

Tecnologías e Interfaces de Computadoras: Diseño y Aplicación en Ingeniería de Sistemas

Ingeniería | Ingeniería de sistemas | para estudiantes universitarios | 16 semanas

Descripción del Curso

Este curso ofrece una comprensión profunda y aplicada de las tecnologías e interfaces utilizadas en sistemas computacionales, enfocándose en la ingeniería de sistemas. Se aborda desde los fundamentos teóricos y tecnológicos hasta la planeación y ejecución de proyectos que permitan a los estudiantes diseñar y evaluar modelos de interacción y arquitectura de computadoras, considerando el contexto real y legal. El curso está dirigido a estudiantes universitarios de ingeniería interesados en desarrollar competencias para analizar, diseñar y aplicar soluciones tecnológicas en el ámbito de las interfaces y sistemas computacionales.

La metodología combina clases teóricas, análisis de casos, actividades prácticas y un proyecto integrador que atraviesa las fases de fundamentación, planeación y ejecución, fomentando el aprendizaje activo y colaborativo. Al finalizar, los estudiantes serán capaces de diagnosticar necesidades, diseñar modelos y ejecutar proyectos de intervención en sistemas de cómputo, aplicando principios legales y contextuales, y utilizando tecnologías modernas de interfaces y hardware.

Objetivos Generales

- Describir y explicar los principios fundamentales de las tecnologías e interfaces de computadoras en el contexto de ingeniería de sistemas.
- Analizar y diagnosticar situaciones reales para fundamentar proyectos de intervención tecnológica.
- Diseñar y planificar un proyecto integral que contemple el desarrollo de modelos y procesos relacionados con tecnologías e interfaces.
- Ejecutar y evaluar proyectos tecnológicos aplicando criterios técnicos, contextuales y legales.
- Presentar resultados y propuestas de manera clara y estructurada, utilizando soportes técnicos apropiados.

Competencias

- Analizar y evaluar tecnologías actuales de hardware y software para la construcción de sistemas computacionales eficientes.
- Diseñar modelos y procesos de interacción entre usuarios y sistemas computacionales que consideren aspectos técnicos y contextuales.
- Planificar proyectos de intervención tecnológica integrando diagnóstico, diseño y ejecución con apoyo de herramientas y metodologías adecuadas.

- Aplicar normativas legales y estándares en la implementación y evaluación de tecnologías e interfaces computacionales.
- Comunicar de manera efectiva los avances y resultados de proyectos tecnológicos a diferentes audiencias.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de arquitectura de computadoras y sistemas operativos.
- Conceptos fundamentales de ingeniería de software y programación.
- Habilidades básicas en el uso de herramientas ofimáticas y software de modelado.
- Acceso a computadora con software para diseño y simulación de interfaces y hardware.
- Capacidad para trabajo en equipo y manejo de proyectos.

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción a las Tecnologías e Interfaces de Computadoras

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir las principales tecnologías e interfaces de computadoras, identificando su evolución histórica y su impacto en la ingeniería de sistemas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la importancia de las interfaces de computadoras en el diseño y desarrollo de proyectos tecnológicos, fundamentando su relación con los principios de la ingeniería de sistemas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar ejemplos reales de tecnologías computacionales e interfaces, evaluando su aplicación y relevancia en diferentes contextos de ingeniería de sistemas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comparar diferentes tipos de interfaces de computadoras, identificando sus características y aplicaciones específicas dentro del ámbito de la ingeniería de sistemas.

Contenidos Temáticos

1. Panorama General de las Tecnologías Computacionales

- Definición y conceptos básicos de tecnologías computacionales
- Evolución histórica de las tecnologías computacionales desde la primera generación de computadoras hasta la actualidad
- Impacto de las tecnologías computacionales en la ingeniería de sistemas
- Relación entre hardware, software y redes en el contexto tecnológico

2. Introducción a las Interfaces de Computadoras

- Concepto y tipos de interfaces: físicas, gráficas, naturales y de programación
- Evolución histórica de las interfaces de computadoras
- Importancia de las interfaces en la interacción humano-computadora
- Relación entre interfaces y usabilidad en proyectos tecnológicos

3. Relevancia de las Interfaces en la Ingeniería de Sistemas

- Principios fundamentales de la ingeniería de sistemas aplicados al diseño de interfaces
- Cómo las interfaces facilitan la integración de componentes en sistemas complejos
- Impacto de las interfaces en la eficiencia, seguridad y mantenimiento de sistemas
- Ejemplos de diseño de interfaces en proyectos de ingeniería de sistemas

4. Análisis de Tecnologías Computacionales e Interfaces en Contextos Reales

- Estudio de casos de tecnologías e interfaces en diferentes sectores (industrial, salud, educativo, etc.)
- Evaluación del impacto y relevancia de tecnologías específicas en ingeniería de sistemas
- Identificación de desafíos y oportunidades en la aplicación de interfaces

5. Comparación y Clasificación de Diferentes Tipos de Interfaces de Computadoras

- Características técnicas y funcionales de interfaces gráficas de usuario (GUI), interfaces de línea de comandos (CLI), interfaces táctiles, interfaces de voz, entre otras
- Aplicaciones específicas de cada tipo de interfaz en ingeniería de sistemas
- Criterios para la selección adecuada de interfaces según el proyecto y el usuario final
- Tendencias actuales y futuras en desarrollo de interfaces

Actividades

Actividad 1: Línea del Tiempo de Tecnologías Computacionales e Interfaces

Objetivo: Describir las principales tecnologías e interfaces de computadoras, identificando su evolución histórica y su impacto en la ingeniería de sistemas.

Descripción:

- Dividir a los estudiantes en grupos pequeños.
- Cada grupo investigará distintos hitos históricos importantes en la evolución de tecnologías computacionales e interfaces.
- Con la información recolectada, construirán una línea del tiempo visual que incluya fechas, tecnologías, interfaces y su impacto en la ingeniería de sistemas.
- Presentarán su línea del tiempo al resto de la clase, explicando los puntos clave.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Línea del tiempo visual y presentación oral

Duración estimada: 2 horas (1 hora para investigación y elaboración, 1 hora para presentaciones)

Actividad 2: Debate sobre la Importancia de las Interfaces en Proyectos Tecnológicos

Objetivo: Explicar la importancia de las interfaces de computadoras en el diseño y desarrollo de proyectos tecnológicos, fundamentando su relación con los principios de la ingeniería de sistemas.

Descripción:

- Preparar dos grupos con posturas opuestas: uno que defienda la prioridad del diseño de interfaces en proyectos tecnológicos y otro que priorice otros aspectos de la ingeniería de sistemas.
- Cada grupo investigará y preparará argumentos basados en principios de ingeniería y casos reales.
- Realizar un debate estructurado donde cada grupo exponga sus argumentos y responda preguntas.
- Finalizar con una reflexión grupal sobre la integración equilibrada de interfaces y otros componentes en proyectos.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes

Producto esperado: Argumentos escritos y participación en debate

Duración estimada: 1.5 horas

Actividad 3: Análisis de Casos Reales de Tecnologías e Interfaces

Objetivo: Analizar ejemplos reales de tecnologías computacionales e interfaces, evaluando su aplicación y relevancia en diferentes contextos de ingeniería de sistemas.

