

MÓDULOS FORMATIVOS DE LA FIGURA PROFESIONAL “CIENCIA DE DATOS”

1. Objetivo general

Gestionar y analizar información mediante la recolección, organización, procesamiento y visualización de datos, aplicando fundamentos de estadística, programación y bases de datos, con el fin de generar conocimiento útil que apoye la toma de decisiones en contextos educativos, sociales, productivos y tecnológicos, actuando con ética, responsabilidad en el manejo de la información y compromiso con el desarrollo científico y digital.

2. Plan de estudios

Total periodos pedagógicos del tronco común		1ro	2do	3ro
		19	19	19
Módulos Genéricos de la Familia Profesional	Fundamentos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	3	2	
	Pensamiento Computacional y Resolución de Problemas.	3	3	
	Ética, Legislación y Ciudadanía Digital.	2		
Módulos Especialización	Fundamentos de datos y programación	5	3	
	Adquisición y gestión de datos	3	3	3
	Procesamiento y transformación de datos	2	3	4
	Modelado y análisis estadístico de datos		2	5
	Visualización e interpretación de datos		2	5
Módulo práctico/experimental		3	3	4
Total de periodos pedagógicos de formación técnica		21	21	21

3. Módulos Genéricos

Durante el primer y segundo año de formación, el estudiante desarrolla competencias genéricas vinculadas a la Familia Profesional Tecnologías. Gracias a las características de los módulos trabajados en esta etapa, el estudiante adquiere herramientas que le permiten construir una opinión más informada y tomar decisiones con mayor fundamento. Esto favorece su capacidad para, en caso de que lo desee, transitar entre distintas figuras profesionales dentro de la misma familia, continuar con su trayectoria educativa, insertarse en el mundo laboral o emprender un proyecto propio.

Se estructuran los siguientes módulos genéricos:

- Fundamentos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación
- Pensamiento Computacional y Resolución de Problemas
- Ética, Legislación y Ciudadanía Digital



Módulo Genérico Nro. 1	
Nombre del módulo:	Fundamentos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación
Nivel:	1ro, 2do
Duración:	200 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC1: Aplicar fundamentos de tecnologías de la información y la comunicación mediante el análisis de su evolución, la identificación de la arquitectura de hardware, software y principios básicos de electricidad y electrónica, la operación básica de redes y sistemas operativos y, la gestión de información digital, con el fin de resolver requerimientos tecnológicos.
Objetivo del módulo: Desarrollar en el estudiante competencias que analice la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación, identifique la arquitectura, el funcionamiento de hardware y software, manipule sistemas de redes y sistemas operativos, organice la información digital, con el fin de resolver de manera efectiva requerimientos en distintos entornos tecnológicos.	
Resultados de Aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
RA.1. Analizar la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación reconociendo sus hitos históricos, transformaciones tecnológicas y su impacto en los entornos productivos, educativos y sociales.	
CE1.1: Distingue la evolución de las TIC con base en líneas de tiempo o esquemas cronológicos.	
CE1.2: Emplea los avances tecnológicos con sus aplicaciones en distintos sectores de la sociedad.	
CE1.3: Define las generaciones de computadoras y dispositivos en función de su capacidad y arquitectura.	
CE1.4: Argumenta el impacto social, económico y cultural del uso de las TIC, mediante análisis de casos actuales o discusiones dirigidas.	
RA.2 Examinar la arquitectura de sistemas informáticos, identificando componentes de hardware, software y su funcionamiento integrado en distintos entornos tecnológicos.	
CE2.1: Inspecciona los componentes físicos de un sistema informático, clasificándolos según su función principal (entrada, procesamiento, almacenamiento, salida y comunicación).	
CE2.2: Distingue entre software de sistema, de aplicación y de desarrollo, explicando su propósito funcional con ejemplos representativos.	
CE2.3: Elabora esquemas de arquitectura de computadoras donde ubicar los componentes funcionales y describe el flujo básico de información entre ellos.	
CE2.4: Determina el tipo de sistema informático (doméstico, industrial, educativo, entre otros) a partir de su estructura y características técnicas, según el contexto de uso.	
RA.3 Emplear sistemas operativos y entornos digitales gestionando recursos, configuración inicial y funciones elementales en la administración del sistema.	
CE3.1: Ejecuta tareas básicas de administración de archivos y carpetas, diferenciando procedimientos entre sistemas operativos gráficos y basados en línea de comandos.	



CE3.2: Identifica parámetros esenciales del sistema operativo como nombre de usuario, configuración de red y capacidad de almacenamiento, utilizando herramientas del entorno.

CE3.3: Aplica funciones básicas de herramientas de mantenimiento del sistema operativo para optimizar su funcionamiento.

CE3.4: Emplea instrucciones en los entornos gráficos o de línea de comandos según el tipo de operación administrativa requerida, justificando su elección.

RA.4. Utilizar los fundamentos básicos de electricidad y electrónica digital para la construcción de circuitos simples.

CE4.1: Examina los principios básicos de electricidad y su relación con el funcionamiento de dispositivos electrónicos utilizados en computación.

CE4.2: Analiza componentes electrónicos digitales y su aplicación en sistemas informáticos.

CE4.3: Establece conocimientos de lógica en la resolución de problemas digitales.

CE4.4: Diseña esquemas y diagramas electrónicos básicos para comprender la estructura de circuitos eléctricos simples.

RA.5 Diseñar redes informáticas comprendiendo su estructura, tipos, dispositivos, protocolos de comunicación y funciones esenciales.

CE5.1: Clasifica elementos físicos y lógicos de una red informática según su función en el sistema.

CE5.2: Diferencia tipos de redes (LAN, WAN, WLAN) en función de su alcance, propósito y características.

CE5.3: Representa dispositivos de red en esquemas funcionales según su rol en la infraestructura.

CE5.4: Elabora cuadros técnicos sobre el funcionamiento de protocolos de comunicación en la transmisión de datos.

RA.6. Gestionar información digital utilizando herramientas tecnológicas mediante la organización, almacenamiento, protección y compartición de datos.

CE6.1: Analiza información digital considerando su tipo, relevancia y nivel de confidencialidad en contextos educativos o profesionales.

CE6.2: Organiza carpetas y archivos con nombres coherentes en soportes físicos y virtuales con base en criterios de estructuración lógica.

CE6.3: Implementa medidas básicas de protección de datos mediante contraseñas, permisos de acceso o cifrado en entornos digitales.

CE6.4: Transfiere información en plataformas colaborativas o servicios en la nube respetando estándares de seguridad y compatibilidad.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Evolución histórica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Hitos tecnológicos y generaciones de computadoras. Impacto social, económico y cultural de las TIC.	Analizar líneas de tiempo y esquemas cronológicos para identificar hitos y evolución de las TIC. Clasificar dispositivos de hardware y software según su función y tipo.	Mostrar responsabilidad y ética en el manejo y protección de la información digital. Valorar la importancia de la evolución tecnológica y su impacto en la sociedad. Desarrollar una actitud crítica y reflexiva ante los



Software libre y software propietario, licenciamiento y pagos. Arquitectura de sistemas informáticos: componentes de hardware y sus funciones. Tipos de software: de sistema, de aplicación y de desarrollo, según su contexto, funciones y características. Estructura funcional de computadoras y flujo de información entre componentes. Clasificación de sistemas informáticos según su contexto de uso. Redes informáticas, elementos físicos y lógicos. Tipos de redes (LAN, WAN, WLAN) y sus características principales. Dispositivos de red y sus funciones (switch, router, módem, punto de acceso, repetidor). Protocolos de comunicación en redes. Conceptos de gestión, organización, almacenamiento, normas y buenas prácticas en seguridad informática y protección de datos. Herramientas tecnológicas para compartir información en entornos digitales. Fundamentos de trabajo colaborativo y comunicación efectiva en entornos tecnológicos. Organización, planificación y gestión de proyectos tecnológicos.	Organizar esquemas y diagramas de arquitectura de sistemas informáticos. Identificar el flujo de información entre componentes de hardware y software. Manipular sistemas operativos para gestionar archivos, carpetas y configuraciones básicas. Configurar parámetros de usuario, red y almacenamiento en sistemas operativos. Aplicar funciones básicas de mantenimiento del sistema operativo. Utilizar entornos gráficos y línea de comandos para tareas de administración. Catalogar y diferenciar elementos físicos y lógicos de redes informáticas. Describir tipos de redes y sus características mediante ejemplos prácticos. Configurar dispositivos de red y simular funciones de protocolos de comunicación. Organizar, almacenar y proteger información digital mediante herramientas tecnológicas. Implementar medidas básicas de seguridad en entornos digitales (contraseñas, permisos, cifrado). Compartir información en plataformas colaborativas y servicios en la nube,	cambios y avances en las TIC. Fomentar el interés por el aprendizaje continuo y actualización en tecnologías emergentes. Promover el trabajo colaborativo y la comunicación efectiva en ambientes tecnológicos. Adoptar prácticas de seguridad digital para proteger datos personales y profesionales. Reconocer la importancia del respeto a la privacidad y la confidencialidad en el uso de tecnologías. Desarrollar autonomía en la gestión y solución de problemas tecnológicos básicos. Mantener una postura abierta y flexible ante nuevas metodologías y herramientas tecnológicas. Impulsar la conciencia sobre el impacto ambiental y social del uso responsable de las TIC. Mantener una actitud positiva y resiliente ante fallos y errores técnicos. Fomentar el trabajo en equipo con comunicación abierta, respeto y cooperación. Priorizar la gestión adecuada del tiempo y recursos para cumplir objetivos. Demostrar responsabilidad en el manejo seguro de herramientas e instrumentos eléctricos y electrónicos.
--	---	--



