empleando el pensamiento crítico para interpretar y validar los resultados obtenidos en términos de su significado físico o contextual.</p>
--	--

Código	CDG0305	Créditos		4
Ciclo	III			
Nombre	Estadística y Probabilidades			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDG0204
Tipo	General	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	04	06
Por Semestre	32	-	64	96
Cod. Competencias		CE6		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Estadística y Probabilidades pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes las herramientas estadísticas y probabilísticas esenciales para analizar datos y tomar decisiones informadas en el ámbito de la ciencia de datos</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a la Estadística y Probabilidades, Estadística Descriptiva: Medidas de Tendencia Central y Dispersión, Distribuciones de Probabilidad Discretas y Continuas, Teorema de Bayes y Reglas de Probabilidad, Variables Aleatorias y Funciones de Probabilidad, Inferencia Estadística: Estimación Puntual y por Intervalos, Pruebas de Hipótesis, Análisis de Regresión Simple y Múltiple, Métodos Bayesianos en Estadística, Diseño de Experimentos y Muestreo, Análisis Exploratorio de Datos y Visualización.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar los principios de estadística y probabilidades para analizar y tomar decisiones basadas en datos de manera efectiva y ética, desarrollando habilidades de control de datos para garantizar la calidad y confiabilidad de la información utilizada.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante utilizará técnicas estadísticas para describir y resumir conjuntos de datos, aplicando métodos de control de datos para identificar y corregir posibles errores o sesgos en la recolección o almacenamiento de la información.</p> <p>El estudiante aplicará conceptos de probabilidad para analizar eventos aleatorios y calcular medidas de incertidumbre, empleando herramientas de control de datos para verificar la consistencia y precisión de los resultados obtenidos.</p> <p>El estudiante empleará métodos estadísticos inferenciales para realizar estimaciones y tomar decisiones basadas en muestras de datos, utilizando técnicas de control de datos para asegurar la integridad y confiabilidad de los análisis realizados.</p>
--	---

Código	CDG0306	Créditos		3
Ciclo	III			
Nombre	Física II			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDG0205
Tipo	General	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	-	04
Por Semestre	32	32	-	64
Cod. Competencias		CG3		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Física II pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito expandir la comprensión de los estudiantes en los principios físicos, centrándose en fenómenos más avanzados y su aplicación práctica en la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Entropía, Campos Eléctricos y Potencial Eléctrico, Corriente Eléctrica y Circuitos, Campos Magnéticos y Fuerza Magnética, Inducción Electromagnética y Leyes de Faraday, Propagación de Ondas Electromagnéticas, Óptica Geométrica: Reflexión y Refracción, Óptica Ondulatoria: Interferencia y Difracción.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar los principios fundamentales de la física para comprender y resolver problemas complejos en diferentes contextos, desarrollando habilidades de pensamiento crítico para analizar, evaluar y sintetizar información científica.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante aplicará conceptos de mecánica clásica para analizar y predecir el movimiento de objetos en diferentes situaciones, utilizando el pensamiento crítico para evaluar la validez y la precisión de los modelos teóricos utilizados.</p> <p>El estudiante empleará principios de electromagnetismo para comprender y resolver problemas relacionados con campos eléctricos y magnéticos, aplicando el pensamiento crítico para interpretar y analizar experimentalmente los fenómenos observados.</p> <p>El estudiante utilizará los principios de la termodinámica para analizar procesos de transferencia de energía y realizar predicciones sobre el comportamiento de sistemas físicos, aplicando el pensamiento crítico para evaluar las implicaciones de estos procesos en diferentes contextos.</p>
--	---

8.4. Cuarto Ciclo

Código	CDE0401	Créditos		4
Ciclo	IV			
Nombre	Optimización			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0303
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	02	06
Por Semestre	32	32	32	96
Cod. Competencias		CE6		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Optimización pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes los fundamentos teóricos y prácticos de las técnicas de optimización utilizadas en la toma de decisiones y resolución de problemas en el ámbito de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a la Optimización y sus Aplicaciones, Optimización Lineal y Programación Lineal, Optimización No Lineal y Algoritmos de Descenso, Métodos de Programación Cuadrática, Optimización de Redes y Flujos, Programación Entera y Mixta, Optimización Convexa, Metaheurísticas: Algoritmos Genéticos y Algoritmos Evolutivos, Optimización Multiobjetivo, Optimización en Aprendizaje Automático, Optimización en Aprendizaje Profundo.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar técnicas de optimización para resolver problemas de decisión en diversos contextos, utilizando herramientas matemáticas y computacionales para mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante identificará problemas de optimización en diferentes áreas, como la gestión de recursos, la planificación de proyectos y la toma de decisiones empresariales, aplicando herramientas de control de datos para recopilar y analizar información relevante.</p> <p>El estudiante seleccionará y aplicará técnicas de optimización adecuadas para resolver problemas específicos, utilizando métodos como programación lineal, programación entera, programación dinámica y algoritmos heurísticos, y evaluando críticamente la idoneidad de cada enfoque.</p> <p>El estudiante desarrollará modelos matemáticos y algoritmos computacionales para la resolución de problemas de optimización, utilizando herramientas de programación y software especializado, y optimizando los parámetros y restricciones del modelo para obtener soluciones óptimas.</p>
--	---

Código	CDE0402	Créditos		3
Ciclo	IV			
Nombre	Algoritmos I			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0301
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Algoritmos I pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes los fundamentos de la teoría de algoritmos y las estructuras de datos esenciales para la manipulación eficiente de información en el ámbito de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a la Teoría de Algoritmos, Análisis de Complejidad Temporal y Espacial, Estructuras de Datos Lineales: Listas, Pilas y Colas, Estructuras de Datos No Lineales: Árboles y Grafos, Algoritmos de Búsqueda y Ordenamiento, Técnicas de División y Conquista, Algoritmos Voraces (Greedy) y Programación Dinámica, Algoritmos de Vuelta Atrás (Backtracking), Algoritmos de Búsqueda Heurística, Estructuras de Datos Avanzadas: Montículos y Tablas Hash, Algoritmos de Grafos: Búsqueda en Amplitud y Profundidad, Algoritmos de Camino Mínimo y Árboles de Expansión Mínima.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de diseñar, implementar y analizar algoritmos eficientes para resolver problemas complejos en el contexto de la ciencia de datos.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá identificar y comprender los diferentes tipos de problemas que pueden ser abordados mediante algoritmos en el ámbito de la ciencia de datos.</p> <p>El estudiante será capaz de aplicar técnicas de diseño de algoritmos para desarrollar soluciones eficientes a problemas específicos relacionados con el tratamiento y análisis de datos.</p> <p>El estudiante podrá evaluar y analizar la complejidad temporal y espacial de los algoritmos desarrollados, considerando su viabilidad y eficacia en diferentes contextos de aplicación.</p>
--	--

Código	CDE0403	Créditos		4
Ciclo	IV			
Nombre	Cloud Computing			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0301, CDE0302
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	04	06
Por Semestre	32	-	64	96
Cod. Competencias		CG2		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Cloud Computing pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito introducir a los estudiantes en los fundamentos y aplicaciones de la computación en la nube, brindando conocimientos esenciales para el despliegue eficiente de aplicaciones y servicios en entornos distribuidos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a la Computación en la Nube, Modelos de Servicio y Despliegue en la Nube, Virtualización y Contenedores, Infraestructura como Servicio (IaaS), Plataforma como Servicio (PaaS), Software como Servicio (SaaS), Arquitecturas de Nube: Públicas, Privadas e Híbridas, Seguridad y Privacidad en la Nube, Gestión de Recursos y Escalabilidad, Servicios de Almacenamiento y Bases de Datos en la Nube, Computación sin Servidor (Serverless), Implementación de Redes y CDN, Integración Continua y Despliegue Continuo (CI/CD).</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de comprender los fundamentos teóricos y prácticos del Cloud Computing y aplicarlos en el desarrollo y despliegue de soluciones tecnológicas escalables y eficientes.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá identificar y explicar los conceptos fundamentales del Cloud Computing, incluyendo los modelos de servicio (IaaS, PaaS, SaaS), los modelos de implementación (público, privado, híbrido) y las características esenciales (elasticidad, escalabilidad, pago por uso).</p> <p>El estudiante será capaz de utilizar herramientas y servicios de computación en la nube para implementar y desplegar aplicaciones y servicios de manera eficiente, aprovechando las ventajas</p>			

	<p>ofrecidas por la infraestructura y plataformas de proveedores de servicios en la nube.</p> <p>El estudiante podrá diseñar y desarrollar arquitecturas de soluciones basadas en la nube, considerando aspectos como la seguridad, la disponibilidad, el rendimiento y la escalabilidad, para satisfacer las necesidades y requerimientos de diversos proyectos y aplicaciones.</p>
--	--

Código	CDG0404	Créditos		4
Ciclo	IV			
Nombre	Métodos Numéricos			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0301, CDG0304
Tipo	General	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	04	06
Por Semestre	32	-	64	96
Cod. Competencias		CG3		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Métodos Numéricos pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito equipar a los estudiantes con herramientas matemáticas y computacionales esenciales para abordar problemas complejos en ciencia de datos mediante técnicas numéricas.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a Métodos Numéricos y Errores de Aproximación, Resolución Numérica de Ecuaciones No Lineales, Métodos de Búsqueda de Raíces y Método de Newton-Raphson, Interpolación Numérica y Regresión, Integración y Diferenciación Numérica, Solución Numérica de Sistemas de Ecuaciones Lineales y No Lineales, Métodos Numéricos para Ajuste de Curvas, Métodos Numéricos para la Solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Métodos de Elementos Finitos y Métodos de Diferencias Finitas, Métodos Numéricos en Optimización, Métodos de Monte Carlo y Simulación.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar métodos numéricos para resolver problemas matemáticos y científicos en contextos de ingeniería y ciencias de datos.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá seleccionar y aplicar métodos numéricos adecuados para aproximar soluciones a problemas matemáticos y científicos, como la integración numérica, la interpolación, la resolución de ecuaciones diferenciales y la optimización.</p> <p>El estudiante será capaz de implementar algoritmos numéricos utilizando lenguajes de programación como Python o MATLAB, comprendiendo los principios detrás de estos métodos y su aplicación en la resolución de problemas reales.</p> <p>El estudiante demostrará habilidades para analizar y evaluar la precisión y eficiencia de los métodos numéricos utilizados,</p>			

	identificando posibles fuentes de error y proponiendo mejoras en los algoritmos para optimizar su desempeño y exactitud.
--	--

Código	CDG0405	Créditos		4
Ciclo	IV			
Nombre	Estadística Inferencial			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDG0304, CDG0305
Tipo	General	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	04	06
Por Semestre	32	-	64	96
Cod. Competencias		CE4		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Estadística Inferencial pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes las herramientas avanzadas de la estadística para la toma de decisiones basada en datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Conceptos Fundamentales de Estadística Inferencial, Distribuciones de Muestreo y Teorema del Límite Central, Estimación Puntual y por Intervalos, Pruebas de Hipótesis Unilaterales y Bilaterales, Pruebas de Chi-Cuadrado y Bondad de Ajuste, Análisis de Varianza (ANOVA) y Comparaciones Múltiples, Regresión Lineal y Correlación, Métodos de Bootstrap y Permutación, Análisis de Regresión Múltiple, Diseños Experimentales y Bloqueo, Pruebas No Paramétricas y Estadísticas Robustas, Técnicas Avanzadas en Estadística Inferencial</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar técnicas de estadística inferencial para analizar y tomar decisiones basadas en datos en diversos contextos de investigación y toma de decisiones.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá seleccionar y aplicar correctamente técnicas de estimación puntual y por intervalos, así como pruebas de hipótesis, para realizar inferencias sobre parámetros poblacionales a partir de muestras de datos observados.</p> <p>El estudiante será capaz de interpretar adecuadamente los resultados de las pruebas de hipótesis y los intervalos de confianza, utilizando un nivel de significancia y criterios de confianza apropiados para la toma de decisiones.</p> <p>El estudiante demostrará habilidades para aplicar modelos de regresión lineal y correlación para analizar la relación entre variables, así como para realizar pronósticos y estimaciones basadas en estos modelos, utilizando software estadístico para realizar análisis de datos y validar supuestos.</p>			

Código	CDG0406	Créditos		3
Ciclo	IV			
Nombre	Economía General			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDG0206, CDG0305
Tipo	General	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	-	04
Por Semestre	32	32	-	64
Cod. Competencias		CE2		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Economía General pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes una comprensión integral de los principios económicos fundamentales y su aplicación en el análisis de datos y la toma de decisiones en el ámbito de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a la Economía y Principios Básicos, Oferta y Demanda en el Contexto de la Ciencia de Datos, Elasticidades y Análisis de Sensibilidad, Teoría de la Producción y Costos, Estructuras de Mercado y Competencia, Análisis de Mercado y Precios en la Ciencia de Datos, Macroeconomía: Medición del Producto Nacional y Desempleo, Política Monetaria y Fiscal en el Contexto de la Ciencia de Datos, Economía Internacional y su Impacto en los Datos, Economía del Comportamiento y Ciencia de Datos, Economía y Sostenibilidad, Aplicaciones Prácticas de la Economía en Proyectos de Ciencia de Datos.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante comprenderá los principios fundamentales de la economía y será capaz de aplicarlos en el análisis de situaciones económicas y la toma de decisiones empresariales.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá identificar y explicar los conceptos básicos de la economía, como la oferta y la demanda, los costos de producción, la competencia y el equilibrio del mercado.</p> <p>El estudiante será capaz de analizar y evaluar el impacto de políticas económicas, tanto a nivel nacional como internacional, en el funcionamiento de los mercados y en la economía en general.</p> <p>El estudiante demostrará habilidades para aplicar herramientas económicas en la toma de decisiones empresariales, tales como el análisis de costos, la elaboración de presupuestos y la evaluación de proyectos de inversión.</p>			

8.5. Quinto Ciclo

Código	CDE0501	Créditos		5
---------------	----------------	-----------------	--	----------

Ciclo	V			
Nombre	Procesos y Sistemas Estocásticos			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0401
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	04	-	07
Por Semestre	48	64	-	112
Cod. Competencias		CG3		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Procesos y Sistemas Estocásticos pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito introducir a los estudiantes en la teoría de probabilidades y procesos estocásticos, proporcionando las herramientas necesarias para modelar y analizar fenómenos aleatorios presentes en la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Conceptos Básicos de Probabilidad y Variables Aleatorias, Distribuciones de Probabilidad Discretas y Continuas, Funciones de Distribución y Estadísticas de Orden, Procesos Estocásticos y Cadenas de Markov, Teoría de Colas y Modelos de Líneas de Espera, Procesos de Poisson y Renovación, Análisis Espectral y Transformada de Laplace, Funciones Características y Momentos, Procesos Estocásticos Continuos y Martingalas, Procesos Gaussiano y Estacionariedad.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante comprenderá los conceptos fundamentales de los procesos y sistemas estocásticos y será capaz de aplicarlos en la modelización y análisis de sistemas complejos.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá describir y analizar los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad, incluyendo variables aleatorias, distribuciones de probabilidad y funciones de densidad.</p> <p>El estudiante será capaz de aplicar métodos estocásticos para modelar sistemas dinámicos, tales como procesos de Markov, cadenas de Markov y procesos de Poisson.</p> <p>El estudiante demostrará habilidades para analizar y resolver problemas prácticos utilizando herramientas y técnicas de procesos y sistemas estocásticos, incluyendo simulación y optimización.</p>			

Código	CDE0502	Créditos	4
Ciclo	V		
Nombre	Base de Datos II		
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDE0302, CDE0402
Tipo	Específico	Carácter	Obligatorio

Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	04	07
Por Semestre	32	-	64	96
Cod. Competencias		CE6		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Base de Datos II pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito ampliar y profundizar los conocimientos adquiridos en la primera parte, centrándose en aspectos avanzados del diseño, implementación y gestión de bases de datos en el contexto de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Diseño Avanzado de Bases de Datos Relacionales y No Relacionales, Normalización y Desnormalización de Bases de Datos, Optimización de Consultas y Rendimiento, Implementación de Índices y Vistas, Seguridad y Control de Acceso en Bases de Datos, Estrategias de Copia de Seguridad y Recuperación, Introducción a Sistemas de Bases de Datos Distribuidas, Modelado y Diseño de Bases de Datos No SQL, Integración de Bases de Datos en Proyectos de Ciencia de Datos, Implementación de Procedimientos Almacenados y Triggers.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de diseñar, implementar y administrar bases de datos avanzadas para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante será capaz de diseñar esquemas de bases de datos avanzados utilizando técnicas de normalización y modelado de datos.</p> <p>El estudiante podrá implementar procedimientos almacenados, funciones y desencadenadores para garantizar la integridad y consistencia de los datos en la base de datos.</p> <p>El estudiante será capaz de administrar la seguridad de la base de datos, implementando mecanismos de control de acceso y gestionando roles y privilegios de usuario de manera efectiva.</p>			

Código	CDE0503	Créditos		3
Ciclo	V			
Nombre	Algoritmos II			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0402
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE5		

Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Algoritmos II pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito dotar a los estudiantes de las habilidades necesarias para comprender, analizar y diseñar algoritmos eficientes que son esenciales en la manipulación y procesamiento de grandes volúmenes de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a la Complejidad Computacional y Notación Asintótica, Algoritmos de Ordenamiento y Búsqueda, Técnicas de Divide y Vencerás, Programación Dinámica y Algoritmos Voraces, Algoritmos de Grafos y Árboles, Algoritmos de Flujo en Redes, Problemas NP-Complejos y Teoría de la Computabilidad, Algoritmos Cuánticos y Cómputo Cuántico, Algoritmos en Paralelo y Distribuidos, Análisis de Algoritmos en Grandes Conjuntos de Datos.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de diseñar y analizar algoritmos avanzados para resolver problemas complejos en el ámbito de la ciencia de datos.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante será capaz de aplicar algoritmos de búsqueda y ordenamiento eficientes para manejar grandes volúmenes de datos en entornos de ciencia de datos.</p> <p>El estudiante podrá diseñar algoritmos de grafos para resolver problemas de rutas más cortas, flujos máximos y otros problemas relacionados con redes.</p> <p>El estudiante será capaz de implementar algoritmos de optimización combinatoria, como programación dinámica y algoritmos voraces, para abordar problemas de optimización en ciencia de datos.</p>

Código	CDP0504	Créditos	4	
Ciclo	V			
Nombre	Computación Científica			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDG0404, CDG0405	
Tipo	Especialidad	Carácter	Obligatorio	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	04	06
Por Semestre	32	-	64	96
Cod. Competencias	CG3			

Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Computación Científica pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes las herramientas y técnicas computacionales avanzadas necesarias para abordar problemas complejos en el ámbito de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a Métodos Numéricos y Simbólicos, Solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales, Métodos Iterativos y Métodos Directos para Sistemas Lineales, Interpolación y Ajuste de Curvas, Métodos de Integración Numérica, Análisis de Error y Estabilidad Numérica, Métodos de Optimización Numérica, Álgebra Lineal Computacional y Programación Científica en Python, Herramientas y Bibliotecas para Computación Científica, Modelado Computacional en Ciencia de Datos.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar métodos de computación científica para resolver problemas complejos en el ámbito de la ciencia de datos.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante será capaz de utilizar herramientas y técnicas de computación numérica para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales relevantes en ciencia de datos.</p> <p>El estudiante podrá implementar algoritmos de optimización numérica para resolver problemas de optimización en ciencia de datos, como la optimización de funciones de costo en modelos de aprendizaje automático.</p> <p>El estudiante será capaz de desarrollar y analizar algoritmos de simulación para modelar y estudiar fenómenos complejos en ciencia de datos, como sistemas dinámicos y procesos estocásticos.</p>

Código	CDG0505	Créditos	3	
Ciclo	V			
Nombre	Cultura de Paz y Seguridad Nacional			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDG0206	
Tipo	General	Carácter	Obligatorio	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	-	04
Por Semestre	32	32	-	64
Cod. Competencias	CG3			

Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Cultura de Paz y Seguridad Nacional pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de la paz, la seguridad nacional y su intersección con la tecnología y la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Conceptos Fundamentales de Cultura de Paz, Principios de Seguridad Nacional, Rol de la Tecnología en la Seguridad Nacional, Ética en la Ciencia de Datos y Seguridad, Desafíos Éticos y Sociales en el Uso de Datos Sensibles, Ciberseguridad y Amenazas Digitales, Legislación y Normativas en Seguridad Nacional, Responsabilidad Social del Ingeniero en Ciencia de Datos, Desarrollo Sostenible y Contribución a la Paz, Aplicaciones Avanzadas de Tecnologías Emergentes en el Contexto de la Seguridad Nacional.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de analizar y reflexionar críticamente sobre los conceptos de cultura de paz y seguridad nacional, así como su relevancia en contextos sociales y políticos contemporáneos.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante identificará los principales elementos y dimensiones de la cultura de paz y la seguridad nacional en un contexto globalizado y diverso.</p> <p>El estudiante analizará críticamente las estrategias y políticas de seguridad nacional implementadas en diferentes países, evaluando sus impactos en la estabilidad y el bienestar social.</p> <p>El estudiante reflexionará sobre los desafíos y oportunidades para promover la cultura de paz y fortalecer la seguridad nacional en su entorno local y regional, proponiendo medidas concretas para la prevención de conflictos y la promoción del desarrollo sostenible.</p>

Código	CDG0506	Créditos		3
Ciclo	V			
Nombre	Fundamentos Contables y Financieros			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDG0406
Tipo	General	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	-	04
Por Semestre	32	32	-	64
Cod. Competencias		CE2		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Fundamentos Contables y Financieros pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los principios contables y financieros esenciales</p>			

	<p>para la gestión eficiente de proyectos y toma de decisiones en el ámbito de la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Principios Contables Básicos, El Ciclo Contable y Estados Financieros, Análisis e Interpretación de Estados Financieros, Contabilidad de Costos y Presupuestos, Herramientas Financieras para la Toma de Decisiones, Evaluación de Proyectos y Riesgos Financieros, Finanzas Corporativas y Valoración de Empresas, Aspectos Legales y Tributarios Relacionados con la Ciencia de Datos, Aplicación de Herramientas Contables y Financieras en Proyectos de Ingeniería en Ciencia de Datos, y Aplicaciones Avanzadas de Modelos Financieros en el Contexto de la Ciencia de Datos.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de comprender los principios fundamentales de contabilidad y finanzas, así como su aplicación en contextos empresariales y organizacionales.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante adquirirá conocimientos sobre los principios contables básicos, incluyendo el registro de transacciones financieras, la preparación de estados financieros y el análisis de la situación económica de una empresa.</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades para interpretar la información financiera, identificando indicadores clave de desempeño y evaluando la salud financiera de una organización.</p> <p>El estudiante comprenderá los conceptos de valor temporal del dinero, riesgo y rendimiento, y aplicará técnicas financieras básicas para la toma de decisiones relacionadas con la inversión, financiamiento y gestión de activos.</p>

8.6. Sexto Ciclo

Código	CDP0601	Créditos	5	
Ciclo	VI			
Nombre	Machine Learning			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDE0501, CDE0503	
Tipo	Especialidad	Carácter	Obligatorio	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	04	08
Por Semestre	32	32	64	128
Cod. Competencias	CE5			

Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Machine Learning pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito brindar a los estudiantes un entendimiento profundo de los fundamentos, técnicas y aplicaciones prácticas del aprendizaje automático.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción al Machine Learning, Tipos de Aprendizaje Automático, Preprocesamiento de Datos para Machine Learning, Modelos de Regresión, Modelos de Clasificación, Métodos de Agrupamiento (Clustering), Evaluación y Validación de Modelos, Feature Engineering y Selección de Variables.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar técnicas de aprendizaje automático para resolver problemas complejos en diferentes áreas de aplicación.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante comprenderá los fundamentos teóricos del aprendizaje automático, incluyendo algoritmos de clasificación, regresión, agrupamiento y aprendizaje no supervisado.</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades para seleccionar, implementar y ajustar modelos de aprendizaje automático utilizando bibliotecas y herramientas especializadas.</p> <p>El estudiante será capaz de evaluar la eficacia de los modelos de aprendizaje automático mediante técnicas de validación cruzada, análisis de errores y métricas de rendimiento adecuadas a cada problema específico.</p>

Código	CDE0602	Créditos		5
Ciclo	VI			
Nombre	Programación Paralela y Distribuida			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0503, CDP0504
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	-	04	07
Por Semestre	48	-	64	112
Cod. Competencias		CG3		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Programación Paralela y Distribuida pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para desarrollar aplicaciones eficientes en entornos paralelos y distribuidos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Arquitectura de sistemas paralelos, modelos de programación paralela, programación con hilos y procesos, técnicas para la programación distribuida, programación en GPU para aceleración paralela, optimización de código, implementación</p>			

	de algoritmos paralelos, herramientas y frameworks como MPI (Message Passing Interface) y OpenMP, aplicaciones prácticas en ciencia de datos, manipulación eficiente de grandes conjuntos de datos, consideraciones específicas para el diseño de sistemas distribuidos, seguridad y gestión de recursos.
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar pensamiento crítico en el diseño y desarrollo de programas paralelos y distribuidos para resolver problemas computacionales complejos.
Resultados de Aprendizaje Específicos	El estudiante comprenderá los conceptos fundamentales de la programación paralela y distribuida, incluyendo la concurrencia, la comunicación entre procesos y la sincronización. El estudiante desarrollará habilidades para diseñar e implementar algoritmos paralelos utilizando modelos de programación paralela como OpenMP y MPI. El estudiante será capaz de evaluar el rendimiento de programas paralelos y distribuidos mediante técnicas de análisis de tiempos de ejecución, escalabilidad y uso eficiente de recursos computacionales.