Descripción:

- Asignar a cada estudiante o grupo un caso real de aplicación tecnológica con interfaces relevantes (por ejemplo, sistemas de control industrial, aplicaciones médicas, plataformas educativas).
- Investigar el caso, identificando las tecnologías y tipos de interfaces usadas, su función y aporte al proyecto.
- Elaborar un informe en el que se evalúe la relevancia y efectividad de las interfaces en el contexto asignado.
- Compartir los informes en una sesión de discusión para comparar diferentes aplicaciones.

Organización: Individual o grupos de 2 estudiantes

Producto esperado: Informe escrito y participación en discusión

Duración estimada: 3 horas (investigación y redacción) + 1 hora (discusión)

Actividad 4: Taller Comparativo de Diferentes Tipos de Interfaces

Objetivo: Comparar diferentes tipos de interfaces de computadoras, identificando sus características y aplicaciones específicas dentro del ámbito de la ingeniería de sistemas.

Descripción:

- Preparar una tabla comparativa con diferentes tipos de interfaces (GUI, CLI, táctiles, voz, etc.) donde se incluyan características, ventajas, desventajas y aplicaciones.
- En grupos, los estudiantes discutirán y completarán la tabla basándose en lecturas y experiencias previas.

- Posteriormente, cada grupo presentará un caso de uso donde justifique la elección de un tipo de interfaz para un proyecto de ingeniería de sistemas.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Tabla comparativa y presentación de caso de uso

Duración estimada: 2 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre tecnologías computacionales, tipos de interfaces y su relación con la ingeniería de sistemas.

Cómo se evalúa: Cuestionario inicial con preguntas abiertas y de opción múltiple para conocer el nivel de familiaridad de los estudiantes.

Instrumento sugerido: Prueba corta en formato digital o papel al inicio de la unidad.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la comprensión de la evolución tecnológica, importancia y comparación de interfaces, análisis de casos y capacidad argumentativa.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, revisión de productos parciales (línea del tiempo, informes, tablas comparativas), retroalimentación continua y participación en debates y discusiones.

Instrumento sugerido: Rúbricas de evaluación para actividades grupales e individuales, listas de cotejo para participación y autoevaluaciones.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Comprensión integral de las tecnologías e interfaces de computadoras, capacidad de análisis crítico, comparación y fundamentación en la ingeniería de sistemas.

Cómo se evalúa: Examen escrito que incluya preguntas teóricas y de análisis de casos, además de un trabajo final donde se presente un ensayo o proyecto que integre los contenidos de la unidad.

Instrumento sugerido: Examen escrito y rúbrica para evaluación de trabajo final.

Unidad 2: Fundamentos de Arquitectura de Computadoras

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y describir los componentes básicos del hardware de una computadora, explicando su función dentro del sistema computacional.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la organización interna de los sistemas computacionales, diferenciando entre las arquitecturas de von Neumann y Harvard bajo criterios técnicos.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar el funcionamiento de los principales subsistemas de una computadora (CPU, memoria, dispositivos de entrada/salida) mediante esquemas y diagramas funcionales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el impacto de las decisiones de diseño arquitectónico en el rendimiento y eficiencia de sistemas computacionales, aplicando conceptos fundamentales de ingeniería de sistemas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar conocimientos de arquitectura de computadoras para diagnosticar problemas básicos en sistemas reales, fundamentando posibles soluciones técnicas.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Arquitectura de Computadoras

- Definición y alcance de la arquitectura de computadoras: explicación del concepto y su importancia en la ingeniería de sistemas.
- Relación entre hardware, software y arquitectura: cómo interactúan y se complementan.
- Breve historia y evolución de la arquitectura de computadoras.

2. Componentes Básicos del Hardware de una Computadora

- Unidad Central de Procesamiento (CPU): estructura, funciones y componentes internos (ALU, unidad de control, registros).
- Memoria: tipos de memoria (RAM, ROM, caché, memoria secundaria), características y funciones.
- Dispositivos de entrada/salida: clasificación, ejemplos y su papel en el sistema computacional.
- Interconexiones y buses: definición, tipos de buses (datos, direcciones, control) y su función en la comunicación interna.

3. Organización Interna de Sistemas Computacionales

- Arquitectura de von Neumann: estructura, características principales, ventajas y limitaciones.
- Arquitectura Harvard: estructura, características principales, ventajas y limitaciones.
- Comparación técnica entre von Neumann y Harvard: análisis de diferencias en organización, rendimiento y aplicaciones.
- Ejemplos prácticos de sistemas basados en cada arquitectura.

4. Funcionamiento de los Subsistemas Principales de una Computadora

- Procesamiento de instrucciones: ciclo de instrucción (fetch, decode, execute, writeback).
- Memoria y jerarquía de almacenamiento: mecanismos de acceso, caché y memoria virtual.
- Dispositivos de entrada/salida: modos de transferencia (programada, por interrupción, DMA).
- Diagramas funcionales y esquemas de bloques: representación visual del flujo de datos y control.

5. Impacto del Diseño Arquitectónico en el Rendimiento y la Eficiencia

- Conceptos de rendimiento: tiempo de ejecución, throughput, latencia.
- Factores arquitectónicos que afectan el rendimiento: paralelismo, pipelining, tamaño de memoria caché.
- Evaluación de eficiencia energética y térmica en sistemas computacionales.
- Caso de estudio: análisis del impacto de una decisión arquitectónica en un sistema real.

6. Diagnóstico y Solución de Problemas Básicos en Sistemas Computacionales

- Identificación de fallas comunes en hardware: problemas en CPU, memoria y dispositivos I/O.
- Herramientas y técnicas básicas para diagnóstico: pruebas de hardware, monitoreo de rendimiento.
- Metodología para fundamentar soluciones técnicas basadas en el conocimiento arquitectónico.
- Ejercicios prácticos de diagnóstico y propuesta de soluciones.

Actividades

Actividad 1: Mapear y Describir los Componentes Hardware de una Computadora

Objetivo: Identificar y describir los componentes básicos del hardware de una computadora.

Descripción paso a paso:

- Proveer a los estudiantes con un esquema en blanco de una computadora típica.
- Solicitar que identifiquen y etiqueten los componentes principales (CPU, memoria, dispositivos I/O, buses).
- En parejas, cada estudiante debe explicar la función de cada componente a su compañero.
- Discutir en plenaria las funciones y la importancia de cada componente dentro del sistema.

Organización: Parejas

Producto esperado: Esquema completo con etiquetas y descripciones breves de cada componente.

Duración estimada: 1 hora

Actividad 2: Análisis Comparativo de Arquitecturas von Neumann y Harvard

Objetivo: Analizar la organización interna de sistemas computacionales y diferenciar entre arquitecturas de von Neumann y Harvard.

Descripción paso a paso:

- Dividir a los estudiantes en grupos pequeños.
- Asignar a cada grupo la tarea de investigar las características técnicas de una de las arquitecturas.
- Preparar una presentación con diagramas que expliquen la arquitectura asignada.
- Realizar una sesión de debate entre grupos para discutir ventajas, limitaciones y aplicaciones.

Organización: Grupos (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Presentación visual con diagramas y resumen de análisis comparativo.

Duración estimada: 2 horas (1 hora preparación + 1 hora presentación y debate)

Actividad 3: Ciclo de Instrucción y Diagramas Funcionales

Objetivo: Explicar el funcionamiento de los principales subsistemas mediante esquemas y diagramas funcionales.

Descripción paso a paso:

- Presentar un caso práctico donde se muestre el ciclo de instrucción completo.
- Solicitar a los estudiantes individualmente que elaboren un diagrama funcional del flujo de datos y control durante el ciclo.
- Comparar los diagramas en grupos pequeños para consolidar el mejor esquema.
- Revisión colectiva y corrección guiada por el docente.

