



Programa de Estudios de la Unidad de Aprendizaje: INTERNET DE LAS COSAS																													
Clave:	6FP-FM1322				Créditos:	5.62				Programa Académico:	TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES																		
Ramas de Conocimiento										Unidades Académicas donde se Imparte:																			
Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas		X		Ciencias Sociales Administrativas		Ciencias Médico Biológicas		TODAS LAS U.A.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	CET1
Área de Formación Curricular										Tiempos Asignados:																			
Institucional				Científica, Humanística y Tecnológica Básica				Profesional		X		Global: <u>90</u> hrs/18 semanas/Semestre Aula: <u>2</u> hrs/Semana Total: <u>36</u> Horas/Semestre Taller: <u>-</u> hrs/Semana Total: <u>-</u> Horas/Semestre Laboratorio: <u>3</u> hrs/Semana Total: <u>54</u> Horas/Semestre Otros ambientes de aprendizaje: <u>-</u> hrs/Semana Total: <u>-</u> Horas/Semestre																	
Tipo de Espacio																													
Aula	X	Taller		Laboratorio	X	Otros ambientes de Aprendizaje																							
Modalidad																													
Escolarizada	X	No Escolarizada		Mixta																									
Vigencia a Partir:		ENERO 2025																											
Proceso de Diseño y Autorización:										Organización																			
										Por Unidad de Aprendizaje:		X		Por Área:				Por Módulo:											
										Firma y Sello de Autorización:																			
Elaborado por:		REP. ACAD. NMS		Fecha de Elaboración:		12		09		2024																			
Revisado por:		DEMS		Fecha de Revisión:		26		11		2024																			
Aprobado por:		CTCE-NMS		Fecha de Aprobación:		03		12		2024																			
Autorizado por:		CPA-CGC		Fecha de Autorización:		13		12		2024																			
										M. EN E.N.A. MARÍA ISABEL ROJAS RUIZ																			
										Directora de Educación Media Superior																			

Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

FUNDAMENTACIÓN

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

La Unidad de Aprendizaje de **Internet de las cosas** pertenece al área de formación profesional del Bachillerato Tecnológico Bivalente del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional, se ubica en el **sexto** nivel del Plan de Estudios del Programa Académico de Técnico en Sistemas Digitales y se imparte en la modalidad escolarizada como parte de las unidades de aprendizaje optativas, en la rama del conocimiento de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas, desarrollando habilidades en el estudiante del siglo XXI.

El propósito principal de la Unidad de Aprendizaje de **Internet de las cosas** es desarrollar en el estudiante competencias que le permitan analizar y comprender el concepto del Internet de las Cosas, así como las diferentes etapas de la arquitectura IoT considerando los retos en su implementación, y el manejo de herramientas que permitan su uso para proponer soluciones de desarrollo para las aplicaciones y servicios de IoT que atiendan problemáticas de acuerdo con el contexto de dimensiones científica y tecnológica; de una forma social, responsable, reflexiva, metodológica, sustentable y sostenible; que incentive la adquisición, desarrollo y aplicación del razonamiento abstracto, el pensamiento analítico, la creatividad, la innovación, el emprendimiento y diversas habilidades cognitivas.

Desde un enfoque didáctico, esta Unidad de Aprendizaje propone el desarrollo integral del estudiante potenciando las habilidades cognitivas y socioemocionales generando experiencias de aprendizaje y de solución de problemas relacionados con el diseño de dispositivos inteligentes, la aplicación de la automatización, control remoto de dispositivos considerando la seguridad de los usuarios y eficiencia de los equipos, tomando en cuenta los retos técnicos, de infraestructura o climáticos.

Para lograr lo anterior la Unidad de Aprendizaje debe ejecutarse a través de la aplicación de diferentes metodologías activas como: estudio de casos, aprendizaje basado en problemas, Design Thinking, STEAM (Science, Technology, Engineering Arts and Mathematics), entre otras, favoreciendo el desarrollo de competencias a través del uso de nuevas Tecnologías que permitan al estudiante desarrollarse a nivel personal y profesional de forma continua a lo largo de la vida.

Por lo anterior, el docente que imparta la Unidad de Aprendizaje de Internet de las cosas debe dominar las habilidades y los conocimientos a desarrollar en el estudiante, de manera que pueda contribuir a su formación integral y desarrollar en ellos las competencias esenciales para el siglo XXI, seleccionar los métodos de enseñanza más adecuados, generar experiencias enriquecedoras y utilizar diversos ambientes de aprendizaje, atendiendo al desarrollo de aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales que permitan una educación inclusiva, flexible, sustentable y con perspectiva de género.

El rol del estudiante debe ser activo, participativo, inclusivo; se enfoca a la resolución de problemas reales, es autogestivo, se autoevalúa, participa también de la coevaluación, y aprende por iniciativa y tomando en cuenta sus estilos de aprendizaje, innova, es creativo y trabaja en colaboración.

El proceso de enseñanza aprendizaje está centrado en el estudiante, por lo que la participación de este debe ser activa y comprometida con las actividades individuales dentro y fuera del aula además de actuar con responsabilidad social y ambiental, con respeto e inclusión todo en el marco de una formación integral. El estudiante debe adaptarse a nuevos ambientes de aprendizaje que le permitan desarrollarse de forma integral con su entorno social y productivo.

La evaluación de los aprendizajes comprenderá tres momentos: evaluación diagnóstica, evaluación formativa y evaluación sumativa. La evaluación diagnóstica permitirá valorar el nivel de conocimientos y habilidades que posea el estudiante antes de comenzar a revisar los temas de la unidad de aprendizaje, a fin de hacer ajustes a la programación y



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

establecer conexiones significativas con la propuesta de aprendizaje. La evaluación formativa se implementará a lo largo del semestre para conocer los niveles de avance en el desarrollo de las competencias y se complementará con la autoevaluación y la coevaluación de los mismos estudiantes, enfatizando la retroalimentación oportuna. Por último, la evaluación sumativa se utilizará para valorar el grado en que el estudiante adquirió los conocimientos y desarrolló las habilidades esperadas, así como para establecer una calificación numérica del curso. En el tercer momento de la evaluación y con fines de acreditación, también se diseñarán diferentes estrategias para englobar los conocimientos adquiridos necesarios para la comprensión y adquisición de nuevos conocimientos y habilidades.

Las evidencias con las que se evaluará de manera formativa y sumativa a los estudiantes; mostrarán su saber hacer de manera reflexiva, utilizando el conocimiento que va adquiriendo durante el proceso didáctico, se integran proyectos, reportes finales, prácticas y presentaciones, entre otras situaciones observables con base en criterios específicos previamente conocidos por los estudiantes.

Los instrumentos de evaluación son variados y le permitirán al docente guiar y apoyar a los estudiantes a través de los indicadores que sirven de referencia a los estudiantes para lograr los niveles de desempeño esperados, por medio de la retroalimentación y reconocimiento de sus necesidades académicas, avalando, fortaleciendo sus logros y competencias adquiridas, incluyendo la heteroevaluación, la autoevaluación y la coevaluación en la clase.

Con base en la flexibilidad curricular y el reconocimiento de aprendizajes múltiples, será posible aplicar una evaluación para acreditar que el estudiante posee los conocimientos estipulados en la unidad de aprendizaje de Internet de las Cosas, previo a su inicio. De esta forma, el programa de estudio tiene una naturaleza formativa, para la construcción de habilidades prácticas del área de formación, habilidades socioemocionales, actitudes y valores con base a la normatividad del Instituto Politécnico Nacional.

Para el logro de los cometidos de la Unidad de Aprendizaje se necesita un docente titular y dos docentes auxiliares o adjuntos, que estarán coadyuvando a las actividades dentro del laboratorio. Contar con el número de docentes especificados en las sesiones de laboratorio permitirá el desarrollo de las metodologías activas utilizadas, del aprendizaje significativo y los procesos de evaluación de la Unidad de Aprendizaje, así como de atender que se cumplan con las normas institucionales de seguridad e higiene que aseguran la integridad física del estudiante, en las áreas relacionadas con los laboratorios del Programa Académico de Técnico en Sistemas Digitales.