Código	CDP0603	Créditos	4
Ciclo	VI		
Nombre	Producto de Datos		
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDE0502, CDG0506
Tipo	Especialidad	Carácter	Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio
Por Semana	03	-	02
Por Semestre	48	-	32
Cod. Competencias	CE6		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Producto de Datos pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes las habilidades necesarias para transformar los resultados del análisis de datos en productos tangibles y comprensibles.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Conceptualización de productos de datos, diseño de interfaces de usuario, implementación de visualizaciones de datos interactivas, desarrollo de dashboards, narración de historias con datos, integración de tecnologías emergentes, interpretación de requisitos del usuario y mejora continua.</p>		
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de desarrollar productos de datos efectivos y relevantes que cumplan con los requerimientos de los usuarios y las necesidades del negocio.		
Resultados de Aprendizaje Específicos	El estudiante podrá identificar y definir claramente los requerimientos de datos y las metas del negocio para el desarrollo de productos de datos.		

	<p>El estudiante adquirirá habilidades para explorar, limpiar y preprocesar datos de manera eficiente y efectiva, asegurando su calidad y confiabilidad.</p> <p>El estudiante aprenderá a aplicar técnicas de análisis de datos y visualización para descubrir patrones, tendencias y relaciones significativas que aporten valor al producto de datos.</p>
--	---

Código	CDP0604	Créditos		4
Ciclo	VI			
Nombre	Seguridad de Datos			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0502
Tipo	Especialidad	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	-	02	05
Por Semestre	48	-	32	80
Cod. Competencias		CE1		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Seguridad de Datos pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito dotar a los estudiantes de conocimientos especializados en la protección, gestión y preservación de la integridad y confidencialidad de los datos en entornos computacionales.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Principios de seguridad de datos, criptografía, control de acceso, gestión de identidad, seguridad en bases de datos, seguridad en la nube, protección contra malware, análisis forense digital, políticas y normativas de seguridad, gestión de incidentes, ética en seguridad informática, seguridad en redes, y tendencias en seguridad de datos.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de diseñar e implementar estrategias de seguridad de datos que promuevan la protección de la información y el respeto a la privacidad de los usuarios, en concordancia con los principios éticos y sociales.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá evaluar los riesgos de seguridad de los sistemas de información y proponer medidas adecuadas para mitigarlos, considerando los aspectos éticos y legales asociados.</p> <p>El estudiante adquirirá habilidades para implementar y administrar políticas de acceso, autenticación y autorización que garanticen la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos.</p> <p>El estudiante aprenderá a utilizar herramientas y técnicas de cifrado, enmascaramiento y anonimización de datos para proteger la información sensible y cumplir con los estándares de privacidad y regulaciones vigentes.</p>			

Código	CDL0606	Créditos		3
---------------	----------------	-----------------	--	----------

Ciclo	VI			
Nombre	Base de Datos III			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0502, CDE0503
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE6		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Base de Datos III pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos, con especialización en Big Data, conocimientos avanzados sobre el diseño, implementación y gestión de bases de datos en entornos de grandes volúmenes de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Modelado Avanzado de Datos, Diseño de Bases de Datos NoSQL, Implementación de Bases de Datos Distribuidas, Escalabilidad y Rendimiento en Entornos de Big Data, Optimización de Consultas en Grandes Conjuntos de Datos, Introducción a Sistemas de Bases de Datos Distribuidas, Seguridad en Bases de Datos Distribuidas, Estrategias de Replicación y Fragmentación, Transacciones Distribuidas, Administración de Datos No Estructurados, Casos de Uso en Big Data, Integración de Bases de Datos con Frameworks de Procesamiento Masivo, Herramientas de Monitoreo y Optimización en Entornos de Big Data, Desafíos Éticos y Legales en la Gestión de Grandes Conjuntos de Datos.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de diseñar, implementar y gestionar sistemas de bases de datos avanzados que cumplan con los requerimientos de almacenamiento, manipulación y acceso eficiente a grandes volúmenes de datos, garantizando su integridad, seguridad y disponibilidad.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá diseñar esquemas de bases de datos distribuidas y paralelas, considerando los principios de escalabilidad, tolerancia a fallos y rendimiento para manejar grandes conjuntos de datos en entornos distribuidos.</p> <p>El estudiante adquirirá habilidades para implementar técnicas avanzadas de optimización de consultas, índices y transacciones en sistemas de gestión de bases de datos relacionales y NoSQL, con el fin de mejorar el rendimiento y la eficiencia de las operaciones.</p> <p>El estudiante aprenderá a utilizar herramientas y métodos para la gestión de la concurrencia, control de versiones y recuperación ante fallos en entornos de bases de datos distribuidas, asegurando la consistencia y disponibilidad de la información en casos de contingencia.</p>			
Código	CDL0608	Créditos		3

Ciclo	VI			
Nombre	Arquitectura de Sistemas de Datos			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0503
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Arquitectura de Sistemas de Datos pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos, con énfasis en Ingeniería de Datos, los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para diseñar y gestionar arquitecturas eficientes y escalables para sistemas de datos, abordando desafíos específicos de ingeniería en este ámbito.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Fundamentos de Arquitecturas de Datos, Modelado de Datos Avanzado, Tecnologías y Plataformas para Sistemas de Datos, Diseño de Almacenes de Datos, Integración de Datos y ETL, Arquitecturas NoSQL, Gestión de Metadatos, Optimización de Consultas en Grandes Conjuntos de Datos, Seguridad en Sistemas de Datos, Escalabilidad y Rendimiento, Despliegue de Sistemas de Datos en la Nube.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de diseñar e implementar arquitecturas de sistemas de datos escalables, eficientes y seguros que satisfagan las necesidades de procesamiento y análisis de grandes volúmenes de información en entornos distribuidos.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá evaluar diferentes modelos de arquitecturas de sistemas de datos, como almacenes de datos tradicionales, data lakes, y sistemas de procesamiento en tiempo real, identificando sus ventajas y limitaciones en función de los requerimientos de negocio.</p> <p>El estudiante adquirirá habilidades para diseñar e implementar pipelines de procesamiento de datos, utilizando herramientas y tecnologías como Apache Hadoop, Apache Spark, y sistemas de mensajería, para capturar, almacenar, procesar y analizar datos de forma eficiente.</p> <p>El estudiante aprenderá a integrar consideraciones de seguridad, privacidad y cumplimiento normativo en el diseño de arquitecturas de sistemas de datos, aplicando prácticas y herramientas para proteger la información y garantizar el cumplimiento de regulaciones.</p>			
Código	CDL0609	Créditos		3
Ciclo	VI			

Nombre	Tópicos de Computación Cuántica			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDP0504
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Tópicos de Computación Cuántica pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar una comprensión sólida de los conceptos cuánticos y su relevancia en la resolución de problemas computacionales avanzados, preparando a los estudiantes para abordar desafíos en el ámbito de la computación cuántica.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Tópicos de Mecánica Cuántica, Bases de la Computación Cuántica, Estados Cuánticos, Bits Cuánticos (Qubits) y Superposición, Entrelazamiento Cuántico, Puertas Cuánticas y Circuitos Cuánticos, Algoritmos Cuánticos (Grover, Shor), Complejidad Cuántica y Oráculos Cuánticos, Modelos de Computación Cuántica (Cómputo Cuántico Adiabático, Modelo de Medición), Error y Corrección Cuántica, Criptografía Cuántica.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de comprender los principios fundamentales de la computación cuántica y aplicarlos en la resolución de problemas complejos en el contexto de la ciencia de datos.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá explicar los conceptos básicos de la computación cuántica, incluyendo qubits, superposición, entrelazamiento y puertas cuánticas, y comprender su relevancia en la resolución de problemas computacionales.</p> <p>El estudiante adquirirá habilidades para implementar algoritmos cuánticos simples, como el algoritmo de Grover y el algoritmo de Shor, utilizando lenguajes de programación cuántica, y comprenderá su potencial para la optimización y la factorización de enteros.</p> <p>El estudiante será capaz de analizar y evaluar aplicaciones potenciales de la computación cuántica en el campo de la ciencia de datos, como la optimización combinatoria, el aprendizaje automático cuántico y la simulación de sistemas cuánticos, identificando casos de uso relevantes y sus implicaciones prácticas.</p>			

Código	CDL0610	Créditos	3
Ciclo	VI		
Nombre	Computación en Entornos Cloud		
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDE0403, CDE0502

Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CG2		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Computación en Entornos Cloud pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar una comprensión de los principios subyacentes de la computación en la nube y adquieran habilidades prácticas para implementar soluciones eficientes y escalables en este entorno.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Fundamentos de la Computación en la Nube, Modelos de Servicio en la Nube (IaaS, PaaS, SaaS), Arquitecturas Cloud (por ejemplo, microservicios, contenedores), Despliegue y Gestión de Recursos en la Nube, Seguridad en la Nube, Escalabilidad y Elasticidad, Servicios de Almacenamiento y Bases de Datos en la Nube, Orquestación de Contenedores, Herramientas y Plataformas Cloud de alta demanda, Monitoreo y Optimización en la Nube</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de colaborar efectivamente en equipos multidisciplinarios para diseñar, implementar y gestionar soluciones de computación en entornos cloud.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá identificar los conceptos fundamentales de la computación en la nube, incluyendo modelos de servicio (IaaS, PaaS, SaaS), tipos de implementación (pública, privada, híbrida), y características clave como escalabilidad, elasticidad y pago por uso.</p> <p>El estudiante adquirirá habilidades para desplegar y gestionar aplicaciones en entornos cloud utilizando servicios y herramientas como Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure o Google Cloud Platform (GCP), comprendiendo los aspectos de seguridad, rendimiento y disponibilidad.</p> <p>El estudiante será capaz de diseñar arquitecturas cloud eficientes para diferentes tipos de aplicaciones, considerando requisitos de almacenamiento, procesamiento y comunicación, y evaluando trade-offs entre costos, rendimiento y flexibilidad.</p>			

Código	CDL0611	Créditos	3	
Ciclo	VI			
Nombre	Seguridad Informática			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDE0501	
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04

Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE1		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Seguridad Informática pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos los conocimientos fundamentales y avanzados en el ámbito de la seguridad informática.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Fundamentos de Seguridad de la Información, Criptografía y Protocolos de Seguridad, Gestión de Identidad y Acceso, Seguridad en Redes y Comunicaciones, Evaluación de Vulnerabilidades y Pruebas de Penetración, Seguridad en Aplicaciones y Desarrollo Seguro, Políticas de Seguridad y Cumplimiento, Seguridad en Sistemas Operativos, Gestión de Incidentes y Respuesta a Amenazas, Seguridad en Entornos Cloud, Seguridad en Dispositivos Móviles, Protección contra Malware y Amenazas Persistentes Avanzadas, Seguridad en el Internet de las Cosas (IoT).</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar principios éticos y medidas de responsabilidad social en la implementación de soluciones de seguridad informática para proteger la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante comprenderá los conceptos fundamentales de la seguridad informática, incluyendo amenazas, vulnerabilidades, ataques y contramedidas, desde una perspectiva ética y socialmente responsable.</p> <p>El estudiante adquirirá habilidades para identificar riesgos de seguridad en sistemas informáticos y redes, y para implementar medidas de protección adecuadas, considerando los impactos potenciales en la privacidad y los derechos de los usuarios.</p> <p>El estudiante será capaz de evaluar políticas de seguridad y de elaborar estrategias para la gestión de incidentes de seguridad, promoviendo la transparencia, la rendición de cuentas y el respeto por la legalidad y los derechos humanos.</p>			

8.7. Séptimo Ciclo

Código	CDP0701	Créditos		5
Ciclo	VII			
Nombre	Redes Neuronales I			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDP0601
Tipo	Especialidad	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	-	04	07

Por Semestre	48	-	64	112
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Redes Neuronales I pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes los conocimientos fundamentales y avanzados sobre el diseño, implementación y aplicación de redes neuronales, explorando su papel crucial en la inteligencia artificial y la ciencia de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: proporcionar a los estudiantes los conocimientos fundamentales y avanzados sobre el diseño, implementación y aplicación de redes neuronales, explorando su papel crucial en la inteligencia artificial y la ciencia de datos.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de diseñar, implementar y optimizar modelos de redes neuronales para resolver problemas complejos en diversos campos de aplicación.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante comprenderá los fundamentos teóricos de las redes neuronales, incluyendo los diferentes tipos de arquitecturas, algoritmos de aprendizaje y funciones de activación, aplicando este conocimiento en la construcción de modelos predictivos y clasificatorios.</p> <p>El estudiante adquirirá habilidades para preprocesar datos, seleccionar atributos relevantes y estructurar conjuntos de entrenamiento, validación y prueba para el entrenamiento y evaluación de redes neuronales, utilizando técnicas de análisis exploratorio y visualización de datos.</p> <p>El estudiante será capaz de implementar y ajustar parámetros de redes neuronales utilizando bibliotecas de software especializadas, optimizando la arquitectura y los hiperparámetros del modelo para mejorar su desempeño y generalización en la solución de problemas específicos.</p>			

Código	CDE0702	Créditos		5
Ciclo	VII			
Nombre	Big Data I			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDP0603, CDP0604
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	-	04	07
Por Semestre	48	-	64	112
Cod. Competencias		CE6		

Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Big Data I pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito introducir a los estudiantes en los fundamentos, técnicas y tecnologías relacionadas con el manejo eficiente y el análisis de grandes conjuntos de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Conceptos fundamentales de Big Data, arquitecturas y tecnologías de almacenamiento distribuido, procesamiento distribuido, procesamiento en tiempo real, herramientas de código abierto para Big Data, frameworks de procesamiento (por ejemplo, Hadoop, Spark), bases de datos NoSQL, integración de datos, escalabilidad y rendimiento, casos de estudio y aplicaciones prácticas.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de manejar eficientemente grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados utilizando herramientas y técnicas adecuadas de Big Data.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante comprenderá los principios fundamentales de Big Data, incluyendo la captura, almacenamiento, procesamiento y análisis de grandes conjuntos de datos, aplicando este conocimiento en la gestión de información masiva.</p> <p>El estudiante adquirirá habilidades para trabajar con sistemas de almacenamiento distribuido como Hadoop y bases de datos NoSQL, diseñando y desarrollando soluciones escalables para el procesamiento de grandes volúmenes de datos.</p> <p>El estudiante será capaz de aplicar técnicas de procesamiento distribuido y paralelo para realizar análisis de datos en tiempo real y batch, utilizando herramientas como MapReduce, Spark y Hive para extraer información relevante de conjuntos de datos masivos.</p>

Código	CDP0703	Créditos		4
Ciclo	VII			
Nombre	Gobierno de Datos			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0602
Tipo	Especialidad	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	-	02	05
Por Semestre	48	-	32	80
Cod. Competencias		CG2		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Gobierno de Datos pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito dotar a los estudiantes de las habilidades y conocimientos necesarios para diseñar e implementar estrategias efectivas de gobierno de datos en entornos empresariales.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción al gobierno de datos, roles y responsabilidades, políticas y estándares de datos, calidad de datos, seguridad de datos, gestión de metadatos, cumplimiento normativo, gestión de riesgos, estrategias de implementación de gobierno</p>			

	de datos, monitoreo y auditoría, mejores prácticas en gobierno de datos, casos de estudio.
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante desarrollará habilidades para colaborar efectivamente en equipos multidisciplinarios en el diseño, implementación y gestión de estrategias de gobierno de datos.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante comprenderá los principios y conceptos fundamentales del gobierno de datos, incluyendo la definición de políticas, estándares y procesos para la gestión integral de la información en una organización.</p> <p>El estudiante adquirirá habilidades para diseñar e implementar estructuras organizativas y mecanismos de control que promuevan la calidad, integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos, garantizando su uso ético y responsable.</p> <p>El estudiante será capaz de aplicar técnicas y herramientas de gobernanza de datos para establecer y mantener la trazabilidad, la auditoría y la seguridad de la información, asegurando el cumplimiento de normativas y regulaciones en materia de protección de datos.</p>

Código	CDP0704	Créditos	5	
Ciclo	VII			
Nombre	Análisis e Interpretación de Datos			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDE0502	
Tipo	Especialidad	Carácter	Obligatorio	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	04	08
Por Semestre	32	32	64	128
Cod. Competencias	CE2			
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Análisis e Interpretación de Datos pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito desarrollar las habilidades de los estudiantes en la creación y comunicación efectiva de narrativas a partir de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción al storytelling de datos, principios de narrativa, identificación de audiencia, estructuras narrativas, visualización de datos para contar historias, herramientas de storytelling, casos de éxito en la comunicación de datos, técnicas de persuasión, prácticas avanzadas de presentación.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar técnicas de análisis e interpretación de datos para identificar oportunidades de innovación y emprendimiento en diversos contextos profesionales.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante desarrollará habilidades para utilizar herramientas y técnicas de análisis de datos exploratorio y descriptivo para comprender la estructura, las relaciones y los patrones presentes en conjuntos de datos complejos.</p> <p>El estudiante adquirirá competencias para aplicar métodos de análisis predictivo y prescriptivo para generar insights y tomar decisiones informadas en ámbitos empresariales y de investigación.</p> <p>El estudiante será capaz de diseñar y comunicar informes y visualizaciones de datos efectivos que permitan transmitir hallazgos relevantes y generar impacto en la toma de decisiones estratégicas y operativas.</p>
--	---

Código	CDL0706	Créditos		3
Ciclo	VII			
Nombre	Análisis Avanzado de Datos			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDL0606
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE6		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Análisis Avanzado de Datos pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito ampliar las competencias de los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos, especializados en Big Data, proporcionándoles conocimientos especializados y destrezas avanzadas en el análisis, interpretación y aplicación práctica de datos complejos y masivos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Métodos Avanzados de Análisis Estadístico en Big Data, Minería de Datos a Gran Escala, Aprendizaje Automático para Datos Masivos, Visualización Avanzada de Datos Complejos, Extracción de Patrones y Conocimiento en Grandes Conjuntos de Datos, Análisis de Redes Complejas, Integración de Datos Multimodales, Optimización de Procesos Analíticos en Big Data, Interpretación de Resultados y Toma de Decisiones Informadas, Desarrollo de Aplicaciones Analíticas Avanzadas.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar técnicas avanzadas de análisis de datos para extraer información relevante, identificar patrones y tomar decisiones estratégicas en entornos profesionales.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante dominará técnicas avanzadas de minería de datos y aprendizaje automático para explorar conjuntos de datos complejos y descubrir relaciones ocultas entre variables.</p> <p>El estudiante adquirirá competencias para implementar soluciones de análisis de datos en entornos distribuidos y en la nube, utilizando herramientas y plataformas de última generación.</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades para evaluar la calidad y la integridad de los datos, así como para diseñar y aplicar estrategias efectivas de limpieza y preprocesamiento de datos para mejorar la precisión y la confiabilidad de los análisis.</p>
--	--

Código	CDL0708	Créditos		3
Ciclo	VII			
Nombre	Datos Escalados			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDL0607
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Datos Escalados pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito dotar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos, con énfasis en Ingeniería de Datos, de habilidades avanzadas en el diseño y gestión de sistemas de datos a escala, abordando desafíos específicos relacionados con la expansión y optimización de infraestructuras para grandes volúmenes de información.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Escalabilidad Horizontal en Sistemas de Datos, Distribución y Replicación de Datos, Técnicas Avanzadas de Modelado para Grandes Volúmenes, Optimización de Consultas en Entornos Escalados, Gestión de Transacciones Distribuidas, Arquitecturas Avanzadas de Almacenamiento y Procesamiento, Estrategias para la Gestión Eficiente de Metadatos a Escala, Seguridad en Sistemas de Datos Escalados, Monitoreo y Resolución de Problemas en Ambientes de Escala, Despliegue y Mantenimiento de Sistemas Escalados en Entornos Cloud, Integración de Tecnologías Emergentes en Entornos Escalados.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de analizar y resolver problemas complejos en el procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos escalados, aplicando técnicas avanzadas de computación distribuida y paralela.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante dominará los conceptos fundamentales de la computación distribuida y paralela, así como las arquitecturas y tecnologías utilizadas en el procesamiento de datos a gran escala. El estudiante adquirirá habilidades para diseñar e implementar algoritmos eficientes y escalables para la manipulación y análisis de conjuntos de datos masivos, utilizando herramientas y frameworks como Hadoop y Spark.</p> <p>El estudiante desarrollará competencias para evaluar el rendimiento y la eficiencia de los sistemas distribuidos y paralelos, así como para identificar cuellos de botella y optimizar el procesamiento de datos a gran escala.</p>
--	---