Unidades de medidas de la información. Fundamentos eléctricos y electrónicos: conceptos básicos y práctica con circuitos. Protección eléctrica y puesta a tierra. Componentes eléctricos y electrónicos. Esquemas, diagramas y circuitos electrónicos Lógica digital.	respetando normas de seguridad y formatos. Probar nuevas herramientas tecnológicas y entornos digitales. Diagnosticar y resolver problemas técnicos con actitud analítica y perseverante. Documentar procesos y resultados técnicos de manera clara y ordenada. Utilizar plataformas colaborativas para la gestión del trabajo en equipo. Identificar componentes eléctricos y electrónicos básicos visualmente y por código. Construir circuitos eléctricos básicos en protoboard y simuladores digitales.	
Perfil del o la docente		
- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Tecnologías de la Información, Ciencias de la Computación, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería en Software, Tecnologías de la Información y Comunicación, o ramas afines - Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.		
Orientaciones Metodológicas		
- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) - Aprendizaje en Contextos Reales - Role-Playing y Simulaciones - Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)		
Materiales y recursos		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
Referencias Bibliográficas		
Libros:		
García, R., & Pérez, M. (2022). Introducción a las Tecnologías de la Información y		



la Comunicación: Bases y Aplicaciones. Editorial Alfaomega, México.

- Sánchez, L. (2021). Redes de Computadoras para Principiantes. Editorial McGraw-Hill, España.
- Morales, J. (2020). Fundamentos de Hardware y Software. Editorial Pearson, España.
- Torres, A. (2023). Sistemas Operativos: Principios y Administración. Editorial Marcombo, España.
- Ramírez, C. (2019). Tecnologías de la Información y Comunicación en el Mundo Actual. Editorial Trillas, México.

Sitios Web:

- Ministerio de Educación del Ecuador (2023). Currículo Nacional para el Bachillerato Técnico: Fundamentos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Quito, Ecuador.
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL) (2020). Política Nacional de Tecnologías de Información y Comunicación. Quito, Ecuador.
- Educatina. <https://educatina.com>
- Khan Academy en español. <https://es.khanacademy.org>
- AulaFacil TIC. <https://aulafacil.com/cursos/tecnologia-informacion-comunicacion>

Módulo Genérico Nro.2	
Nombre del módulo:	Pensamiento Computacional y Resolución de Problemas
Nivel:	1ro, 2do
Duración:	240 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC2: Proponer soluciones informáticas y computacionales mediante el análisis lógico-matemático, manejo de sistemas numéricos, lógica de conjuntos, formulación algorítmica con diagramas y pseudocódigo, aplicación de programación básica, levantando documentación técnica, como fundamento del desempeño profesional en tecnologías de la información y comunicación.
Objetivo del módulo: Fortalecer en el estudiante competencias técnicas en la formulación y representación algorítmica, programación básica, aplicando metodologías de desarrollo, conceptos lógicos matemáticos y sistemas numéricos para la resolución de problemas computacionales.	
Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
RA.1 Aplicar conceptos de lógica matemática, conjuntos y sistemas numéricos en la resolución de problemas computacionales.	
CE1.1: Distingue proposiciones y operaciones lógicas utilizando tablas de verdad y leyes del álgebra booleana.	
CE1.2: Representa operaciones de conjuntos en problemas computacionales mediante diagramas y notación formal.	



CE1.3: Transforma valores entre sistemas numéricos binario, decimal, hexadecimal y octal como base para el tratamiento de datos.

CE1.4: Resuelve problemas que combinan lógica proposicional y sistemas numéricos en contextos computacionales específicos.

RA.2 Resolver algoritmos de aplicaciones informáticas, representarlos mediante diagramas de flujo y pseudocódigo.

CE2.1: Descompone problemas en pasos secuenciales mediante la elaboración de diagramas de flujo estructurados.

CE2.2: Traduce diagramas de flujo a pseudocódigo utilizando sintaxis estructurada y lógica funcional.

CE2.3: Verifica algoritmos mediante pruebas y simulaciones, identificando errores de lógica y eficiencia.

CE2.4: Contrasta resultados esperados y obtenidos para evaluar el comportamiento funcional del algoritmo.

RA.3 Utilizar programación en la construcción de soluciones computacionales.

CE3.1: Emplea estructuras secuenciales, condicionales y repetitivas al desarrollar programas en un lenguaje de programación resolviendo problemas computacionales básicos.

CE3.2: Construye clases, atributos y métodos aplicando principios de encapsulamiento, herencia y polimorfismo en un lenguaje orientado a objetos.

CE3.3: Elabora estructuras de datos simples como vectores, listas y matrices para la gestión de información en aplicaciones básicas.

CE3.4: Codifica programas simples verificando la funcionalidad conforme a los requerimientos establecidos y resultados esperados.

CE3.5: Documenta mediante comentarios técnicos explicando la lógica, estructura y funcionamiento del código fuente.

RA.4 Diseñar interfaces básicas facilitando la interacción con usuarios en aplicaciones de consola y GUI.

CE4.1: Aplica elementos visuales, etiquetas y campos adecuados al tipo de aplicación (consola o GUI) para representar la funcionalidad esperada.

CE4.2: Integra principios de usabilidad y accesibilidad en el diseño de interfaces, considerando la disposición, navegación y comprensión visual

CE4.3: Programa eventos y validaciones que responden correctamente a las acciones del usuario, previniendo errores en tiempo de ejecución.

CE4.4: Realiza pruebas para identificar mejoras en la interacción y funcionalidad de la interfaz desarrollada.

RA.5 Implementar metodologías de desarrollo de software en función del tipo de proyecto, integrando tiempos de entrega y colaboración en equipo.

CE5.1: Selecciona adecuadamente la metodología de desarrollo (ágil, tradicional, híbrida) según los requerimientos del proyecto.

CE5.2: Realiza las tareas de desarrollo de acuerdo con la metodología seleccionada, cumpliendo entregables y estándares.

CE5.3: Coordina la colaboración en equipo utilizando herramientas digitales que facilitan la comunicación y el seguimiento de actividades.

CE5.4: Documenta el proceso de desarrollo mediante registros técnicos que evidencian el avance y la gestión del proyecto.



Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Principios del pensamiento computacional.	Descomponer problemas complejos en subproblemas manejables mediante estrategias de pensamiento lógico.	Emplear el pensamiento analítico en la resolución de problemas.
Componentes de un problema computacional.	Identificar patrones comunes en distintos problemas para proponer soluciones generalizables.	Mostrar disposición para explorar situaciones problemáticas desde múltiples perspectivas antes de proponer soluciones.
Criterios de optimización en soluciones computacionales.	Representar procesos a través de diagramas de flujo, pseudocódigo u otras formas de modelado lógico.	Asumir responsabilidad en la coherencia lógica de los diseños propuestos, considerando el contexto del problema.
Metodología para la resolución de problemas computacionales.	Formular algoritmos eficientes considerando secuencia, selección, iteración y modularidad.	Mostrar flexibilidad para ajustar los modelos diseñados ante nuevas condiciones o sugerencias.
Identificación de patrones y relaciones.	Simular algoritmos en entornos digitales o físicos para comprobar su funcionalidad.	Aplicar buenas prácticas en la elaboración de algoritmos organizados, claros y eficientes.
Algoritmos, definición y características.	Evaluar soluciones en función de su eficiencia, claridad y capacidad de resolución del problema.	Reflexionar sobre los resultados obtenidos como una oportunidad para mejorar las soluciones propuestas.
Tipos de datos, variables, constantes y expresiones.	Aplicar heurísticas para resolver problemas donde no existe un camino único o completamente definido.	Aceptar con apertura la retroalimentación de otros como parte fundamental del proceso de aprendizaje.
Lenguajes de pseudocódigo y diagramas de flujo.	Construir soluciones computacionales básicas empleando herramientas de programación.	Mostrar comunicación asertiva en la resolución de problemas computacionales,
Estructuras de control secuencial, condicional y repetitiva.	Revisar errores lógicos o sintácticos en algoritmos o programas mediante procesos de depuración.	Colaborar activamente con sus pares para enriquecer ideas y construir soluciones colectivas.
Tipos de errores, sintácticos, lógicos y de ejecución.	Integrar estrategias de mejora continua en la	Valorar la importancia de la lógica matemática en la resolución de problemas.
Buenas prácticas en la resolución de problemas computacionales		
Heurísticas para la toma de decisiones.		
Operadores lógicos y tablas de verdad.		
Funciones de modelamiento de bases de datos.		
Fundamentos de lógica y matemáticas aplicadas,		