Organización: Individual y grupos pequeños

Producto esperado: Diagrama funcional detallado del ciclo de instrucción.

Duración estimada: 1.5 horas

Actividad 4: Diagnóstico y Propuesta de Solución Técnica a Fallas Simuladas

Objetivo: Aplicar conocimientos para diagnosticar problemas básicos en sistemas reales y fundamentar soluciones técnicas.

Descripción paso a paso:

- Presentar a los estudiantes diversos escenarios con fallas comunes en hardware (por ejemplo, memoria no detectada, CPU sin respuesta, fallos en dispositivos I/O).
- En grupos, analizar el escenario asignado, identificar posibles causas basándose en la arquitectura y funcionamiento.
- Desarrollar un plan de acción para la solución del problema.
- Exponer las propuestas a toda la clase para discusión y retroalimentación.

Organización: Grupos (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Informe corto con diagnóstico y plan de solución técnica fundamentada.

Duración estimada: 2 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre componentes hardware y conceptos básicos de arquitectura.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas sobre identificación de componentes y diferencias básicas entre arquitecturas.

Instrumento sugerido: Test digital o en papel con 15 preguntas, aplicado al inicio de la unidad.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la comprensión y aplicación de conceptos durante las actividades prácticas.

Cómo se evalúa: Observación directa, revisión de productos parciales (diagramas, presentaciones, informes) y retroalimentación continua.

Instrumento sugerido: Rúbrica para evaluación de actividades prácticas, con criterios sobre precisión técnica, claridad y argumentación.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de los objetivos de la unidad, incluyendo identificación, análisis, explicación, evaluación y aplicación.

Cómo se evalúa: Examen escrito teórico-práctico con preguntas de desarrollo, análisis de casos, diagramas y resolución de problemas de diagnóstico.

Instrumento sugerido: Examen final de unidad con peso importante en la nota, complementado con entrega de informe de diagnóstico y solución técnica.

Unidad 3: Interfaces Hombre-Máquina y Usabilidad

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar los principios fundamentales de diseño de interfaces hombre-máquina aplicando criterios de usabilidad en contextos de ingeniería de sistemas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar la efectividad y amigabilidad de diversas interfaces mediante técnicas de pruebas de usabilidad y análisis heurístico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar prototipos de interfaces hombre-máquina que maximicen la experiencia del usuario, considerando principios ergonómicos y normativas vigentes.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar metodologías de evaluación y mejora continua para optimizar interfaces con base en retroalimentación de usuarios reales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de presentar propuestas de diseño de interfaces claras y estructuradas, utilizando soportes técnicos y argumentación fundamentada en principios de usabilidad.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las Interfaces Hombre-Máquina (IHM)

- Definición y evolución histórica de las interfaces hombre-máquina
- Importancia de las IHM en la ingeniería de sistemas
- Componentes básicos de una interfaz
- Relación entre IHM, experiencia de usuario (UX) y usabilidad

2. Principios Fundamentales del Diseño de Interfaces

- Principios de usabilidad: efectividad, eficiencia y satisfacción

- Principios de diseño: consistencia, visibilidad, retroalimentación, tolerancia a errores
- Modelos mentales y su impacto en el diseño de interfaces
- Normativas y estándares aplicables en el diseño de interfaces (ISO 9241, WCAG)

3. Ergonomía y Factores Humanos en IHM

- Conceptos básicos de ergonomía cognitiva y física
- Diseño ergonómico de interfaces: legibilidad, disposición, accesibilidad
- Consideraciones para usuarios con discapacidades y diversidad cultural

4. Técnicas de Evaluación de Usabilidad

- Pruebas de usabilidad: tipos, planificación y ejecución
- Análisis heurístico: metodología y aplicación práctica
- Métricas de usabilidad: tasa de error, tiempo de tarea, satisfacción del usuario
- Herramientas para evaluación y análisis de interfaces

5. Diseño y Prototipado de Interfaces Hombre-Máquina

- Metodologías de diseño centrado en el usuario (UCD)
- Herramientas de prototipado: desde bocetos hasta prototipos interactivos
- Integración de criterios ergonómicos y normativos en el diseño
- Documentación y presentación de propuestas de diseño

6. Evaluación y Mejora Continua de Interfaces

- Recopilación y análisis de retroalimentación de usuarios
- Métodos para la mejora continua: iteración y refinamiento del diseño
- Implementación de cambios basados en resultados de pruebas
- Casos prácticos de optimización de interfaces en ingeniería de sistemas

7. Presentación y Comunicación de Propuestas de Diseño

- Estructura y organización de presentaciones técnicas
- Uso de soportes visuales y técnicos para argumentación
- Técnicas de comunicación efectiva para audiencias técnicas y no técnicas
- Evaluación crítica y defensa de propuestas de diseño

Actividades

1. Análisis comparativo de interfaces existentes

Objetivo: Analizar los principios fundamentales de diseño aplicando criterios de usabilidad.

Descripción:

- Seleccionar dos interfaces de software o aplicaciones distintas.
- Identificar y describir los elementos de diseño presentes en cada una.
- Evaluar la usabilidad basándose en criterios como efectividad, eficiencia y satisfacción.
- Elaborar un informe comparativo destacando fortalezas y debilidades de cada interfaz.

Organización: Parejas

Producto esperado: Informe escrito con análisis comparativo y conclusiones.

Duración estimada: 2 horas

2. Prueba de usabilidad y análisis heurístico

Objetivo: Evaluar la efectividad y amigabilidad de interfaces mediante pruebas y análisis heurístico.

Descripción:

- Seleccionar una interfaz para evaluación.
- Diseñar un protocolo para prueba de usabilidad con usuarios reales o simulados.
- Ejecutar la prueba y registrar resultados.
- Aplicar análisis heurístico usando las 10 heurísticas de Nielsen.
- Presentar un reporte con hallazgos y recomendaciones de mejora.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Reporte de evaluación con resultados y recomendaciones.

Duración estimada: 3 horas

3. Diseño y prototipado de una interfaz

Objetivo: Diseñar prototipos que maximicen la experiencia del usuario considerando ergonomía y normativas.

Descripción:

- Definir un caso de uso o problema para la interfaz.
- Desarrollar bocetos iniciales considerando principios de diseño y ergonomía.
- Crear un prototipo interactivo utilizando herramientas digitales (Figma, Adobe XD, etc.).
- Documentar el diseño y justificar decisiones basadas en normativas y criterios de usabilidad.

Organización: Individual

Producto esperado: Prototipo funcional con documentación técnica.

Duración estimada: 4 horas

4. Presentación y defensa de propuestas de diseño

Objetivo: Presentar propuestas claras, estructuradas y fundamentadas en principios de usabilidad.

Descripción:

- Preparar una presentación formal de la propuesta de interfaz diseñada.

- Incluir análisis de usabilidad, justificación ergonómica y normativas aplicadas.
- Presentar ante el grupo y responder preguntas y críticas.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Presentación oral con soporte visual y defensa argumentada.

Duración estimada: 1.5 horas

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre conceptos básicos de interfaces hombre-máquina y usabilidad.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas.

Instrumento sugerido: Test inicial en plataforma digital o papel.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en comprensión y aplicación de principios de diseño, ejecución de pruebas y prototipos.

Cómo se evalúa: Revisión y retroalimentación de informes, prototipos y actividades prácticas durante la unidad.