Código	CDL0709	Créditos		3
Ciclo	VII			
Nombre	Computación Cuántica I			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDL0609
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Computación Cuántica I pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito desarrollar habilidades prácticas en el diseño y análisis de algoritmos cuánticos, así como en la implementación y evaluación de simulaciones cuánticas.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Algoritmos Cuánticos Avanzados (por ejemplo, el Algoritmo de Shor, el Algoritmo Cuántico de Google), Computación Cuántica en la Nube, Herramientas Avanzadas de Programación Cuántica, Simulaciones de Sistemas Cuánticos, Modelado y Simulación de Algoritmos Cuánticos, Optimización Cuántica, Problemas NP-Complejos y la Computación Cuántica, Aplicaciones Específicas de Algoritmos Cuánticos.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de comprender los fundamentos teóricos y prácticos de la computación cuántica y aplicarlos en la resolución de problemas complejos.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante comprenderá los principios básicos de la computación cuántica, incluyendo qubits, superposición, entrelazamiento y compuertas cuánticas.</p> <p>El estudiante adquirirá habilidades para diseñar y analizar algoritmos cuánticos básicos, como el algoritmo de Grover y el algoritmo de Shor, para resolver problemas específicos de optimización y factorización.</p> <p>El estudiante desarrollará competencias para implementar circuitos cuánticos utilizando lenguajes de programación cuántica como</p>			

	Qiskit o Quipper, y para simular el comportamiento de sistemas cuánticos utilizando herramientas de simulación.
--	---

Código	CDL0710	Créditos	3	
Ciclo	VII			
Nombre	Seguridad de Entornos Cloud			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDL0610	
Tipo	Especialidad	Carácter	Electivo	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CG2		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Seguridad de Entornos Cloud pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos conocimientos avanzados sobre las estrategias, prácticas y tecnologías de seguridad específicas para entornos en la nube.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Evaluación de Riesgos en la Nube, Modelos de Seguridad en la Nube, Gestión de Identidades y Acceso, Cifrado y Protección de Datos en Reposo y en Tránsito, Herramientas de Seguridad en la Nube, Seguridad en Contenedores, Monitoreo de Actividades Anómalas, Resiliencia y Continuidad del Negocio, Auditoría y Cumplimiento en la Nube, Protección contra Amenazas y Ataques Específicos en la Nube, Casos de Estudio de Brechas de Seguridad en Entornos Cloud, Estrategias de Recuperación y Respuesta ante Incidentes en la Nube.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de colaborar efectivamente en equipos multidisciplinarios para garantizar la seguridad de los entornos Cloud.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante identificará y evaluará los riesgos de seguridad asociados con los entornos Cloud, incluyendo vulnerabilidades comunes y posibles amenazas.</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades para implementar medidas de seguridad proactivas, como el cifrado de datos, la gestión de identidad y acceso, y la monitorización continua, para proteger la integridad y confidencialidad de la información en los entornos Cloud.</p> <p>El estudiante adquirirá competencias para diseñar y ejecutar pruebas de penetración y evaluaciones de seguridad en entornos Cloud, utilizando herramientas especializadas y siguiendo las mejores prácticas de la industria.</p>			

Código	CDL0711	Créditos		3
Ciclo	VII			
Nombre	Hacking Ético			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDL0611
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE1		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Hacking Ético pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito brindar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos una comprensión profunda de las técnicas y metodologías utilizadas en el hacking ético y pruebas de penetración.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Metodologías de Hacking Ético, Recopilación de Información y Enumeración, Escaneo de Redes, Identificación y Evaluación de Vulnerabilidades, Ataques a Sistemas Operativos, Explotación de Vulnerabilidades, Hacking de Aplicaciones Web, Pruebas de Penetración en Redes Inalámbricas, Análisis Forense Digital, Ingeniería Social, Hacking en Entornos Cloud, Protección contra Hacking Ético, Ética y Marco Legal en Hacking Ético.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante estará capacitado para aplicar principios éticos y legales en la práctica del hacking ético, promoviendo la responsabilidad social y la protección de la privacidad y seguridad de los sistemas de información.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante comprenderá los principios éticos fundamentales del hacking ético, incluyendo la importancia del consentimiento informado, la integridad de los datos y el respeto a la privacidad.</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades para identificar vulnerabilidades y debilidades en sistemas de información y redes, utilizando técnicas de análisis de vulnerabilidades y pruebas de penetración éticas.</p> <p>El estudiante aplicará medidas de seguridad y protección para mitigar riesgos y minimizar el impacto de posibles intrusiones, siguiendo estándares éticos y legales aceptados en el campo del hacking ético.</p>			

8.8. Octavo Ciclo

Código	CDP0801	Créditos		5
Ciclo	VIII			
Nombre	Redes Neuronales II			

Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDP0701
Tipo	Especialidad	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	-	04	07
Por Semestre	48	-	64	112
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Redes Neuronales II pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito ampliar y consolidar los conocimientos adquiridos en la primera parte, centrándose en aspectos más avanzados y aplicados de las redes neuronales, con énfasis en proyectos prácticos y resolución de problemas del mundo real.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Refuerzo de aprendizaje profundo, autoencoders, redes generativas adversarias, transferencia de estilo, interpretación de modelos, atención y explicabilidad en redes neuronales, optimización avanzada, implementación de proyectos prácticos, ética en la inteligencia artificial, desafíos y tendencias actuales en el campo de las redes neuronales.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de diseñar, implementar y optimizar redes neuronales avanzadas para resolver problemas complejos en diversos campos de aplicación.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante comprenderá los principios teóricos y conceptos avanzados relacionados con las redes neuronales profundas, incluyendo arquitecturas como redes neuronales convolucionales (CNN) y redes neuronales recurrentes (RNN).</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades para entrenar y ajustar parámetros de redes neuronales profundas utilizando técnicas avanzadas de optimización, como la retropropagación del error y algoritmos de optimización estocástica.</p> <p>El estudiante aplicará redes neuronales avanzadas en la solución de problemas prácticos en áreas como visión por computadora, procesamiento de lenguaje natural y análisis de secuencias, demostrando la capacidad de implementar modelos eficientes y escalables.</p>			

Código	CDE0802	Créditos		4
Ciclo	VIII			
Nombre	Sistemas de Recuperación de Información			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDP0703, CDP0704
Tipo	Específico	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	04	06

Por Semestre	32	-	64	96
Cod. Competencias		CG3		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Sistemas de Recuperación de Información pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes conocimientos fundamentales sobre la organización, búsqueda y recuperación de información en grandes conjuntos de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a la recuperación de información, modelos de recuperación de información, indexación y almacenamiento de datos, procesamiento del lenguaje natural aplicado a la búsqueda de información, técnicas de búsqueda y recuperación en la web, evaluación de sistemas de recuperación, sistemas de recomendación.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de analizar, evaluar críticamente y diseñar sistemas de recuperación de información eficientes y efectivos para satisfacer las necesidades de búsqueda de usuarios en diversos contextos.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante comprenderá los principios fundamentales de la recuperación de información, incluyendo modelos de representación de documentos, indexación y procesamiento de consultas.</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades para evaluar y comparar diferentes algoritmos y técnicas de recuperación de información en términos de precisión, exhaustividad y eficiencia computacional.</p> <p>El estudiante será capaz de diseñar e implementar sistemas de recuperación de información que integren técnicas avanzadas como la expansión de consultas, la retroalimentación de relevancia y la personalización de resultados, considerando aspectos éticos y legales en la gestión de la información.</p>			

Código	CDP0803	Créditos		5
Ciclo	VIII			
Nombre	Minería de Datos			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDP0702, CDE0703
Tipo	Especialidad	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	-	04	07
Por Semestre	48	-	64	112
Cod. Competencias		CE3		
Sumilla	Naturaleza: La asignatura Minería de Datos pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.			

	<p>Propósito: Tiene como propósito dotar a los estudiantes de las habilidades y conocimientos necesarios para explorar y analizar grandes conjuntos de datos con el fin de descubrir patrones, tendencias y conocimientos ocultos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a la minería de datos, preprocesamiento de datos, técnicas de exploración de datos, minería de patrones, clasificación y regresión, agrupamiento, asociación y correlación, análisis de series temporales, minería de texto y redes sociales, evaluación y validación de modelos, ética en la minería de datos.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar técnicas de minería de datos para analizar grandes conjuntos de datos y extraer conocimientos útiles para la toma de decisiones en diversas áreas de aplicación.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante comprenderá los conceptos fundamentales de la minería de datos, incluyendo la preparación de datos, selección de atributos, técnicas de modelado y evaluación de modelos.</p> <p>El estudiante adquirirá habilidades para aplicar algoritmos de clasificación, regresión, clustering y asociación para descubrir patrones y tendencias en conjuntos de datos complejos.</p> <p>El estudiante será capaz de utilizar herramientas y software especializado para implementar y evaluar modelos de minería de datos en diferentes dominios, identificando oportunidades y desafíos en la aplicación práctica de estos modelos.</p>

Código	CDG0804	Créditos	5	
Ciclo	VIII			
Nombre	Metodología de la Investigación Científica			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDE0702, CDP0704	
Tipo	General	Carácter	Obligatorio	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	04	-	06
Por Semestre	32	64	-	96
Cod. Competencias	CE4			
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Metodología de la Investigación Científica pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito brindar a los estudiantes las herramientas y habilidades necesarias para desarrollar de manera efectiva el proyecto de tesis en el contexto de la Ingeniería en Ciencia de Datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Revisión de la literatura, formulación del problema de investigación, objetivos y preguntas de investigación, diseño de la investigación, selección de la muestra, técnicas de recolección de datos, análisis de datos, presentación y discusión de resultados, redacción del marco teórico y metodológico, ética en la investigación, elaboración del informe final, defensa del proyecto de tesis.</p>			

Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar los principios y métodos de la investigación científica para diseñar, ejecutar y comunicar investigaciones en el campo de la ciencia de datos.
Resultados de Aprendizaje Específicos	El estudiante comprenderá los fundamentos de la metodología científica, incluyendo la formulación de hipótesis, el diseño experimental y la recopilación de datos. El estudiante adquirirá habilidades para realizar revisiones bibliográficas sistemáticas y análisis críticos de la literatura existente en el campo de la ciencia de datos. El estudiante será capaz de diseñar y ejecutar investigaciones empíricas utilizando métodos cuantitativos y cualitativos apropiados, aplicando técnicas estadísticas y herramientas de análisis de datos para interpretar los resultados obtenidos.

Código	CDL0806	Créditos		3
Ciclo	VIII			
Nombre	Big Data II			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDL0706
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE6		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Big Data II pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos, con especialización en Big Data, conocimientos avanzados y habilidades prácticas en el procesamiento, análisis y gestión de grandes conjuntos de datos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Procesamiento Distribuido de Datos, Modelado y Optimización de Algoritmos para Grandes Volúmenes de Datos, Análisis Predictivo en Big Data, Herramientas y Frameworks Avanzados para Big Data, Streaming de Datos en Tiempo Real, Integración de Datos Estructurados y No Estructurados, Arquitecturas de Almacenamiento Escalables, Implementación Práctica de Soluciones de Big Data, Casos de Estudio en Aplicaciones Específicas, Diseño y Evaluación de Sistemas Complejos de Big Data, Escalabilidad y Rendimiento en Entornos de Big Data</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de gestionar y analizar grandes volúmenes de datos de manera eficiente y efectiva utilizando herramientas y técnicas avanzadas de Big Data.			

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante aplicará técnicas de procesamiento distribuido y paralelo para gestionar grandes volúmenes de datos en entornos distribuidos.</p> <p>El estudiante utilizará herramientas y plataformas de big data, como Hadoop y Spark, para procesar y analizar datos de diferentes fuentes.</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades para diseñar e implementar arquitecturas de sistemas de big data escalables y eficientes, considerando aspectos de almacenamiento, procesamiento y seguridad.</p>
--	--

Código	CDL0807	Créditos		3
Ciclo	VIII			
Nombre	Tópicos Avanzados de Inteligencia Artificial			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0602, CDP0701
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Tópicos Avanzados de Inteligencia Artificial pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos un conocimiento especializado en temas avanzados de inteligencia artificial.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Aprendizaje por Reforzamiento Avanzado, Modelos Generativos, Redes Generativas Adversarias (GANs), Transferencia de Estilo en Imágenes, Procesamiento del Lenguaje Natural Avanzado, Modelos de Atención y Transformers, Interpretabilidad en Modelos de IA, Autoencoders Variacionales, Aprendizaje Federado, Integración de Conocimiento y Aprendizaje Automático, Aprendizaje No Supervisado Avanzado, Meta-Learning y Aprendizaje de Máquina Continuo.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar técnicas avanzadas de inteligencia artificial para resolver problemas complejos en diferentes dominios.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante empleará algoritmos de aprendizaje profundo, como redes neuronales convolucionales y recurrentes, para realizar tareas de reconocimiento de imágenes y procesamiento de lenguaje natural.</p> <p>El estudiante utilizará técnicas de aprendizaje por refuerzo para desarrollar sistemas de inteligencia artificial capaces de tomar decisiones autónomas en entornos dinámicos y complejos.</p> <p>El estudiante aplicará técnicas de procesamiento de datos a gran escala y optimización de algoritmos para mejorar el rendimiento y</p>			

	la eficiencia de los modelos de inteligencia artificial en aplicaciones del mundo real.
--	---

Código	CDL0808	Créditos	3	
Ciclo	VIII			
Nombre	Gestión de Metadatos			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDL0707	
Tipo	Especialidad	Carácter	Electivo	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias	CE5			
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Gestión de Metadatos pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos las competencias necesarias para diseñar, implementar y gestionar eficientemente sistemas de metadatos en contextos de escalabilidad, facilitando así la administración y comprensión de datos a lo largo de sus ciclos de vida.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Conceptualización y Tipos de Metadatos, Modelado Avanzado de Metadatos, Integración de Metadatos en Sistemas Escalados, Metadatos Semánticos y Descriptivos, Metadatos Técnicos y Operativos, Catálogos y Repositorios de Metadatos, Interoperabilidad y Estándares de Metadatos, Estrategias de Mantenimiento y Actualización de Metadatos, Metadatos para la Gobernanza de Datos, Metadatos en Entornos Cloud, Seguridad y Privacidad de Metadatos, Automatización de la Gestión de Metadatos, Auditoría y Monitoreo de Metadatos.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de gestionar eficientemente los metadatos en proyectos de ciencia de datos y análisis de información.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá diseñar y desarrollar esquemas de metadatos adecuados para la catalogación y organización de conjuntos de datos complejos.</p> <p>El estudiante aplicará técnicas de extracción automática de metadatos para identificar y clasificar atributos relevantes en grandes volúmenes de información.</p> <p>El estudiante utilizará herramientas y estándares de gestión de metadatos para garantizar la integridad, la consistencia y la accesibilidad de la información en entornos de big data y análisis de datos.</p>			

Código	CDL0809	Créditos	3
---------------	----------------	-----------------	----------

Ciclo	VIII			
Nombre	Computación Cuántica II			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDL0709
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Computación Cuántica II pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito comprender los principios subyacentes del hardware cuántico, incluyendo los qubits y las arquitecturas de computadoras cuánticas, así como las tecnologías emergentes en este campo.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Fundamentos de Hardware Cuántico, Arquitecturas de Computadoras Cuánticas, Tecnologías de Qubits (por ejemplo, superconductores, trampas iónicas), Corrección de Errores Cuánticos, Acoplamiento Cuántico y Entrelazamiento, Desarrollo de Dispositivos Cuánticos, Herramientas de Diseño de Hardware Cuántico, Desafíos y Tendencias en el Desarrollo de Hardware Cuántico.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar los principios y técnicas de la computación cuántica en la resolución de problemas complejos en diversos campos de aplicación.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante comprenderá los fundamentos teóricos de la computación cuántica, incluidos los conceptos de qubits, superposición, entrelazamiento y algoritmos cuánticos básicos.</p> <p>El estudiante será capaz de implementar algoritmos cuánticos avanzados para resolver problemas específicos en áreas como la optimización combinatoria, la criptografía y la simulación de sistemas cuánticos.</p> <p>El estudiante aplicará técnicas de corrección de errores cuánticos y optimización de circuitos cuánticos para mejorar la eficiencia y la fiabilidad de los sistemas de computación cuántica en entornos prácticos.</p>			

Código	CDL0810	Créditos		3
Ciclo	VIII			
Nombre	Gestión y Optimización de Entornos Cloud			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDL0710
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total

Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CG2		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Gestión y Optimización de Entornos Cloud pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos habilidades avanzadas en la administración eficiente de entornos en la nube.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Modelos de Facturación y Optimización de Costos en la Nube, Herramientas de Gestión de Recursos y Orquestación, Estrategias de Despliegue y Escalabilidad Automática, Monitorización y Diagnóstico del Rendimiento, Mejores Prácticas para la Implementación Eficiente de Aplicaciones, Estrategias de Balanceo de Carga, Gestión de Datos y Almacenamiento Eficiente en la Nube, Optimización de Redes en Entornos Cloud, Estrategias de Copia de Seguridad y Recuperación, Implementación de Políticas de Seguridad y Cumplimiento, Estrategias de Migración entre Proveedores Cloud, Herramientas de Análisis y Optimización de Costos</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de colaborar efectivamente en equipos multidisciplinarios para gestionar y optimizar entornos de computación en la nube.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante participará activamente en equipos de trabajo para diseñar arquitecturas de infraestructura en la nube que cumplan con los requisitos de rendimiento, seguridad y escalabilidad.</p> <p>El estudiante demostrará habilidades de comunicación efectiva al interactuar con otros profesionales de TI y partes interesadas para identificar necesidades, resolver problemas y tomar decisiones en el contexto de la gestión de entornos en la nube.</p> <p>El estudiante aplicará metodologías y herramientas de gestión de proyectos para planificar, ejecutar y controlar iniciativas de optimización de infraestructura en la nube, asegurando la alineación con los objetivos organizacionales y las mejores prácticas del sector.</p>			

Código	CDL0711	Créditos		3
Ciclo	VIII			
Nombre	Protocolos de Incidentes de Seguridad			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDL0611
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64

Cod. Competencias		CE1
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Protocolos de Incidentes de Seguridad pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos los conocimientos y habilidades necesarios para planificar, implementar y gestionar respuestas a incidentes de seguridad de manera efectiva.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción a la Respuesta a Incidentes, Marco Legal y Normativo en Respuesta a Incidentes, Creación de un Equipo de Respuesta a Incidentes (CSIRT), Ciclo de Vida de Respuesta a Incidentes, Identificación y Clasificación de Incidentes, Análisis de Incidentes, Recopilación de Evidencia Forense, Coordinación con Autoridades y Partes Interesadas, Comunicación en Situaciones de Crisis, Estrategias de Mitigación y Contención, Restauración de Servicios, Evaluación Post-Incidente, Mejora Continua en Respuesta a Incidentes.</p>	
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar protocolos de respuesta a incidentes de seguridad de manera ética y responsable, contribuyendo a la protección de datos y la seguridad informática.	
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante identificará y evaluará incidentes de seguridad en entornos computacionales, siguiendo protocolos establecidos y respetando la privacidad de la información afectada.</p> <p>El estudiante colaborará con equipos multidisciplinarios para analizar la causa raíz de los incidentes de seguridad, proponiendo medidas correctivas y preventivas para mitigar riesgos futuros.</p> <p>El estudiante comunicará de manera efectiva los hallazgos y acciones tomadas durante la gestión de incidentes de seguridad, promoviendo la transparencia y la confianza en la respuesta institucional ante amenazas cibernéticas.</p>	

8.9. Noveno Ciclo

Código	CDP0901	Créditos		5
Ciclo	IX			
Nombre	Deep Learning			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDP0801
Tipo	Especialidad	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	-	04	07
Por Semestre	48	-	64	112
Cod. Competencias	CE5			

Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Deep Learning pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos un entendimiento avanzado y práctico de las técnicas de aprendizaje profundo</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción al aprendizaje profundo, arquitecturas de redes neuronales profundas, funciones de activación avanzadas, optimización en el aprendizaje profundo, redes neuronales convolucionales (CNN), redes neuronales recurrentes (RNN), autoencoders, redes generativas adversarias (GAN), transferencia de aprendizaje, implementación de modelos de aprendizaje profundo, frameworks de desarrollo, aplicaciones específicas en procesamiento de imágenes, Introducción al procesamiento de lenguaje natural y reconocimiento de voz.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar técnicas avanzadas de Deep Learning para resolver problemas complejos en el análisis de datos y la creación de modelos predictivos.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante diseñará arquitecturas de redes neuronales profundas adecuadas para la resolución de problemas específicos, considerando la naturaleza y complejidad de los datos disponibles.</p> <p>El estudiante implementará algoritmos de aprendizaje profundo utilizando frameworks populares como TensorFlow o PyTorch, optimizando el rendimiento y la eficiencia computacional.</p> <p>El estudiante aplicará técnicas de preprocesamiento de datos y de regularización para mejorar la generalización y la robustez de los modelos de Deep Learning en diferentes dominios de aplicación.</p>

Código	CDP0902	Créditos		4
Ciclo	IX			
Nombre	Análisis de Series de Tiempo			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDE0802
Tipo	Especialidad	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	04	-	06
Por Semestre	32	64	-	96
Cod. Competencias		CG2		

Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Análisis de Series de Tiempo pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos las herramientas y técnicas necesarias para comprender, modelar y analizar datos temporales complejos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Conceptos fundamentales de series de tiempo, estacionariedad y tendencias, métodos clásicos de descomposición de series temporales, técnicas de suavizado exponencial, modelos autorregresivos (AR) y de medias móviles (MA), modelos ARIMA, componentes estacionales y cíclicas, análisis espectral, pronósticos a largo plazo, modelos de series temporales multivariadas, procesos estocásticos y modelos de volatilidad.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de colaborar efectivamente en equipos multidisciplinarios para analizar series de tiempo y tomar decisiones basadas en datos.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante participará activamente en la recolección, limpieza y preparación de datos temporales provenientes de diversas fuentes, asegurando su calidad y coherencia.</p> <p>El estudiante trabajará en equipo para identificar patrones, tendencias y anomalías en las series de tiempo utilizando técnicas estadísticas y herramientas de visualización adecuadas.</p> <p>El estudiante colaborará en la construcción de modelos predictivos y de pronóstico basados en series temporales, evaluando su desempeño y refinando su precisión mediante técnicas de ajuste y validación.</p>

Código	CDP0903	Créditos		5
Ciclo	IX			
Nombre	Visualización de Datos			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDP0803
Tipo	Especialidad	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	-	04	07
Por Semestre	48	-	64	112
Cod. Competencias		CE6		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Visualización de Datos pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito dotar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos con las habilidades necesarias para crear visualizaciones efectivas y significativas que permitan comunicar hallazgos, patrones y tendencias en datos complejos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Principios de visualización de datos, percepción visual y cognición, tipos de gráficos y su</p>			

	aplicabilidad, técnicas de codificación visual, herramientas de visualización de datos, visualización interactiva, dashboards, técnicas de diseño y narrativa visual, visualización de datos geoespaciales, visualización de redes y grafos, técnicas avanzadas de visualización tridimensional, visualización de datos en tiempo real.
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de utilizar técnicas avanzadas de visualización de datos para comunicar hallazgos, tendencias y patrones de manera efectiva y comprensible.
Resultados de Aprendizaje Específicos	El estudiante aplicará principios de diseño de visualización para crear representaciones visuales claras y efectivas de conjuntos de datos complejos. El estudiante utilizará herramientas y técnicas de visualización de datos interactivas para explorar y analizar grandes volúmenes de datos, identificando relaciones y insights relevantes. El estudiante diseñará dashboards y paneles de control personalizados que permitan a los usuarios interactuar con los datos de manera dinámica, facilitando la toma de decisiones informadas.