operadores lógicos, proposiciones, tablas de verdad, operaciones entre conjuntos, sistemas numéricos y conversiones. Tipos de lógica, proposicional, booleana y matemática. Interfaz gráfica de usuario GUI, usabilidad y accesibilidad. Metodologías de desarrollo, herramientas colaborativas y documentación técnica y de usuario.	solución de problemas computacionales. Verificar sistemáticamente la funcionalidad lógica de las soluciones antes de validarlas. Aplicar operadores lógicos en la resolución de problemas computacionales. Transformar números entres distintos sistemas numéricos, entendiendo los procesos computacionales. Diseñar interfaces graficas con elementos interactivos aplicando principios de usabilidad y accesibilidad con enfoque al usuario. Utilizar herramientas colaborativas para el trabajo en equipo. Elaborar documentación técnica y de usuario del software.	Adoptar una actitud perseverante en la resolución de problemas con algoritmos claros y eficientes. Demostrar empatía hacia el usuario final en el diseño de interfaces. Fomentar la colaboración de trabajo en equipo
Perfil del o la docente		
- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Tecnologías de la Información, Ciencias de la Computación, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería en Software, Tecnologías de la Información y Comunicación, o ramas afines - Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.		
Orientaciones Metodológicas		
- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) - Aprendizaje en Contextos Reales - Role-Playing y Simulaciones - Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)		
Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1



Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
Referencias Bibliográficas		
Libros:		
- López, A., & Torres, J. (2022). Algoritmos y Programación para Principiantes. Editorial Pearson, México. - Mendoza, F. (2021). Pensamiento Computacional: Fundamentos y Aplicaciones. Editorial Universitaria, Chile. - Castro, L. (2023). Introducción a la Programación y Lógica Computacional. Editorial Alfaomega, México. - Jiménez, R. (2019). Estructuras de Datos y Algoritmos Básicos. Editorial McGraw-Hill, España. - Hernández, P. (2020). Resolución de Problemas con Programación. Editorial Trillas, México.		
Sitios Web:		
- Ministerio de Educación del Ecuador (2023). Currículo Nacional para el Bachillerato Técnico: Pensamiento Computacional y Resolución de Problemas. Quito, Ecuador. - Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) Ecuador (2020). Informe sobre competencias digitales en la educación secundaria. Quito, Ecuador. - Code.org (versión en español). https://code.org - Scratch (MIT). https://scratch.mit.edu - Programamos. https://programamos.com		

Módulo Genérico Nro.3	
Nombre del módulo:	Ética, Legislación y Ciudadanía Digital
Nivel:	1ro
Duración:	80 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC3: Integrar principios éticos y legales en el uso de tecnologías, protección de datos, propiedad intelectual y responsabilidad digital con el fin de asumir desempeño consciente y responsable en entornos digitales.
Objetivo del módulo: Fomentar la comprensión y aplicación de principios éticos, normativas legales y prácticas responsables en el uso de las tecnologías digitales, fortaleciendo una ciudadanía digital crítica, respetuosa, segura y consciente de los derechos y deberes en entorno virtuales.	
Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
RA.1. Analizar los principios éticos relacionados con el uso responsable de las tecnologías digitales.	
CE1.1: Analiza casos o situaciones que evidencian conflictos éticos en el uso de tecnologías digitales.	
CE1.2: Relaciona el uso de herramientas digitales con posibles impactos éticos y sociales	



en distintos contextos.

CE1.3: Muestra respeto a los derechos de propiedad intelectual en entornos digitales.

CE1.4: Reflexiona críticamente sobre sus prácticas digitales cotidianas en el uso ético y responsable de la tecnología en actividades personales, académicas, culturales o profesionales.

RA.2. Diferenciar el uso lícito e ilícito de recursos digitales, software y contenidos en línea.

CE2.1: Clasifica recursos digitales según su tipo de licencia y condiciones de uso.

CE2.2: Discrimina prácticas ilícitas como el uso de software pirata, descargas ilegales, reproducción sin autorización o plagio digital.

CE2.3: Aplica criterios de legalidad y responsabilidad en la selección, uso y difusión de recursos digitales en contextos educativos o institucionales.

CE2.4: Evalúa las consecuencias legales y éticas del uso indebido de software y contenidos protegidos por derechos de autor.

RA.3. Aplicar normas legales relacionadas con la protección de datos personales y privacidad digital.

CE3.1: Distingue el tipo de información que se considera dato personal y sensible según la normativa vigente.

CE3.2: Analiza situaciones de vulneración de privacidad en entornos digitales y sus implicaciones legales y éticas.

CE3.3: Aplica buenas prácticas en la recolección, almacenamiento y uso responsable de datos personales en contextos laborales, académicos o comunitarios.

CE3.4: Verifica que las plataformas, formularios o recursos digitales utilizados respeten principios de confidencialidad, seguridad y protección de datos.

RA.4. Promover comportamientos responsables y seguros en el uso de tecnologías y redes digitales.

CE4.1: Distingue situaciones de riesgo digital derivadas de vulnerabilidades de hardware y software, y propone formas de prevención.

CE4.2: Emplea normas básicas de conducta digital (netiqueta) promoviendo valores como el respeto, la responsabilidad, la empatía y la honestidad en entornos laborales, educativos y sociales, haciendo un uso ético y consciente de las tecnologías.

CE4.3: Participa de manera crítica, ética y responsable en entornos digitales, promoviendo el uso de la tecnología y contribuyendo a una cultura digital inclusiva y respetuosa.

CE4.4: Propone actividades que promuevan la ciudadanía digital, el respeto a los demás y el cuidado del entorno virtual.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Ética y moral en entornos digitales: - Definición de ética y moral. - Diferencias entre ética personal, profesional y digital - Dilemas éticos en el entorno tecnológico	Analizar casos reales o simulados de dilemas éticos digitales. Evaluar el cumplimiento de principios éticos en el uso de plataformas tecnológicas.	Mantener compromiso con el uso responsable de las tecnologías. Respetar la privacidad y la identidad digital propia y ajena.



Principios éticos aplicados a la tecnología: • Responsabilidad • Integridad • Justicia y equidad • Respeto a la privacidad • Transparencia Legislación Digital: • Marco legal • Derechos y deberes • Delitos cibernéticos • Importancia Ciudadanía Digital: • Definición • Componentes • Habilidades • Participación • Ética • Seguridad Diferencias culturales y legales Tendencias futuras en ética digital Ejemplos de ética digital • Privacidad de datos • Bias algorítmico • Ciberseguridad • Brecha digital Uso responsable de las tecnologías digitales • Comportamiento ético en redes sociales y plataformas digitales. • Derechos y deberes de los usuarios digitales • Netiqueta y ciudadanía digital Consecuencias del uso no ético de la tecnología: • Ciberacoso, suplantación de identidad, desinformación.	Aplicar criterios éticos en la toma de decisiones digitales (uso de información, comunicación, privacidad). Elaborar códigos de conducta o guías de comportamiento digital para contextos educativos o laborales. Participar en debates o foros sobre temas éticos relacionados con la tecnología. Participar en campañas sociales digitales o en espacios de discusión respetuosa. Configurar la privacidad en redes sociales. Realizar prácticas de recolección de datos no éticas. Usar contraseñas seguras, reconocer correos fraudulentos o evitar el acceso a sitios web peligrosos	Promover el uso ético de las TIC evitando acoso digital, difusión de contenido falso, piratería. Manifestar actitud crítica y reflexiva frente a la información y a la conducta digital. Demostrar empatía y responsabilidad en la interacción virtual. Mantener disposición a actuar con integridad y honestidad en entornos digitales.
--	--	--



• Impactos sociales, legales y personales del mal uso de las TIC - Ética profesional en el ámbito tecnológico - Sociedad digital - Datos y seguridad		
Perfil del o la docente		
• Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Tecnologías de la Información, Ciencias de la Computación, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería en Software, Tecnologías de la Información y Comunicación, o ramas afines • Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.		
Orientaciones Metodológicas		
• Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) • Aprendizaje en Contextos Reales • Role-Playing y Simulaciones • Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)		
Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:		
Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje Laboratorio informático	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
Referencias Bibliográficas		
Normativas y Regulaciones • Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPD) • Código Orgánico Integral Penal (COIP), sección delitos informáticos • Ley de Comercio Electrónico, Firmas y Mensajes de Datos • Reglamentos emitidos por la Superintendencia de Protección de Datos Recursos Digitales y Plataformas		
Marcos de referencia y estrategias: • Estrategia Nacional de Ciberseguridad del Ecuador (última versión disponible) • OWASP Top 10 (riesgos en aplicaciones web) • MITRE ATT&CK (catálogo de técnicas y tácticas de ataque)		
Sitios Web: • Plataforma para licencias abiertas y uso responsable de contenido digital. https://creativecommons.org/ • UNESCO: Alfabetización en privacidad https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377064 • Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) • Legislación internacional, derechos de autor y propiedad intelectual.		