Esta Unidad de Aprendizaje de Internet de las Cosas es optativa y opción curricular de titulación, por lo que debe de obtenerse a su finalización un proyecto y su documentación como soporte científico del mismo. El docente y auxiliares como asesores del proyecto permitirán el cumplimiento de los requisitos necesarios para que el estudiante acredite la Unidad de Aprendizaje y cumpla con los lineamientos de esta opción curricular.





DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Internet de las cosas		
Propósito de la Unidad de Aprendizaje		
Elabora soluciones innovadoras en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) mediante el uso de herramientas adecuadas, conocimientos de software, hardware y comunicaciones, para mejorar la eficiencia de diversos sistemas y procesos en distintos sectores industriales y sociales con alternativas de solución eficaces y viables.		
Unidad 1: Introducción al Internet de las Cosas		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos de aprendizaje
Categoriza las arquitecturas y componentes clave del Internet de las Cosas (IoT) con base en sus aplicaciones y alcances, para contextualizar situaciones en diferentes sectores industriales y sociales.	Identifica los componentes básicos y la estructura general de un sistema IoT, reconociendo su funcionamiento y características principales.	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de IOT Antecedentes Dispositivos para la conectividad, supervisión y control Sensores Manejo de datos Lineamientos de un proyecto de desarrollo tecnológico para la titulación. Planteamiento del problema, justificación y antecedentes para el proyecto a desarrollar. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasifica los dispositivos de conectividad (bluetooth, wifi, RF), con base en su alcance, frecuencia, señal y protocolo, para seleccionar la más adecuada para un proyecto o aplicación específica. Ejemplifica los dispositivos de supervisión y control, reconociendo sus ventajas y desventajas para comprender su utilidad en diferentes contextos. Compara los tipos de sensores en los sistemas IoT, con base en sus características técnicas, aplicaciones típicas, ventajas y desventajas, para elegir el sensor que mejor se adapte a las necesidades de un proyecto. Relaciona los datos obtenidos de los sensores con el sistema de supervisión y control, para seleccionar el más conveniente al usuario. Práctica No. 1 “Sistema IoT” Práctica No. 2 “Planteando el problema” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se comporta de manera respetuosa. Muestra compromiso y responsabilidad. Se comunica de manera asertiva





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

		<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla su creatividad. • Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. • Desarrolla un aprendizaje autónomo. • Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa • Genera alternativas eficaces y viables
	<p>Clasifica las diferentes arquitecturas de IoT, con base en sus características para seleccionar la arquitectura más adecuada para un proyecto específico.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura • Conectividad, tipos de redes y protocolos • Fiabilidad • Rendimiento • Calidad del servicio • Seguridad y privacidad • Gestión de la comunicación • Objetivo general y Objetivos específicos del proyecto a desarrollar. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la arquitectura de un sistema IoT con base en los componentes clave de cada uno para tomar decisiones informadas sobre la elección de tecnologías. • Esquematiza un tipo de red y protocolo a través de la simbología establecida para representar la estructura de la red de forma clara y concisa • Predice los retos y barreras de IoT, identificando el contexto, riesgos y problemas de conectividad, seguridad, escalabilidad, para anticipar problemas y diseñar sistemas IoT más robustos y seguros. • Práctica No. 3 “Objetivos del proyecto” • Práctica No. 4 “Arquitectura de IoT” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se comporta de manera respetuosa. • Muestra compromiso y responsabilidad. • Reacciona de manera empática. • Se comunica de manera asertiva • Desarrolla su creatividad. • Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. • Desarrolla un aprendizaje autónomo. • Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa • Genera alternativas eficaces y viables





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

	<p>Distingue las distintas arquitecturas y componentes clave del IoT, a través de una relación con aplicaciones específicas en los diferentes sectores que existen, para analizar el impacto del IoT en los mismos.</p>	<p>Conceptual: Aplicaciones y servicios de IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad <ul style="list-style-type: none"> ○ Alarmas, avisos de emergencia, wearables, cerraduras inteligentes • Ciudades inteligentes <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso eficiente de los recursos ○ Transporte, Movilidad, Gestión del tráfico ○ Gobernanza inteligente • Educación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aulas virtuales, E-learning, Entrenadores para animales de compañía, asistencia y rescate • Automatización y control: <ul style="list-style-type: none"> ○ vehículos autónomos, Optimización de procesos industriales, Adquisición y monitoreo de datos • Agricultura y medio ambiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Medición y control de variables físicas asociados a los productos agrícolas, Análisis y predicción del clima, Monitoreo del medio ambiente y contaminantes • Conectividad inteligente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inteligencia artificial, Redes sociales, Juegos interactivos, Realidad virtual y aumentada • Comercio electrónico: E-commerce, Gestión de inventario <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características del conjunto de software y servicios de IoT en los diversos sectores; seguridad, ciudades inteligentes, educación, automatización y control, agricultura y medio ambiente, conectividad inteligente y compras para desarrollar una de ellas con aplicación móvil y dispositivos programables. • Práctica No. 5 “Aplicaciones y servicios de IoT” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se comporta de manera respetuosa. • Muestra compromiso y responsabilidad. • Reacciona de manera empática. • Se comunica de manera asertiva • Desarrolla su creatividad.
--	---	---





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

		<ul style="list-style-type: none"> • Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. • Desarrolla un aprendizaje autónomo. • Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa • Genera alternativas eficaces y viables
Unidad 2: Soluciones mediante IoT		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos de aprendizaje
<p>Integra herramientas tecnológicas de IoT por medio de su agrupación en la solución a la problemática</p>	<p>Establece una problemática que cuente con las características necesarias para dar solución con una arquitectura IoT</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemización en Ciudades Inteligentes: Identificación de problemáticas de ciudades inteligentes abordables con IoT (ej., seguridad urbana, monitoreo ambiental). • Arquitectura IoT en Ciudades Inteligentes: Componentes de una arquitectura IoT para ciudades inteligentes (sensores, redes, procesamiento de datos). • Criterios de selección para Seguridad Urbana: Criterios para elegir arquitecturas IoT aplicables a problemáticas de seguridad urbana en entornos inteligentes. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza problemática estableciendo objetivos para aplicar IoT en una problemática de seguridad urbana. • Diseña un circuito IoT y desarrolla una aplicación móvil para monitorear la seguridad urbana e identifica entornos de programación para crear interfaces gráficas móviles de IoT. • Documenta la problemática y justifica la elección de una arquitectura IoT para ciudades inteligentes y seguridad. • Práctica No. 6 “Seguridad y ciudades inteligentes” • Práctica No 7 “Avance del proyecto: Estructura del prototipo” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma decisiones de manera adecuada • Trabaja en equipo y de manera colaborativa
	<p>Divide la problemática de acuerdo con la arquitectura del IoT, para diferenciar las etapas a implementar.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquisición y Gestión de Datos Remotos: Recopilación y gestión de datos en sistemas IoT. • Arquitectura IoT en Automatización: Componentes y funciones clave en la automatización y control IoT





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

		<ul style="list-style-type: none"> • Circuito Electrónico y Aplicación Móvil: Estructura y papel de los circuitos y aplicaciones en IoT. • Conectividad Inalámbrica: Tipos y funciones de la conectividad para IoT. • Instrucciones en Aplicaciones Móviles: Operación de dispositivos IoT mediante apps. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasifica las etapas de la solución IoT, diferenciando las funciones de cada fase según las necesidades. • Usa el set de instrucciones del entorno para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. • Práctica No. 8 “Automatización y control IoT” • Práctica No 9 “Avance del proyecto: Circuito electrónico del prototipo” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma decisiones de manera adecuada • Trabaja en equipo y de manera colaborativa • Innovación
	<p>Selecciona herramientas tecnológicas de IoT más pertinentes de acuerdo con las necesidades de la problemática que permitan la construcción de la solución</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conectividad en IoT: Protocolos de comunicación como WiFi, Bluetooth y otros medios inalámbricos. • Sistemas de IoT en Agricultura y Medio Ambiente: Circuitos electrónico y aplicaciones móviles • Conectividad Inalámbrica: Relevancia y características de diferentes medios de conectividad en entornos IoT. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valora cada protocolo de comunicación para identificar el más pertinente para integrarlo a su solución • Clasifica las etapas a implementar en su solución de acuerdo con la arquitectura del IoT que le permitan reconocer las necesidades de cada una de ellas • Construye un circuito electrónico y la aplicación en dispositivo móvil con las características de IoT en Agricultura y medio ambiente • Desarrolla subrutinas para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. • Práctica No. 10 “Agricultura y medio ambiente IoT”