Código	CDP0904	Créditos	4	
Ciclo	IX			
Nombre	Seminario de Tesis I			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDG0804	
Tipo	Especialidad	Carácter	Obligatorio	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	04	-	06
Por Semestre	32	64	-	96
Cod. Competencias	CG1, CE4			
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Seminario de Tesis I pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito guiar a los estudiantes al desarrollo del informe final de tesis, adquiriendo las habilidades necesarias para formular preguntas de investigación, diseñar metodologías apropiadas, recolectar y analizar datos, y presentar resultados de manera efectiva</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Revisión y ajuste de propuestas de investigación, elaboración de marco teórico, definición de objetivos específicos, selección y aplicación de metodologías de investigación, recolección y análisis de datos, resolución de desafíos metodológicos específicos, redacción de avances de tesis, ética en la investigación, presentación de resultados preliminares, discusión de avances y desafíos, revisión crítica de la literatura relacionada, aplicación de herramientas estadísticas, desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita, retroalimentación entre pares.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de comunicar de manera efectiva los resultados de su investigación en el ámbito de la ciencia de datos,			

	siguiendo estándares académicos y utilizando herramientas de comunicación adecuadas.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante elaborará un plan de investigación detallado, que incluya objetivos, metodología, cronograma y recursos necesarios, demostrando habilidades de planificación y organización.</p> <p>El estudiante presentará oralmente y por escrito el estado actual de su investigación, utilizando un lenguaje claro y preciso, y argumentando de manera coherente las decisiones tomadas durante el proceso de investigación.</p> <p>El estudiante participará activamente en discusiones académicas relacionadas con su área de investigación, demostrando capacidad para analizar críticamente el trabajo de otros investigadores y para integrar retroalimentación constructiva en su propio trabajo.</p>

Código	CDL0907	Créditos	3	
Ciclo	IX			
Nombre	Redes Neuronales Avanzadas			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDL0807	
Tipo	Especialidad	Carácter	Electivo	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias	CE5			
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Redes Neuronales Avanzadas pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito brindar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos un conocimiento especializado en el diseño, desarrollo y aplicación de redes neuronales avanzadas.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Redes Neuronales Recurrentes (RNN), Redes Neuronales Convolucionales 3D, Redes Neuronales Siamesas, Redes Neuronales Residuales, Aprendizaje por Transferencia en Redes Neuronales, Redes Neuronales Híbridas, Aprendizaje de Representaciones Profundas, Redes Neuronales para Procesamiento de Secuencias Temporales, Redes Neuronales para Datos No Estructurados, Generación de Texto con Redes Neuronales, Redes Neuronales para Análisis de Sentimientos, Optimización Avanzada en Redes Neuronales, Regularización en Redes Neuronales, AutoML y Tuning de Hiperparámetros en Redes Neuronales.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de diseñar, implementar y evaluar modelos avanzados de redes neuronales para resolver problemas complejos en el campo de la ciencia de datos.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	El estudiante desarrollará modelos de redes neuronales profundas, incluyendo redes convolucionales y recurrentes, para abordar problemas de clasificación y regresión en conjuntos de datos de gran escala.			

	<p>El estudiante optimizará los hiperparámetros y la arquitectura de las redes neuronales para mejorar su rendimiento y generalización, utilizando técnicas como búsqueda aleatoria, búsqueda en cuadrícula y optimización bayesiana.</p> <p>El estudiante implementará técnicas de regularización, como dropout y regularización L1/L2, para prevenir el sobreajuste en modelos de redes neuronales avanzados.</p>
--	---

8.10. Décimo Ciclo

Código	CDP1001	Créditos		4
Ciclo	X			
Nombre	Procesamiento del Lenguaje Natural			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDP0901
Tipo	Especialidad	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	04	06
Por Semestre	32	-	64	96
Cod. Competencias		CG3		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Procesamiento del Lenguaje Natural pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito dotar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos con las habilidades necesarias para comprender, analizar y procesar el lenguaje humano utilizando técnicas avanzadas de procesamiento del lenguaje natural.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Preprocesamiento de texto, tokenización, análisis de sentimientos, extracción de entidades y relaciones, modelado de lenguaje, representación de palabras, modelos de lenguaje neuronal, procesamiento de texto en redes neuronales, técnicas de incrustación de palabras, clasificación de texto, reconocimiento de intenciones, análisis de opinión, generación de texto, tareas avanzadas en PLN, traducción automática, resumen automático.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar técnicas avanzadas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) para analizar y comprender textos de manera crítica y resolver problemas complejos en este ámbito.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante empleará técnicas de preprocesamiento de texto, como tokenización, lematización y eliminación de stop words, para preparar datos de texto para su análisis.</p> <p>El estudiante aplicará modelos de PLN, como la clasificación de textos, el etiquetado de partes del discurso y el análisis de sentimientos, para realizar tareas específicas de procesamiento de texto.</p> <p>El estudiante evaluará el rendimiento de los modelos de PLN utilizando métricas apropiadas, como precisión, exhaustividad y</p>			

	puntuación F1, para garantizar la calidad y eficacia de los resultados obtenidos.
--	---

Código	CDP1002	Créditos	5	
Ciclo	X			
Nombre	Internet de las Cosas			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito	CDP0902, CDP0903	
Tipo	Especialidad	Carácter	Obligatorio	
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	02	04	08
Por Semestre	32	32	64	125

Cod. Competencias	CE3
--------------------------	-----

Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Internet de las Cosas pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito proporcionar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos los conocimientos necesarios para comprender, diseñar y desarrollar soluciones basadas en el Internet de las Cosas (IoT).</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Introducción al Internet de las Cosas, arquitecturas y protocolos IoT, dispositivos y sensores, comunicación máquina a máquina (M2M), plataformas IoT, seguridad en IoT, integración de datos en tiempo real, análisis de datos de sensores, diseño de sistemas IoT, casos de uso en ciencia de datos, aplicaciones industriales de IoT, redes de sensores, protocolos de comunicación IoT, servicios web para IoT, interoperabilidad y estándares en IoT, privacidad y ética en IoT.</p>
----------------	---

Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de diseñar, implementar y gestionar sistemas de Internet de las Cosas (IoT) para resolver problemas específicos en diversos ámbitos.
---	---

Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante desarrollará habilidades para diseñar arquitecturas de sistemas de IoT, considerando aspectos de conectividad, dispositivos, almacenamiento y procesamiento de datos.</p> <p>El estudiante adquirirá conocimientos sobre protocolos de comunicación utilizados en IoT, como MQTT, CoAP y HTTP, para facilitar la interoperabilidad entre dispositivos.</p> <p>El estudiante será capaz de aplicar técnicas de análisis de datos en tiempo real para extraer información útil de grandes volúmenes de datos generados por dispositivos IoT, contribuyendo así a la toma de decisiones basada en datos.</p>
--	--

Código	CDP1003	Créditos	5
Ciclo	X		

Nombre	Web Scraping			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDP0903
Tipo	Especialidad	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	03	-	04	07
Por Semestre	48	-	64	112
Cod. Competencias		CE5		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Web Scraping pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito dotar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos con las habilidades necesarias para crear visualizaciones efectivas y significativas que permitan comunicar hallazgos, patrones y tendencias en datos complejos.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Fundamentos de HTML y DOM, Librerías de Python para Web Scraping, Manejo de Solicitudes HTTP, Análisis Avanzado de Contenido Web, Extracción de Datos Estructurados y No Estructurados, Navegación y Manipulación del DOM, Manejo de Sesiones y Cookies, Estrategias Anti-Scraping, Ética en Web Scraping, Scraping de Sitios Dinámicos, Automatización de Tareas de Scraping, Manejo Ético de Datos Obtenidos</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de utilizar técnicas avanzadas de Web Scraping para recopilar, procesar y analizar datos de manera automatizada en entornos web.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante desarrollará habilidades para identificar y seleccionar las herramientas y bibliotecas adecuadas para realizar web scraping de forma eficiente y ética.</p> <p>El estudiante adquirirá conocimientos sobre las mejores prácticas y técnicas avanzadas de web scraping, como el uso de proxies, el manejo de sesiones y la programación de scrapers multiproceso.</p> <p>El estudiante será capaz de diseñar y desarrollar scripts de web scraping para extraer datos de sitios web complejos y dinámicos, garantizando la calidad y la integridad de la información recopilada.</p>			

Código	CDP1004	Créditos		4
Ciclo	X			
Nombre	Seminario de Tesis II			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDG0506, CDP0904
Tipo	Especialidad	Carácter		Obligatorio
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	04	-	06

Por Semestre	32	64	-	96
Cod. Competencias		CG1, CE4		
Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Seminario de Tesis II pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito guiar a los estudiantes al desarrollo del informe final de tesis, adquiriendo las habilidades necesarias para formular preguntas de investigación, diseñar metodologías apropiadas, recolectar y analizar datos, y presentar resultados de manera efectiva</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Refinamiento de la propuesta de tesis, profundización en el marco teórico, aplicación de metodologías avanzadas, análisis estadístico avanzado, gestión de proyectos de investigación, presentación y defensa de resultados preliminares, identificación y solución de desafíos específicos, elaboración de conclusiones, redacción final de la tesis, revisión crítica de la literatura relevante, preparación para la presentación oral de la tesis, defensa de la tesis.</p>			
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante demostrará habilidades avanzadas de comunicación escrita y oral, así como competencias para llevar a cabo una investigación científica de calidad en el área de la ciencia de datos.			
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante será capaz de elaborar un Plan de Investigación o Tesis detallado que incluya objetivos claros, metodologías apropiadas y una revisión exhaustiva de la literatura relevante en el campo de la Ciencia de Datos.</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades para presentar y defender de manera efectiva sus ideas y hallazgos de investigación frente a una audiencia especializada, utilizando recursos visuales y argumentos sólidos.</p> <p>El estudiante demostrará capacidad para redactar su Tesis de manera coherente y bien estructurado, siguiendo las normas de estilo y citación adecuadas a las directivas vigentes, presentando los resultados de su investigación de manera clara y concisa.</p>			

Código	CDL1007	Créditos		3
Ciclo	X			
Nombre	Optimización de Redes Neuronales			
Modalidad	Presencial	Cód. Prerrequisito		CDL0907
Tipo	Especialidad	Carácter		Electivo
Horas	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total
Por Semana	02	-	02	04
Por Semestre	32	-	32	64
Cod. Competencias		CE5		

Sumilla	<p>Naturaleza: La asignatura Optimización de Redes Neuronales pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter electivo.</p> <p>Propósito: Tiene como propósito brindar a los estudiantes de Ingeniería en Ciencia de Datos un conocimiento especializado en el diseño, desarrollo y aplicación de redes neuronales avanzadas.</p> <p>Contenido: El contenido de la asignatura es: Optimización de Hiperparámetros, Ajuste de Peso y Bias, Métodos de Optimización Estocástica, Descenso del Gradiente Estocástico (SGD), Optimización con Momento, Algoritmos de Optimización Avanzada (Adam, RMSprop), Aprendizaje por Transferencia y Fine-Tuning, Regularización para Redes Neuronales, Optimización de Redes Neuronales Recurrentes (RNN), Optimización de Redes Neuronales Convolucionales (CNN), Optimización para Redes Neuronales Profundas, Optimización Robusta, Sintonización de Hiperparámetros Automatizada, Estrategias de Convergencia y Estabilidad en Redes Neuronales.</p>
Resultado de Aprendizaje General	El estudiante será capaz de aplicar técnicas avanzadas de optimización para mejorar el rendimiento y la eficiencia de las redes neuronales en diversos problemas de ciencia de datos.
Resultados de Aprendizaje Específicos	<p>El estudiante podrá seleccionar y aplicar métodos de optimización adecuados para ajustar los hiperparámetros de una red neuronal, como tasas de aprendizaje, funciones de activación y arquitectura de capas, con el fin de mejorar su capacidad predictiva y generalización.</p> <p>El estudiante desarrollará habilidades para identificar y abordar cuellos de botella en el entrenamiento y la inferencia de redes neuronales, utilizando técnicas de optimización como descenso de gradiente estocástico, optimización por enjambre de partículas o algoritmos genéticos.</p> <p>El estudiante será capaz de evaluar críticamente el desempeño de una red neuronal optimizada en diferentes conjuntos de datos y escenarios de aplicación, utilizando métricas relevantes y técnicas de validación cruzada para garantizar la robustez y la generalización del modelo.</p>

IX. LINEAMIENTO METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Se establecen las pautas orientadoras que guiarán el proceso enseñanza aprendizaje en el programa de estudio. Aquí es donde se establecen los criterios para aplicar la metodología que ofrece el constructivismo – conectivismo en las asignaturas contextualizadas de acuerdo a la naturaleza y a la modalidad de enseñanza.

9.1. Planificación del Proceso Enseñanza – Aprendizaje

La planificación del proceso de aprendizaje se basa en la participación activa del estudiante considerando sus perspectivas, experiencias previas, talentos, intereses, capacidades y necesidades tanto individuales como grupales. Promueve el razonamiento por sí mismo y el desarrollo de sus capacidades para deducir, para relacionar y para elaborar síntesis. De tal forma que las actividades deban planificarse con metodologías proporcionando herramientas, instrumentos para argumentar, relacionar hechos y obtener conclusiones válidas.

9.1.1. Sílabo

El sílabo es el documento orientador del proceso de enseñanza, es elaborado en el marco de currículo por competencias y siguiendo las disposiciones normativas de la Universidad Nacional del Callao.

9.1.2. Sesión de clase

Las sesiones de clase son procedimientos elaborados por cada docente para organizar las actividades en las sesiones en aula física o virtual considerando los tres momentos principales.

- a) **Inicio:** Corresponde al momento de la motivación, repaso y recojo de saberes previos.
- b) **Desarrollo:** Corresponde al momento del trabajo académico para obtener los resultados de aprendizaje de la sesión.
- c) **Cierre:** Corresponde al momento de las evaluaciones del logro de resultados de aprendizaje de la sesión y determinación de actividades posteriores

9.1.3. Escenarios de Aprendizaje

Son espacios que generan experiencias de aprendizaje con adecuada integración de los entornos personales, sociales e institucionales. Es el docente quien pone en práctica su habilidad de conjugar teorías, práctica y herramientas tecnológicas con la intención de lograr un ambiente de aprendizaje plenamente contextualizado y adaptado a las circunstancias de su aula y de sus estudiantes.

- El proceso de formación tiene diferentes momentos y se despliega en escenarios diversos dentro y fuera del campus universitario.
- Las sesiones de teoría se desarrollarán en aulas de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.
- Las prácticas de las asignaturas básicas y generales se llevarán a cabo en los laboratorios implementados con equipos y materiales de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.

9.1.4. Investigación formativa

Un eje transversal común en toda la universidad es la investigación formativa, al finalizar el curso los estudiantes deben evidenciar el aprendizaje a través de la presentación de un producto acreditable de naturaleza académica, que son realizados de una manera rigurosa, creativa, teórica-práctica, de acuerdo a la naturaleza del contenido, responden a la problemática local, regional, nacional del contexto que involucra la formación profesional de la carrera y hacen uso de diferentes elementos que requieren para realizar investigación y alcanzar las competencias del perfil de egreso: (Resolución de Consejo Universitario N° 150-2018-CU del 17 de julio de 2018)

9.1.5. Tutoría

El objetivo del proceso de Tutoría es acompañar, apoyar y orientar a los estudiantes de pregrado de la Universidad Nacional del Callao, en el logro de sus objetivos académicos, considerando aspectos personales y sociales a lo largo de la educación presencial y no presencial en beneficio de la formación universitaria.

a) TUTOR

Es el docente de la Universidad Nacional del Callao, que reúne las competencias de manejo de habilidades blandas y empatía, para orientar al estudiante en el desarrollo y cumplimiento de su actividad académica y lo deriva según sea el problema al especialista correspondiente. El docente tutor debe cumplir el siguiente perfil:

- Docente de una Facultad.
- De preferencia tiempo completo o dedicación exclusiva.
- Conocimientos de Identificación y atención de Estudiantes de Necesidades Especiales.
- Conocimientos de Acompañamiento y Habilidades blandas.

b) TUTORADO

Es el estudiante de la Universidad Nacional del Callao, que recibe el servicio de tutoría de su docente tutor.

c) Finalidad

Brindar orientación sistemática desplegada a lo largo del sistema educativo, para que el estudiante logre un buen rendimiento académico, identifica problemas en el avance esperado de los estudiantes para diseñar, ejecutar y evaluar acciones para superar las dificultades universitarias y desarrolle hábitos de trabajo, estudio, reflexión y convivencia social, que le permitan un óptimo desarrollo en su formación profesional. En el marco de la implementación del SGOE es necesario considerar el nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de bienestar.

d) Objetivo

Acompañar, apoyar y orientar a los estudiantes del programa de estudios de Ingeniería en Ciencia de Datos de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, en el logro de sus objetivos académicos, considerando aspectos personales y sociales a lo largo de la educación presencial y no presencial en beneficio de la formación universitaria. Considerando la no presencialidad también se hace necesario tener en cuenta las NEE.

e) Necesidades Educativas Especiales – NEE

Son aquellas dificultades generadas por la propia condición de discapacidad del estudiante que, en comparación con los demás estudiantes de la misma edad, tiene para acceder a los aprendizajes propuestos en el Diseño Curricular (MINEDU). También se pueden considerar necesidades educativas especiales, aquellas necesidades que se puedan presentar ante el cambio de una educación presencial a una educación remoto o educación a distancia, debido a que el estudiante necesita herramientas adicionales como el acceso al internet de forma permanente para el desarrollo de las clases virtuales.

f) **Estudiante con Necesidades Educativas Especiales**

Es un estudiante que presenta dificultades de tipo conductual, comunicacional, intelectual, físicas, tecnológicas u otras, que limitan su aprendizaje, debido a que la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática no dispone de recursos educativos especiales que permita superar dichas dificultades.

g) **Áreas de la Tutoría**

- **Personal:** Apoyo a los estudiantes en el desarrollo de una personalidad equilibrada, que les permita actuar con plenitud y eficacia en su entorno social.
- **Social:** Promueve la participación reflexiva de los estudiantes en la búsqueda del bien común, en las relaciones democráticas, en el respeto a las normas de convivencia.
- **Salud Corporal y mental:** Promueve la adopción de estilos de vida saludable en los estudiantes.
- **Cultura y actualidad:** Involucra a que los estudiantes conozcan y valoren su cultura, reflexionen y se involucren en temas de actualidad local, regional, nacional y global.
- **Académica:** Promueve el pleno rendimiento en las actividades académicas de los estudiantes.
- **Profesional:** Ayuda y orienta al estudiante en la planificación de sus prácticas pre profesionales, tesis, entrevista laboral, e incursión en la vida laboral.

9.1.6. **Perfil Docente**

En la conducción del proceso de enseñanza – aprendizaje los docentes cumplen un importante rol en la formación de profesionales con sentido humanístico, interés en la investigación y formulador de proyectos de responsabilidad social. Las funciones del docente se encuentran establecidas en el estatuto, el docente de la FCNM-UNAC debe cumplir el siguiente perfil (Modelo Educativo UNAC,2021):

- Tener sólida formación académica.
- Poseer capacidad pedagógica, didáctica y de las TIC.
- Abierto al cambio incorporando en su quehacer educativo los últimos avances de la ciencia y la tecnología.
- Propicia el trabajo en equipo, generando un ambiente de armonía.
- Ser proactivo, líder comprometido socialmente.
- Posee calidad en expresión oral y escrita.
- Tener ética profesional en su comportamiento y acciones con la institución.
- Capacidad para realizar tutoría, mentoring y coaching

9.2. Proceso de Enseñanza y Aprendizaje

En el proceso de enseñanza y aprendizaje el docente desarrolla su habilidad didáctica, comunicativa, su habilidad digital, capacidad investigadora y profesional, mientras que el estudiante va asumiendo el compromiso con su aprendizaje desarrollando sus conocimientos, participando en clase, investigando y contrastando lo aprendido. El proceso de enseñanza – aprendizaje se alinea al logro de los objetivos y el perfil de egreso.

9.2.1. Ruta formativa para el logro de competencias del perfil de egreso

Para el logro de las competencias del perfil de egreso la ruta formativa es:

1. Sesiones de clase
2. Resultado de aprendizaje de las sesiones (Retroalimentación)
3. Resultado de aprendizaje de las unidades (Evaluación teórica y práctica)
4. Resultado de aprendizaje de las asignaturas (Producto Académico Acreditable-Entregable)
5. Evaluación de logros de competencias del perfil de egreso a Nivel Inicial (Realizado en el V ciclo)
6. Evaluación de logros de competencias del perfil de egreso a Nivel Intermedio (Realizado en el VIII ciclo)
7. Evaluación de logros de competencias del perfil de egreso a Nivel final (Realizado en el X ciclo)

X. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES³

10.1. Sistema de Evaluación

Evaluación diagnóstica: se realiza al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Haciendo uso de un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas. No es considerada en el promedio de la asignatura.

Evaluación formativa: es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se hace uso de instrumentos mixtos cuantitativos y

cualitativos. Y se trabaja en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, de usar como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros.

Evaluación sumativa: se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. Se sugiere usarse en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos. La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del silabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

³En concordancia con lo señalado por el acápite 6.1.10 del Modelo Educativo 2021 y en atención Oficio Nro. 823-2021- VRA/UNAC del 21 de diciembre de 2021.

- a) Evaluación de conocimientos 40% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- b) Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.
- c) Evaluación actitudinal 10%.
- d) Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
- e) Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5% (Las ponderaciones de estos cinco criterios de evaluación se aplican solo a los sílabos de las asignaturas que contemplan Investigación Formativa y responsabilidad social universitaria.

En los casos de asignaturas que no incluyen Investigación Formativa, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 55%. En los casos de asignaturas que no incluyen responsabilidad social universitaria, la ponderación del criterio de

evaluación de conocimientos será de 55%. En los casos de asignaturas que no incluyen investigación formativa ni responsabilidad social universitaria, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 60%).

10.2. Criterios de Evaluación

La ponderación de la calificación (de acuerdo a lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

Cap.	Evaluación (Productos de aprendizaje evaluados con nota)	Evaluación	Siglas	Pesos
1, 2, 3 y 4	PRODUCTO 1	Parcial, Final, Prácticas Calificas	GEC1	0.40
3 y 4	PRODUCTO 2	Laboratorios, Trabajo de Campo	GEC2	0.30
1 y 2	PRODUCTO 3	Actitudinal	GEC3	0.10
2, 3 y 4	PRODUCTO 4	Investigación Formativa	GEC4	0.15
1, 2 y 3	PRODUCTO 5	Responsabilidad Social Universitaria	GEC5	0.05

Tabla 8: Criterios de evaluación

Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF = (GEC1 \cdot 0.40) + (GEC2 \cdot 0.30) + (GEC3 \cdot 0.10) + (GEC4 \cdot 0.15) + (GEC5 \cdot 0.05)$$

10.3. Requisitos para aprobar la asignatura

La escala de calificación de acuerdo con las normas de la UNAC es de 00 a 20. La nota mínima aprobatoria para los estudios de pre grado es once (11). Si la nota promedio final obtenida por el estudiante presenta fracción decimal igual o mayor a 0,50 se redondea al entero inmediato superior.