- <https://www.wipo.int/portal/es/>
- Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual (SENADI)
- En caso de estar en Ecuador.
- <https://www.propiedadintelectual.gob.ec/>
- Common Sense Education
- Recursos para educadores sobre ciudadanía digital, ética, redes y privacidad.
- <https://www.commonsense.org/education>
- INTEF (España)
- Competencia Digital Docente – incluye módulos sobre ética digital.
- <https://intef.es/>
- UNESCO – Ciudadanía digital
- Informes y guías para formar en el uso responsable de la tecnología.
- <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377064>

4. Módulos de especialización

Las y los estudiantes del Bachillerato Técnico en Ciencia de datos se distinguen por su capacidad para gestionar, analizar y comunicar información a partir de datos estructurados y no estructurados. Su formación incluye la recolección, procesamiento, limpieza, análisis estadístico básico, programación elemental, visualización y presentación de información, utilizando herramientas digitales, lenguajes de programación y entornos de bases de datos.

Se estructuran los siguientes módulos de especialización:

- Fundamentos de datos y programación
- Adquisición y gestión de datos
- Procesamiento y transformación de datos
- Modelado y análisis estadístico de datos
- Visualización e interpretación de datos

Módulo de Especialización Nro. 1	
Nombre del módulo:	Fundamentos de datos y programación
Nivel:	1ro, 2do
Duración:	320 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC 1: Comprender fundamentos de los datos y la estadística, aplicando conceptos, tipos y estructuras de información con el uso de programación y bases de datos relacionales y no relacionales.
Objetivo del módulo: Adquirir los fundamentos de los datos y la estadística mediante ejercicios prácticos de programación y manejo de bases de datos relacionales y no relacionales, con el propósito de preparar al estudiante para el análisis de información y la construcción de soluciones básicas de ciencia de datos.	
Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	



RA.1 Analizar conceptos fundamentales de datos, información y estadística, describiendo sus tipos, estructuras y aplicaciones en contextos académicos y sociales.

CE1.1: Distingue los tipos de datos al analizar situaciones reales, mediante ejemplos que evidencien su uso en distintos contextos.

CE1.2: Diseña estructuras de datos adecuadas a la naturaleza de la información empleando herramientas digitales y criterios de organización

CE1.3: Determina variables estadísticas al clasificar datos según las escalas de medición establecidas.

CE1.4: Interpreta la utilidad de aplicaciones básicas de la estadística en contextos educativos, sociales y organizacionales.

RA.2 Representar datos estadísticos aplicando medidas de tendencia central, dispersión y representaciones gráficas en situaciones reales con herramientas digitales.

CE2.1: Determina medidas de tendencia central con precisión en conjuntos de datos simples.

CE2.2: Calcula medidas de dispersión aplicando fórmulas estadísticas y demostrando el procedimiento correcto en conjuntos de datos reales.

CE2.3: Construye tablas de frecuencia organizando datos cuantitativos y cualitativos en hojas de cálculo o software estadístico.

CE2.4: Elabora representaciones gráficas al interpretar conjuntos de datos, seleccionando la técnica más pertinente y comunicando los resultados con claridad.

RA.3 Utilizar lenguajes programación implementando operaciones de lectura, manipulación y visualización de datos.

CE3.1: Ejecuta scripts simples verificando la sintaxis correcta empleando lenguajes de programación.

CE3.2: Importa conjuntos de datos aplicando comandos de lectura adecuados, según el formato y origen de los datos.

CE3.3: Manipula datos aplicando operaciones de filtrado y selección dentro de entornos de programación o herramientas especializadas.

CE3.4: Genera representaciones gráficas elementales comprobando su correspondencia con los datos y colecciones.

RA.4 Aplicar fundamentos de bases de datos relacionales y no relacionales describiendo sus componentes, esquemas y funciones en el almacenamiento y recuperación de información.

CE4.1: Distingue tablas, filas y columnas identificando su rol en la estructura de la base de datos.

CE4.2: Analiza llaves primarias y foráneas en base de datos relacionales, así como identificadores en colecciones no relacionales, explicando su función en la organización, integridad y vinculación de datos.

CE4.3: Relaciona diagramas entidad-relación y esquemas equivalentes con ejemplos de bases de datos relacionales y no relacionales en contextos del mundo real.

CE4.4: Explica funciones básicas de recuperación de información mediante consultas de selección simples en base de datos relacionales y no relacionales.

Contenidos

Conceptuales

Procedimentales

Actitudinales



Conceptos básicos de dato, información y conocimiento. Tipos de datos cualitativos, cuantitativos, discretos y continuos. Conceptos de variable y escalas de medición. Introducción a la estadística descriptiva. Medidas básicas de tendencia central media, mediana, moda. Variabilidad básica de los datos: rango y dispersión inicial. Representaciones gráficas fundamentales tablas de frecuencia, histogramas, barras, sectores y líneas. Fundamentos de algoritmos y programación, variables, operadores, expresiones y estructuras básicas, entre otras. Introducción al manejo de datos en programación lectura, estructuras básicas y visualización simple. Fundamentos de bases de datos relacionales tablas, atributos, llaves. Introducción a bases de datos no relacionales colecciones y documentos. Ética y seguridad básica en el manejo de datos.	Diferenciar datos e información en situaciones reales. Clasificar variables estadísticas según sus características. Organizar datos en tablas y listas estructuradas. Calcular medidas básicas de tendencia central. Elaborar representaciones gráficas iniciales en hojas de cálculo. Ejecutar programas simples verificando su funcionamiento. Importar y manipular pequeños conjuntos de datos con comandos básicos. Elaborar diagramas entidad-relación básicos. Escribir consultas simples para seleccionar información en bases de datos. Documentar procedimientos de programación y análisis. Aplicar normas básicas de seguridad informática en el manejo de datos.	Valorar la importancia de comprender los conceptos fundamentales de datos y estadística en la toma de decisiones. Mostrar interés y curiosidad por el uso de herramientas digitales y programación. Mantener orden y disciplina en la organización y documentación del trabajo con datos. Respetar la integridad, veracidad y confidencialidad de la información. Demostrar perseverancia en la solución de problemas de programación y análisis básico. Asumir responsabilidad en el manejo correcto de datos personales o sensibles. Fomentar el trabajo colaborativo en actividades de análisis y programación.
Perfil del o la docente Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Tecnologías		



de la Información, Ciencias de la Computación, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería en Software, Tecnologías de la Información y Comunicación, Ciencia de datos, o ramas afines

- Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.

Orientaciones Metodológicas

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)

Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:

Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Infraestructura/espacio	Aula taller	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector Red de computadoras Simuladores	1

Referencias Bibliográficas

Normativas y Políticas Públicas en Ecuador

- Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP) – Registro Oficial Suplemento 337, 2004. Garantiza el acceso ciudadano a la información pública, clave en la gestión de datos.
- Política Nacional de Datos Abiertos (Datos Abiertos Ecuador, Presidencia de la República) – Estrategia de apertura y uso de datos gubernamentales en beneficio de la sociedad.
- Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida” Secretaría Nacional de Planificación, que incluye lineamientos para la gestión de información estadística y digital

Libros:

- López, A., & Torres, J. (2022). Algoritmos y Programación para Principiantes. Editorial Pearson, México.
- Castro, L. (2023). Introducción a la Programación y Lógica Computacional. Editorial Alfaomega, México.
- Jiménez, R. (2019). Estructuras de Datos y Algoritmos Básicos. Editorial McGraw-Hill, España.