Instrumento sugerido: Rúbricas para análisis comparativo, reporte de pruebas y diseño de prototipos; observación directa y retroalimentación en clase.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para diseñar, evaluar y presentar propuestas de interfaces con fundamento técnico y usabilidad.

Cómo se evalúa: Presentación final de prototipo y defensa argumentada ante el docente y compañeros; entrega de documentación completa.

Instrumento sugerido: Rúbrica de evaluación con criterios sobre diseño, usabilidad, argumentación técnica y comunicación.

Unidad 4: Tecnologías Emergentes en Interfaces y Hardware

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir las características y principios de funcionamiento de tecnologías emergentes como realidad aumentada, sensores y dispositivos inteligentes, aplicando conceptos fundamentales de ingeniería de sistemas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar casos de uso reales de tecnologías emergentes en interfaces y hardware, evaluando su impacto técnico y contextual para fundamentar propuestas de intervención tecnológica.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar prototipos básicos que integren sensores y dispositivos inteligentes, aplicando criterios técnicos y normativos para garantizar su funcionalidad y viabilidad.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el rendimiento y la usabilidad de interfaces que incorporen tecnologías emergentes, mediante pruebas estructuradas y criterios de calidad establecidos en ingeniería de sistemas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de presentar informes técnicos que expliquen el diseño, aplicación y evaluación de tecnologías emergentes en hardware e interfaces, utilizando un lenguaje claro y soportes visuales adecuados.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las Tecnologías Emergentes en Interfaces y Hardware

- 1.1 Definición y contexto actual de tecnologías emergentes
- 1.2 Importancia en la ingeniería de sistemas y diseño de interfaces
- 1.3 Panorama general de tecnologías: realidad aumentada, sensores, dispositivos inteligentes

2. Realidad Aumentada (RA): Conceptos y Aplicaciones

- 2.1 Principios de funcionamiento de la realidad aumentada
- 2.2 Tecnologías subyacentes: hardware (cámaras, sensores de movimiento), software (motores gráficos, algoritmos de reconocimiento)
- 2.3 Tipos de realidad aumentada: basada en marcadores, basada en ubicación, proyectada
- 2.4 Casos de uso en ingeniería de sistemas y otras áreas
- 2.5 Desafíos técnicos y normativos en el desarrollo de RA

3. Sensores y Dispositivos Inteligentes

- 3.1 Clasificación de sensores (táctiles, de proximidad, ópticos, ambientales, biométricos)
- 3.2 Principios físicos de sensores y su integración en sistemas
- 3.3 Dispositivos inteligentes: definición, arquitectura y componentes principales
- 3.4 Protocolos de comunicación y conectividad en dispositivos inteligentes (Bluetooth, Wi-Fi, Zigbee, IoT)
- 3.5 Normativas y estándares aplicables en sensores y dispositivos inteligentes

4. Análisis de Casos de Uso Reales

- 4.1 Identificación y descripción de casos de uso seleccionados (industria, salud, educación, domótica)
- 4.2 Evaluación del impacto técnico: funcionalidad, rendimiento, interoperabilidad
- 4.3 Evaluación del impacto contextual: usabilidad, accesibilidad, sostenibilidad
- 4.4 Propuestas de intervención tecnológica basadas en análisis crítico

5. Diseño y Desarrollo de Prototipos con Sensores y Dispositivos Inteligentes

- 5.1 Requisitos técnicos y normativos para el diseño de prototipos
- 5.2 Selección de sensores y hardware adecuado según funcionalidad
- 5.3 Integración de componentes: diseño de circuitos y programación básica
- 5.4 Herramientas de desarrollo y plataformas comunes (Arduino, Raspberry Pi, ESP32)
- 5.5 Pruebas iniciales y validación de prototipos

6. Evaluación de Rendimiento y Usabilidad de Interfaces con Tecnologías Emergentes

- 6.1 Criterios de calidad en interfaces basadas en tecnologías emergentes
- 6.2 Métodos y técnicas de evaluación: pruebas estructuradas, métricas de usabilidad
- 6.3 Análisis de resultados y retroalimentación para mejora continua
- 6.4 Documentación y presentación de resultados de evaluación

7. Elaboración y Presentación de Informes Técnicos

- 7.1 Estructura y contenido de informes técnicos en ingeniería de sistemas
- 7.2 Uso de lenguaje claro, preciso y formal
- 7.3 Incorporación de soportes visuales: gráficos, diagramas, fotografías
- 7.4 Presentación oral y escrita de informes: mejores prácticas

Actividades

Actividad 1: Investigación y Presentación sobre Tecnologías Emergentes

Objetivo: Desarrollar la capacidad para describir características y principios de funcionamiento de tecnologías emergentes (Objetivo 1).

Descripción:

- Formar grupos de 3-4 estudiantes.
- Asignar a cada grupo una tecnología emergente: realidad aumentada, sensores específicos, o dispositivos inteligentes.
- Investigar características técnicas, principios de funcionamiento, aplicaciones y desafíos.
- Preparar una presentación multimedia de 10 minutos explicando sus hallazgos.
- Exponer en clase y responder preguntas.

Organización: Grupos

Producto esperado: Presentación multimedia y resumen escrito.

Duración estimada: 2 sesiones de 90 minutos

Actividad 2: Análisis Crítico de Casos de Uso Reales

Objetivo: Analizar casos de uso reales y evaluar impacto técnico y contextual (Objetivo 2).

Descripción:

- Individualmente, seleccionar un caso de uso real documentado de tecnologías emergentes en interfaces o hardware.
- Investigar la solución tecnológica, describir su funcionamiento y contexto de aplicación.
- Evaluar aspectos técnicos (rendimiento, interoperabilidad) y contexto (usabilidad, impacto social).
- Elaborar un informe crítico con propuestas de mejora o intervención.
- Compartir y discutir conclusiones en foro virtual o presencial.

Organización: Individual

Producto esperado: Informe escrito y participación en discusión.

Duración estimada: 1 semana

Actividad 3: Diseño y Construcción de un Prototipo Básico Integrando Sensores

Objetivo: Diseñar prototipos que integren sensores y dispositivos inteligentes con criterios técnicos (Objetivo 3).

Descripción:

- En grupos, elegir un problema o necesidad para diseñar un prototipo funcional que utilice sensores y dispositivos inteligentes.
- Definir requisitos y seleccionar componentes adecuados (sensores, microcontroladores).
- Diseñar esquema de conexiones y programar la lógica básica de funcionamiento.
- Construir y probar el prototipo, documentando el proceso.
- Preparar una presentación con demostración del prototipo.

Organización: Grupos

Producto esperado: Prototipo funcional, documentación técnica y presentación.

Duración estimada: 3 semanas

Actividad 4: Evaluación de Usabilidad y Rendimiento de una Interfaz con RA o Dispositivos Inteligentes

Objetivo: Evaluar rendimiento y usabilidad de interfaces con tecnologías emergentes (Objetivo 4).

Descripción:

- Individual o en parejas, seleccionar una interfaz o prototipo que incorpore tecnologías emergentes (puede ser un prototipo propio o un caso documentado).
- Diseñar y aplicar pruebas estructuradas para evaluar usabilidad y rendimiento (tiempo de respuesta, facilidad de uso, errores).
- Recopilar y analizar datos obtenidos.
- Elaborar un informe con resultados, conclusiones y recomendaciones de mejora.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Informe de evaluación.