Todas las evaluaciones, según sea el caso, son resueltas por el docente de la asignatura y publicadas en el Sistema de Gestión Académica - SGA UNAC, dentro de las 72 horas para la retroalimentación respectiva. Si el estudiante considera que ha existido error en la calificación de su evaluación debe seguir el procedimiento establecido en la normativa vigente

XI. ARTICULACIÓN CON LA I+D+I, FORMACIÓN CIUDADANA Y LA RESPONSABILIDAD SOCIAL

De acuerdo con lo declarado en el Art. 124 de la Ley Universitaria N° 30220: “Gestión ética y eficaz del impacto generado por la universidad en la sociedad debido al ejercicio de sus funciones: académica, de investigación y de servicios de extensión y participación en el desarrollo nacional en sus diferentes niveles y dimensiones; incluye la gestión del impacto producido por las relaciones entre los miembros de la comunidad universitaria, sobre el ambiente, y sobre otras organizaciones públicas y privadas que se constituyan en partes interesadas. La responsabilidad social universitaria es fundamento de la vida universitaria, contribuye al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad. Compromete a toda la comunidad universitaria”.

Asimismo, el Estatuto de la UNAC, en el capítulo II, establece que “La responsabilidad social universitaria es la capacidad de la Universidad para desarrollar todas sus actividades con calidad y rindiendo cuenta a la sociedad, identificando la problemática social, económica y cultural de su entorno, y orientar sus capacidades creadoras para plantear alternativas de solución viables. Asimismo, está orientada a rescatar, sistematizar y difundir el patrimonio cultural, científico y artístico del Perú y del mundo, mediante iniciativas y convenios que permitan su viabilidad.

Al ser las competencias investigativas en los estudiantes transversales, se tendrá en cuenta las líneas de investigación que orienten el desarrollo de proyectos de investigación e innovación considerando como base los lineamientos del Modelo Educativo (UNAC, 2021) respecto a la articulación con la I+D+i, formación ciudadana y la responsabilidad social.

La formación profesional incluye el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes. Estas son transversales. Las líneas de investigación de la FCNM contribuyen con el desarrollo de proyectos de Investigación, desarrollo e Innovación vinculados con las actividades del Programa de Ingeniería en Ciencia de Datos, detallados en la sección 11.1., siendo estas:

- Big Data
- Fundamentos de la Nube

- Inteligencia Artificial
- Ingeniería de Datos
- Seguridad y Protección de Datos
- Computación Cuántica

Respecto a las actividades de formación ciudadana, extensión y responsabilidad social, dependiendo de la naturaleza de las asignaturas con las actividades de extensión y responsabilidad social se desarrollarán teniendo en cuenta los proyectos CERES – FCNM, detalladas en la sección 11.2.. Las acciones para la articulación con la Investigación, Desarrollo e innovación, formación ciudadana y responsabilidad social se rigen por las normas vigentes de la UNAC y se orienta por lo indicado en el Modelo Educativo UNAC (2021).

La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática está comprometida con el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes de manera transversal, de acuerdo a sus líneas de investigación, que contribuyan a desarrollar proyectos de Investigación, desarrollo e Innovación vinculados con las actividades profesionales administrativas.

11.1. Líneas de Investigación

Las líneas de investigación de la UNAC se aprueban con Resolución de Consejo Universitario N° 261-2019-CU del 16 de Julio del 2019; están articuladas con lo que establece el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología e innovación en la Ley N° 28303, “Ley Marco de Ciencia y tecnología e Innovación Tecnológica” y los objetivos estratégicos del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional Actualizado Perú hacia el 2021.

Dentro de la política de desarrollo de la Escuela Profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos se encuentra enmarcada el desarrollo de las Líneas de Investigación y resaltan las prioridades hacia los cuales deben dirigirse los esfuerzos de la producción científica siendo estas las siguientes:

N°	ACTIVIDADES OPERATIVAS	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PREGRADO
1	Línea: Ciencias Naturales	Análisis Numérico

		Ciencias de los Ordenadores
		Sistemas de Información
2	Línea: Ingeniería y Tecnología	Simulación

N°	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN UNAC	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA EN CIENCIA DE DATOS	TEMAS DE INVESTIGACIÓN
1.1	Análisis Numérico	Big Data	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de grandes volúmenes de datos no estructurados. • Privacidad y ética en el análisis de datos masivos. • Escalabilidad y rendimiento en sistemas de Big Data. • Análisis predictivo y prescriptivo. • Visualización de datos masivos.
1.2	Ciencias de los Ordenadores	Fundamentos de la Nube	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia energética en centros de datos. • Seguridad en la nube. • Orquestación de contenedores. • Automatización de infraestructura. • Computación sin servidor (Serverless).
		Inteligencia Artificial	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje automático interpretativo. • Aprendizaje reforzado para la toma de decisiones. • Integración de IA en aplicaciones empresariales. • Ética en la inteligencia artificial. • Procesamiento de lenguaje natural avanzado.
1.3	Sistemas de Información	Ingeniería de Datos	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecturas de datos distribuidas. • Calidad de datos y limpieza. • Gestión de metadatos. • Integración de datos heterogéneos. • Procesamiento en tiempo real.

		Seguridad y Protección de Datos	<ul style="list-style-type: none"> • Detección y prevención de amenazas cibernéticas. • Ciberseguridad en el Internet de las cosas (IoT). • Criptografía y seguridad de la información. • Cumplimiento normativo y protección de la privacidad. • Análisis forense digital.
2.1	Simulación	Computación Cuántica	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de algoritmos cuánticos. • Simulaciones cuánticas. • Criptografía cuántica. • Computación cuántica en la nube. • Aplicaciones prácticas de la computación cuántica.

11.2. Responsabilidad Social Universitaria

11.2.1. Aproximación conceptual

La responsabilidad social universitaria es una de las actividades transversales que se debe impulsar en la universidad, a fin de contribuir en la construcción de una sociedad con menos problemas que el presente; cuya actividad, deberá conectarse con las ideas y convicciones que se asume en el mundo académico, respecto al desarrollo sostenible; que comprende dimensiones sociales, económicos y ambientales; siendo así, la universidad como institución formadora de ciudadanos y futuros profesionales para el mundo global, estaría a tono con los principios de la Comisión del Desarrollo y Medio Ambiente (2004) que señala lo que sigue, como principios a considerar:

- La satisfacción de las necesidades del presente no debe comprometer las potencialidades de las futuras generaciones.
- Velar por el equilibrio entre el crecimiento económico y el cuidado del medio ambiente.
- Buscar el bienestar social.
- Armonizar la concurrencia armónica del bienestar económico, con los recursos naturales y la sociedad.
- El uso de los recursos naturales no comprometa la continuidad de la vida en el planeta, ni la calidad de vida de la especie humana.
- Que todas las personas tengan las mismas oportunidades.

Bajo estos lineamientos globales, las universidades en el Perú desarrollan la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) siguiendo sus particularidades; este es el caso de la Pontificia Universidad Católica del Perú, que, desde su dirección señala: “La Responsabilidad Social Universitaria (RSU) propone una manera diferente y promisorio de hacer las cosas en el ámbito universitario y desde él. Plantea la transformación de los diferentes procesos y aspectos del quehacer universitario, a partir de una gestión enfocada en el vínculo recíproco, sostenible y efectivo entre la Universidad y su entorno social y natural”. En este orden de ideas y siguiendo la ruta esbozada, las COMISIONES DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ORGANIZACIONES EDUCATIVAS ISO 21001-2018 estructurada en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, están comprometidas con las tareas misionales que lleva por nombre EXTENSIÓN, CULTURA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL.

¿Qué se desea lograr?

Que los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos de la Universidad Nacional del Callao, ingresen a un proceso de sensibilización respecto a los diversos problemas que aquejan al hombre, a la naturaleza y a la sociedad en su conjunto; el mismo servirá de base, para el desarrollo de una relación estrecha entre la universidad y la sociedad, entendido como una exigencia de las dimensiones de la gestión moderna.

11.2.2. Metas

Desarrollar actividades de Extensión, cultura y responsabilidad social universitaria, que debe llegar a un 100% de participación de estudiantes y docentes en condiciones normales. Presentar actividades extracurriculares culturales en coordinación con la Dirección de Bienestar Universitario y el CERES FCNM como culminación de las actividades de Responsabilidad Social Universitaria.

11.2.3. Temática para las actividades

Para el desarrollo de las actividades de Responsabilidad Social Universitaria, se sigue la siguiente temática:

- Talleres de alfabetización digital
- Eventos culturales y artísticos

- Campañas de preservación del patrimonio cultural
- Programas de intercambio cultural
- Talleres de promoción de la diversidad
- Proyectos de revitalización de espacios culturales.

11.2.4. Acciones

Respecto a las actividades de formación ciudadana, extensión y responsabilidad social, dependiendo de la naturaleza de las asignaturas y en armonía con los proyectos vigentes que esté desarrollando el Centro de Extensión y Responsabilidad Social de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, los estudiantes participarán de proyectos de responsabilidad social y de acciones de voluntariado. Las que deben contribuir con la formación de las competencias del perfil de egreso y/o acciones de conservación del medio ambiente con énfasis en la Región Callao y en concordancia con las competencias establecidas en las asignaturas, tales como:

- **Participación en proyectos comunitarios:** Colaborar en proyectos que apliquen técnicas de ciencia de datos para abordar problemas sociales, como la predicción de tendencias de salud pública, la gestión de recursos naturales o la planificación urbana.
- **Desarrollo de aplicaciones para el bienestar social:** Crear aplicaciones y herramientas de software que ayuden a resolver problemas locales, como aplicaciones de seguimiento de datos de calidad del aire, plataformas para la gestión de desastres naturales o sistemas de monitoreo de la salud pública.
- **Capacitación y asesoramiento en tecnología:** Brindar capacitación y asesoramiento en tecnología de datos a comunidades locales, organizaciones sin fines de lucro u otras instituciones que puedan beneficiarse de la analítica de datos para la toma de decisiones.
- **Participación en eventos de divulgación y educación:** Organizar o participar en eventos de divulgación científica, conferencias o talleres para compartir conocimientos sobre ciencia de datos con la comunidad en general, fomentando la alfabetización digital y la comprensión de temas relacionados con los datos.
- **Proyectos de investigación colaborativa:** Colaborar con instituciones académicas, organizaciones gubernamentales o empresas privadas en proyectos de investigación que aborden desafíos sociales utilizando técnicas de ciencia de datos, promoviendo la innovación y el desarrollo en beneficio de la sociedad.
- **Voluntariado en organizaciones sociales:** Participar como voluntario en organizaciones sociales o sin fines de lucro que trabajen en áreas relacionadas con la ciencia de datos, brindando apoyo en la recolección, análisis y visualización de datos para mejorar la eficacia de sus programas y servicios.

11.2.5. Criterios de medición

La bibliografía existente sobre medición de las actividades de Responsabilidad Social Universitaria, indica que aún no se cuenta con sistemas consensuados de gestión y de medición; Vallaeys (2008), señala que existe un exiguo sistema para gestionar, sobre todo, para evaluar las actividades de responsabilidad social.

Tal evidencia, al parecer es un desprendimiento directo de un conjunto de pareceres teóricos y metodológicos que se tiene respecto a la actividad de responsabilidad social; sobre todo, porque en el mundo académico no se ha respondido con claridad sobre algunos interrogantes que se han planteado sobre todo en el sistema de la educación superior, tales como:

¿Qué aspectos de la administración universitaria pueden ser objeto de responsabilidad social y cuál sería el mejor método de gestionarla?, ¿Cuáles son las concepciones de responsabilidad social universitaria en el imaginario social de los agentes involucrados y cómo afecta su compromiso y satisfacción con la universidad?, ¿Cuál sería el impacto de la educación universitaria con un enfoque de responsabilidad social en los agentes internos y en la comunidad?, ¿Qué indicadores e instrumentos de medición pueden ser planteados para monitorear y evaluar el impacto de los programas de responsabilidad social en las universidades? (Baca, Rondán y García, 2017).

Siendo así el contexto o el estado de arte de la Responsabilidad Social Universitaria, se trabaja con una suerte de propuesta para evaluar la responsabilidad social universitaria, que buenamente podrá ser modificado conforme se responda con objetividad, a las interrogantes planteadas.

XII. PRÁCTICAS PRE-PROFESIONALES

Según lo indica el Modelo Educativo UNAC (2021):

Se entiende por prácticas pre profesionales o internados a las actividades integradoras de los conocimientos recibidos, en sus asignaturas, realizadas en situaciones reales del campo laboral. Cada programa de estudio establece los procedimientos para la supervisión y evaluación de estas prácticas.

El Centro de Extensión y Responsabilidad Social de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática gestiona, supervisa de acuerdo con lo establecido en la Resolución N° 092-2021-CU y a lo dispuesto por la Oficina de Seguimiento del Graduado de la Universidad Nacional del Callao (UNAC) las prácticas pre profesionales que requiere cada estudiante a fin de lograr el cumplimiento de su perfil.

Su planificación incluye la selección, programación de importantes empresas e instituciones del medio de reconocida trayectoria con el fin de garantizar el entrenamiento necesario que requiere cada estudiante.

XIII. GRADUACIÓN Y TITULACIÓN PROFESIONAL

13.1. Egresado

Para obtener la condición de egresado el estudiante deberá:

- a) Aprobar el total de 215 créditos según el Plan de Estudios.

ÁREAS DE ESTUDIO	ASIGNATURAS	CRÉDITOS
Generales (Obligatorio)	14	49
Específicos (Obligatorio)	18	74
Especialidad (Obligatorio)	17	77
Especialidad (Electivo)	5	15
TOTAL PARA EGRESAR	54	215

- b) Acreditar haber realizado prácticas pre profesionales de acuerdo con lo señalado en el presente Plan de Estudio.

13.2. Titulación

Requisitos que estipula el Reglamento de Grados y Títulos vigente de la Universidad:

- a) Para obtener el Grado de Bachiller se requiere:
- Haber aprobado los estudios de pregrado.
 - Aprobación de un trabajo de investigación (coherente con las líneas de investigación del programa de Ingeniería en Ciencia de Datos).
 - El conocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés o lengua nativa. Reconocido por la UNAC.
- b) Para la obtención del título Profesional se requiere:
- Grado de Bachiller obtenido en la Universidad Nacional del Callao.

- Aprobación de una tesis sustentada (coherente con las líneas de investigación del programa de Ingeniería en Ciencia de Datos) o haber realizado y aprobado trabajo de suficiencia profesional.

13.2.1. Grado Académico que se Otorga

Bachiller en Ingeniería en Ciencia de Datos

13.2.2. Título Profesional que se Otorga

Ingeniero en Ciencia de Datos

XIV. CUADRO DE ADECUACIONES Y COMPENSACIONES CURRICULARES

Esta es una propuesta de carrera, por ende no contempla un cuadro de adecuación curricular en su propuesta, este plan será tomado como base para los próximos planes que se irán actualizando en la carrera.

XV. EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO

Se tiene que invitar a participar a los grupos de interés: Se mantendrá comunicación periódica con los grupos de interés para su participación en los procesos de consulta para la evaluación curricular.

El seguimiento del egresado: Se hará el monitoreo de la inserción laboral de los egresados a través de la oficina de CERES-FCNM.

Evaluación de la gestión curricular: Criterios de evaluación de la gestión curricular: Serán la medición del nivel de logro de las capacidades de las competencias, del logro de los objetivos del currículo y el perfil de egreso. Sera semestralmente se contrastará la efectividad, coherencia interna y pertinencia mediante los siguientes indicadores:

- Grado de satisfacción (Encuesta al estudiante y al docente).
- Porcentaje de éxito en el desempeño académico de los estudiantes para medir porcentaje de éxito, según siguiente cuadro de acuerdo a la ruta formativa.

XVI. BIBLIOGRAFIA

Cady, F. (2017). The data science handbook. John Wiley & Sons.

- Provost, F., & Fawcett, T. (2011). Data science for business. Mach. Learn.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think. Houghton Mifflin Harcourt.
- Flores, M. (2001) Evaluación pedagógica y cognición. Editorial. McGraw Hill. Mexico, 2001.
- Piaget, J. y García, R. (1982), Psicogénesis e historia de las ciencias. México D.F. Editorial siglo XXI (cuarta edición)
- Aus bel, D., Novak, J., Hanesian, Helen.(1990). Psicología educativa: un punto de vista cognitivo. 2da edición. Trillas. Mexico, 1990
- Dubinsky, E. (1991a). Reflective Abstraction in Advanced Mathematical Thinking, en D. Tall (ed.), Advanced Mathematical Thinking, Alemania, Kluwer Academic Publishers, pp. 95-123.
- Dubinsky, E. (1991b). The Constructivo Aspects of Rollective Abstraction in Advanced Mathematics, en L.P. Steffe (ed.), Epistemological Foundations of Mathematical Experiences, Nueva York, EUA, Springer-Verlag, pp. 135-148.
- Dubinsky, E. (1991c). Constructive Aspects of Reflexive Abstraction in Advanced Mathematical Thinking, en D. Tall (ed.), Advanced Mathematical Thinking, Alemania, Kluwer Academic Publishers, pp. 231-250.
- Gavilán, J.M, García, M. y Llinares, S. (2007). La modo/acción de la descomposición genética de una noción matemática. Explicando la práctica del profesor desde el punto de vista del aprendizaje de los estudiantes. Educación Matemática, 19(2), 5-39
- Asiala, M., et al. (1996), A framework for research and curriculum development in undergraduate mathematics education, Research in Collegiate Mathematics Education II, CBMS Issues in Mathematics Education, 6, 1-32.

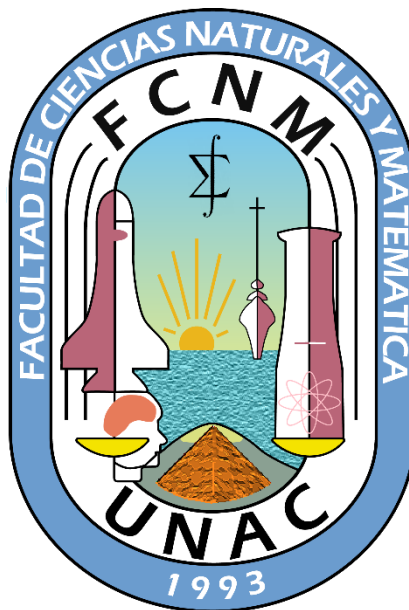
XVII. ANEXOS

17.1. ANEXO 1: Estudio de Pertinencia de la carrera profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN CIENCIA DE DATOS



ESTUDIO DE PERTINENCIA DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA EN CIENCIA DE DATOS

Equipo Responsable:

Dr. Juan Abraham Méndez Velásquez

Mg. Gustavo Alberto Altamiza Chávez

Dr. Yarleque Galvez, Christian Pedro

Mg. Eduardo Franco Sotelo Bazán

Bach. Fernando Flores Quiliche

17.1.1. Introducción

El presente estudio de pertinencia tiene como objetivo principal analizar la viabilidad y necesidad de implementar el Programa de Ingeniería en Ciencia de Datos en la Universidad Nacional del Callao (UNAC). Esta iniciativa surge en respuesta a la creciente demanda de profesionales altamente capacitados en el manejo, análisis y aplicación de datos en diversos campos científicos y tecnológicos.

La era digital y la expansión de la información han generado la necesidad de contar con especialistas capaces de interpretar y aprovechar el vasto volumen de datos disponibles para la toma de decisiones informadas y el desarrollo de soluciones innovadoras. En este contexto, la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional del Callao busca fortalecer su oferta académica alineada con las tendencias globales y las necesidades del mercado laboral, contribuyendo así al desarrollo sostenible del país y formando profesionales con un enfoque ético, responsable y emprendedor.

Para ello, se realizará un análisis detallado de las competencias específicas que deben adquirir los egresados, así como de la demanda ocupacional y los campos de actuación en el ámbito nacional e internacional. Este estudio servirá como base sólida para la toma de decisiones estratégicas en la creación y desarrollo del mencionado programa, garantizando su pertinencia y contribución al avance de la ciencia, la tecnología y la sociedad en su conjunto.

17.1.2. Justificación

La creación de la Escuela Profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos responde a la necesidad imperante de formar profesionales altamente capacitados en un campo interdisciplinario que combina principios de informática, estadística y matemáticas para abordar problemas complejos de la era digital. La Ciencia de Datos se ha convertido en un pilar fundamental en la toma de decisiones estratégicas en diversos sectores, desde la industria hasta la investigación científica y el gobierno, debido al crecimiento exponencial de datos generados por sistemas computacionales, dispositivos IoT y redes sociales, entre otros.

Existe una demanda creciente de profesionales especializados en ciencia de datos, con habilidades para extraer, analizar e interpretar grandes volúmenes de datos para generar conocimientos significativos y soluciones innovadoras. Las empresas buscan expertos en ciencia de datos para optimizar procesos, mejorar la toma de decisiones y desarrollar productos y servicios basados en datos. Este rápido avance tecnológico ha generado una explosión en la cantidad y diversidad de datos disponibles. La capacidad de aprovechar estos datos de manera efectiva requiere conocimientos avanzados en técnicas de procesamiento, análisis y visualización de datos, así como en inteligencia artificial y aprendizaje automático.

Un programa de Ingeniería en Ciencia de Datos proporciona una formación integral que permite a los estudiantes adquirir habilidades técnicas sólidas junto con una comprensión profunda de los contextos en los que se aplican estas técnicas, así como la capacidad de analizar datos de manera efectiva se ha convertido en un factor crítico para la innovación y la competitividad en la actual economía digital. Las empresas y organizaciones que pueden aprovechar sus datos de manera efectiva tienen una ventaja competitiva significativa en el mercado

La Universidad Nacional del Callao al ofrecer un programa innovador y pertinente a las necesidades actuales del mercado laboral se destacaría como una institución líder en la formación de profesionales altamente capacitados en Ciencia de Datos, con la que podría establecer alianzas estratégicas con empresas, organizaciones y entidades gubernamentales para ofrecer oportunidades de prácticas, proyectos de investigación aplicada y desarrollo de soluciones innovadoras basadas en datos.

17.1.3. Objetivos

Objetivo General

Evaluar la viabilidad y relevancia de establecer la Escuela Profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática en la Universidad Nacional del Callao, con el fin de formar profesionales altamente capacitados en el ámbito de la Ciencia de Datos, capaces de enfrentar los retos y demandas del mercado laboral y contribuir al desarrollo socioeconómico del país.

Objetivos Específicos

- Evaluar la demanda y la necesidad de profesionales en ciencia de datos en el mercado laboral actual, a nivel local, nacional e internacional.
- Identificar las tendencias y perspectivas del campo de la ciencia de datos en relación con el desarrollo tecnológico, las demandas empresariales y las políticas gubernamentales.
- Analizar los perfiles profesionales requeridos por las empresas, organizaciones y entidades gubernamentales que trabajan con datos, para determinar las competencias y habilidades necesarias en los egresados del programa.
- Analizar el impacto potencial del programa en el desarrollo socioeconómico de la región y el país, considerando su contribución a la generación de conocimiento, la innovación tecnológica y la formación de profesionales altamente capacitados.