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

		<ul style="list-style-type: none"> Práctica No. 11 “Avance del proyecto: App en dispositivo móvil” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma decisiones de manera adecuada Trabaja en equipo y de manera colaborativa Innovación
Unidad 3 : Tecnologías de Desarrollo IoT		
Unidad de competencia	Aprendizajes esperados	Contenidos de aprendizaje
<p>Desarrolla un proyecto con base en internet de las Cosas (IoT) para resolver una problemática en su entorno de manera colaborativa, responsable y ética.</p>	<p>Prueba la conectividad del circuito de control y la aplicación móvil del prototipo del proyecto de titulación de acuerdo con las etapas de IoT para la solución de una problemática de su entorno.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> IoT, Conectividad inteligente: <ul style="list-style-type: none"> Circuito electrónico Aplicación móvil Conectividad inalámbrica Protocolo de comunicación en el software de programación: <ul style="list-style-type: none"> Rutina para comunicación Programación de rutina Circuito electrónico para comunicación <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> Construye un circuito electrónico y la aplicación en dispositivo móvil con las características de IoT con conectividad inteligente Desarrolla subrutinas de comunicación para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. Práctica No. 12 “Conectividad inteligente en IoT” Práctica No. 13 “Avance del proyecto: Conectividad circuito – aplicación móvil” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma de decisiones Trabajo en equipo y cooperación Innovación Emprendimiento
	<p>Estructura un prototipo tecnológico a través las etapas de IoT para la solución de una problemática de su entorno.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Arquitectura de IoT: Etapa de almacenamiento en la nube





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

		<ul style="list-style-type: none"> • Formas del almacenamiento en la nube con prototipos y aplicaciones móviles. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examina diferentes opciones de almacenamiento en la nube para proyectos de IoT. • Integra el almacenamiento en la nube a su proyecto. • Práctica No. 14 “Data Clouding” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma de decisiones • Trabajo en equipo y cooperación • Innovación • Emprendimiento
	<p>Desarrolla un proyecto tecnológico de aplicación o servicio IoT para la solución de un problema que contemple comunicación, manejo de datos y control.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas para el diseño de diagramas para la documentación del proyecto. • Elementos de interfaces para aplicaciones móviles. • Simulación y diagramado de circuitos electrónicos. • Tipos de pruebas de prototipos y niveles de desarrollo. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseña un menú de usuario para la interfaz de conectividad y control del proyecto de IoT. • Diseña un programa de aplicación con dispositivo programable para el proyecto de IoT • Diseña un Circuito electrónico de control y monitoreo con conexión remota para el proyecto IoT • Integra la documentación del proyecto de investigación. • Práctica No. 15 “Pruebas del proyecto” • Práctica No. 16 “Integración de la documentación del proyecto” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma de decisiones • Trabajo en equipo y cooperación • Innovación • Emprendimiento





➔ **MATRIZ DE VINCULACIÓN** ⬅

COMPETENCIAS PARA EL SIGLO XXI HABILIDADES BLANDAS Y SOCIOEMOCIONALES	Unidad de Competencia 1			Unidad de Competencia 2			Unidad de Competencia 3		
	AE 1	AE 2	AE 3	AE 1	AE 2	AE 3	AE 1	AE 2	AE 3
Creatividad e innovación		X	X				X	X	X
Pensamiento crítico, analítico y sintético		X	X	X	X	X	X	X	X
Resolución de problemas		X	X	X	X	X	X	X	X
Comunicación asertiva	X	X	X						
Apropiación de las tecnologías digitales	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Manejo de la información	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Responsabilidad personal y social	X	X	X						
Toma de decisiones	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Trabajo colaborativo	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Emprendimiento							X	X	X



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

PERFIL DOCENTE

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

El Docente que imparta la Unidad de Aprendizaje Internet de las Cosas IoT contará con las habilidades en el manejo de los saberes disciplinares y/o profesionales, así como su disposición, autoridad y tolerancia en el manejo de grupos de nivel medio superior. Por lo tanto, debe poseer las habilidades que favorezcan el desarrollo de competencias con nuevas tecnologías.

Habilidades docentes en el desarrollo del Talento

En el campo de su especialización:

- Actualiza habilidades digitales para su implementación en el aula.
- Dominio de los temas de electrónica digital y analógica, algoritmos y programación de microcontroladores.
- Manejo de software de simulación de circuitos eléctricos y electrónicos.
- Interpretación de diagramas eléctricos y electrónicos.
- Armado de circuitos eléctricos y electrónicos.
- Manejo de instrumentos de medición.
- Experiencia en el desarrollo de proyectos de forma colaborativa, para la solución de problemas en su entorno académico, social y profesional.
- Actualiza las habilidades digitales para desarrollarlas e implementarlas en el aula.
- Manejo de Lenguajes de Programación para IoT.
-

En el campo pedagógico:

- Fomentar procesos de enseñanza que le permitan interpretar y resolver las necesidades de aprendizaje de los Estudiantes, tomando en cuenta sus capacidades, habilidades, vocación e intereses.
- Desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje, utilizando métodos basados en administración de proyectos reales, aprovechando espacios educativos distintos a las aulas, para mejorar la calidad y pertinencia de la enseñanza en el campo de la investigación:
- Fortalecer el trabajo académico a partir del aprovechamiento de los resultados y productos de los proyectos de investigación.
- Fomentar procesos de enseñanza aprendizaje basado en competencias.
- Planea las clases considerando las características diversas de los estudiantes y el contexto institucional.
- Diseña planeaciones didácticas incorporando el uso de herramientas tecnológicas y recursos digitales.
- Lleva a la práctica el proceso enseñanza aprendizaje de forma efectiva, creativa e innovadora, en el contexto institucional.
- Fomenta la participación de los estudiantes sin discriminación.

Perfil Profesional

- Estudios de nivel Licenciatura en las carreras de Electrónica, Comunicaciones y Electrónica, Eléctrica, Mecatrónica, Robótica, Industrial, Biónica, Control y Automatización, Ciencia de datos, Sistemas Computacionales y/o carreras afines, deseable con estudios de maestría en áreas afines o en el área educativa con experiencia deseable de dos años mínimo en el área docente.
- Experiencia deseable de tres años en la iniciativa pública o privada aplicando los conocimientos de la unidad de aprendizaje.

El trabajo en laboratorios es esencial para el aprendizaje, lo que permite al docente verificar la aplicación de la información que se maneja dentro del aula, por lo que se necesita un docente titular y 2 docentes auxiliares para apoyar a los estudiantes en asesoría y resolución de dudas en el horario de laboratorio, ya que, las prácticas requieren el uso de instrumentos y herramientas complejas, además de la complejidad de los circuitos construidos por los estudiantes. Esto permitirá que sea más especializado el monitoreo de los avances programados en las competencias planteadas en las horas de laboratorio.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