Sitios Web:

- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC Ecuador)
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- Datos Abiertos Ecuador <https://www.datosabiertos.gob.ec>

Módulo de Especialización Nro. 2

Nombre del módulo:	Adquisición y gestión de datos
Nivel:	1ro, 2do, 3ro
Duración:	360 periodos pedagógicos



Unidad de competencia asociada:	UC 2: Recolectar datos de fuentes estructuradas y no estructuradas garantizando su validez, confiabilidad y trazabilidad, en procesos de análisis y toma de decisiones.
Objetivo del módulo: Aplicar técnicas mediante herramientas de recolección de datos estructurados y no estructurados, utilizando programación y mecanismos de validación y trazabilidad, con el propósito de obtener información de calidad que sirva de base para proyectos de análisis y ciencia de datos.	
Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
RA.1 Analizar fuentes de datos estructuradas y no estructuradas considerando su relevancia y aplicabilidad en contextos educativos y organizacionales.	
CE1.1: Distingue las fuentes de datos estructuradas y no estructuradas según su origen, formato y uso técnico en distintos entornos.	
CE1.2: Clasifica fuentes de datos pertinentes al objetivo del análisis verificando su relevancia y aplicabilidad.	
CE1.3: Selecciona fuentes de datos pertinentes al objetivo del análisis verificando su relevancia y aplicabilidad.	
CE1.4: Evalúa la calidad de las fuentes mediante herramientas digitales, considerando confiabilidad, actualidad y validez de la información.	
RA.2 Extraer datos de distintas fuentes digitales y físicas utilizando herramientas y procedimientos básicos de adquisición de información.	
CE2.1: Utiliza programas informáticos con el fin de acceder a bases de datos y repositorios digitales manteniendo una organización estructurada de la información.	
CE2.2: Obtiene información de documentos físicos mediante procesos de digitalización con equipos adecuados, asegurando la legibilidad y fidelidad de los datos obtenidos.	
CE2.3: Descarga conjuntos de datos abiertos desde fuentes confiables, verificando su formato, completitud y compatibilidad con las herramientas de análisis.	
CE2.4: Sistematiza la extracción de datos siguiendo protocolos de almacenamiento inicial, manteniendo trazabilidad y acceso digital.	
RA.3 Validar datos recolectados aplicando criterios de integridad, consistencia y exactitud en su registro.	
CE3.1: Verifica la coherencia de los datos identificando duplicados, inconsistencias o valores atípicos, asegurando la calidad del conjunto de información.	
CE3.2: Contrasta la información recolectada con fuentes de referencia confiables, garantizando su exactitud.	
CE3.3: Confirma la integridad de los datos mediante la revisión de registros completos y sin omisiones, manteniendo fiabilidad de la información.	
CE3.4: Evalúa la pertinencia de los datos según el objetivo de análisis establecido, optimizando la utilidad en los procesos de interpretación.	
RA.4 Documentar la procedencia y el proceso de recolección de datos garantizando su trazabilidad y uso responsable.	
CE4.1: Clasifica el origen de los datos especificando la fuente, fecha y medio de adquisición.	
CE4.2: Describe los pasos ejecutados durante la recolección utilizando formatos estandarizados.	



CE4.3: Organiza la documentación de los datos en repositorios digitales accesibles y seguros, reservando la confidencialidad y disponibilidad de la información.

CE4.4: Define la trazabilidad de los datos mediante el uso de referencias claras y registros auditables, reservando la confidencialidad y disponibilidad de la información.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Fuentes de datos estructuradas bases relacionales, CSV, JSON, hojas de cálculo, entre otras. Fuentes de datos no estructuradas, documentos PDF, imágenes, audios, videos, sensores, entre otras. Criterios de relevancia actualidad, validez, confiabilidad y pertinencia. Métodos de adquisición descarga manual, repositorios digitales, APIs básicas. Procesos de digitalización como escáner, OCR, formatos de conversión. Introducción a la validación de datos, integridad básica, consistencia inicial, exactitud preliminar. Concepto de trazabilidad registros, referencias, procedencia y auditoría. Documentación de procesos: bitácoras, formatos estandarizados, informes iniciales. Ética y privacidad en recolección de datos. Normativas legales LOPDP, políticas de acceso abierto.	Identificar fuentes de datos adecuadas al contexto del análisis. Acceder a repositorios institucionales y portales de datos abiertos. Descargar datasets garantizando su organización inicial. Digitalizar documentos físicos mediante OCR y escáner. Registrar procedimientos de adquisición en bitácoras documentadas. Organizar fuentes y archivos en estructuras digitales con criterios básicos de trazabilidad. Documentar la procedencia de los datos mediante registros estandarizados. Aplicar criterios éticos y legales en la captura de información.	Valorar la importancia de obtener datos de fuentes confiables y verificables. Mostrar responsabilidad y ética en el proceso de recolección. Respetar la privacidad y los derechos asociados a la información utilizada. Mantener rigurosidad al registrar, documentar y describir los procedimientos de adquisición. Reconocer la relevancia de la trazabilidad para garantizar transparencia y control. Demostrar interés por el uso de herramientas digitales para la adquisición eficiente de datos. Fomentar orden, precisión y disciplina en el manejo inicial de información. Adoptar una actitud crítica frente a la calidad y procedencia de los datos obtenidos.



Perfil del o la docente

- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Tecnologías de la Información, Ciencias de la Computación, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería en Software, Tecnologías de la Información y Comunicación, Ciencia de datos, o ramas afines
- Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.

Orientaciones Metodológicas

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)

Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:

Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Infraestructura/espacio	Aula taller	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector Red de computadoras Servidor local / nube UPS / Reguladores Switch de red Pantalla o TV interactiva	1

Referencias Bibliográficas

Normativas y Políticas Públicas en Ecuador

- Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPD)
- Código Orgánico Integral Penal (COIP), sección delitos informáticos
- Reglamentos emitidos por la Superintendencia de Protección de Datos Recursos Digitales y Plataformas

Sitios Web:

- Datos Abiertos Ecuador <https://www.datosabiertos.gob.ec>
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL) <https://www.telecomunicaciones.gob.ec>
- Python Data Science Handbook – VanderPlas <https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/>
- Fundamentos de Ciencia de datos
- Open Data Handbook OKFN <https://opendatahandbook.org/guide/es/>
- PostgreSQL <https://www.postgresql.org/docs/>
- Tesseract OCR <https://tesseract-ocr.github.io/>
- UNESCO – Ethics of Artificial Intelligence & Data <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- AIR Principles – Gestión y trazabilidad de datos <https://www.go-fair.org/fair-principles/>

Libros:



- VanderPlas, J. (2016). Python data science handbook. O'Reilly Media.
- Grus, J. (2019). *Data science from scratch: First principles with Python* (2nd ed.). O'Reilly Media.
- PostgreSQL Global Development Group. (2023). *PostgreSQL documentation*.
- Smith, R. (2007). *An overview of the Tesseract OCR engine*. Google Inc.

Módulo de Especialización Nro. 3	
Nombre del módulo:	Procesamiento y transformación de datos
Nivel:	1ro, 2do, 3ro
Duración:	360 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC 3: Procesar datos aplicando técnicas de limpieza, integración y normalización con programación, bases de datos, uso de librerías y software especializado.
Objetivo del módulo: Procesar datos con métodos de depuración, integración y normalización mediante el uso de programación, bases de datos y librerías de análisis, con el propósito de garantizar la calidad y usabilidad de la información en proyectos de ciencia de datos.	
Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
RA.1 Clasificar datos identificando formatos, tipos y estructuras presentes en archivos digitales y bases de datos.	
CE1.1: Distingue tipos de datos en archivos estructurados y no estructurados aplicando estándares de almacenamiento.	
CE1.2: Diferencia formatos de datos según sus características de uso en aplicaciones estadísticas o de programación.	
CE1.3: Aplica estructuras de datos en registros, tablas y colecciones verificando consistencia.	
CE1.4: Ordena datos según atributos definidos garantizando coherencia inicial en bases de datos y hojas electrónicas.	
RA.2 Depurar datos detectando errores, duplicados, valores faltantes y registros inconsistentes en entornos digitales.	
CE2.1: Cataloga los errores de captura en bases de datos relacionales y no relacionales verificando el cumplimiento de las reglas de integridad.	
CE2.2: Filtra registros eliminando duplicados conforme a criterios de unicidad y consistencia, manteniendo la calidad y precisión del conjunto de datos.	
CE2.3: Sustituye valores faltantes utilizando reglas definidas en el contexto de análisis, preservando la coherencia estadística y semántica de los datos.	
CE2.4: Corrige inconsistencias en tablas garantizando uniformidad en los registros, según estándares definidos en depuración.	
RA.3 Transformar datos aplicando técnicas de normalización y estandarización en hojas de cálculo, consultas SQL y uso de librerías de manipulación de datos.	
CE3.1: Ajusta escalas numéricas en variables asegurando compatibilidad con métodos estadísticos.	
CE3.2: Convierte formatos de fechas y cadenas garantizando uniformidad en la base de datos.	



CE3.3: Integra atributos calculados verificando exactitud en las fórmulas aplicadas en hojas de cálculo o consultas SQL.

CE3.4: Ejecuta rutinas en lenguajes de programación o SQL para transformar datos, verificando resultados conforme a las reglas del análisis.

RA.4 Integrar datos combinando fuentes heterogéneas mediante operaciones de unión, cruce y consolidación.

CE4.1: Relaciona tablas y colecciones mediante claves primarias y foráneas o identificadores comprobando correspondencia y consistencia de registros.

CE4.2: Consolida archivos de diferentes formatos garantizando compatibilidad en el almacenamiento.

CE4.3: Une conjuntos de datos (datasets) aplicando operaciones de merge o join verificando coherencia y correspondencia en los datos.

CE4.4: Registra los procesos de integración describiendo los criterios, pasos y herramientas utilizadas.

RA.5 Automatizar procesos de limpieza y transformación desarrollando scripts y notebooks interactivos.

CE5.1: Construye scripts utilizando librerías especializadas verificando su correcta ejecución y funcionalidad.

CE5.2: Organiza rutinas de automatización registrando secuencia lógica y comentarios descriptivos que faciliten su comprensión.