17.1.4. Metodología

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se revisará, la literatura y tendencias curriculares, como los documentos normativos de la instancia que regula la actividad laboral en el campo de la Ingeniería y la Ciencia de Datos.

Asimismo, a fin de conocer las necesidades y expectativas de los grupos de interés, se realizaron reuniones o encuestas con docentes, estudiantes, egresados y empleadores, lo que nos permitió estructurar y definir los elementos constitutivos del currículo, dando como resultado el marco contextual, conceptual, filosófico, educativo y disciplinar en el cual se inserta el currículo. A su vez se hicieron las consultas con egresados y profesionales del área de la Ciencia de Datos, lo que nos permitió analizar en profundidad su prospectiva.

Las consultas o reuniones nos permitieron elaborar el perfil profesional, para definir las competencias de egreso, considerando tanto las genéricas como las específicas

que van a caracterizar a los egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos de la Universidad Nacional del Callao. Esto nos permitió establecer las principales líneas que se abordarán en el currículo, que deberían estar presentes de acuerdo a las tendencias, las que permitieron definir como: Big Data, Fundamentos de la Nube, Inteligencia Artificial, Ingeniería de Datos, Seguridad y Protección de Datos y Computación Cuántica.

Con todos los insumos antes mencionados se elaboró un perfil consensuado entre los distintos actores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje y las competencias de egreso de la Escuela Profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos sea capaz de dar respuesta no sólo a un mundo laboral específico, sino también la de un profesional inserto en un mundo dinámico, cambiante, con sensibilidad social, claros principios éticos.

17.1.5. Análisis del Contexto del Programa de Ingeniería en Ciencia de Datos

I. Fundamentos y tendencias mundiales de la profesión en el ámbito científico y tecnológico

La creación del Programa de Ingeniería en Ciencia de Datos responde a una serie de fundamentos y tendencias mundiales en el ámbito científico y tecnológico que justifican su relevancia y pertinencia.

Arriagada M., 2020, menciona la importancia de la Ciencia de Datos en la automatización de las decisiones, haciendo énfasis en que el avance de la tecnología ha generado una enorme cantidad de datos en todos los ámbitos de la sociedad, desde redes sociales y comercio electrónico hasta investigación científica y salud. Esto ha creado la necesidad de profesionales capaces de gestionar, analizar y extraer conocimiento útil de estos datos para la toma de decisiones informadas.

Existiendo una demanda creciente de profesionales en Ciencia de Datos por parte de empresas e instituciones de todo el mundo. Según informes de diversas organizaciones, esta demanda supera con creces la oferta de profesionales cualificados, lo que ha generado una escasez de talento en el campo de la Ciencia de Datos.

Los avances en tecnologías como el Aprendizaje Automático, la Inteligencia Artificial, el procesamiento del lenguaje natural y la computación en la nube han ampliado las posibilidades de análisis y procesamiento de datos, abriendo nuevas oportunidades para la aplicación de la ciencia de datos en diversos sectores.

La Ciencia de Datos se sitúa en la intersección de diversas disciplinas como las matemáticas, la estadística, la informática y el dominio del negocio o la especialidad en la que se aplique. Esto requiere de profesionales con una formación multidisciplinaria que puedan integrar conocimientos y técnicas de diferentes áreas para resolver problemas complejos. El análisis de datos se ha convertido en un componente fundamental para abordar desafíos sociales y económicos como la salud pública, la sostenibilidad ambiental, la seguridad alimentaria y la lucha contra la criminalidad. Los profesionales en Ciencia de Datos tienen la capacidad de generar insights y soluciones que contribuyan a la mejora de la calidad de vida y el desarrollo sostenible.

II. Tendencias actuales de la formación y perfeccionamiento en el ámbito universitario

La tendencia es desarrollar currículos flexibles y actualizados que incorporen los últimos avances en Ciencia de Datos, como el Aprendizaje Automático, la Inteligencia Artificial y el análisis de Big Data. Estos programas académicos están diseñados para brindar a los estudiantes una formación integral en las herramientas, técnicas y metodologías más relevantes para el análisis y la interpretación de datos.

Existe una demanda creciente de programas de Ciencia de Datos que combinen la teoría con la práctica, proporcionando a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos en proyectos reales y colaborativos. Esto incluye el uso de laboratorios presenciales y/o virtuales, proyectos de investigación aplicada y prácticas profesionales en empresas del sector. Dado el rápido avance de la tecnología y las herramientas en Ciencia de Datos, los programas universitarios promueven el aprendizaje continuo y la actualización constante de conocimientos. Esto puede incluir la oferta de cursos de educación continua, certificaciones profesionales y programas de posgrado para aquellos que deseen profundizar en áreas específicas de la Ciencia de Datos.

Desde la perspectiva del influjo de la globalización, los efectos deben hacerse sentir en muchas dimensiones. Entre ellas, la adaptación de nuevos planes de estudio pensados en la aldea global, la exigencia de nuevas formas de enseñanza; así como los cambios de paradigmas del profesorado en cuanto al estándar del alumnado que deben formar: estudiantes que no necesariamente pertenecen a una sola cultura, hablan la misma lengua o tienen la misma edad. Se abre así una cada vez más fuerte tendencia que vincula la globalización a la diversidad cultural en el aula.

Estrategias en la gestión universitaria:

- a) **La universidad** dentro de dos décadas debe estar profundamente centrada en la investigación y generación de conocimiento, antes que en ser cantera de formación profesional para el mundo globalizado. Debe equilibrar, entonces, tres aspectos fundamentales: desarrollar investigación, insertarse al mercado competitivo y globalizado y seguir formando profesionales.
- b) **La universidad** dentro de las próximas décadas ha de proponer planes de estudios flexibles y adaptados a la globalización, que puedan ser de interés para alumnos de otros contextos. En sus reformas curriculares, debe incluir asignaturas de modalidades mixtas o virtuales, dictadas en lenguas diferentes y que prevea facilidades para grupos minoritarios o excluidos.
- c) **La universidad** debe pasar del paradigma de «enseñar» al de «aprender» debido al contexto de incertidumbre en el que el mundo se desarrolla. No tiene sentido formar profesionales para un mundo determinista. Los conocimientos y habilidades que los profesores compartan con sus alumnos no necesariamente serán los que estos requieran al egresar y trabajar en el mercado laboral cinco o seis años después de su formación. Esto es también pasar del paradigma e-learning al e-teaching.
- d) **La universidad** tendrá que proponer más ofertas de formación profesional, acorde con los nuevos tiempos. A la fecha, no se han propuesto ni la mitad de las carreras que para dentro de quince años serán ofrecidas. En este aspecto importa la propuesta de nuevos planes de estudio pertinentes al contexto mundial (ya no sólo regional), la adaptación de las nuevas tecnologías (TIC) al proceso de enseñanza y aprendizaje, la apertura de cursos a distancia o de

carácter mixto, la formación en inglés y la exigencia de dos o más idiomas diferentes al materno.

- e) La universidad** debe ampliar su infraestructura Sin abdicar a sus principios rectores de calidad y responsabilidad social. Solo así será posible formar a las cada vez mayores masas de jóvenes que tocarán las puertas de las instituciones y esperan ser recibidos.

III. Políticas de estado y fines o propósitos educativos nacionales, regionales, locales, institucionales, programas relacionados a la profesión

“La universidad es una comunidad académica orientada a la investigación y a la docencia, que brinda una formación humanista, científica y tecnológica con una clara conciencia de nuestro país como realidad multicultural. Adopta el concepto de educación como derecho fundamental y servicio público esencial. Está integrada por docentes, estudiantes y graduados. Participan en ella los representantes de los promotores, de acuerdo con ley”.¹

“Las universidades se rigen por los siguientes principios según numerales: 5.1 Búsqueda y difusión de la verdad. 5.2 Calidad académica. 5.3 Autonomía. 5.4 Libertad de cátedra. 5.5 Espíritu crítico y de investigación. 5.6 Democracia institucional. 5.7 Meritocracia. 5.8 Pluralismo, tolerancia, diálogo intercultural e inclusión. 5.9 Pertinencia y compromiso con el desarrollo del país. 5.10 Afirmación de la vida y dignidad humana. 5.11 Mejoramiento continuo de la calidad académica. 5.12 Creatividad e innovación. 5.13 Internacionalización. 5.14 El interés superior del estudiante. 5.15 Pertinencia de la enseñanza e investigación con la realidad social. 5.16 Rechazo a toda forma de violencia, intolerancia y discriminación. 5.17 Ética pública y profesional”.²

¹ Ley Universitaria 3020. Art. 3 p.6

² Ley Universitaria 3020. Art. 5 p.6
“La universidad tiene los siguientes fines: 6.1 Preservar, acrecentar y transmitir de modo permanente la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad. 6.2 Formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo con las necesidades del país. 6.3 Proyectar a la comunidad sus acciones y servicios para promover su cambio y desarrollo. 6.4 Colaborar de modo eficaz en la afirmación de la democracia, el estado

de derecho y la inclusión social. 6.5 Realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística la creación intelectual y artística. 6.6 Difundir el conocimiento universal en beneficio de la humanidad. 6.7 Afirmar y transmitir las diversas identidades culturales del país. 6.8 Promover el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial. 6.9 Servir a la comunidad y al desarrollo integral. 6.10 Formar personas libres en una sociedad libre”.³

“Son funciones de la universidad: 7.1 Formación profesional. 7.2 Investigación. 7.3 Extensión cultural y proyección social. 7.4 Educación continua. 7.5 Contribuir al desarrollo humano. 7.6 Las demás que le señala la Constitución Política del Perú, la ley, su estatuto y normas conexas”.⁴

Lo estudios de pregrado en la Escuela Profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos se respaldan en:

La Ley Universitaria N.º 30220 que promueve el mejoramiento continuo de la calidad educativa de las instituciones Universitarias como entes fundamentales del desarrollo nacional, de la investigación y de la cultura.

SINEACE que está a cargo de la elaboración y validación de la metodología aplicada para alcanzar este reconocimiento, a fin de garantizar que sea aplicable a la realidad nacional. La acreditación es el reconocimiento público y temporal a la institución educativa, área, programa o carrera profesional que voluntariamente ha participado en un proceso de evaluación de su gestión pedagógica, institucional y administrativa.

Es preciso indicar, que para el estudio de pertinencia se tuvo que realizar una revisión exhaustiva de documentos que sirven de marco de referencia para logra formular un Plan de Estudios que responda a la demanda y que este articulada a las principales metas y objetivos mundiales, nacionales y locales que direccionen los procesos de construcción de perfil profesional y los contenidos del Plan de Estudios de la formación de Ingenieros en Ciencia de Datos.

Objetivos del Desarrollo Sostenible⁵

El desarrollo sostenible exige esfuerzos concentrados en construir un futuro inclusivo, sostenible para las personas y el planeta.

Industria, innovación e infraestructura

Fomentar la creación de soluciones innovadoras basadas en datos para abordar problemas sociales, económicos y ambientales.

Educación de calidad

Proporcionar una educación de calidad en el campo de la ciencia de datos, equipando a los estudiantes con habilidades técnicas y prácticas que les permitan abordar los desafíos actuales y futuros.

Ciudades y comunidades sostenibles

Aplicar técnicas de Ciencia de Datos puedan ayudar a mejorar la planificación urbana, la gestión de recursos y la toma de decisiones en las ciudades, contribuyendo así a hacerlas más sostenibles y resilientes.

Acción por el clima

Permitir el análisis de grandes conjuntos de datos climáticos y la identificación de patrones y tendencias que ayuden a informar políticas y acciones para reducir las emisiones y adaptarse a los impactos del cambio climático.

Política de Estado del Acuerdo nacional⁶

Objetivo I: Democracia y Estado de derecho

- Fortalecimiento del régimen democrático y del Estado de derecho
- Afirmación de la identidad nacional
- Erradicación de la violencia y fortalecimiento del civismo y de la seguridad ciudadana.

⁵ Objetivos de Desarrollo Sostenible. (2015). UNDP. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

⁶ Políticas de Estado (2014) Acuerdo Nacional. <https://acuerdonacional.pe/politicas-de-estado-del-acuerdo-nacional/politicas-de-estado/Soliticas-de-estado-castellano/>

Objetivo II: Equidad y Justicia Social

- Promoción de la igualdad de oportunidades sin discriminación
- Acceso universal a una educación pública gratuita y de calidad, promoción y defensa de la cultura y del deporte
- Acceso universal a servicios de salud y a la seguridad social
- Promoción de la seguridad alimentaria y la nutrición

- Fortalecimiento de la familia, promoción y protección de la niñez, la adolescencia y la juventud.

Objetivo III: Competitividad del país

- Desarrollo sostenible y gestión ambiental
- Desarrollo de la ciencia y la tecnología

Objetivo IV: Estado eficiente, transparente y descentralizado

- Promoción de la ética, transparencia y erradicación de la corrupción, el lavado de dinero, la evasión tributaria y el contrabando en todas sus formas.
- Plena vigencia de la Constitución y los derechos humanos y acceso a la justicia e independencia judicial.
- Acceso a la información y libertad de expresión y libertad de prensa.
- Gestión del riesgo de desastres.
- Sociedad de la información y sociedad del conocimiento.

Visión del Perú al 2050⁷

Al 2050, somos un país democrático, respetuoso del Estado de derecho y de la institucionalidad, integrado al mundo y proyectado hacia un futuro que garantiza la defensa de la persona humana y de su dignidad en todo el territorio nacional. Estamos orgullosos de nuestra identidad, propia de la diversidad étnica, cultural y lingüística del país. Respetamos nuestra historia y patrimonio milenario y protegemos nuestra biodiversidad.

El Estado constitucional es unitario y descentralizado. Su accionar es ético, transparente, eficaz, eficiente, moderno y con enfoque intercultural. Juntos, hemos logrado un desarrollo inclusivo, en igualdad de oportunidades, competitivo y sostenible en todo el territorio nacional, que ha permitido erradicar la pobreza extrema y asegurar el fortalecimiento de la familia.

Proyecto Educativo Nacional PEN 2036⁸

“Todas las personas en el Perú aprendemos, nos desarrollamos y prosperamos a lo largo de nuestras vidas, ejerciendo responsablemente nuestra libertad para construir proyectos personales y colectivos, conviviendo y dialogando intergeneracional e interculturalmente en una sociedad democrática, equitativa, igualitaria e inclusiva,

que respeta y valora la diversidad en todas sus expresiones y asegura la sostenibilidad ambiental”.

Asimismo, esta visión se articula con los propósitos del proyecto educativo que comprende:

Vida Ciudadana: La educación peruana contribuye a que las personas convivamos de manera libre y justa en un Estado de derecho.

Inclusión y Equidad: La educación peruana propicia que las personas convivamos reconociendo, valorando e incluyendo nuestra diversidad, eliminando toda forma de discriminación, garantizando la igualdad de oportunidades de aprendizaje y desarrollo.

Bienestar Socioemocional: La educación nos habilita para conocernos y valorarnos entre nosotros mismos, autorregular nuestras emociones y comportamientos, establecer relaciones humanas sanas, identificar propósitos y sentido en lo que hacemos y lidiar con retos diversos, tanto para alcanzar nuestro desarrollo personal como para la convivencia. Asimismo, toma en cuenta que la cognición, el estado físico, la emoción y el desarrollo espiritual son aspectos indisolubles para desarrollar todo nuestro potencial individual y colectivo.

Productividad, Prosperidad Investigación y Sostenibilidad: La educación habilita a las personas a desempeñarnos productivamente y a desarrollar actividades alineadas con nuestras aspiraciones, que generan y aprovechan creativa, sostenible y responsablemente los recursos sociales, culturales, naturales y económicos. Con ello logramos el bienestar material tanto propio como colectivo. Asimismo, la educación favorece y se nutre de la investigación, innovación y desarrollo para potenciar las oportunidades de desarrollo y prosperidad nacional.

Modelo Educativo de la Universidad Nacional del Callao⁹

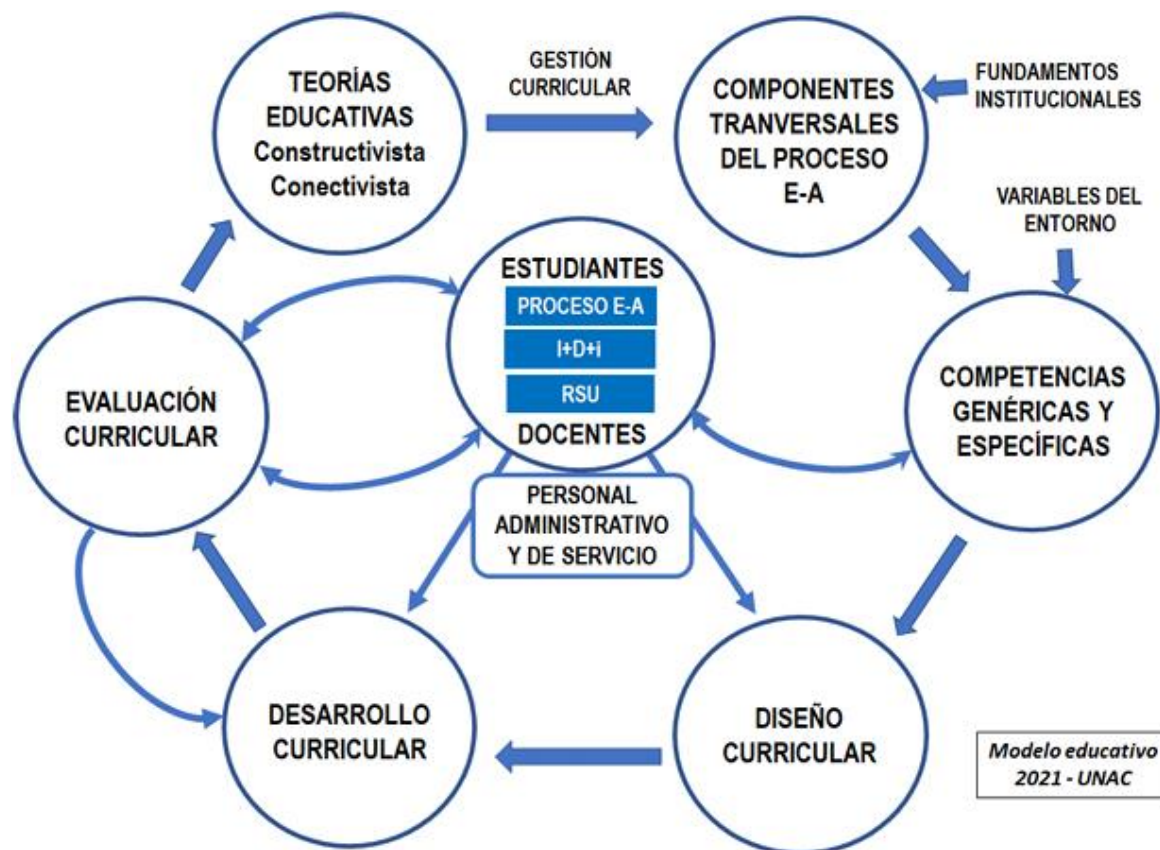
⁸ Consejo Nacional de educación (2020). Proyecto Educativo Nacional PEN 2036. El Reto de la Ciudadanía Plena. Ministerio de educación.

⁹ <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12788/6916/Proyecto%20Educativo%20Nacional%20PEN%202036.pdf>

El Modelo Educativo de la Universidad es una representación estructural de nuestra cultura organizacional que articula las principales actividades que se deben realizar para desarrollar un proceso educacional de excelencia” y que “reproduce el proceso de enseñanza-aprendizaje, las teorías educativas constructivista y conectivista, los componentes transversales, las competencias genéricas y específicas, el diseño

curricular, el desarrollo curricular y la evaluación curricular; y de las relaciones entre estas”. Y como también señala en el artículo 37, nuestro modelo educativo “tiene como propósito fundamental la formación integral de los estudiantes”.

Representación Esquemática del Modelo Educativo de la UNAC



⁹ Universidad Nacional del Callao (2021). MODELO EDUCATIVO DE LA UNAC. <https://unac.edu.pe/images/transparencia/documentos/resoluciones-consejo-universitario/2021/057-21-CU%20MODELO%20EDUCATIVO%20UNAC.pdf>

VISIÓN DE LA UNAC

“Ser una universidad acreditada y con liderazgo a nivel nacional e internacional, con docentes altamente competitivos y calificados con infraestructura moderna, que se desarrolla en alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas”.

El modelo implementa las teorías educativas adoptadas, desarrolla los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orienta, las competencias genéricas y específicas, articula el diseño y desarrollo curricular, promociona la

evaluación curricular, todo dentro de un proceso dinámico de retroalimentación de sus partes.

Teoría Constructivista: La teoría educativa constructivista surge en la segunda mitad del siglo XX en respuesta al crecimiento tecnológico y la demanda de trabajadores altamente especializados. Se enfoca en el desarrollo de capacidades y habilidades del estudiante, basándose en la teoría del desarrollo de Piaget y en la psicología cognitiva. Esta teoría busca contextualizar la educación al sistema ecológico de cada país y se inspira en la filosofía de Kant, la psicología genética de Piaget, la psicología del procesamiento de la información y la Pedagogía de la Escuela Nueva. En este enfoque, el estudiante se convierte en el actor principal del proceso de aprendizaje, utilizando el trabajo en equipo y la investigación para adquirir conocimiento y exponer sus descubrimientos.

Teoría Conectivista: La teoría educativa conectivista conceptualiza el aprendizaje como un proceso basado en conexiones, reflejando la sociedad actual donde el aprendizaje es colectivo. En la era digital, el cambio constante requiere reconocer que los modos de aprendizaje se transforman con nuevas herramientas y tecnologías. Caracterizado por el aprendizaje como creación de redes, con el estudiante como eje central, y el profesor actuando como tutor y administrador de estas redes. Los contenidos se alojan en gestores de aprendizaje y la presentación de la información es reticular. Esta teoría combina elementos del constructivismo y cognitivismo, adaptándose al nuevo paradigma digital.

Plan Estratégico UNAC¹⁰

Objetivo Misionales

- Mejorar la calidad de la formación profesional de los estudiantes universitarios.
- Fortalecer la investigación formativa, científica, humanística e innovación de la comunidad universitaria.
- Promover la extensión y responsabilidad social en la comunidad universitaria.

MISIÓN DE LA UNAC

“Formar profesionales generando y promoviendo investigación científica tecnológico y humanística, en los estudiantes universitarios con calidad competitividad y responsabilidad social para el desarrollo sostenible del país”.

Plan Estratégico de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática¹¹

MISIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

“Somos una facultad que forma profesionales físicos y matemáticos competentes científica, técnica y humanísticamente; que contribuye al desarrollo sustentable de la región Callao, del país y la humanidad; basados en la generación de conocimientos abstractos, teóricos y aplicados; realizando investigación científica creadora – factual y formal – desarrollando y produciendo tecnología en los campos de las ciencias naturales y de la matemática; en praxis de extensión y proyección universitaria.”

VISIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

“Ser una facultad licenciada, acreditada y con liderazgo, fundamentalmente en las ciencias básicas, puras y abstractas (ciencias naturales y matemática), en el ámbito regional, nacional e internacional; con docentes andragogos; calificados éticamente; altamente competitivos para la generación de nuevos conocimientos, así como en formulación y gestión de proyectos; con infraestructura moderna y desarrollándose en alianzas estratégicas con instituciones similares.”

¹⁰ Universidad Nacional del Callao (2022). AMPLIACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL PEI 2020-2025 DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO. <https://www.unac.edu.pe/images/transparencia/11-1/AMPLIACION-PLAN-ESTRATEGICO-INSTITUCIONAL-2020-2025.pdf>

¹¹ Universidad Nacional del Callao (2021). Plan Estratégico de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. <https://fcnfm.unac.edu.pe>

IV. La demanda ocupacional y campos de actuación del objeto de estudio de la profesión a nivel internacional, nacional, regional y local.

La Universidad Nacional del Callao, es una universidad situada en el distrito de Bellavista, de la provincia constitucional del Callao, perteneciente a su vez a la Región Callao. Es una universidad pública, que obtuvo el Licenciamiento Institucional el pasado 23 de diciembre del 2019¹². Es la única universidad nacional en la Región Callao, reconocida por su excelencia educativa, y por ser la primera universidad del país que cuenta con una Facultad de Ciencias Naturales y Matemática certificada con ISO 9001:2015 y ISO 21001:2018.

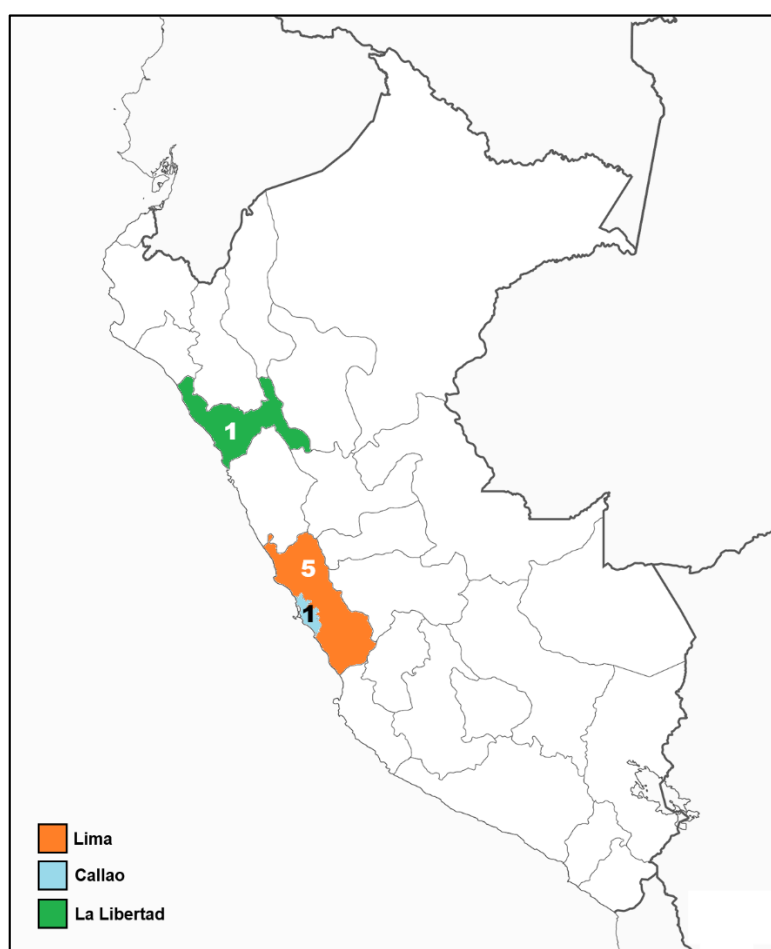


Imagen 1. Programas Licenciados por Departamento

Según SUNEDU, en lo que refiere al programa de estudios de pregrado Ingeniería en Ciencia de Datos o sus similares, a nivel de Perú, al momento se cuentan con 6 programas que son parte de Universidades con Licenciamiento Institucional, siendo Lima el departamento con mayor número de programas, y en caso de Callao, solo se reporta al de la Universidad Nacional del Callao.

¹² RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 171-2019-SUNEDU/CD, 23 de diciembre de 2019

La oferta educativa a nivel superior, específicamente en lo que respecta al programa de Ingeniería en Ciencia de Datos, se puede afirmar que existen en la actualidad, 6 universidades privadas que ofrecen dicho programa, tal como se aprecia en el siguiente cuadro:

Programas de Pregrado en Ingeniería en Ciencia de Datos o afines			
UNIVERSIDAD	REGIÓN	GESTIÓN	PROGRAMA
Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC)	LIMA	Privada	Ciencia de Datos
Universidad Privada Peruano Alemana (UPAL)	LIMA	Privada	Ciencia de Datos
Universidad San Ignacio de Loyola (USIL)	LIMA	Privada	Ciencia de Datos
Universidad ESAN	LIMA	Privada	Ingeniería en Ciencia de Datos
Universidad César Vallejo (UCV)	LA LIBERTAD (TRUJILLO)	Privada	Ingeniería en Ciencia de Datos
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)	LIMA	Privada	Administración y Ciencia de Datos para Negocios

Tabla 1. Programas de Pregrado en Ingeniería en Ciencia de Datos o afines¹³

En la actualidad la oferta de vacantes debe responder a estudios de demanda social y mercado laboral. La búsqueda de la calidad educativa implica encontrar un equilibrio entre la oferta y la demanda que la sociedad hace de la profesión, evitando una serie de trastornos sociales como: desempleo, subvaloración y baja competitividad del profesional.

La demanda ocupacional y los campos de actuación de la Ingeniería en Ciencia de Datos son robustos y variados a nivel internacional, nacional, regional y local.

En el ámbito internacional, se proyecta que el mercado de Ciencia de Datos se estima en 10,15 mil millones de dólares en 2024, y se espera que alcance los 29,98 mil millones de dólares en 2029, creciendo a una tasa compuesta anual del 23,5% durante el período previsto 2024-2029. Las organizaciones pequeñas y medianas enfrentan desafíos específicos debido a sus recursos limitados. La Ciencia de Datos se ha convertido en una herramienta crucial para estas empresas, permitiéndoles tomar decisiones más precisas y eficientes. A través del análisis de datos, las PYMES

¹³ TUNI.PE. (2024). Tuni.pe. <https://www.tuni.pe/> - Consultado en marzo del 2024

pueden rastrear clientes, identificar segmentos de mercado y mejorar sus operaciones. Plataformas como Infor Nexus y AnniQ ofrecen soluciones basadas en datos para mejorar el rendimiento y la toma de decisiones. Además, la adopción de la nube ha facilitado el acceso y uso de estas herramientas, permitiendo a las PYMES escalar sus capacidades según sea necesario.¹⁴

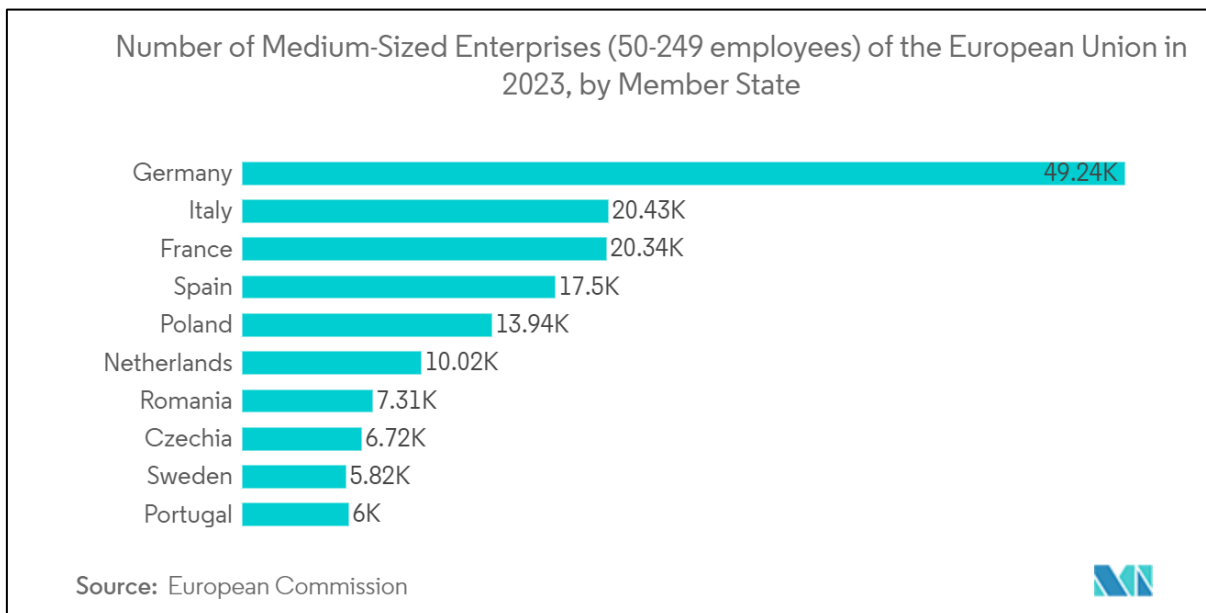


Imagen 2. Numero de medianas empresas en la Unión Europea en 2023 (Mordor Intelligence, 2024).

Estados Unidos lidera el mercado global de plataformas de ciencia de datos, impulsado por el aumento del tráfico de Internet y la creciente complejidad de los datos. Las tecnologías avanzadas como el análisis avanzado, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático están impactando la economía nacional. Las plataformas de Ciencia de Datos son esenciales para gestionar grandes y complejas bases de datos, y todas las principales empresas del sector tienen su sede en Estados Unidos. El país se encuentra en el umbral de la cuarta revolución industrial, con una creciente adopción de tecnologías avanzadas respaldada por iniciativas gubernamentales como la Iniciativa Nacional de Robótica. En Canadá, el fuerte enfoque en investigación e innovación en sectores como la atención médica y la inteligencia artificial respalda la demanda de plataformas de ciencia de datos. Se espera un crecimiento continuo del mercado en ambos países debido a la expansión de las capacidades tecnológicas y la creciente demanda de soluciones de Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automatizado.

¹⁴ Tamaño del mercado de la plataforma de ciencia de datos y análisis de acciones - Informe de investigación de la industria - Tendencias de crecimiento. (2024). Mordorintelligence.com. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/data-science-platform-market>

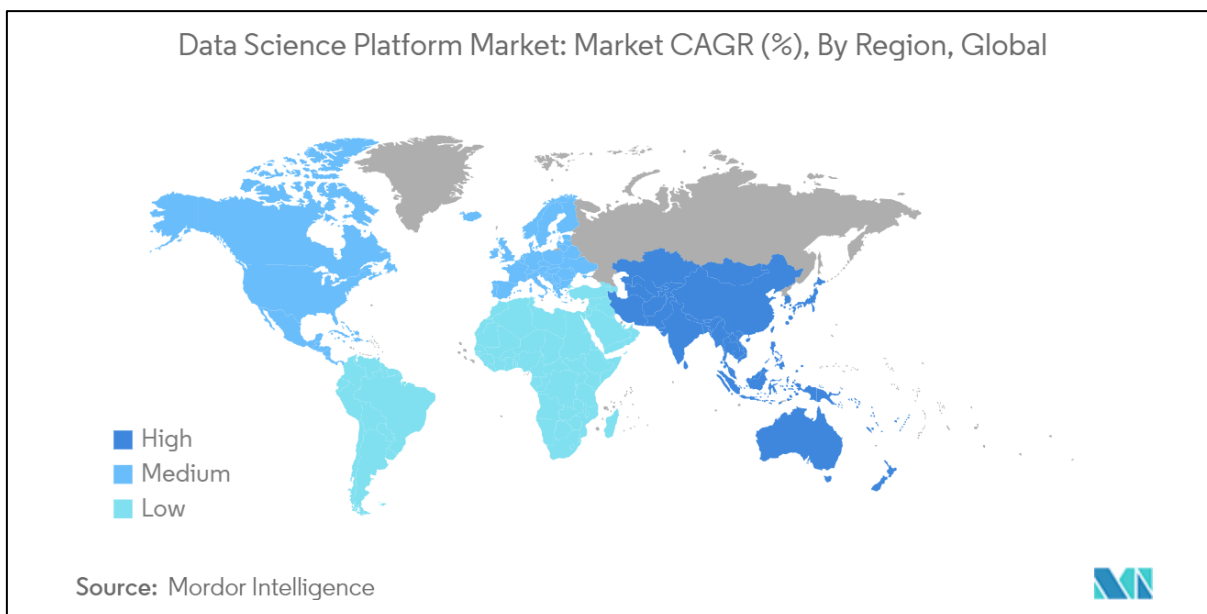


Imagen 3. Mercado de plataformas de Ciencia de Datos por región, global (Mordor Intelligence, 2024).

En el ámbito nacional, en países como Perú, la demanda de profesionales en Ciencia de Datos ha experimentado un aumento significativo en los últimos años, con un crecimiento anual promedio del 70% en las ofertas de empleo relacionadas con datos entre 2015 y 2020. Los sectores con mayor demanda de profesionales en Ciencia de Datos incluyen la banca y finanzas, el comercio electrónico, la salud, la educación y el gobierno.¹⁵

Las regiones con un fuerte enfoque en tecnología, como Lima Metropolitana en Perú, presentan una demanda creciente de Científicos de Datos, o expertos en las herramientas de Inteligencia Artificial, debido al desarrollo de industrias emergentes como la tecnología financiera (Fintech), la agricultura digital y la industria manufacturera. El ecosistema de startups y empresas emergentes en Lima genera una demanda adicional de profesionales en Ciencia de Datos para analizar datos y obtener insights que impulsen la innovación y la toma de decisiones estratégicas.¹⁶

En Lima Metropolitana las principales competencias que las empresas requerían a sus trabajadores adicionales a contratar serían el trabajo en equipo, la comunicación y la responsabilidad.

¹⁵ Revista Economía. (2022). La ciencia de datos empieza a tomar fuerza en el Perú - Revista Economía. Revista Economía. <https://www.revistaeconomia.com/la-ciencia-de-datos-empieza-a-tomar-fuerza-en-el-peru/>

¹⁶ BBC News Mundo (2023). ¿Cuáles son los 10 trabajos del futuro? <https://www.bbc.com/mundo/articles/c2qglz0641lo>

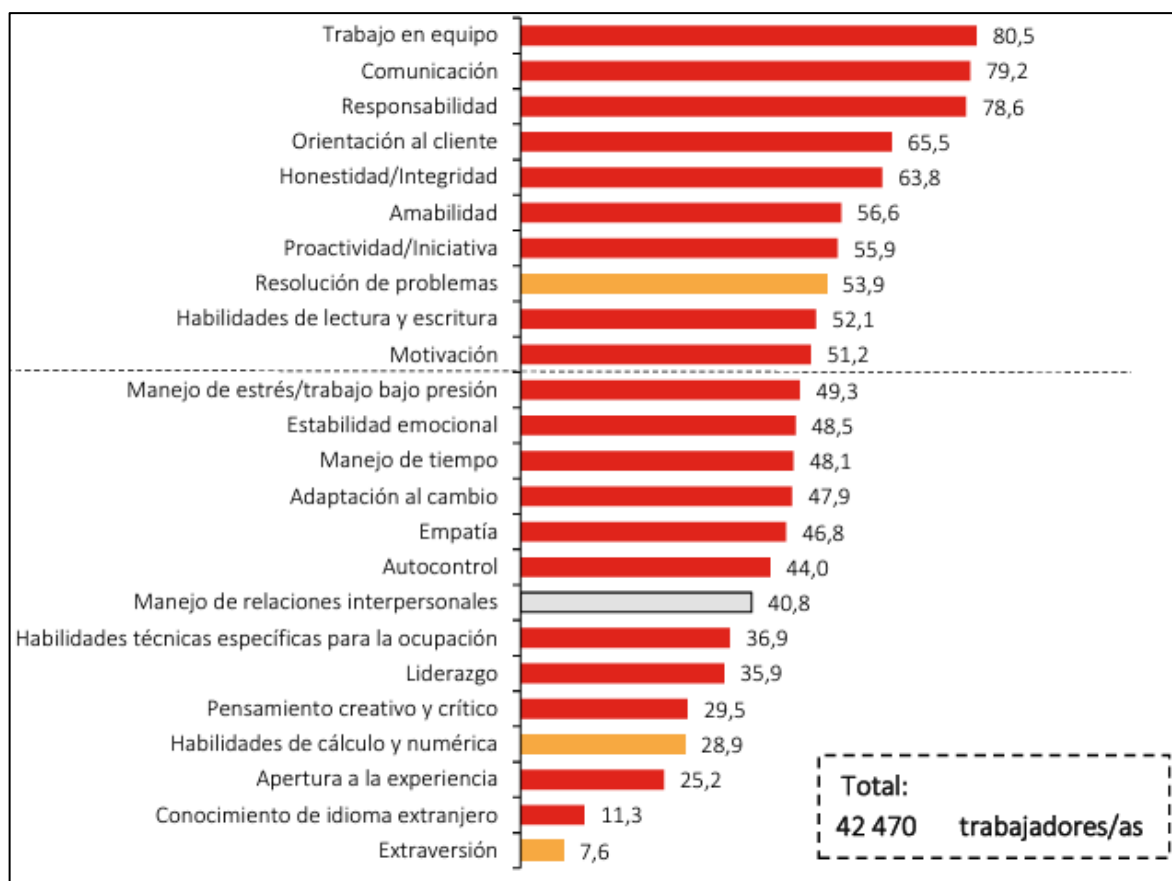


Imagen 4. Demanda de Naturaleza Permanente según Competencias Generales requeridas en 2023 en Lima Metropolitana (MTPE - Encuesta de Demanda Ocupacional, 2022)

En el año 2023, cerca de 2,814 profesionales en áreas del Analista de Sistemas, Técnicos en redes y sistemas de computadoras y especialista programadores, áreas donde los profesionales en Ciencia de Datos se especializan, serían contratados bajo la modalidad de teletrabajo o trabajo remoto, siendo una de las ocupaciones teletrabajable más demandada, seguida por la de Profesores de Universidad (con una demanda de 2,299 trabajadores/as); Empleados de centros de llamadas (con una demanda de 2,041 trabajadores/as); Empleados de servicios estadísticos, financieros y de seguros (con una demanda de 1,877 trabajadores/as); entre otras ocupaciones.¹⁷

¹⁷ Fernando, A., Bohórquez, V., Leyva, V., Charles, D., Guzmán, N., De, A., David, R., Manayay, T., Margarita, E., Santisteban, M., De, P., Uceda, E., María, H., Pilar, D., Aramburu, Y., Carcelén Barahona, R., De, E., Encuesta, L., Montenegro, J., & Frank, R. (2023). Encuesta de Demanda Ocupacional. MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4921861/Informe%20EDO%20al%202023%20-%20Lima%20Metro.pdf?v=1690840441>



Imagen 5. Ocupaciones Teletrabajables más demandadas en 2023 en Lima Metropolitana (MTPE - Encuesta de Demanda Ocupacional, 2022)

Entre los nuevos puestos de trabajo donde se solicitaría, como mínimo, el nivel educativo profesional universitario, se generarían 1,343 puestos de trabajo para desempeñar labores de Empleados de servicios estadísticos, financieros y de seguros, siendo la ocupación más demandada para dicho nivel educativo, donde los profesionales en Ciencia de Datos tienden a especializarse; seguida, en menor medida, por la ocupación Ingenieros civiles (con una demanda de 514 trabajadores/as); entre otras ocupaciones.¹⁷



Imagen 6. Demanda de Naturaleza Permanente según ocupaciones más demandadas en el nivel educativo profesional universitario en 2023 en Lima Metropolitana (MTPE - Encuesta de Demanda Ocupacional, 2022)

Estos datos son sumamente relevantes para la oferta académica, toda vez que según los puestos, las oportunidades y las áreas y competencias son adecuadas y cubiertas por un profesional en Ingeniería en Ciencia de Datos, que, a su vez, tiene la capacidad de adaptarse a nuevas tecnologías y entornos que requieran la estrategia y control de datos.

V. Expectativa de los Grupos de Interés y del Entorno Socioeconómico Relacional al Programa

Se realizaron entrevistas y encuestas según el grupo de interés, en la siguiente relación:

N°	GRUPO DE INTERES	Individuo/Asociación/Grupo/Comunidad/Representado
1	DOCENTES	Docentes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
2	ESTUDIANTES	Estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
3	ADMINISTRATIVOS	Personal administrativo de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
4		Personal técnico de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
5	ORGANIZACIONES PRIVADAS	Representantes de corporaciones bancarias
6		Representante de Aleph Group & Asociados
7		Representante de Test & Control
8	ORGANIZACIONES PUBLICAS	Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
9		Director de la Escuela de Posgrado de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
10	EGRESADOS	Egresados de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

Para conocer los aspectos en cuanto a la definición de área de dominio a determinar con los grupos de interés se elaboró las siguientes preguntas:

PREGUNTAS	POSIBILIDADES DE RESPUESTA
¿Qué áreas temáticas considera prioritarias para la formación de los estudiantes en Ingeniería en Ciencia de Datos?	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos y minería de datos. • Inteligencia artificial y aprendizaje automático. • Seguridad de la información y protección de datos. • Computación en la nube y servicios web.
¿Qué competencias sociales y éticas considera esenciales para los futuros ingenieros en ciencia de datos?	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad social y ética profesional. • Pensamiento crítico y toma de decisiones éticas.