ESTRUCTURA DIDÁCTICA

Unidad Didáctica 1:	Introducción al Internet de las cosas	Nivel:	Sexto
Propósito General de la Unidad de Aprendizaje:	Elabora soluciones innovadoras en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) mediante el uso de herramientas adecuadas, conocimientos de software, hardware y comunicaciones, para mejorar la eficiencia de diversos sistemas y procesos en distintos sectores industriales y sociales con alternativas de solución eficaces y viables.		
Unidad de Competencia No 1:	Categoriza las arquitecturas y componentes clave del Internet de las Cosas (IoT) con base en sus aplicaciones y alcances, para contextualizar situaciones en diferentes sectores industriales y sociales.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Identifica los componentes básicos y la estructura general de un sistema IoT, reconociendo su funcionamiento y características principales.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Definición de IOT Antecedentes Dispositivos para la conectividad, supervisión y control Sensores Manejo de datos Lineamientos de un proyecto de desarrollo tecnológico para la titulación Planteamiento del problema, justificación y antecedentes para el proyecto de titulación Lineamientos de un proyecto de desarrollo tecnológico. Planteamiento del problema, justificación y antecedentes para el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Clasifica los dispositivos de conectividad (bluetooth, wifi, rf), con base en su alcance, frecuencia, señal y protocolo, para seleccionar la más adecuada para un proyecto o aplicación específica. Ejemplifica los dispositivos de supervisión y control, reconociendo sus ventajas y desventajas para comprender su utilidad en diferentes contextos. Compara los tipos de sensores en los sistemas IoT, con base en sus características técnicas, aplicaciones típicas, ventajas y desventajas, para elegir el sensor que mejor se adapte a las necesidades de un proyecto. Relaciona los datos obtenidos de los sensores con el sistema de supervisión y control para seleccionar el que más convenga al usuario. <ul style="list-style-type: none"> Práctica No. 1 “Sistema IoT” Práctica No. 2 “Planteando el problema” 	<ul style="list-style-type: none"> Se comporta de manera respetuosa. Muestra compromiso y responsabilidad. Reacciona de manera empática. Se comunica de manera asertiva Desarrolla su creatividad. Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. Desarrolla un aprendizaje autónomo. Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa Genera alternativas eficaces y viables

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Método del caso

El docente:

- Prepara casos de Internet de las cosas (IoT) en diversos contextos; educativo, personal y social (industrial o empresarial).
- Diseña un cuestionario con preguntas clave que detonen el pensamiento crítico, creatividad e imaginación del Estudiante con el propósito de resolver los casos.
- Muestra aplicaciones de IoT y junto con los Estudiantes infiere una definición del Internet de las cosas, y su importancia en el mundo actual.



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

- Solicita un ensayo breve acerca del concepto del Internet de las cosas y sus aplicaciones en cualquier área de conocimiento
- Con material audiovisual (video, presentación electrónica, etc.) presenta los casos preparados con anticipación a los Estudiantes
- Agrupa a los Estudiantes en equipos y asigna a cada equipo un caso.
- En equipos analizan los casos y generar preguntas que ayuden a comprender el problema y reconocer sus necesidades.
- Modera una plenaria en la que los equipos hacen saber sus dudas acerca del problema planteado.
- Explica los bloques del sistema IoT (dispositivos de conectividad, de control y supervisión, y sensores).
- Pide al Estudiante realizar un organizador gráfico donde compare los dispositivos de conectividad (Bluetooth, Wifi, RF), con base en su alcance, frecuencia, señal y protocolo de transmisión.
- Ejemplifica los dispositivos de control y supervisión, puntualizando sus características, ventajas y limitaciones.
- Solicita un organizador gráfico acerca de los tipos de sensores, puntualizando sus características técnicas, tipo de transductor y señales de salida.
- En plenaria se establece la relación que existe entre los dispositivos de conectividad, sensores y sistemas de control y supervisión.
- Coordina la realización de la Práctica No.1. “Sistema IoT”.
- En plenaria de evaluación solicita a los equipos exponer su propuesta de un sistema IoT. Es importante que el grupo retroalimente de forma constructiva al equipo expositor, señalando los alcances y límites de su propuesta.
- Retroalimenta las conclusiones obtenidas por el grupo.
- Coordina la realización de la práctica 2. “Planteando el problema”
- Maestros titular y auxiliares resuelven dudas.

El estudiante

- Realiza un ensayo breve acerca del concepto del Internet de las cosas (IoT) y una aplicación en alguna área del conocimiento de su interés.
- En equipo analiza el caso asignado por el Docente y generan preguntas para la solución de los problemas planteados.
- Por equipos exponen sus preguntas para recabar información del caso, además retroalimentan de forma respetuosa y argumentada las preguntas realizadas por los demás equipos.
- Dibuja un esquema de bloques de los sistemas de IoT, describiendo de forma general cada uno de ellos.
- Realiza un cuadro comparativo de los dispositivos de conectividad (Bluetooth, Wifi, RF) con base en su alcance, frecuencia, señal y protocolo de transmisión.
- Elabora un organizador gráfico acerca e los tipos de sensores, puntualizando sus características técnicas, tipo de transductor y señales de salida.
- Realiza la Práctica No.1. “Sistemas IoT”.
- Expone con ayuda de una presentación digital la propuesta de solución al caso asignado.
- Retroalimenta a los demás equipos de forma crítica y respetuosa
- Realiza la práctica 2. “Planteando el Problema”
 - A través de un proceso de reflexión identifica un tema de interés para plantear un problema.
 - Considera las situaciones que existen alrededor del problema que podrían ser objeto de estudio.
 - Formula preguntas claras y concisas para limitar el problema que desea investigar.
 - Explica por qué este problema es relevante y qué aporta al conocimiento existente.

Ambiente de Aprendizaje: Aula





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora con Internet</p> <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación digital de casos • Cuestionario con preguntas clave • Audiovisual de aplicaciones de sistemas IoT en el mundo actual. • Presentación digital de los bloques que conforman un sistema IoT • Instrumentación de evaluación 	<p>Propuesta de solución del caso asignado</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Rubrica</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redacta de forma correcta el caso de estudio puntualizando sus necesidades (usuario y entorno) • Señala las necesidades del usuario • Establece el propósito del sistema IoT, sus alcances y límites. • Selecciona de forma argumentada los elementos de sistema IoT (dispositivo de conectividad, sensores y sistema de control y seguridad. • Responde de forma correcta y sólida a las preguntas realizadas. <p>Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza una presentación digital online • Hace uso de herramientas de edición en presentaciones digitales. • La caratula tiene los elementos de identificación académicos y de equipo. • Presenta buena ortografía • El contenido tiene una secuencia clara • La exposición tiene cohesión entre los integrantes del equipo • Trabaja de forma colaborativa • Expresa sus ideas de manera clara y concisa • Escucha atentamente las ideas de los demás



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Unidad Didáctica 1:	Introducción al Internet de las cosas	Nivel:	Sexto
Propósito General de la Unidad de Aprendizaje:	Elabora soluciones innovadoras en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) mediante el uso de herramientas adecuadas, conocimientos de software, hardware y comunicaciones, para mejorar la eficiencia de diversos sistemas y procesos en distintos sectores industriales y sociales con alternativas de solución eficaces y viables.		
Unidad de Competencia No 1:	Categoriza las arquitecturas y componentes clave del Internet de las Cosas (IoT) con base en sus aplicaciones y alcances, para contextualizar situaciones en diferentes sectores industriales y sociales.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Clasifica las diferentes arquitecturas de IoT, con base en sus características para seleccionar la arquitectura más adecuada para un proyecto específico.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura Conectividad, tipos de redes y protocolos Fiabilidad Rendimiento Calidad del servicio Seguridad y privacidad Gestión de la comunicación Objetivo general y Objetivos específicos del proyecto de titulación 	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta la arquitectura de un sistema IoT con base en los componentes clave de cada uno para tomar decisiones informadas sobre la elección de tecnologías. Esquematiza un tipo de red y protocolo a través de la simbología establecida para representar la estructura de la red de forma clara y concisa Predice los retos y barreras de IoT, identificando el contexto, riesgos y problemas de conectividad, seguridad, escalabilidad, para anticipar problemas y diseñar sistemas IoT más robustos y seguros. <ul style="list-style-type: none"> Práctica No. 3 “Objetivos del proyecto” Practica No 4 “Arquitectura de IoT” 	<ul style="list-style-type: none"> Se comporta de manera respetuosa. Muestra compromiso y responsabilidad. Reacciona de manera empática. Se comunica de manera asertiva Desarrolla su creatividad. Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. Desarrolla un aprendizaje autónomo. Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa Genera alternativas eficaces y viables

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aula Invertida / Método de Caso

El Docente:

- Crea y selecciona recursos educativos (videos, lecturas, infografías) que expliquen los conceptos de arquitectura, conectividad, fiabilidad, rendimiento, calidad del servicio, seguridad y privacidad, y gestión de la comunicación en IoT.
- Diseña guías de estudio y preguntas de reflexión para que los Estudiantes trabajen en casa.
- Planifica actividades prácticas y colaborativas para realizar en clase, como debates, estudios de caso, y proyectos grupales.
- Prepara ejercicios de interpretación de arquitecturas de sistemas IoT y esquemas de redes y protocolos.
- Guía a los Estudiantes en la discusión y análisis de los materiales estudiados en casa.
- Proporciona retroalimentación continua y apoyo durante las actividades en clase.
- Se asegura de que los esquemas sean claros y concisos, siguiendo la simbología establecida
- Fomenta un ambiente de respeto, compromiso y comunicación asertiva.