CE5.3: Optimiza tareas repetitivas mediante funciones o ciclos asegurando eficiencia y reducción de tiempo en procesamiento.

CE5.4: Valida resultados de los scripts comprobando coincidencia con las reglas de negocio y parámetros de calidad.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Procesamiento de datos, ciclo de vida. Tipos de datos en entornos digitales, numéricos, categóricos, ordinales, temporales y binarios, entre otros. Formatos de almacenamiento, CSV, TXT, JSON, XML, entre otros, hojas de cálculo y bases de datos. Estructuras de datos, registros, campos, tablas, relaciones y metadatos.	Clasificar datos según formato, estructura y nivel de organización. Identificar inconsistencias en archivos y bases de datos. Aplicar filtros y reglas de validación en hojas de cálculo. Implementar operaciones de búsqueda, reemplazo y limpieza básica. Eliminar duplicados y manejar valores faltantes.	Valorar la importancia de la calidad de los datos para garantizar resultados confiables. Mostrar rigurosidad y precisión en la limpieza y transformación de datos. Respetar buenas prácticas de integridad y consistencia en el procesamiento. Asumir responsabilidad en la documentación técnica de los procedimientos. Demostrar perseverancia ante problemas asociados a errores e inconsistencias. Mantener orden en cada fase del procesamiento.



Principios de clasificación según formato, tipo y nivel de estructuración. Técnicas de depuración, detección y manejo de duplicados, errores, valores faltantes e inconsistencias. Estrategias de imputación, media, mediana, moda, interpolación. Métodos de limpieza en hojas de cálculo, SQL y librerías especializadas. Normalización y estandarización, conceptos, ventajas y procedimientos. Integración de datos, unión, cruce, consolidación y combinación de fuentes. Reglas básicas de integridad en bases relacionales. ETL (Extract, Transform, Load): conceptos fundamentales. Introducción a librerías para procesamiento, pandas, numpy, openpyxl, entre otras. Automatización de depuración y transformación mediante scripts. Documentación técnica de procesos de limpieza y transformación. Ética técnica en el procesamiento, integridad, responsabilidad y uso confiable.	Normalizar y estandarizar variables mediante funciones específicas. Transformar formatos de fecha, texto y números. Integrar datos mediante uniones, cruces y consolidación. Importar, manipular y transformar datasets con pandas y numpy. Automatizar procesos de limpieza mediante scripts en Python. Documentar el flujo de procesamiento en notebooks interactivos. Aplicar instrucciones SQL básicas para depurar y transformar datos.	Utilizar herramientas digitales con actitud proactiva y crítica. Respetar principios éticos relacionados con la integridad de la información procesada. .
Perfil del o la docente		



- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Tecnologías de la Información, Ciencias de la Computación, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería en Software, Tecnologías de la Información y Comunicación, Ciencia de datos o ramas afines - Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.		
Orientaciones Metodológicas		
- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) - Aprendizaje en Contextos Reales - Role-Playing y Simulaciones - Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)		
Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Infraestructura/espacio	Aula taller	1
Laboratorio	Proyector / Pantalla o TV interactiva Red de computadoras / Computadoras con acceso a internet. Servidor local / nube	1
Referencias Bibliográficas		
Normativas y Políticas Públicas en Ecuador		
- Legislación Informática Ecuador https://www.informatica-juridica.com/etiqueta/legislacion-informatica-ecuador/. - Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPD)		
Sitios Web:		
- Pandas (Python Library) https://pandas.pydata.org - NumPy (Documentación oficial) https://numpy.org/doc/ - Python (Documentación oficial) https://docs.python.org/es/3/ - Scikit-Learn Preprocessing (normalización y estandarización) https://scikit-learn.org/stable/modules/preprocessing.html - Jupyter Notebooks (Documentación oficial) https://docs.jupyter.org/en/latest/ - Open Data Handbook(Criterios de calidad y formatos) https://opendatahandbook.org/guide/es/ - Kaggle (Datasets gratuitos) https://www.kaggle.com/datasets - Google Dataset Search https://datasetsearch.research.google.com/ - W3Schools – SQL Tutorial https://www.w3schools.com/sql - Ministerio de Telecomunicaciones (MINTEL) https://www.telecomunicaciones.gob.ec		
Libros		
- VanderPlas, J. (2016). Python data science handbook. O'Reilly Media. - Smith, R. (2007). <i>Tesseract OCR: Technical overview</i>. Google Inc. - PostgreSQL Global Development Group. (2023). <i>PostgreSQL documentation</i>.		



Módulo de Especialización Nro. 4	
Nombre del módulo:	Modelado y análisis estadístico de datos
Nivel:	2do y 3ro
Duración:	280 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC 4: Analizar datos utilizando métodos estadísticos básicos y principios de probabilidad en contextos educativos, sociales y organizacionales.
Objetivo del módulo: Analizar datos empleando técnicas estadísticas básicas y principios de probabilidad, utilizando herramientas de análisis y procedimientos sistemáticos, con el propósito de obtener conclusiones fundamentadas y apoyar la toma de decisiones en contextos educativos, sociales y organizacionales. .	
Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
RA.1 Clasificar variables cuantitativas y cualitativas identificando escalas de medición y organizando datos en distribuciones de frecuencia.	
CE1.1: Diferencia variables según su escala nominal, ordinal, de intervalo o de razón verificando definiciones estadísticas.	
CE1.2: Organiza datos en tablas de frecuencia comprobando correspondencia con los registros originales.	
CE1.3: Calcula medidas de tendencia central aplicando fórmulas estadísticas y verificando coherencia con el tipo de variable analizada.	
CE1.4: Representa distribuciones en gráficos básicos asegurando correspondencia entre datos y visualización.	
RA.2 Comparar conjuntos de datos aplicando medidas de dispersión y posición para evaluar variabilidad y concentración de la información.	
CE2.1: Determina rangos y varianzas de muestras comprobando exactitud en los cálculos.	
CE2.2: Aplica la desviación estándar e interpreta su significado respecto a la media dentro del conjunto de datos.	
CE2.3: Estima percentiles y cuartiles verificando su correspondencia con los valores del conjunto de datos (dataset).	
CE2.4: Compara distribuciones estadísticas aplicando medidas de dispersión y concentración de acuerdo con el contexto del estudio.	
RA.3 Aplicar principios de probabilidad estableciendo relaciones entre eventos simples y compuestos en situaciones prácticas.	
CE3.1: Formula espacios muestrales identificando eventos elementales con claridad, precisión y representándolos de manera estructurada.	
CE3.2: Calcula probabilidades simples aplicando fracciones, proporciones o frecuencias relativas.	
CE3.3: Determina probabilidades compuestas utilizando reglas de adición y multiplicación en situaciones definidas.	
CE3.4: Comprueba independencia o dependencia de eventos mediante comparación de resultados esperados y observados.	
RA.4 Interpretar distribuciones de probabilidad discretas y continuas mediante representaciones gráficas y herramientas digitales.	



CE4.1: Distingue características básicas de distribuciones discretas a partir de gráficos o simulaciones.

CE4.2: Representa distribuciones normales mediante gráficos identificando simetría, concentración y dispersión.

CE4.3: Estima probabilidades acumuladas aplicando tablas o software especializado verificando exactitud.

CE4.4: Analiza gráficos de distribución comparando tendencias y patrones con los valores esperados.

RA.5 Evaluar resultados de análisis estadísticos redactando conclusiones fundamentadas en datos y justificando decisiones en contextos educativos, sociales y organizacionales.

CE5.1: Sintetiza hallazgos de medidas descriptivas asegurando claridad en la comunicación.

CE5.2: Relaciona resultados de probabilidad con situaciones reales verificando coherencia contextual.

CE5.3: Fundamenta decisiones utilizando evidencia estadística verificable y coherente con los resultados del análisis.

CE5.4: Documenta conclusiones en informes escritos aplicando terminología técnica y criterios de calidad comunicativa.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Conceptos fundamentales variable, población, muestra, parámetros y estadísticos.	Clasificar variables y elaborar tablas de frecuencia.	Valorar la estadística como herramienta fundamental para la toma de decisiones.
Clasificación de variables, cualitativas, cuantitativas, discretas, continuas y sus escalas de medición.	Calcular medidas de tendencia central y dispersión aplicando fórmulas estadísticas.	Demostrar rigor y precisión en el cálculo y representación de datos.
Tablas y distribuciones de frecuencia.	Estimar percentiles, cuartiles y deciles.	Mantener honestidad y transparencia en la interpretación de resultados estadísticos.
Medidas de tendencia central, media, mediana, moda.	Representar datos mediante gráficos estadísticos básicos y avanzados.	Asumir una actitud crítica frente a conclusiones no fundamentadas o interpretaciones sesgadas.
Medidas de dispersión, rango, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación.	Resolver ejercicios aplicando reglas de probabilidad.	Respetar la confidencialidad, integridad y veracidad de la información analizada.
Medidas de posición, percentiles, cuartiles y deciles.	Construir diagramas de eventos y espacios muestrales.	Mostrar responsabilidad al utilizar software estadístico verificando coherencia entre datos, gráficos y resultados.
Principios básicos de probabilidad.	Simular distribuciones discretas y continuas en software estadístico.	Fomentar el trabajo colaborativo en actividades de análisis e interpretación.