Duración estimada: 1 semana

Actividad 5: Elaboración y Presentación de un Informe Técnico Integral

Objetivo: Presentar informes técnicos claros y bien estructurados sobre diseño, aplicación y evaluación (Objetivo 5).

Descripción:

- Cada estudiante o grupo redactará un informe técnico que incluya descripción, diseño, aplicación y evaluación de una tecnología emergente trabajada en la unidad.
- El informe debe seguir una estructura formal: introducción, desarrollo, resultados, conclusiones y anexos.
- Incluir soportes visuales adecuados (diagramas, tablas, fotos).
- Presentar oralmente el informe en clase con apoyo visual (diapositivas).

Organización: Individual o grupos

Producto esperado: Informe técnico y presentación oral.

Duración estimada: 1 semana

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre tecnologías emergentes, sensores, dispositivos inteligentes y realidad aumentada.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto con preguntas de opción múltiple y reflexión breve sobre experiencias previas con tecnologías.

Instrumento sugerido: Test en línea o en papel con 10 preguntas.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en actividades prácticas, comprensión de conceptos, capacidad analítica y desarrollo de prototipos.

Cómo se evalúa: Revisión continua de productos parciales, retroalimentación en presentaciones, informes intermedios y demostraciones de prototipos.

Instrumento sugerido: Rúbricas para presentaciones, informes y prototipos; observación directa y participación en foros.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Competencias finales alineadas con todos los objetivos: descripción técnica, análisis crítico, diseño y construcción, evaluación y comunicación técnica.

Cómo se evalúa: Evaluación integral mediante el informe técnico final, presentación oral y demostración de prototipo.

Instrumento sugerido: Rúbrica detallada que incluya criterios técnicos, calidad del análisis, funcionalidad del prototipo, claridad en la presentación escrita y oral.

Unidad 5: Diagnóstico y Fundamentación del Proyecto

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar metodologías de diagnóstico contextual para identificar las condiciones y necesidades que fundamentan un proyecto de intervención tecnológica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el marco legal relevante que afecta el desarrollo y aplicación de tecnologías e interfaces de computadoras en proyectos de ingeniería de sistemas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar aspectos técnicos críticos mediante herramientas y técnicas específicas para sustentar el diseño y la viabilidad del proyecto tecnológico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar un informe diagnóstico integral que integre los aspectos contextuales, legales y técnicos, justificando la propuesta de intervención o diseño.

Contenidos Temáticos

1. Introducción al Diagnóstico y Fundamentación del Proyecto

- Concepto y importancia del diagnóstico en proyectos tecnológicos: Se abordará la relevancia de realizar un diagnóstico integral para fundamentar proyectos de ingeniería de sistemas relacionados con tecnologías e interfaces.
- Relación entre diagnóstico y viabilidad del proyecto: Se explicará cómo un diagnóstico adecuado contribuye a la toma de decisiones y éxito del proyecto.

2. Metodologías de Diagnóstico Contextual

- Diagnóstico contextual: definición y propósito: Se establecerá qué es el diagnóstico contextual y su función en proyectos tecnológicos.
- Métodos para la recolección de información: entrevistas, encuestas, observación directa, análisis documental: Se enseñarán técnicas prácticas para obtener datos relevantes del entorno del proyecto.
- Análisis de actores y partes interesadas: Identificación y evaluación de stakeholders: Se explicará cómo mapear y analizar a los actores que influyen o se ven afectados por el proyecto.
- Identificación de necesidades y problemas: herramientas para priorización (matrices de problemas, análisis FODA): Se abordará cómo detectar y jerarquizar las necesidades reales para justificar la intervención tecnológica.

3. Análisis del Marco Legal Aplicable

- Importancia del marco legal en proyectos tecnológicos: Se discutirá la necesidad de conocer el contexto legal para evitar riesgos y cumplir normativas.
- Normativas nacionales e internacionales relevantes para tecnologías e interfaces de computadoras: Se presentarán leyes, estándares y regulaciones aplicables (protección de datos, propiedad intelectual, accesibilidad, seguridad informática, entre otras).

- Procedimientos para la búsqueda y análisis de normativas legales: Se enseñará cómo identificar y aplicar normativas vigentes y relevantes al proyecto.
- Impacto del marco legal en el diseño y desarrollo del proyecto: Casos y ejemplos prácticos: Se ilustrará cómo el marco legal influye en decisiones técnicas y de implementación.

4. Evaluación de Aspectos Técnicos Críticos

- Identificación de requisitos técnicos: funcionales y no funcionales: Se explicará cómo definir y clasificar requisitos técnicos para la solución tecnológica.
- Herramientas y técnicas para el análisis técnico: análisis de viabilidad, prototipado, simulaciones, pruebas de concepto: Se enseñarán métodos para validar y evaluar aspectos técnicos claves del proyecto.
- Evaluación de recursos tecnológicos disponibles y limitaciones: hardware, software, infraestructura y conocimientos técnicos: Se analizarán los recursos necesarios y restricciones que afectan el diseño.
- Riesgos técnicos y estrategias para mitigación: Se abordarán riesgos potenciales y cómo planificar su manejo.

5. Elaboración del Informe Diagnóstico Integral

- Estructura del informe diagnóstico: Introducción, diagnóstico contextual, análisis legal, evaluación técnica, conclusiones y recomendaciones: Se establecerá un formato claro y coherente para presentar el diagnóstico.
- Integración y síntesis de los aspectos contextuales, legales y técnicos: Se enseñará a conectar y articular la información para fundamentar la propuesta del proyecto.
- Redacción clara, precisa y objetiva: Consideraciones para comunicar resultados a diferentes públicos: Se orientará en técnicas para elaborar un informe efectivo y profesional.
- Presentación del informe: formatos, herramientas y mejores prácticas: Se indicarán recursos para la presentación formal del diagnóstico.

Actividades

1. Aplicación de Técnicas de Diagnóstico Contextual

Objetivo: Aplicar metodologías de diagnóstico contextual para identificar condiciones y necesidades.

Descripción:

- Los estudiantes forman grupos de 3-4 personas.
- Seleccionan un caso real o hipotético relacionado con tecnologías e interfaces de computadoras.
- Diseñan y aplican entrevistas y encuestas a un grupo definido de stakeholders (puede ser simulado si no es posible el contacto real).
- Realizan un análisis FODA y matriz de problemas basado en la información recolectada.
- Preparan un resumen con las necesidades identificadas y su justificación.

Organización: Grupos

Producto esperado: Documento con diagnóstico contextual y análisis de necesidades.

Duración estimada: 3 horas

2. Investigación y Análisis del Marco Legal Aplicable

Objetivo: Analizar el marco legal relevante que afecta el desarrollo y aplicación de tecnologías e interfaces de computadoras.

Descripción:

- Individualmente, cada estudiante selecciona un área temática legal (protección de datos, propiedad intelectual, accesibilidad, etc.) vinculada a proyectos tecnológicos.
- Investiga normativas nacionales e internacionales relevantes, usando fuentes oficiales y bases de datos jurídicas.
- Prepara un informe breve que describa las normativas, su alcance, y cómo afectan el desarrollo de proyectos tecnológicos.
- Comparte los hallazgos en un foro o sesión grupal para discusión y complementariedad.

Organización: Individual con discusión grupal

Producto esperado: Informe escrito y participación en discusión.

Duración estimada: 2 horas para investigación y 1 hora para discusión

3. Evaluación Técnica mediante Análisis de Viabilidad y Prototipado

Objetivo: Evaluar aspectos técnicos críticos usando herramientas y técnicas específicas.