El Estudiante

- Revisa los materiales proporcionados por el docente en casa, tomando notas y reflexionando sobre los conceptos clave.
- Analiza diferentes arquitecturas de IoT, identificando componentes clave como sensores, actuadores, redes y plataformas de procesamiento.
- Evalúa las características de cada arquitectura para determinar su adecuación a proyectos específicos.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

- Responde a las preguntas de reflexión y preparar dudas para discutir en clase.
- Participa en debates y discusiones, compartiendo sus interpretaciones y análisis de las arquitecturas de IoT, expresando sus ideas y opiniones de manera clara y respetuosa.
- Colabora con compañeros en la realización de estudios de caso y proyectos grupales, aplicando los conceptos aprendidos
- Interpreta arquitecturas de sistemas IoT y tomar decisiones informadas sobre la elección de tecnologías.
- Esquematiza redes y protocolos utilizando la simbología establecida.
- Utiliza herramientas de diagramación para representar la estructura de redes IoT, incluyendo tipos de redes (LAN, WAN, PAN) y protocolos (MQTT, CoAP, HTTP).
- Identifica posibles problemas de conectividad, seguridad, escalabilidad y fiabilidad en proyectos IoT
- Propone estrategias para mitigar estos problemas, asegurando la robustez y seguridad del sistema. Aplicando la creatividad y el pensamiento crítico para resolver problemas y diseñar soluciones innovadoras.
- Realiza las Prácticas No. 3 “Objetivos del proyecto” y No. 4 “Arquitectura de IoT”
 - Desarrolla el objetivo general y específicos de acuerdo con una problemática de su entorno para el proyecto a desarrollar

Ambiente de Aprendizaje: Aula

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora con Internet</p> <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Videos sobre arquitectura IoT • Cuestionario con preguntas clave • Presentación digital de los bloques que conforman un sistema IoT • Instrumentación de evaluación 	<p>Esquema de una red IoT</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Rubrica</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los componentes clave del sistema IoT • Señala el tipo de red y protocolo empleado • Incluye ventajas y desventajas de la red seleccionada • Justifica la elección de la arquitectura seleccionada • Responde de forma correcta y sólida a las preguntas realizadas. <p>Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza una presentación digital online • Hace uso de herramientas de edición en presentaciones digitales. • Presenta buena ortografía • El contenido tiene una secuencia clara • Expresa sus ideas de manera clara y concisa • Escucha atentamente las ideas de los demás





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Unidad Didáctica 1:	Introducción al Internet de las cosas	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Elabora soluciones innovadoras en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) mediante el uso de herramientas adecuadas, conocimientos de software, hardware y comunicaciones, para mejorar la eficiencia de diversos sistemas y procesos en distintos sectores industriales y sociales con alternativas de solución eficaces y viables.		
Unidad de Competencia No 1:	Categoriza las arquitecturas y componentes clave del Internet de las Cosas (IoT) con base en sus aplicaciones y alcances, para contextualizar situaciones en diferentes sectores industriales y sociales.		
Aprendizaje Esperado No 3:	Distingue las distintas arquitecturas y componentes clave del IoT, a través de una relación con aplicaciones específicas en los diferentes sectores que existen, para analizar el impacto del IoT en los mismos.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Aplicaciones y servicios de IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad <ul style="list-style-type: none"> ○ Alarmas, avisos de emergencia, wearables, cerraduras inteligentes • Ciudades inteligentes <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso eficiente de los recursos ○ Transporte, Movilidad, Gestión del tráfico ○ Gobernanza inteligente • Educación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aulas virtuales, E-learning, Entrenadores para animales de compañía, asistencia y rescate • Automatización y control: <ul style="list-style-type: none"> ○ vehículos autónomos, Optimización de procesos industriales, Adquisición y monitoreo de datos • Agricultura y medio ambiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Medición y control de variables físicas asociados a los productos agrícolas, Análisis y predicción del clima, Monitoreo del medio ambiente y contaminantes • Conectividad inteligente: 	<p>Identifica las características del conjunto de software y servicios de IoT en los diversos sectores; seguridad, ciudades inteligentes, educación, automatización y control, agricultura y medio ambiente, conectividad inteligente y compras para desarrollar una de ellas con aplicación móvil y dispositivos programables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica No. 5 “Aplicaciones y servicios de IoT” 	<p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se comporta de manera respetuosa. • Muestra compromiso y responsabilidad. • Reacciona de manera empática. • Se comunica de manera asertiva • Desarrolla su creatividad. • Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. • Desarrolla un aprendizaje autónomo. • Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa • Genera alternativas eficaces y viables

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Método del caso
El Docente:

- Prepara casos de Internet de las cosas (IoT) en diversos contextos; educativo, personal y social (industrial o empresarial).
- Con material audiovisual (video, presentación electrónica, etc.) presenta ejemplos de aplicaciones y servicios que actualmente están siendo aplicados en los sectores de seguridad, ciudades inteligentes, educación, automatización, control, agricultura, medio ambiente, conectividad inteligente y compras por internet.
- Agrupa a los Estudiantes en equipos solicita a los estudiantes que elijan una aplicación o un servicio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

- En equipos analizan los casos y generan preguntas que ayuden a comprender el problema y reconocer sus necesidades.
 - Modera una plenaria en la que los equipos hacen saber sus dudas acerca del problema planteado.
 - Utilizando un esquema explica los bloques del sistema IoT necesarios para desarrollar la aplicación o servicio
 - Coordina la realización de la Práctica No.3. “Aplicaciones y servicio de IoT”.
 - Retroalimenta las conclusiones obtenidas por el grupo.
- El Estudiante**
- En equipo realizan un documento que describa la arquitectura de la aplicación o servicio seleccionado
 - En equipo analizan la aplicación o servicio seleccionado (caso seleccionado) y describen la solución
 - Dibuja un esquema de bloques de la aplicación o servicio IoT, describiendo de forma general la forma en cómo funcionará.
 - Dibuja los diagramas de circuito, de comunicación y la interfaz gráfica que permita el monitoreo o control de la aplicación o servicio
 - Realiza la Práctica No.3. “Aplicaciones y servicio de IoT”.
 - Expone la aplicación o servicio que han propuesto
 - Retroalimenta a los demás equipos de forma crítica y respetuosa
- Ambiente de Aprendizaje:** Aula

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora con Internet</p> <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Audiovisual de aplicaciones y servicios IoT en el mundo actual. • Microcontrolador • Dispositivo móvil inteligente 	<p>Propuesta de solución de la aplicación o servicio seleccionado</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Rubrica</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redacta de forma correcta el caso de estudio puntualizando las características de la aplicación o servicio • Señala las necesidades a cubrir • Establece el propósito de la aplicación o servicio IoT, sus alcances y límites. • Selecciona de forma argumentada los elementos de sistema IoT (dispositivo de conectividad, sensores, actuadores) • Desarrolla una interfaz de usuario en un dispositivo inteligente. • Desarrolla un circuito electrónico que se comunique con el dispositivo inteligente y permita el control y mando de sensores y actuadores • Responde de forma correcta y sólida a las preguntas realizadas. <p>Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza una presentación digital • Hace uso de herramientas de edición en presentaciones digitales. • La caratula tiene los elementos de identificación académicos y de equipo. • Presenta buena ortografía • El contenido tiene una secuencia clara • La exposición tiene cohesión entre los integrantes del equipo • Trabaja de forma colaborativa • Expresa sus ideas de manera clara y concisa • Escucha atentamente las ideas de los demás