<p>¿Qué habilidades emprendedoras e innovadoras deberían desarrollar los estudiantes en el programa?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Creatividad y pensamiento innovador. • Identificación de oportunidades de negocio. • Gestión de proyectos y liderazgo emprendedor.
<p>¿Cuáles son los principales desafíos en la gestión de proyectos y equipos en el ámbito de la ciencia de datos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión eficaz de recursos y plazos. • Coordinación de equipos multidisciplinares. • Manejo de la complejidad y la incertidumbre.
<p>¿Qué áreas de investigación considera más relevantes para abordar problemas complejos en ciencia de datos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de algoritmos avanzados de aprendizaje automático. • Análisis de grandes volúmenes de datos en tiempo real. • Optimización de procesos de extracción y limpieza de datos. • Investigación en privacidad y protección de datos. • Aplicación de técnicas de computación cuántica en análisis de datos.
<p>¿Cómo se podría garantizar el control ético y legal de los datos en el contexto de la ciencia de datos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de políticas de privacidad y protección de datos. • Adopción de estándares de seguridad de la información. • Auditoría y monitoreo continuo de la gestión de datos.
<p>¿Qué haría el egresado de Ingeniería en Ciencia de Datos de la UNAC que abarque todas las áreas en las cuales se desempeña?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar soluciones tecnológicas innovadoras. • Gestionar proyectos de impacto social. • Capacitar y mentorizar a futuros profesionales. • Realiza investigaciones con fines de publicación.
<p>ÁREAS DE DESEMPEÑO: Innovador tecnológico Gestión de Proyectos Docencia universitaria Investigación</p>	

17.1.6. Conclusiones

- A. La creciente necesidad de profesionales en el campo de la Ciencia de Datos, tanto a nivel nacional como internacional, respalda la pertinencia de establecer el programa de Ingeniería en Ciencia de Datos en la Universidad Nacional del Callao (UNAC), siendo no sola la primera universidad de la región Callao que ofrezca el programa, sino que también la primera universidad pública en ofrecerla. Esta demanda se refleja en diversos sectores, incluyendo tecnología, finanzas, salud y gobierno, lo que garantiza oportunidades laborales para los futuros egresados.
- B. El diseño del programa se alinea con las tendencias actuales en formación universitaria, enfocándose en áreas clave como Big Data, Inteligencia Artificial, Seguridad de Datos, Computación en la Nube y Computación Cuántica. Esto asegura que los estudiantes adquieran habilidades relevantes y actualizadas para enfrentar los desafíos tecnológicos emergentes y aprovechar las oportunidades en el mercado laboral.
- C. El plan de estudios se estructura para desarrollar competencias específicas en áreas como responsabilidad social, emprendimiento e innovación, gestión, investigación y resolución de problemas complejos. Estas habilidades son fundamentales para que los egresados no solo sean expertos técnicos en ciencia de datos, sino también líderes éticos y agentes de cambio en sus comunidades y entornos laborales.
- D. La Educación Superior como un bien público social, un derecho humano y universal, y un deber del Estado. Estos principios se fundamentan en la convicción profunda de que el acceso, el uso y la democratización del conocimiento es un bien social, colectivo y estratégico, esencial para poder garantizar los derechos humanos básicos e imprescindibles para el buen vivir de nuestros pueblos, la construcción de una ciudadanía plena, la emancipación social y la integración solidaria.
- E. Durante el proceso de elaboración del programa, se consultó activamente a diversos grupos de interés, incluyendo empleadores, académicos, estudiantes y profesionales del sector. Sus aportes y retroalimentación fueron fundamentales para asegurar la pertinencia y relevancia del plan de estudios, así como para

identificar las necesidades del mercado laboral y las expectativas de los empleadores.

- F. El programa de Ingeniería en Ciencia de Datos se alinea con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, como la reducción de las desigualdades, el trabajo decente y crecimiento económico, la innovación y la infraestructura, y la acción por el clima. Al formar profesionales capacitados para abordar desafíos sociales, económicos y ambientales utilizando datos y tecnología, la UNAC contribuirá al progreso hacia un futuro más sostenible y equitativo.

17.1.7. Referencias Bibliográficas

Arriagada-Benítez, M. (2020). Ciencia de Datos: hacia la automatización de las decisiones. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 28(4), 556–557. <https://doi.org/10.4067/s0718-33052020000400556>

Tamaño del mercado de la plataforma de ciencia de datos y análisis de acciones - Informe de investigación de la industria - Tendencias de crecimiento. (2024). Mordorintelligence.com. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/data-science-platform-market>

Revista Economía. (2022). La ciencia de datos empieza a tomar fuerza en el Perú - Revista Economía. *Revista Economía*. <https://www.revistaeconomia.com/la-ciencia-de-datos-empieza-a-tomar-fuerza-en-el-peru/>

BBC News Mundo (2023). ¿Cuáles son los 10 trabajos del futuro? <https://www.bbc.com/mundo/articles/c2qglz0641lo>

Fernando, A., Bohórquez, V., Leyva, V., Charles, D., Guzmán, N., De, A., David, R., Manayay, T., Margarita, E., Santisteban, M., De, P., Uceda, E., María, H., Pilar, D., Aramburu, Y., Carcelén Barahona, R., De, E., Encuesta, L., Montenegro, J., & Frank, R. (2023). Encuesta de Demanda Ocupacional. MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4921861/Informe%20EDO%20al%202023%20-%20Lima%20Metro.pdf?v=1690840441>

Objetivos de Desarrollo Sostenible. (2015). UNDP. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Políticas de Estado (2014) Acuerdo Nacional. / <https://acuerdonacional.pe/politicas-de-estado-del-acuerdo-nacional/politicas-de-estado/politicas-de-estado-castellano>

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico - CEPLAN. (2022). <https://www.gob.pe/ceplan>

Consejo Nacional de educación (2020). Proyecto Educativo Nacional PEN 2036. El Reto de la Ciudadanía Plena. Ministerio de educación.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/6910/Proyecto%20Educativo%20Nacional%20PEN%202036.pdf>

Universidad Nacional del Callao (2021). MODELO EDUCATIVO DE LA UNAC.

<https://unac.edu.pe/images/transparencia/documentos/resoluciones-consejo-universitario/2021/057-21-CU%20MODELO%20EDUCATIVO%20UNAC.pdf>

Universidad Nacional del Callao (2022). AMPLIACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL PEI 2020-2025 DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL

CALLAO. <https://www.unac.edu.pe/images/transparencia/11-1/AMPLIACION-PLAN-ESTRATEGICO-INSTITUCIONAL-2020-2025.pdf>

Universidad Nacional del Callao (2021). Plan Estratégico de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. <https://fcnm.unac.edu.pe>

17.1.8. ANEXO 1: Matriz de Pertinencia del Perfil de Egreso

COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE PERTINENCIA DEL PROGRAMA	PROPÓSITOS INSTITUCIONALES / PROGRAMA (Misión, Visión, Objetivos, Valores, etc.)
<p>RESPONSABILIDAD SOCIAL Considera el impacto social, ético y ambiental de la ciencia de datos, trabajando de manera responsable para garantizar que las aplicaciones beneficien a la sociedad en su conjunto. Se involucra en proyectos que aborden desafíos sociales.</p>	<p>C, E</p>	<p>Misión UNAC: Desarrollo sostenible del país y la responsabilidad social. Valores institucionales: Compromiso, Ética. OE: Desarrollar e implementar proyectos que contribuyan al bienestar social y al desarrollo sostenible de la comunidad, demostrando un compromiso ético y una sensibilidad hacia las necesidades de los demás. CG: Comunicación, Trabajo en Equipo</p>
<p>EMPRENDEDOR E INNOVADOR Adopta una actitud proactiva para generar soluciones innovadoras, identificando oportunidades para emprender proyectos que generen un impacto positivo. Promueve la creatividad y la exploración de nuevas ideas.</p>	<p>A, F, E</p>	<p>Misión UNAC: Enfoque emprendedor. Valores institucionales: Compromiso, Ética. OE: Establecer y dirigir iniciativas empresariales innovadoras, aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera para resolver problemas complejos y generar valor en el mercado. CG: Trabajo en Equipo, Pensamiento Crítico</p>
<p>GESTIÓN Desarrollar habilidades para liderar y gestionar proyectos de ciencia de datos desde su concepción hasta su implementación, asegurando la alineación con los objetivos estratégicos de la organización. Integrar métodos ágiles y buenas prácticas de gestión de proyectos en el ciclo de vida de los proyectos de ciencia de datos.</p>	<p>C, D</p>	<p>Misión UNAC: Enfoque competitivo. Valores institucionales: Disciplina OE: Dirigir eficientemente equipos de trabajo y proyectos, aplicando principios de disciplina y organización para alcanzar los objetivos institucionales y empresariales. CG: Comunicación, Trabajo en Equipo</p>
<p>INVESTIGACIÓN Posee la capacidad para realizar investigación aplicada en el campo de la ciencia de datos. Contribuye al avance del conocimiento mediante la aplicación de metodologías de investigación rigurosas y la generación de nuevo conocimiento en la disciplina.</p>	<p>D, F</p>	<p>Misión UNAC: Enfoque científico y tecnológico. Valores institucionales: Compromiso, Ética. OE: Realizar investigaciones de calidad que contribuyan al avance del conocimiento en el campo de la ciencia de datos, publicando al menos un artículo en una revista científica indexada CG: Comunicación, Pensamiento Crítico</p>

<p>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMPLEJOS</p> <p>Aborda desafíos complejos con un enfoque sistemático, evaluando enfoques alternativos y aplicando pensamiento crítico para proponer soluciones prácticas y efectivas.</p>	<p>C</p>	<p>Misión UNAC: Enfoque científico y tecnológico.</p> <p>Valores institucionales: Compromiso, Ética.</p> <p>OE: Identificar, analizar y resolver problemas complejos de manera efectiva, aplicando un enfoque sistemático y creativo en diversas situaciones profesionales.</p> <p>CG: Pensamiento Crítico</p>
<p>CONTROL DE DATOS</p> <p>Maneja de manera efectiva grandes volúmenes de datos, implementando técnicas avanzadas de extracción, transformación y carga (ETL). Asegura la calidad y coherencia de los datos para respaldar análisis robustos.</p>	<p>B</p>	<p>Misión UNAC: Enfoque científico y tecnológico.</p> <p>Valores institucionales: Respeto, Ética.</p> <p>OE: Implementar y mantener sistemas de gestión de datos seguros y eficientes, garantizando la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información.</p> <p>CG: Pensamiento Crítico</p>

17.1.9. ANEXO 2: Pertinencia con otros programas de Estudios

COMPETENCIAS UNAC	COMPETENCIAS UNIV. 1 Universidad de Ingeniería y Tecnología	COMPETENCIAS UNIV. 2 Universidad San Ignacio de Loyola	COMPETENCIAS UNIV. 3 Universidad César Vallejo	APORTES PARA EL PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA INGENIERÍA EN CIENCIA DE DATOS UNAC
<p>Analizar datos utilizando métodos estadísticos y matemáticos avanzados para identificar patrones y tendencias significativas.</p>	<p>Identificar y solucionar problemas de tipo lógico matemático.</p>	<p>Aplica conocimientos de matemáticas, ciencias y computación en la solución de problemas de ciencia de datos que satisfagan los requerimientos de su entorno nacional e internacional.</p> <p>Resuelve problemas complejos de ciencia de datos y otras disciplinas relevantes que ayuden en la toma de decisiones de las organizaciones, mediante la identificación, formulación e investigación de literatura.</p>	<p>Analiza y procesa datos de la organización utilizando métodos de estadística e inteligencia artificial para la toma de decisiones.</p>	<p>La Universidad de Ingeniería y Tecnología y la Universidad San Ignacio de Loyola consideran que el perfil del egresado se centra en los conocimientos en matemática, ciencia y computación.</p> <p>La Universidad Cesar Vallejo considera que el análisis de datos se basa en el uso de los métodos estadísticos e IA para la toma de decisiones.</p> <p>La Universidad Nacional del Callao ofrecería dentro del perfil de egresado, la importancia de las bases matemáticas y métodos estadísticos que mejoren los patrones y tendencias significativas para la toma de decisiones.</p>
<p>Desarrollar algoritmos eficientes y utilizar lenguajes de programación de uso libre para implementar soluciones de ciencia de datos, identificando problemas complejos, evaluar enfoques</p>	<p>Responsable de ampliar los límites de cualquier área del conocimiento, mediante soluciones innovadoras a través de la tecnología.</p>		<p>Analiza el Dataset de una empresa haciendo uso de técnicas avanzadas de análisis de datos y modelado para optimizar las operaciones.</p>	<p>La Universidad de Ingeniería y Tecnología y la Universidad Cesar Vallejo consideran en su perfil del egresado la responsabilidad el uso de técnicas avanzadas o soluciones innovadoras para ampliar los límites en cualquiera área o en el sector empresarial en el que ejerzan.</p>

alternativos y proponer soluciones basadas en datos.				La Universidad Nacional del Callao ofrecería dentro del perfil del egresado, la capacidad de desarrollar algoritmos eficientes en diversos lenguajes de programación que amplíen las oportunidades laborales de los egresados, centrándose en la identificación de problemas, evaluar enfoques alternativos y proponer diversas soluciones basadas en datos.
Aplicar técnicas de aprendizaje automático para crear modelos predictivos y clasificatorios.		Reconoce la necesidad y tiene la capacidad para desarrollar un aprendizaje autónomo que le permita mantener un conocimiento actualizado en ciencia de datos para el desarrollo profesional continuo.		La Universidad San Ignacio de Loyola considera en su perfil de egreso la importancia que tiene el aprendizaje autónomo o automático para el desarrollo profesional continuo. La Universidad Nacional del Callao ofrecería dentro del perfil del egresado, la habilidad de aplicar técnicas de aprendizaje automático en la creación de modelos predictivos y clasificatorios.
Utilizar técnicas y herramientas para la extracción y transformación eficiente de datos de diversas fuentes, siendo capaz de crear visualizaciones efectivas para comunicar hallazgos y resultados de	Descubrir patrones a partir de la exploración de grandes volúmenes de datos.		Diseña modelos y sistemas innovadores de alto valor que facilitan el dominio de información	La Universidad de Ingeniería y Tecnología y la Universidad Cesar Vallejo consideran en su perfil de egreso la importancia que tiene el manejo y dominio de una gran cantidad de información. La Universidad Nacional del Callao ofrecería dentro del perfil del egresado, el uso de técnicas y herramientas para la extracción y

manera clara y persuasiva.				transformación de datos, siendo capaz no solo de manejarlos si no de también generar visualizaciones efectivas para comunicar los hallazgos y resultados de manera clara y persuasiva.
Integrar consideraciones éticas en la toma de decisiones basada en datos y asegurar la privacidad y seguridad de la información.	Responsable del incremento de las ventajas competitivas de organizaciones mediante el manejo eficiente y oportuno de los datos.	Analiza y valora el impacto local y global de la ciencia de datos sobre las personas, las organizaciones y la sociedad, entendiendo y comprometiéndose con la ética, las responsabilidades y las normas de su práctica profesional.		La Universidad de Ingeniería y Tecnología y la Universidad San Ignacio de Loyola consideran en su perfil de egreso la importancia que tiene las cuestiones éticas, responsabilidades y normas de los profesionales en el área de Ciencia de Datos. La Universidad Nacional del Callao ofrecería dentro del perfil del egresado, integrar las consideraciones éticas en la toma de decisiones en la Ciencia de Datos, que no solo asegure la responsabilidad de la cantidad de datos, si no, asegurar la privacidad y seguridad de la información.
Colaborar efectivamente con profesionales de diversas disciplinas para abordar desafíos complejos, demostrando la capacidad de adaptarse a entornos cambiantes y comprometerse con el aprendizaje continuo.	Aprender e innovar. Trabajar con tenacidad y motivación constante. Trabajar en equipos multidisciplinarios con empatía, adaptabilidad y curiosidad.	Actúa eficazmente como individuo, miembro o líder de equipos diversos, elaborando soluciones a problemas de ciencia de datos, mediante la creación de sistemas, componentes o procesos que satisfacen necesidades específicas de su entorno globalizado.		La Universidad de Ingeniería y Tecnología y la Universidad San Ignacio de Loyola consideran en su perfil de egreso la importancia de la colaboración en trabajo en equipos, sea como un miembro o líder, capaz de dirigir proyectos relacionados a problemas en Ciencia de Datos. La Universidad Nacional del Callao ofrecería dentro del perfil

	Líder que desarrolle tecnología computacional en favor de la sociedad.	<p>Selecciona, adapta, crea y aplica técnicas, recursos y herramientas modernas para la práctica de la ciencia de datos comprendiendo sus limitaciones.</p> <p>Asume una cultura emprendedora e innovadora, ágil en entornos complejos y dinámicos, capaz de identificar oportunidades de negocio con impacto sostenible y visión global, promoviendo el trabajo con equipos transdisciplinarios.</p>		<p>del egresado, reconoce la importancia de formar líderes, por lo que es importante que nuestros profesionales se desenvuelvan en diversas disciplinas para abordar desafíos complejos, demostrando la capacidad de adaptarse a entornos cambiantes y comprometerse con el aprendizaje continuo en la Ciencia de Datos.</p>
<p>Aplicar los principios y técnicas en computación cuántica a los conceptos avanzados de matemáticas y nuevas tecnologías en la resolución de problemas en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial.</p>				<p>Ninguna hace referencia en el perfil de egreso la importancia de las nuevas tecnologías, como la Computación Cuántica para alcanzar nuevas técnicas de investigación y aplicación en áreas de interés.</p> <p>La Universidad Nacional del Callao ofrecería dentro del perfil del egresado, y al formar parte de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, aplicar los principios y técnicas en computación cuántica a las nuevas tecnologías para la solución de problemas en Ciencias de Datos e Inteligencia Artificial.</p>

17.1.10. ANEXO 3: Matriz de Pertinencia del Perfil de Egreso y los Objetivos Educativos

N°	ÁREA	NOMBRE DE LA COMPETENCIA	COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	N° DE CONCLUSIÓN	MISIÓN Y VISIÓN DE LA FCNM
1	COMUNICACIÓN	Comunicación	Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.	D, E	<p>“Somos una facultad que forma profesionales físicos y matemáticos competentes científica, técnica y humanísticamente; que contribuye al desarrollo sustentable de la región Callao, del país y la humanidad; basados en la generación de conocimientos abstractos, teóricos y aplicados; realizando investigación científica creadora – factual y formal – desarrollando y produciendo tecnología en los campos de las ciencias naturales y de la matemática; en praxis de extensión y proyección universitaria.”</p>
2	TRABAJO EN EQUIPO	Trabajo en Equipo	Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.	A	
3	PENSAMIENTO CRÍTICO	Pensamiento Crítico	Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.	F	
4	RESPONSABILIDAD SOCIAL	Responsabilidad Social	Considera el impacto social, ético y ambiental de la ciencia de datos, trabajando de manera responsable para garantizar que las aplicaciones beneficien a la sociedad en su conjunto. Se involucra en proyectos que aborden desafíos sociales.	C, E	
5	GESTIÓN	Emprendedor E Innovador	Adopta una actitud proactiva para generar soluciones innovadoras, identificando oportunidades para emprender proyectos que generen un impacto positivo. Promueve	A, F, E	

			la creatividad y la exploración de nuevas ideas.		<p>“Ser una facultad licenciada, acreditada y con liderazgo, fundamentalmente en las ciencias básicas, puras y abstractas (ciencias naturales y matemática), en el ámbito regional, nacional e internacional; con docentes andragogos; calificados éticamente; altamente competitivos para la generación de nuevos conocimientos, así como en formulación y gestión de proyectos; con infraestructura moderna y desarrollándose en alianzas estratégicas con instituciones similares.”</p>
6		Gestión	Desarrollar habilidades para liderar y gestionar proyectos de ciencia de datos desde su concepción hasta su implementación, asegurando la alineación con los objetivos estratégicos de la organización. Integrar métodos ágiles y buenas prácticas de gestión de proyectos en el ciclo de vida de los proyectos de ciencia de datos.	C, D	
7	INVESTIGACIÓN	Investigación	Posee la capacidad para realizar investigación aplicada en el campo de la ciencia de datos. Contribuye al avance del conocimiento mediante la aplicación de metodologías de investigación rigurosas y la generación de nuevo conocimiento en la disciplina.	D, F	
8	TECNOLOGÍA	Resolución De Problemas Complejos	Aborda desafíos complejos con un enfoque sistemático, evaluando enfoques alternativos y aplicando pensamiento crítico para proponer soluciones prácticas y efectivas.	C	
9	CONTROL	Control De Datos	Maneja de manera efectiva grandes volúmenes de datos, implementando técnicas avanzadas de extracción, transformación y carga (ETL). Asegura la calidad y coherencia de los datos para respaldar análisis robustos.	B	

17.2. ANEXO 2: Estudio y Análisis del uso actual de los ambientes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática para el funcionamiento de la Tercera Escuela Profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos

La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática cuenta con los siguientes programas en los que utiliza sus instalaciones actualmente:

- Escuela Profesional de Física
- Escuela Profesional de Matemática
- Maestría en Didáctica de la Física y Matemática

Donde, en la tabla 1, se ve la cantidad de horas que se ejecutan en un semestre regular por los programas.

PROGRAMA	HTS	HPS	HLS	THS
Física	146	104	38	288
Matemática	145	124	16	285
Maestría en Didáctica de la Enseñanza de la Física y Matemática	30	36	-	66

Tabla 1. Horas semanales según los Planes de Estudios de los programas. HTS (Horas Totales Semanales), HPS (Horas Prácticas Semanales), HLS (Horas Laboratorio Semanales), THS (Total de Horas Semanales)

Estos, son ocupados por los ambientes de la facultad en el semestre 2023B según lo señalado en la tabla 2.

TIPO	AMBIENTE	HORAS EN USO	HORAS DISPONIBLES	HORAS LIBRES
AULAS PARA EL DICTADO TEÓRICO O PRÁCTICO	FCNM4A02	35	80	45
	FCNM4A03	27	80	53
	FCNM4A04	41	80	39
	FCNM4A05	43	80	37
	FCNM4A06	29	80	51
	FCNM4A07	27	80	53
	FCNM4A08	22	80	58
	FCNM4A09	-	80	80
	FCNM4A10	26	80	54

	FCNM5A11	16	80	64
	FCNM5A12	19	80	61
	FCNM5A13	25	80	55
	FCNM5A14	52	80	28
	FCNM5A15	38	80	42
	FCNM5A16	31	80	49
	FCNM5A17	59	80	21
	FCNM5A18	38	80	42
TOTAL		528 (38.82%)	1360	832 (61.18%)
LABORATORIOS ESPECIALIZADOS	FCNM2L04	06	80	74
	SL01LA20	04	80	76
	SL01LA21	-	-	-
	SL01LA22	14	80	66
	SL01LA23	16	80	64
	SL01LA24	04	80	76
	SL01LA25	08	80	72
TOTAL		52 (10.83%)	480	428 (89.17%)
CENTRO DE COMPUTO	SL01LA27	24	80	56
	SL01LA28	18	80	62
TOTAL		42 (26.25%)	160	118 (73.75%)

Tabla 2. Uso y disponibilidad de los ambientes de la FCNM según la carga horaria que manejó el semestre 2023B

En la Tabla 2 se describe que nuestra facultad cuenta con un 61.18% de ambiente disponible para el dictado de horas teóricas y prácticas, a su vez un 89.17% y 73.75% de ambientes libres para el dictado de cursos en laboratorios especializados o centros de cómputos respectivamente, si analizamos el uso horario del Plan de Estudios de Ingeniería en Ciencia de Datos visto en la Tabla 3 se puede ver el uso que requiere para ser ejecutado en las instalaciones actuales de la FCNM.

PROGRAMA	HTS	HPS	HLS(LE)	HLS(CC)	THS
Ingeniería en Ciencia de Datos	124	76	-	106	288

Tabla 3. Horas semanales del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería en Ciencia de Datos.

HTS (Horas Totales Semanales), HPS (Horas Prácticas Semanales), HLS (Horas Laboratorio

Semanales), *THS* (*Total de Horas Semanales*), *LE: Laboratorio Especializado*, *CC: Centro de Computo*

Analizando la tabla 3, se puede tener una proyección del uso de los ambientes en base a lo inicial brindado por la tabla 2.

SITUACIÓN	AULAS	LABORATORIOS ESPECIALIZADOS	CENTRO DE COMPUTO
DISPONIBLE	1360	480	160
ACTUALIDAD	528 (38.82%)	52 (10.83%)	42 (26.25%)
PROYECTADO	728 (53.53%)	52 (10.83%)	148 (92.50%)

Tabla 4. Proyección del uso de los ambientes de la FCNM con la implementación de la tercera escuela profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos.

Con la tabla 4 se garantiza cubrir, al menos de manera temporal, con lo que demanda el plan de estudios en la programación horaria de este, ya que se requiere contar con un ambiente propio para los estudiantes ingresantes en la carrera profesional de Ingeniería en Ciencia de Datos.