Descripción:

- En grupos, con base en el diagnóstico contextual previo, seleccionan un requisito técnico clave para el proyecto.
- Desarrollan un prototipo simple o una simulación (puede ser conceptual o con herramientas de software) para validar la viabilidad técnica.
- Realizan un análisis de viabilidad que incluya recursos requeridos, limitaciones y riesgos técnicos.
- Preparan una presentación con las conclusiones y recomendaciones técnicas.

Organización: Grupos

Producto esperado: Prototipo/simulación, informe de análisis técnico y presentación.

Duración estimada: 4 horas

4. Elaboración Integral del Informe Diagnóstico

Objetivo: Elaborar un informe diagnóstico integral que integre los aspectos contextuales, legales y técnicos.

Descripción:

- En grupos, integran los resultados anteriores (diagnóstico contextual, análisis legal y evaluación técnica) en un único informe estructurado.
- Redactan conclusiones y recomendaciones que justifiquen la propuesta de intervención tecnológica.
- Realizan una revisión entre pares para retroalimentación y mejora del informe.
- Presentan el informe final al docente o público definido, con énfasis en la fundamentación del proyecto.

Organización: Grupos

Producto esperado: Informe diagnóstico integral y presentación oral.

Duración estimada: 5 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre diagnóstico contextual, marco legal y evaluación técnica en proyectos tecnológicos.

Cómo se evalúa: Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas al inicio de la unidad.

Instrumento sugerido: Prueba corta en plataforma virtual o impresa.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en aplicación de metodologías de diagnóstico, análisis legal y evaluación técnica durante las actividades.

Cómo se evalúa: Observación directa, revisión de borradores, participación en discusiones y retroalimentación continua.

Instrumento sugerido: Listas de cotejo para actividades, rúbricas para informes parciales y participación en foros.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Calidad y profundidad del informe diagnóstico integral y presentación final que integran los aspectos contextuales, legales y técnicos.

Cómo se evalúa: Evaluación con rúbrica que incluya criterios de contenido, análisis, integración, claridad y presentación.

Instrumento sugerido: Rúbrica de evaluación escrita y presentación oral.

Unidad 6: Planeación y Diseño de Proyectos Tecnológicos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de formular objetivos claros y específicos para un proyecto tecnológico integrador, considerando los principios fundamentales de las tecnologías e interfaces de computadoras.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar un plan de actividades detallado que incluya recursos y cronogramas adecuados para el desarrollo eficiente de un proyecto tecnológico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y seleccionar recursos técnicos y humanos necesarios para la ejecución de un proyecto tecnológico, justificando su elección con base en criterios técnicos y contextuales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar un cronograma realista y factible que contemple las fases y entregables del proyecto, utilizando herramientas de planificación reconocidas en ingeniería de sistemas.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar la viabilidad de un proyecto integrador mediante la aplicación de criterios técnicos, legales y contextuales, proponiendo ajustes en la planeación para asegurar su éxito.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Planeación y Diseño de Proyectos Tecnológicos

- Conceptos básicos de proyectos tecnológicos: definición, características y tipos.
- Importancia de la planeación en proyectos de tecnologías e interfaces de computadoras.
- Relación entre objetivos, actividades, recursos y cronogramas en la gestión de proyectos.

2. Formulación de Objetivos para Proyectos Tecnológicos

- Principios para la formulación de objetivos claros y específicos.
- Redacción de objetivos alineados con las tecnologías e interfaces de computadoras.
- Ejemplos prácticos de objetivos para proyectos tecnológicos integradores.
- Diferenciación entre objetivos generales y específicos.

3. Diseño del Plan de Actividades

- Identificación y definición de actividades clave para el desarrollo del proyecto.
- Secuenciación y dependencia de actividades.
- Asignación de recursos técnicos y humanos a las actividades.
- Uso de herramientas y metodologías para el diseño del plan de actividades.

4. Selección y Justificación de Recursos para Proyectos Tecnológicos

- Clasificación de recursos: técnicos, humanos, materiales y financieros.
- Criterios técnicos y contextuales para la selección de recursos.
- Análisis de disponibilidad y coste-beneficio de recursos.
- Justificación técnica y contextual de la elección de recursos.

5. Elaboración de Cronogramas Realistas y Factibles

- Conceptos fundamentales de cronogramas en ingeniería de sistemas.
- Uso de herramientas reconocidas para la planificación (diagrama de Gantt, CPM, PERT).
- Definición de fases y entregables del proyecto.
- Consideraciones para establecer tiempos realistas y factibles.

6. Evaluación de la Viabilidad del Proyecto Integrador

- Criterios técnicos para evaluar la viabilidad.
- Aspectos legales y normativos aplicables a proyectos tecnológicos.
- Análisis del contexto social, económico y ambiental.

- Propuesta de ajustes en la planeación para asegurar el éxito del proyecto.

Actividades

Actividad 1: Formulación de Objetivos para un Proyecto Tecnológico

Objetivo: Desarrollar la capacidad de formular objetivos claros y específicos para un proyecto tecnológico integrador.

Descripción:

- Se presenta un caso de estudio breve relacionado con tecnologías e interfaces de computadoras.
- Los estudiantes analizan el caso para identificar la problemática y posibles soluciones.
- Formulan un objetivo general y tres objetivos específicos que guíen el desarrollo del proyecto.
- Discusión en plenaria para retroalimentación y mejora de los objetivos formulados.

Organización: Individual

Producto esperado: Documento con objetivos formulados y justificación breve.

Duración estimada: 90 minutos

Actividad 2: Diseño del Plan de Actividades y Asignación de Recursos

Objetivo: Diseñar un plan de actividades detallado con recursos y cronogramas adecuados para un proyecto tecnológico.

Descripción:

- En grupos, se selecciona un proyecto tecnológico integrador (puede ser el mismo caso de estudio o uno asignado).
- Identifican y enumeran las actividades necesarias para alcanzar los objetivos definidos.
- Asignan recursos técnicos y humanos para cada actividad, justificando su selección.
- Elaboran un cronograma preliminar que incluya las actividades y los recursos asignados.

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes

Producto esperado: Plan de actividades con recursos asignados y cronograma preliminar.

Duración estimada: 3 horas

Actividad 3: Elaboración y Presentación de Cronograma Detallado

Objetivo: Elaborar un cronograma realista y factible que contemple fases y entregables del proyecto utilizando herramientas reconocidas.

Descripción:

- Cada grupo utiliza herramientas digitales (por ejemplo, Microsoft Project, GanttProject o similares) para construir un cronograma detallado.
- Definen fases del proyecto, entregables y tiempos estimados para cada actividad.
- Preparan una presentación breve para explicar el cronograma y la lógica de la planificación.
- Reciben retroalimentación de compañeros y del docente para ajustes.

Organización: Grupos

Producto esperado: Cronograma digital y presentación oral.

Duración estimada: 3 horas

Actividad 4: Evaluación de Viabilidad y Ajustes en la Planeación

Objetivo: Evaluar la viabilidad del proyecto integrador mediante criterios técnicos, legales y contextuales, proponiendo ajustes en la planeación.

Descripción:

- Los grupos analizan su proyecto considerando criterios técnicos, legales y contexto socioeconómico.
- Identifican riesgos y limitantes que puedan afectar la viabilidad.
- Proponen ajustes en objetivos, actividades, recursos o cronogramas para mejorar la factibilidad.
- Elaboran un informe con conclusiones y recomendaciones.
- Discusión en clase para compartir y comparar análisis.