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Unidad Didáctica 2:	Soluciones mediante IoT	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Elabora soluciones innovadoras en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) mediante el uso de herramientas adecuadas, conocimientos de software, hardware y comunicaciones, para mejorar la eficiencia de diversos sistemas y procesos en distintos sectores industriales y sociales con alternativas de solución eficaces y viables.		
Unidad de Competencia No 2:	Integra herramientas tecnológicas de IoT por medio de su agrupación en la solución a la problemática.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Establece la problemática que cuente con las características necesarias para dar solución con una arquitectura IoT	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	
<ul style="list-style-type: none"> • Problemática en Ciudades Inteligentes: Identificación de problemáticas de ciudades inteligentes abordables con IoT (ej., seguridad urbana, monitoreo ambiental). • Arquitectura IoT en Ciudades Inteligentes: Componentes de una arquitectura IoT para ciudades inteligentes (sensores, redes, procesamiento de datos). • Criterios de Selección para Seguridad Urbana: Criterios para elegir arquitecturas IoT aplicables a problemáticas de seguridad urbana en entornos inteligentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza problemática estableciendo objetivos para aplicar IoT en una problemática de seguridad urbana. • Diseña un circuito IoT y desarrolla una aplicación móvil para monitorear la seguridad urbana e identifica entornos de programación para crear interfaces gráficas móviles de IoT. • Documenta la problemática y justifica la elección de una arquitectura IoT para ciudades inteligentes y seguridad. <ul style="list-style-type: none"> ○ Práctica No. 6 “Seguridad y ciudades inteligentes” ○ Práctica No 7 “Avance del proyecto: Estructura del prototipo” 	<ul style="list-style-type: none"> • Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma decisiones de manera adecuada • Trabaja en equipo y de manera colaborativa 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia Didáctica: Estudio de Casos. Los estudiantes analizarán casos reales de Ciudades Inteligentes para entender cómo el IoT se aplica en diferentes problemáticas urbanas, como la seguridad y el monitoreo ambiental. A través de estos casos, identificarán los componentes y etapas de una arquitectura IoT, seleccionando herramientas tecnológicas adecuadas para crear soluciones efectivas.</p> <p>El Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduce el contexto de ciudades inteligentes y el IoT explicando cómo las tecnologías IoT pueden abordar problemáticas urbanas específicas, como la seguridad y el monitoreo ambiental, para que los estudiantes comprendan la relevancia del tema. • Facilita el análisis de casos al proporcionar ejemplos de problemáticas reales que puedan servir de referencia para los estudiantes. También guía a los estudiantes en el proceso de selección y análisis de una problemática relevante. • Orienta en la identificación de componentes IoT al explicar los elementos clave de una arquitectura IoT, detallando las funciones de los sensores, las redes de comunicación y el procesamiento de datos, y cómo estos se aplican en los casos de estudio. • Apoya la documentación y justificación ayudando a los estudiantes a estructurar el análisis documentado. Se asegura de que incluirán una justificación clara para la selección de componentes de IoT, siguiendo criterios como seguridad, eficiencia y aplicabilidad. • Proporciona retroalimentación constructiva revisando los avances de los estudiantes en el análisis documentado y el esquema de arquitectura IoT. Da recomendaciones para mejorar la claridad, coherencia y efectividad de la solución propuesta IoT. <p>El Estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona y analiza una problemática urbana adecuada para el contexto de ciudades inteligentes y realiza un análisis detallado de sus características, relevancia y necesidades específicas, considerando cómo el IoT puede abordarla. 			





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

- Investiga sobre arquitecturas IoT y documenta su aplicación en la problemática seleccionada, incluyendo los componentes de una arquitectura iot que pueden integrarse para dar solución a la problemática.
- Justifica la selección de componentes IoT explicando las razones por las que cada componente ha sido elegido en función de criterios como seguridad y eficiencia. Realiza un análisis crítico para demostrar la aplicabilidad de estos componentes en la problemática urbana.
- Desarrolla un esquema visual de la arquitectura iot propuesta que representa cómo interactúan los componentes seleccionados para ofrecer una solución.
- Recibe y aplica retroalimentación del docente con el fin de mejorar tanto el análisis documentado como el diseño del esquema de arquitectura iot, garantizando que cumplan con los criterios de evaluación y que su propuesta sea clara y efectiva.

Ambiente de Aprendizaje:

- Laboratorio de Electrónica / Prototipado
- Aula o laboratorio de cómputo
- Espacio de colaboración en equipos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kits de IoT: Componentes como microcontroladores, sensores y actuadores para el desarrollo de prototipos. • Software de Simulación y Programación: Tinkercad, Fritzing, y entornos de programación como Arduino IDE para el diseño y la programación de circuitos IoT. • Aplicaciones de Colaboración y en la nube (Google Drive o Microsoft Teams, Trello, Miro) • Software de presentaciones (Canva, PowerPoint) <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de Casos de Estudio: Materiales que guían el análisis de casos, especificando preguntas clave y criterios de evaluación. • Manuales de Normas Científicas: Recursos que ayudan a estructurar el documento del proyecto, con referencias a normas APA o MLA. • Ejemplos de Proyectos de Ciudades Inteligentes: Documentos y artículos sobre aplicaciones de IoT en contextos urbanos para profundizar en el análisis teórico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis Documentado de la Problemática en Ciudades Inteligentes • Esquema de Arquitectura IoT Propuesta 	<p>Instrumento de Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Evaluación del Análisis Documentado de la Problemática. • Lista de Cotejo para el Esquema de Arquitectura IoT. <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Fondo:</p> <p>Análisis Documentado de la Problemática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y explica una problemática de Ciudades Inteligentes que sea abordable mediante • Incluye la identificación de componentes de una arquitectura IoT (sensores, redes y procesamiento de datos) necesarios para abordar la problemática y los criterios de selección para garantizar la efectividad de la solución en entornos de <p>Esquema de Arquitectura IoT Propuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla un esquema visual o diagrama de la arquitectura IoT seleccionado para la problemática, ilustrando cómo los componentes (sensores, redes, procesamiento de datos) interactúan para ofrecer. • Reflejar una comprensión de los criterios de selección de arquitecturas IoT y mostrar la aplicación de estos criterios. <p>Forma:</p> <p>Análisis Documentado de la Problemática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redacción y Ortografía • Estructura del Documento • Referencias y Citación <p>Esquema de Arquitectura IoT Propuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Claridad Visual • Etiquetado de Componentes • Presentación General  <p>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Dirección de Educación Media Superior</p>



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Unidad Didáctica 2:	Soluciones mediante IoT	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Elabora soluciones innovadoras en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) mediante el uso de herramientas adecuadas, conocimientos de software, hardware y comunicaciones, para mejorar la eficiencia de diversos sistemas y procesos en distintos sectores industriales y sociales con alternativas de solución eficaces y viables (resolución de problemas).		
Unidad de Competencia No 2:	Integra herramientas tecnológicas de IoT por medio de su agrupación en la solución a la problemática		
Aprendizaje Esperado No 2:	Divide la problemática de acuerdo con la arquitectura IoT, para diferenciar las etapas a implementar	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Adquisición y Gestión de Datos Remotos: Recopilación y gestión de datos en sistemas IoT. Arquitectura IoT en Automatización: Componentes y funciones clave en la automatización y control IoT. Círculo Electrónico y Aplicación Móvil: Estructura y papel de los circuitos y aplicaciones en IoT. Conectividad Inalámbrica: Tipos y funciones de la conectividad para IoT. Instrucciones en Aplicaciones Móviles: Operación de dispositivos IoT mediante apps. 	<ul style="list-style-type: none"> Clasifica las etapas de la solución IoT, diferenciando las funciones de cada fase según las necesidades. Usa el set de instrucciones del entorno para la programación de interfaces gráficas de dispositivos móviles. <ul style="list-style-type: none"> Práctica No. 8 “Automatización y control IoT” Práctica No 9 “Avance del proyecto: Circuito electrónico del prototipo” 	<ul style="list-style-type: none"> Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma decisiones de manera adecuada Trabaja en equipo y de manera colaborativa Innovación

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en problemas.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología de enseñanza que coloca al estudiante en el centro del proceso educativo, desafiándolo a resolver problemas reales o simulados del IoT. A través de este enfoque, los estudiantes desarrollan habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas, trabajo en equipo y autoaprendizaje.