Eventos simples, compuestos, independientes y dependientes. Teoremas de la suma y del producto. Distribuciones discretas, binomial, Bernoulli. Distribuciones continuas normal, uniforme. Representaciones gráficas estadísticas: histogramas, polígonos, cajas y bigotes, diagramas circulares. Simulación estadística con herramientas digitales. Introducción al muestreo aleatorio, sistemático y estratificado. Inferencia descriptiva preliminar: error estándar e intervalos descriptivos. Interpretación crítica de gráficos y tablas. Ética en el análisis e interpretación de datos.	Comparar conjuntos de datos interpretando variabilidad y patrones. Interpretar salidas estadísticas generadas por software especializado. Elaborar informes estadísticos con conclusiones basadas en evidencia. Utilizar herramientas como GeoGebra, Desmos, Seaborn, Tableau o Power BI para análisis y representación.	Valorar la importancia de comunicar resultados estadísticos con claridad y ética.
---	---	---

Perfil del o la docente

- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Tecnologías de la Información, Ciencias de la Computación, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería en Software, Tecnologías de la Información y Comunicación, Ciencia de Datos o ramas afines
- Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.

Orientaciones Metodológicas

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)

Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:

Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1



Infraestructura/espacio	Aula taller	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector Red de computadoras Acceso a datasets, conexión a bases de datos relacionales/no relacionales Simuladores Servidor local / nube Pantalla o TV interactiva	1
Insumos:	Software estadístico como Python con numpy, pandas, scip entre otros. Software de análisis de BI Repositorios de datasets Herramientas de probabilidad	

Referencias Bibliográficas

Normativas y Políticas Públicas en Ecuador

- Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP) – Registro Oficial Suplemento 337, 2004. Garantiza el acceso ciudadano a la información pública, clave en la gestión de datos.
- Política Nacional de Datos Abiertos (Datos Abiertos Ecuador, Presidencia de la República) – Estrategia de apertura y uso de datos gubernamentales en beneficio de la sociedad.
- Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida” Secretaría Nacional de Planificación, que incluye lineamientos para la gestión de información estadística y digital
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC Ecuador). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>

Libros:

- Levin, R. I., & Rubin, D. S. (2018). *Estadística para administración y economía* (8.^a ed.). Pearson.
- Triola, M. F. (2021). *Estadística* (13.^a ed.). Pearson.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2019). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias* (10.^a ed.). Pearson.
- Devore, J. L. (2020). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias* (9.^a ed.). Cengage Learning.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- VanderPlas, J. (2016). *Python data science handbook*. O'Reilly.

Sitios Web:

- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC Ecuador) <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- Datos Abiertos Ecuador - <https://www.datosabiertos.gob.ec>
- Naciones Unidas - <https://www.geogebra.org>
- Power BI - <https://powerbi.microsoft.com>
- Tableau - <https://www.tableau.com>



- VanderPlas <https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/>
- GeoGebra (Manual de estadística) <https://www.geogebra.org/m/statistics>
- Desmos (Calculadora estadística) <https://www.desmos.com/calculator>
- Python (Documentación oficial) <https://docs.python.org/es/3/>
- Pandas (Documentación oficial) <https://pandas.pydata.org/docs/>
- Seaborn (Visualización estadística) <https://seaborn.pydata.org/>
- Khan Academy (Probabilidad y estadística) <https://es.khanacademy.org/math/statistics-probability>
- MIT – Probabilidad para principiantes (OCW) <https://ocw.mit.edu/courses/res-6-012-introduction-to-probability-spring-2018/>
- Data Visualization Catalogue <https://datavizcatalogue.com/ES/>

Módulo de Especialización Nro. 5	
Nombre del módulo:	Visualización e interpretación de datos
Nivel:	2do y 3ro
Duración:	280 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	UC 5: Diseñar visualizaciones e informes empleando herramientas de comunicación digital, principios de ética y estándares de calidad en el manejo de la información.
Objetivo del módulo: Aplicar herramientas de comunicación digital, principios de ética y estándares de calidad para construir visualizaciones e informes efectivos, con el propósito de comunicar resultados de análisis de manera profesional y facilitar decisiones en distintos contextos.	
Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)	
RA.1 Elaborar representaciones gráficas seleccionando tipos de visualización adecuados a la naturaleza de los datos y aplicando software especializado.	
CE1.1: Selecciona gráficos de barras, líneas, dispersión o circulares garantizando correspondencia con el tipo de variable.	
CE1.2: Configura ejes, escalas y etiquetas ajustando parámetros visuales con precisión y coherencia facilitando la interpretación.	
CE1.3: Aplica colores, estilos y tipografía asegurando legibilidad, consistencia visual y armonía gráfica.	
CE1.4: Genera visualizaciones en software especializado facilitando la exportación y uso posterior.	
RA.2 Integrar indicadores estadísticos en tableros digitales organizando métricas clave y resúmenes de información relevantes al contexto analizado.	
CE2.1: Selecciona indicadores descriptivos verificando coherencia con los objetivos y las variables del análisis.	
CE2.2: Incorpora medidas como promedios, porcentajes o tendencias en paneles digitales garantizando exactitud en los cálculos.	
CE2.3: Actualiza dashboards comprobando sincronización con las fuentes de datos disponibles.	



CE2.4: Presenta tableros interactivos aplicando principios de jerarquía visual y accesibilidad.

RA.3 Redactar informes técnicos estructurando secciones de objetivos, metodología, resultados y conclusiones con base en evidencia estadística.

CE3.1: Organiza contenidos del informe verificando claridad y orden lógico en la presentación.

CE3.2: Expone resultados de análisis estadísticos asegurando respaldo con datos y gráficos.

CE3.3: Formula conclusiones justificando decisiones con criterios cuantitativos y cualitativos.

CE3.4: Clasifica informes técnicos garantizando cumplimiento de estándares y formatos establecidos.

RA.4 Evaluar la calidad de los datos verificando integridad de la información y aplicando estándares profesionales y técnicas de inteligencia artificial.

CE4.1: Revisa fuentes de datos e inteligencia artificial asegurando validez y confiabilidad en la procedencia.

CE4.2: Detecta posibles sesgos en visualizaciones verificando neutralidad en la representación.

CE4.3: Cumple principios de confidencialidad garantizando protección de información sensible.

CE4.4: Desarrolla productos comunicativos aplicando estándares de calidad que garanticen precisión, claridad y pertinencia informativa.

Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Principios de visualización de datos percepción visual, color, contraste, jerarquía visual y narrativa.	Seleccionar tipos de gráficos según objetivo, variable y naturaleza de los datos.	Valorar la comunicación visual como herramienta clave para comprender datos.
Tipos de visualizaciones barras, líneas, dispersión, pastel, cajas, mapas de calor, treemaps, gráficos radiales y diagramas de relación.	Crear visualizaciones aplicando principios de diseño y legibilidad.	Demostrar ética al diseñar y presentar visualizaciones evitando sesgos y distorsiones.
Variables, escalas y selección del tipo de gráfico.	Configurar ejes, escalas, etiquetas, colores y estilos en software especializado.	Respetar la confidencialidad y sensibilidad de los datos usados en visualización.
Componentes de las visualizaciones, ejes, leyendas, títulos, anotaciones, etiquetas y unidades, entre otros.	Integrar indicadores estadísticos en tableros digitales interactivos.	Mantener rigor, precisión y veracidad en la representación gráfica.
Diseño visual, simplicidad, coherencia, enfoque,	Diseñar dashboards con KPIs, filtros y paneles comparativos.	Cuidar la claridad, legibilidad y accesibilidad para distintos públicos.
	Elaborar informes técnicos integrando	Desarrollar pensamiento crítico frente a gráficos engañosos o manipulados.



claridad, uso del espacio y alineación. Herramientas de visualización, Power BI, Tableau, Seaborn, Matplotlib, Plotly, RAWGraphs y Flourish. Diseño de dashboards jerarquía visual, navegación, filtros, KPIs y actualización de fuentes. Storytelling con datos narrativa visual, secuencia lógica, énfasis y patrones de presentación. Redacción de informes técnicos propósito, estructura, integración de visualizaciones, comunicación clara. Detección de sesgos visuales y manipulación gráfica. Estándares de calidad, accesibilidad y buenas prácticas en comunicación de datos. Ética en visualización veracidad, transparencia, confidencialidad y responsabilidad comunicativa.	visualizaciones y análisis textual. Evaluar visualizaciones empleando listas de verificación profesional. Detectar visualizaciones engañosas o manipulaciones gráficas. Implementar visualizaciones avanzadas con Python (Seaborn, Plotly) o herramientas BI. Exportar, publicar y presentar visualizaciones de manera profesional. Aplicar técnicas de accesibilidad y criterios éticos en la comunicación visual.	Colaborar en la construcción de dashboards e informes visuales. Mostrar apertura para explorar nuevas herramientas BI y metodologías de diseño visual. Cultivar creatividad mantenida dentro del rigor técnico y ético.
Perfil del o la docente		
- Experiencia en el área técnica, poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Tecnologías de la Información, Ciencias de la Computación, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería en Software, Tecnologías de la Información y Comunicación, Ciencia de Datos o ramas afines - Experiencia en el campo amplio de la Educación, debidamente certificada.		
Orientaciones Metodológicas		



- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)
- Aprendizaje Colaborativo

Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:

Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Infraestructura/espacio	Aula taller	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector Red de computadoras Acceso a datasets, software BI, repositorios digitales Simuladores Servidor local / nube Pantalla o TV interactiva	1
Insumos	Power BI, visualizador de datos, Lenguajes y librerías de visualización, repositorio de datos, herramientas de storytelling digital, plantillas de informes técnicos, entre otros.	1

Referencias Bibliográficas

Normativas y Políticas Públicas en Ecuador

- Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LOTAIP) – Registro Oficial Suplemento 337, 2004. Garantiza el acceso ciudadano a la información pública, clave en la gestión de datos.
- Política Nacional de Datos Abiertos (Datos Abiertos Ecuador, Presidencia de la República) – Estrategia de apertura y uso de datos gubernamentales en beneficio de la sociedad.
- Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida” – Secretaría Nacional de Planificación, que incluye lineamientos para la gestión de información estadística y digital
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC Ecuador). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>

Libros:

- Few, S. (2017). *Now you see it: Simple visualization techniques for quantitative analysis*. Analytics Press.
- Knaflic, C. N. (2015). *Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals*. Wiley.
- McCandless, D. (2021). *Knowledge is Beautiful*. HarperCollins.
- Murray, S. (2017). *Interactive data visualization for the web* (2.ª ed.). O'Reilly Media.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Healy, K. (2018). *Data visualization: A practical introduction*. Princeton University



Press. Versión libre del autor.

- Wilke, C. O. (2019). *Fundamentals of Data Visualization*. O'Reilly. Versión completa gratuita.
- Rost, M. (2021). *Data Visualization Catalog*.

Sitios Web:

- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC Ecuador) - <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- Datos Abiertos Ecuador - <https://www.datosabiertos.gob.ec>
- Power BI - <https://powerbi.microsoft.com>
- Tableau - <https://www.tableau.com>
- Canva - <https://www.canva.com>
- Figma - <https://www.figma.com>
- Flourish Community & Tutorials <https://flourish.studio/resources/>
- RAWGraphs. <https://www.rawgraphs.io/>

5. Módulo práctico/experimental

Este módulo fortalece la formación del estudiantado mediante su participación en situaciones reales de aprendizaje, simulaciones, acercamiento a entornos de trabajo, giras de observación, articulación con el sector productivo, proyectos interdisciplinarios y metodologías basadas en proyectos. Todas estas actividades tienen como finalidad consolidar los conocimientos teóricos y favorecer la aplicación de competencias en contextos reales. Asimismo, promueven el desarrollo de habilidades blandas, tales como el trabajo en equipo, la comunicación asertiva, la resolución de problemas y la adaptación a entornos cambiantes.

En síntesis, este módulo constituye la aplicación práctica e integral de lo aprendido en los módulos previos, permitiendo al estudiantado experimentar, analizar y resolver situaciones reales, al tiempo que refuerza sus capacidades técnicas y fomenta el desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, tanto de los módulos genéricos como de los de especialización.

Módulo Práctico Experimental			
Nombre del módulo:		Práctico Experimental	
Nivel:		1ro, 2do, 3ro	
Duración:		400 periodos pedagógicos	
Unidad de competencia asociada:		UC 1: Comprender fundamentos de los datos y la estadística, aplicando conceptos, tipos y estructuras de información con el uso de programación y bases de datos relacionales y no relacionales. UC 2: Recolectar datos de fuentes estructuradas y no estructuradas garantizando su validez, confiabilidad y trazabilidad, en procesos de análisis y toma de decisiones. UC 3: Procesar datos aplicando técnicas de limpieza, integración y normalización con programación, bases de datos, uso de librerías y software especializado. UC 4: Analizar datos utilizando métodos estadísticos básicos y principios de probabilidad en contextos educativos, sociales y organizacionales. UC 5: Diseñar visualizaciones e informes empleando herramientas de comunicación digital, principios de ética y estándares de calidad en el manejo de la información.	
Objetivo del módulo: Aplicar técnicas prácticas y experimentales de adquisición, procesamiento, análisis y visualización de datos mediante programación, bases de datos y herramientas digitales, fortaleciendo competencias de investigación aplicada, resolución de problemas y comunicación ética de la información en contextos académicos, sociales y organizacionales.			
Resultados de aprendizaje (RA)	de	Criterios de evaluación (CE)	Actividades Prácticas Experimentales



RA1: Ejecutar proyectos de recolección y organización de datos estructurados y no estructurados empleando herramientas digitales y físicas en contextos académicos, sociales y organizacionales.	CE1.1: Recolectar datos de diversas fuentes aplicando criterios de confiabilidad y validez. CE1.2: Registrar datos en formatos digitales garantizando integridad y trazabilidad. CE1.3: Clasificar datos de acuerdo con su estructura y tipo verificando consistencia.	Realizar prácticas de levantamiento de encuestas y cuestionarios en comunidades educativas o sociales. Extraer datos abiertos de portales oficiales (INEC, ministerios, universidades, entre otros) garantizando su correcta organización. Participar en visitas técnicas a empresas o instituciones para conocer procesos de gestión y recopilación de datos. Documentar la procedencia de los datos recolectados en informes técnicos.
RA2: Gestionar datos aplicando técnicas de limpieza, depuración, normalización y validación con software especializado, hojas de cálculo, SQL y librerías de programación.	CE2.1: Identificar y corregir duplicados, errores y valores faltantes aplicando reglas de integridad. CE2.2: Transformar variables aplicando criterios de normalización y estandarización. CE2.3: Implementar rutinas de limpieza de datos en Python o SQL validando resultados.	Desarrollar ejercicios prácticos de depuración de registros académicos, financieros o de encuestas. Realizar la integración de diferentes archivos de datos aplicando operaciones de unión y consolidación. Elaborar scripts básicos en Python para automatizar tareas de limpieza de datos. Presentar evidencias de la mejora en la calidad de los datos procesados.
RA3: Elaborar visualizaciones e informes de datos interpretando patrones, tendencias y relaciones en proyectos aplicados al ámbito académico, social y organizacional.	CE3.1: Diseñar gráficos y dashboards utilizando librerías de Python o herramientas digitales. CE3.2: Interpretar resultados estadísticos elaborando conclusiones claras y fundamentadas. CE3.3: Comunicar	Construir dashboards interactivos con Python (matplotlib, seaborn, plotly), Power BI o software de visualización. Participar en proyectos de análisis de datos comunitarios o educativos con informes de resultados.



	hallazgos en informes técnicos aplicando principios de ética y responsabilidad.	Exponer resultados en presentaciones académicas o ferias tecnológicas. Realizar visitas técnicas a universidades o centros de investigación para conocer experiencias en Big Data y analítica aplicada.
RA4: Aplicar métodos estadísticos descriptivos y principios básicos de probabilidad para analizar conjuntos de datos reales de contextos educativos, sociales y organizacionales, interpretando los resultados para la toma de decisiones fundamentadas.	CE4.1: Identificar correctamente variables cualitativas y cuantitativas en un conjunto de datos real. CE4.2: Emplear medidas de tendencia central (media, mediana, moda) de forma correcta. CE4.3: Interpretar medidas de dispersión (rango, varianza, desviación estándar). CE4.4: Representar los datos mediante tablas y gráficos estadísticos adecuados. CE4.5: Presentar conclusiones claras que apoyan la toma de decisiones basada en datos.	Analizar datos educativos aplicando estadística descriptiva para interpretar el rendimiento académico. Aplicar principios de probabilidad para analizar fenómenos sociales mediante datos encuestados. Evaluar datos organizacionales usando estadística y probabilidad para apoyar decisiones. Presentar resultados estadísticos mediante visualizaciones e informes técnicos derivados de proyectos experimentales de análisis de datos.
RA5: Diseñar visualizaciones e informes empleando herramientas de comunicación digital, principios de ética y estándares de calidad en el manejo de la información.	CE5.1: Seleccionar tipos de gráficos y formatos de informe adecuados al objetivo y audiencia. CE5.2: Aplicar principios de diseño en visualizaciones e informes. CE5.3: Integrar estándares de calidad de información (exactitud, trazabilidad de fuentes, consistencia, entre otros).	Diseñar visualizaciones de datos educativos o comunitarios. Preparar presentaciones de resultados para ferias educativas o ferias tecnológicas. Exponer proyectos de análisis de datos en ferias tecnológicas con enfoque ético.