Organización: Grupos

Producto esperado: Informe de viabilidad con propuestas de ajuste.

Duración estimada: 2 horas

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre conceptos básicos de proyectos tecnológicos, formulación de objetivos y planificación.

Cómo se evalúa: Cuestionario en línea o papel con preguntas de opción múltiple y respuesta corta.

Instrumento sugerido: Test diagnóstico con 10-15 preguntas.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la formulación de objetivos, diseño del plan de actividades, selección de recursos, elaboración de cronogramas y análisis de viabilidad.

Cómo se evalúa: Revisión continua de actividades, retroalimentación en clase, participación en discusiones y entregas parciales de productos.

Instrumento sugerido: Listas de cotejo para actividades, rúbricas para presentaciones y documentos entregados.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Capacidad integral para formular objetivos, diseñar planes, seleccionar recursos, elaborar cronogramas y evaluar viabilidad en un proyecto tecnológico integrador.

Cómo se evalúa: Presentación final del proyecto integrador con plan completo, cronograma detallado y análisis de viabilidad, acompañado de un informe escrito.

Instrumento sugerido: Rúbrica de evaluación que contemple claridad, coherencia, justificación técnica, factibilidad y calidad de presentación.

Unidad 7: Implementación y Ejecución de Proyectos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar metodologías de gestión de proyectos para planificar y controlar el desarrollo práctico de un proyecto tecnológico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de ejecutar actividades del proyecto realizando seguimiento y ajustes basados en indicadores de desempeño y criterios técnicos establecidos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y resolver problemas emergentes durante la implementación del proyecto utilizando técnicas de análisis y toma de decisiones.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de documentar y reportar el avance y resultados del proyecto de forma clara y estructurada, empleando soportes técnicos adecuados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar la aplicación de criterios contextuales y legales en la ejecución del proyecto para asegurar su viabilidad y cumplimiento normativo.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la implementación y ejecución de proyectos tecnológicos

- Definición y alcance de la fase de implementación en proyectos de ingeniería de sistemas.
- Importancia del seguimiento y control durante la ejecución.
- Relación entre planificación previa y ejecución efectiva.

2. Metodologías de gestión de proyectos aplicadas a la ejecución

- Revisión de metodologías tradicionales: PMBOK, PRINCE2.
- Metodologías ágiles: Scrum, Kanban y su aplicación en proyectos tecnológicos.
- Selección y adaptación de metodologías según contexto del proyecto.
- Herramientas tecnológicas para la planificación y seguimiento (MS Project, Jira, Trello).

3. Planificación y control del desarrollo práctico del proyecto

- Desglose del trabajo (WBS) y asignación de tareas.
- Elaboración de cronogramas y definición de hitos.
- Definición y uso de indicadores clave de desempeño (KPIs) para seguimiento.
- Gestión de recursos y control del presupuesto.

4. Ejecución de actividades y seguimiento del proyecto

- Monitoreo de avances técnicos y cumplimiento de entregables.

- Registro y análisis de desviaciones respecto al plan.
- Mecanismos para la actualización y ajuste continuo del plan de trabajo.
- Comunicación efectiva dentro del equipo y con stakeholders.

5. Identificación y resolución de problemas emergentes

- Técnicas de identificación temprana de problemas y riesgos.
- Herramientas de análisis de problemas: Diagrama de Ishikawa, Análisis de Pareto.
- Proceso de toma de decisiones basado en criterios técnicos y de gestión.
- Gestión de cambios y control de versiones.

6. Documentación y reporte del avance y resultados del proyecto

- Normas y formatos para la documentación técnica y administrativa.
- Elaboración de informes de avance claros y estructurados.
- Uso de soportes técnicos: diagramas, tablas, gráficos y presentaciones.
- Presentación de resultados y cierre parcial o total de etapas.

7. Evaluación de criterios contextuales y legales en la ejecución del proyecto

- Identificación de normativas y estándares aplicables (normas ISO, leyes de propiedad intelectual, protección de datos).
- Evaluación del cumplimiento normativo durante la ejecución.
- Consideraciones éticas y de sostenibilidad en proyectos tecnológicos.
- Gestión de auditorías y revisiones externas.

Actividades

Actividad 1: Elaboración del plan de ejecución de un proyecto tecnológico

Objetivo: Aplicar metodologías de gestión de proyectos para planificar y controlar el desarrollo práctico de un proyecto tecnológico.

Descripción:

- Seleccionar un proyecto tecnológico propuesto en clase o asignado.
- Desarrollar el WBS desglosando las actividades principales y secundarias.
- Elaborar un cronograma con hitos y asignación de recursos.
- Definir indicadores clave de desempeño para el seguimiento.
- Presentar el plan de ejecución en formato digital y discutirlo en clase.

Organización: Grupos de 3 a 4 estudiantes.

Producto esperado: Documento del plan de ejecución con WBS, cronograma y KPIs.

Duración estimada: 4 horas (2 sesiones).

Actividad 2: Simulación de seguimiento y control del proyecto

Objetivo: Ejecutar actividades del proyecto realizando seguimiento y ajustes basados en indicadores de desempeño y criterios técnicos establecidos.

Descripción:

- Partiendo del plan elaborado en la actividad anterior, simular el avance de las actividades en un periodo definido.
- Registrar los avances y detectar desviaciones respecto al plan inicial.
- Analizar los indicadores y proponer ajustes para corregir desviaciones.
- Actualizar el cronograma y plan de trabajo con las modificaciones sugeridas.
- Presentar un informe de seguimiento y control.

Organización: Grupos.

Producto esperado: Informe de seguimiento con análisis de indicadores y plan actualizado.

Duración estimada: 3 horas.

Actividad 3: Taller de resolución de problemas emergentes en proyectos

Objetivo: Identificar y resolver problemas emergentes durante la implementación utilizando técnicas de análisis y toma de decisiones.

Descripción:

- Presentar casos prácticos de problemas típicos en la ejecución de proyectos tecnológicos.
- Aplicar técnicas como diagrama de Ishikawa y análisis de Pareto para identificar causas raíz.
- Realizar lluvia de ideas para posibles soluciones y evaluar alternativas.
- Proponer un plan de acción para la resolución del problema seleccionado.

Organización: Parejas o grupos pequeños (2-3 estudiantes).

Producto esperado: Informe con análisis del problema y plan de acción.

Duración estimada: 2 horas.

Actividad 4: Elaboración y presentación de informes técnicos y legales

Objetivo: Documentar y reportar el avance y resultados del proyecto empleando soportes técnicos adecuados y evaluar criterios contextuales y legales.

Descripción:

- Preparar un informe de avance del proyecto que incluya aspectos técnicos, indicadores y cumplimiento normativo.
- Incluir en el informe referencias a normativas aplicables y consideraciones éticas.
- Diseñar una presentación para comunicar los resultados a un público técnico y administrativo.
- Realizar la presentación en clase con sesión de preguntas y retroalimentación.

Organización: Individual o grupos pequeños.

Producto esperado: Informe técnico y presentación oral.

Duración estimada: 3 horas.

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre gestión de proyectos, planificación y control.

Cómo se evalúa: Cuestionario escrito con preguntas abiertas y de opción múltiple sobre conceptos básicos y metodologías.

Instrumento sugerido: Prueba corta en plataforma digital o papel.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la aplicación práctica de metodologías, desarrollo de actividades, análisis y resolución de problemas, calidad de la documentación.