A través de las problemáticas detectadas o propuestas, identificarán los componentes y etapas de una arquitectura IoT, seleccionando herramientas tecnológicas adecuadas para crear soluciones efectivas.

El Docente:

- Introduce el contexto de los sistemas Domóticos con microcontrolador y sensores y el IoT explicando cómo las tecnologías iot pueden abordar problemáticas urbanas específicas.
- Facilita el análisis de casos al proporcionar ejemplos de problemáticas reales que puedan servir de referencia para los estudiantes. También guía a los estudiantes en el proceso de selección y análisis de una problemática relevante.
- Orienta en la identificación de componentes IoT al explicar los elementos clave de una arquitectura iot, detallando las funciones de los sensores, las redes de comunicación y el procesamiento de datos, y cómo estos se aplican en los casos de estudio.
- Apoya la documentación y justificación ayudando a los estudiantes a estructurar el análisis documentado. Se asegura de que incluirán una justificación clara para la selección de componentes de iot, siguiendo criterios como seguridad, eficiencia y aplicabilidad.
- Proporciona retroalimentación constructiva revisando los avances de los estudiantes en el análisis documentado y el esquema de arquitectura iot. Da recomendaciones para mejorar la claridad, coherencia y efectividad de la solución propuesta iot.

El Estudiante

- Selecciona y analiza una problemática urbana adecuada para el contexto de la Domótica y realiza un análisis detallado de sus características, relevancia y necesidades específicas, considerando cómo el IoT puede abordarla.
- Investiga sobre arquitecturas IoT y documenta su aplicación en la problemática seleccionada, incluyendo los componentes de una arquitectura iot que pueden integrarse para dar solución a la problemática.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

- Justifica la selección de componentes IoT explicando las razones por las que cada componente ha sido elegido en función de criterios como seguridad y eficiencia. Realiza un análisis crítico para demostrar la aplicabilidad de estos componentes en la problemática y aplicación de la Domótica.
- Desarrolla un esquema visual de la arquitectura iot propuesta que representa cómo interactúan los componentes seleccionados para ofrecer una solución.
- Recibe y aplica retroalimentación del docente con el fin de mejorar tanto el análisis documentado como el diseño del esquema de arquitectura iot, garantizando que cumplan con los criterios de evaluación y que su propuesta sea clara y efectiva.

Ambiente de Aprendizaje:

- Laboratorio de Electrónica / Prototipado
- Aula o laboratorio de cómputo
- Espacio de colaboración en equipos

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma LMS • Simulador de IoT • Entorno de gestión de datos en la nube • Software para presentaciones <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículo sobre IoT • Video tutoriales • Caso de estudio 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación del análisis de la Problemática en Domótica • Esquema de Arquitectura IoT propuesta 	<p>Instrumento de Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Evaluación del Análisis Documentado de la Problemática. • Lista de Cotejo para el Esquema de Arquitectura IoT. <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Fondo: Análisis Documentado de la Problemática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y explica una problemática de Domótica que sea abordable. • Incluye la identificación de componentes de una arquitectura IoT (sensores, redes y procesamiento de datos) necesarios para abordar la problemática y los criterios de selección para garantizar la efectividad de la solución en entornos de uso práctico. <p>Esquema de Arquitectura IoT Propuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla un esquema visual o diagrama de la arquitectura IoT seleccionado para la problemática, ilustrando cómo los componentes (sensores, redes, procesamiento de datos) interactúan para ofrecer. • Refleja una comprensión de los criterios de selección de arquitecturas IoT y mostrar la aplicación de estos criterios. <p>Forma: Análisis Documentado de la Problemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redacción y Ortografía • Estructura del Documento • Referencias y Citación <p>Esquema de Arquitectura IoT Propuesta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Claridad Visual • Etiquetado de Componentes • Presentación General 



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Unidad Didáctica 2:	Soluciones mediante IoT	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Elabora soluciones innovadoras en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) mediante el uso de herramientas adecuadas, conocimientos de software, hardware y comunicaciones, para mejorar la eficiencia de diversos sistemas y procesos en distintos sectores industriales y sociales con alternativas de solución eficaces y viables (resolución de problemas).		
Unidad de Competencia No 2:	Integra Herramientas tecnológicas de IoT por medio de su agrupación en la solución a la problemática		
Aprendizaje Esperado No 3:	Selecciona herramientas tecnológicas de IoT más pertinentes de acuerdo con las necesidades de la problemática que permita la construcción de la solución.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 horas

Contenidos de Aprendizaje		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Conectividad en IoT: Protocolos de comunicación como WiFi, Bluetooth y otros medios inalámbricos. Sistemas de IoT en Agricultura y Medio Ambiente, circuitos electrónicos y aplicaciones móviles. Conectividad inalámbrica: Relevancia y características de diferentes medios de conectividad en entornos IoT 	<ul style="list-style-type: none"> Valora cada protocolo de comunicación para identificar el más pertinente para integrarlo a su solución Clasifica las etapas a implementar en su solución de acuerdo con la arquitectura IoT que le permitan reconocer las necesidades de cada una de ellas. Construye un circuito electrónico y la aplicación en dispositivo móvil con las características de IoT en Agricultura y medio ambiente. Desarrolla subrutinas para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. <ul style="list-style-type: none"> Práctica No. 10 “Agricultura y medio ambiente IoT” Práctica No. 11 “Avance del proyecto: App en dispositivo móvil” 	<ul style="list-style-type: none"> Hace uso de pensamiento crítico, analítico y sintético Organización y planeación Toma decisiones de manera adecuada Trabaja en equipo y de manera colaborativa. Innovación

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en proyectos

El Docente:

- Introduce los conceptos clave de IoT y su relevancia en la agricultura y el medio ambiente
- Proporciona ejemplos y casos de estudio para contextualizar el aprendizaje
- Guía a los estudiantes en la investigación y análisis de los protocolos de comunicación
- Supervisa la valoración de los protocolos y la clasificación de las etapas de implementación
- Asesora a los estudiantes en el diseño y construcción del circuito electrónico
- Proporciona apoyo técnico en el desarrollo de la aplicación móvil y la programación de interfaces graficas
- Fomenta la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes
- Modera debates y discusiones grupales para asegurar una toma de decisiones adecuada
- Evaluar el progreso de los estudiantes a lo largo del proyecto
- Proporciona retroalimentación constructiva para mejorar el trabajo de los estudiantes

El Estudiante

- Conforma equipos de trabajo
- Investigar sobre los diferentes protocolos de comunicación en IoT(WiFi, bluetooth, Zigbee, LoRa, etc)
- Analizar casos de estudio de aplicaciones de IoT en agricultura y medio ambiente
- Evaluar cada protocolo de comunicación para identificar el más adecuado para su proyecto específico