Cómo se evalúa: Revisión continua de productos parciales (planes, informes, simulaciones); retroalimentación en clase y foros de discusión.

Instrumento sugerido: Listas de cotejo, rúbricas para informes y presentaciones, observación directa.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Integración y aplicación de todos los objetivos: planificación, seguimiento, resolución de problemas, documentación y evaluación normativa.

Cómo se evalúa: Entrega final de un proyecto completo con plan, seguimiento simulado, análisis de problemas y reporte técnico-legal, complementado con presentación oral.

Instrumento sugerido: Rúbrica detallada que considere criterios técnicos, metodológicos, comunicativos y normativos.

Unidad 8: Evaluación y Presentación de Resultados

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar proyectos tecnológicos aplicando criterios técnicos, contextuales y legales establecidos para determinar su viabilidad y efectividad.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar resultados obtenidos en proyectos de tecnologías e interfaces, identificando fortalezas, debilidades y áreas de mejora bajo estándares de ingeniería de sistemas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar presentaciones técnicas claras y estructuradas que comuniquen eficazmente los resultados y propuestas del proyecto utilizando soportes visuales y documentales adecuados.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de argumentar y defender los resultados y conclusiones del proyecto ante audiencias técnicas y no técnicas, adaptando el lenguaje y los recursos comunicativos según el contexto.

Contenidos Temáticos

1. Evaluación Técnica de Proyectos Tecnológicos

- **Criterios técnicos para la evaluación:** análisis de desempeño, funcionalidad, escalabilidad, seguridad y usabilidad en proyectos de tecnologías e interfaces.
- **Aspectos contextuales:** evaluación del impacto en el entorno, necesidades del usuario, factores culturales y sociales relevantes para la viabilidad del proyecto.
- **Consideraciones legales y normativas:** revisión de normativas aplicables, propiedad intelectual, licenciamiento, protección de datos y estándares de la industria.
- **Metodologías para evaluación integral:** uso de matrices de decisión, análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas) y evaluación de riesgos.

2. Análisis de Resultados en Proyectos de Tecnologías e Interfaces

- **Interpretación de datos y métricas:** cómo interpretar indicadores clave de desempeño (KPIs), métricas de uso y resultados cuantitativos y cualitativos.
- **Identificación de fortalezas y debilidades:** técnicas para detectar aspectos positivos y áreas problemáticas en el proyecto basándose en evidencias.
- **Detección de áreas de mejora:** generación de recomendaciones basadas en análisis crítico, retroalimentación de usuarios y pruebas técnicas.
- **Estándares de calidad en ingeniería de sistemas:** aplicación de estándares ISO, IEEE y buenas prácticas para la validación de resultados.

3. Diseño de Presentaciones Técnicas Efectivas

- **Estructura de una presentación técnica:** introducción, objetivos, metodología, resultados, conclusiones y recomendaciones.
- **Soportes visuales:** diseño y uso de gráficos, tablas, diagramas, prototipos y videos para apoyar la comunicación.
- **Documentación técnica:** elaboración de informes, resúmenes ejecutivos, manuales y anexos que complementen la presentación oral.
- **Herramientas para presentaciones:** uso de software como PowerPoint, Prezi, LaTeX Beamer, y herramientas colaborativas.

4. Comunicación y Defensa de Resultados ante Audiencias

- **Adaptación del lenguaje según audiencia:** técnicas para comunicar resultados a públicos técnicos y no técnicos, evitando jergas o explicándolas adecuadamente.
- **Argumentación y defensa:** formulación de argumentos claros, uso de evidencias y respuestas a preguntas y objeciones.
- **Recursos comunicativos:** manejo de la voz, lenguaje corporal, manejo del tiempo y uso de preguntas retóricas.

- **Simulación de presentaciones y debates:** técnicas para practicar y mejorar la seguridad y fluidez en la exposición.

Actividades

Actividad 1: Evaluación integral de un proyecto tecnológico real

Objetivo: Evaluar proyectos tecnológicos aplicando criterios técnicos, contextuales y legales.

Descripción:

- Se divide a los estudiantes en grupos y se les asigna un proyecto tecnológico real (puede ser un caso de estudio o proyecto desarrollado en clase).
- Cada grupo analiza el proyecto desde los tres enfoques: técnico, contextual y legal.
- Elaboran una matriz de evaluación y un informe que determine la viabilidad y efectividad del proyecto.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Informe de evaluación integral y presentación breve de conclusiones.

Duración estimada: 2 sesiones de 90 minutos.

Actividad 2: Análisis crítico de resultados y propuesta de mejora

Objetivo: Analizar resultados de proyectos, identificando fortalezas, debilidades y áreas de mejora.

Descripción:

- Se proporciona a cada estudiante un conjunto de datos y resultados de un proyecto de interfaz o tecnología.
- Individualmente, analizan los datos, identifican fortalezas y debilidades y elaboran un plan con recomendaciones específicas para mejorar.
- Discusión grupal para compartir y comparar análisis.

Organización: Individual con discusión en grupos pequeños.

Producto esperado: Análisis escrito y plan de mejora.

Duración estimada: 1 sesión de 90 minutos.

Actividad 3: Diseño y elaboración de presentación técnica

Objetivo: Diseñar presentaciones técnicas claras y estructuradas con soporte visual y documental.

Descripción:

- En grupos, los estudiantes preparan una presentación técnica sobre un proyecto asignado o desarrollado previamente.
- Diseñan diapositivas, gráficos y documentos de apoyo (informe técnico resumido).
- Reciben retroalimentación preliminar del docente para mejorar la presentación.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Presentación técnica y documento soporte.

Duración estimada: 2 sesiones de 90 minutos.

Actividad 4: Simulación de defensa y argumentación ante audiencias

Objetivo: Argumentar y defender resultados adaptando el lenguaje y recursos comunicativos según la audiencia.

Descripción:

- Cada grupo presenta su proyecto y resultados ante dos tipos de audiencias simuladas: técnicas y no técnicas.
- Los demás estudiantes y docente hacen preguntas y plantean objeciones.
- Se evalúa la capacidad de adaptación del lenguaje, claridad de argumentos y uso de recursos comunicativos.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes, audiencia conformada por compañeros y docente.

Producto esperado: Presentación oral y defensa argumentativa.

Duración estimada: 2 sesiones de 90 minutos.

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre evaluación de proyectos tecnológicos, análisis de resultados y habilidades básicas de presentación.

Cómo se evalúa: Cuestionario escrito con preguntas abiertas y de opción múltiple sobre conceptos claves.

Instrumento sugerido: Test diagnóstico digital o en papel al inicio de la unidad.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en el análisis crítico, elaboración de presentaciones y habilidades comunicativas durante las actividades prácticas.

Cómo se evalúa: Retroalimentación continua en las actividades grupales e individuales, revisión de borradores de informes y presentaciones, observación de simulaciones.

Instrumento sugerido: Rúbricas específicas para análisis, presentaciones y defensa oral, registros de observación y autoevaluaciones.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para evaluar integralmente un proyecto, analizar resultados, diseñar presentaciones técnicas efectivas y defenderlas ante diferentes audiencias.

Cómo se evalúa: Evaluación final mediante la entrega del informe completo de evaluación, presentación técnica formal y defensa oral ante audiencia simulada.

Instrumento sugerido: Rúbrica detallada que contemple criterios técnicos, comunicativos, argumentativos y de adaptación al público.