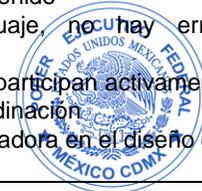




Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar las etapas de implementación de su solución de acuerdo con la arquitectura IoT • Diseñar y construir un circuito electrónico que cumpla con los requisitos del proyecto • Desarrollar una aplicación móvil que interactúe con el circuito electrónico • Programar subrutinas para las interfaces gráficas de la aplicación móvil • Colaborar con sus compañeros para planificar y ejecutar el proyecto 		
<p>Ambiente de Aprendizaje: Aula y Laboratorio</p>		
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Placas de desarrollo • Sensores y actuadores • Plataforma LMS • Herramientas de desarrollo de aplicaciones • Software para diagramas <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artículos para lectura • Videotutoriales • Plantilla de diagramas 	<p>Presentación electrónica de los resultados de la investigación sobre “proyecto de sistema IoT aplicado a la agricultura inteligente”</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Rubrica Criterio de Evaluación:</p> <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Justifica la investigación y selección del protocolo, con la investigación realizada • Integra los conceptos de conectividad en IoT, sistemas de IoT en agricultura y medio ambiente y conectividad inalámbrica • Muestra los tipos de sensores y actuadores conectados a través de protocolos de comunicación adecuados, y que pueda ser monitoreado y controlado mediante una aplicación móvil • Desarrolla la propuesta de circuito a implementar debe ser funcional con una integración adecuada de sensores y actuadores • Realiza la propuesta de aplicación móvil incluyendo interfaces graficas intuitivas y funcionales • Elabora una presentación clara y bien estructurada donde se demuestre un sistema efectivo <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Claridad y organización de la presentación, estructura lógica los temas se presentan de manera coherente y fluida • Calidad visual de la presentación, los elementos visuales mejoran la comprensión del contenido • Claridad y calidad del lenguaje, no hay errores gramaticales ni ortográficos • Todos los miembros del equipo participan activamente y demuestran colaboración y coordinación • La propuesta es creativa e innovadora en el diseño de la implementación





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Unidad Didáctica 3:	Tecnologías de Desarrollo IoT	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Elabora soluciones innovadoras en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) mediante el uso de herramientas adecuadas, conocimientos de software, hardware y comunicaciones, para mejorar la eficiencia de diversos sistemas y procesos en distintos sectores industriales y sociales con alternativas de solución eficaces y viables.		
Unidad de Competencia 3:	Desarrolla un proyecto con base en internet de las Cosas (IoT) para resolver una problemática en su entorno de manera colaborativa, responsable y ética.		
Aprendizaje Esperado No 1:	Prueba la conectividad del circuito de control y la aplicación móvil del prototipo del proyecto de acuerdo con las etapas de IoT para la solución de una problemática de su entorno.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> IoT, Conectividad inteligente: <ul style="list-style-type: none"> Circuito electrónico Aplicación móvil Conectividad inalámbrica Protocolo de comunicación en el software de programación: <ul style="list-style-type: none"> Rutina para comunicación Programación de rutina Circuito electrónico para comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> Construye un circuito electrónico y la aplicación en dispositivo móvil con las características de IoT con conectividad inteligente Desarrolla subrutinas de comunicación para la programación de interfaces gráficas de dispositivos móviles. <ul style="list-style-type: none"> Práctica No. 12 “Conectividad inteligente en IoT” Práctica No. 13 “Avance del proyecto: Conectividad circuito – aplicación móvil” <ul style="list-style-type: none"> ○ 	<ul style="list-style-type: none"> Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma de decisiones Trabajo en equipo y cooperación Innovación Emprendimiento

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en problemas

El Docente:

- Genera las tarjetas para jugar lotería con los conceptos y nombres de las formas de comunicación para aplicaciones IoT.
- Modera las participaciones de los Estudiantes para la construcción de un cuadro sinóptico con la información del juego
- Genera el material para jugar memorama con los protocolos de comunicación existentes para IoT.
- Asigna a un equipo responsable de dibujar el mapa mental para la información de protocolos de comunicación
- Describe las plataformas disponibles para desarrollo de App móviles
- Diseño de diagrama a bloques para desarrollo de la App móvil

El Estudiante

- Realiza un cuadro comparativo con las principales características de los tipos de comunicación aplicables en IoT
- Identifica cual es el tipo de comunicación para su proyecto, así como el elemento o modulo para trabajar
- Realiza un cuadro comparativo de los protocolos existentes para IoT, resaltando sus características más relevantes
- Identifica el protocolo de comunicación adecuado para el tipo de aplicación que está desarrollando
- Construye el diagrama a bloques/flujo para la App móvil de su proyecto

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio y Aula

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
Herramientas Tecnológicas: <ul style="list-style-type: none"> • Kits de Desarrollo IoT: (Arduino, Raspberry Pi, sensores, actuadores, etc.) para la construcción y pruebas del prototipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadro comparativo de formas de comunicación en IoT • Cuadro comparativo de protocolos de comunicación para IoT • Diagrama a bloques/flujo de la APP móvil 	Instrumento de Evaluación: Rúbrica – Cuadro Formas de Comunicación en IoT Rúbrica – Cuadro Protocolos de Comunicación para IoT Rúbrica – Diagrama de Bloques/Flujo App móvil Criterios de Evaluación: Cuadro Formas de Comunicación en IoT





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

<ul style="list-style-type: none"> • Software de Diseño y Simulación: (Tinkercad, Autodesk, Fritzing) para diseñar y simular la solución IoT antes de su construcción. • Plataformas de Programación: (Arduino IDE, Raspberry Pi) para programar y controlar los dispositivos utilizados en la solución IoT. • Entorno de desarrollo de software para aplicaciones móviles. • Herramientas Artísticas: Software de diseño gráfico (Canva, Illustrator) y modelado 3D para crear representaciones visuales y prototipos de la solución. • Plataformas de Colaboración en Línea: (Google Drive, Trello) para organizar el trabajo en equipo y documentar los avances en la investigación y el desarrollo. <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de Proyectos STEAM. • Guías de Diseño Creativo. • Manuales Técnicos. • Guías de Documentación Científica. • Ejemplos de proyectos y Artículos Científicos. • Manual de Normas APA, MLA u otra. • Materiales de Apoyo para la Práctica No. 12. • Materiales de Apoyo para la Práctica No. 13. 		<p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica al menos tres formas de comunicación para comparar • Reconoce las características más relevantes que son coincidentes para las formas de comunicación • Utiliza fuentes confiables y actualizadas para identificar y recopilar la información sobre las formas de comunicación <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía y redacción. • El Organizador gráfico se elabora de manera clara y lógica para facilitar la comprensión. • Emplea encabezados y etiquetas apropiadas para una presentación ordenada. <p>Cuadro Protocolos de Comunicación para IoT</p> <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica al menos dos protocolos de comunicación para comparar • Reconoce las características más relevantes de los protocolos de comunicación • Utiliza fuentes confiables y actualizadas para identificar y recopilar la información sobre los protocolos de comunicación <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía y redacción. • El Organizador gráfico se elabora de manera clara y lógica para facilitar la comprensión. • Emplea encabezados y etiquetas apropiadas para una presentación ordenada. <p>Diagrama de Bloques/Flujo App móvil</p> <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica al menos tres etapas o bloques principales para el desarrollo de la App. • Realiza su diseño de diagrama en un software para UML (Visio, Lucidchart, Astah, etc.) <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía. • El diagrama de bloques/flujo se elabora de manera clara y lógica para facilitar la comprensión. • Emplea etiquetas apropiadas para una presentación ordenada. 
---	--	--



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Unidad Didáctica 3:	Tecnologías de Desarrollo IoT	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Elabora soluciones innovadoras en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) mediante el uso de herramientas adecuadas, conocimientos de software, hardware y comunicaciones, para mejorar la eficiencia de diversos sistemas y procesos en distintos sectores industriales y sociales con alternativas de solución eficaces y viables (resolución de problemas).		
Unidad de Competencia 3:	Desarrolla un proyecto con base en internet de las Cosas (IoT) para resolver una problemática en su entorno de manera colaborativa, responsable y ética.		
Aprendizaje Esperado No 2:	Estructura un prototipo tecnológico de acuerdo con las etapas de IoT para la solución de una problemática de su entorno.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 horas
Contenidos de Aprendizaje			
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	
<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura de IoT: Etapa de almacenamiento en la nube Formas del almacenamiento en la nube con prototipos y aplicaciones móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> Examina diferentes opciones de almacenamiento en la nube para proyectos de IoT. Integra el almacenamiento en la nube a su proyecto. <ul style="list-style-type: none"> Práctica No. 14 “Data Clouding” 	<ul style="list-style-type: none"> Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma de decisiones Trabajo en equipo y cooperación Innovación Emprendimiento 	
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje			
<p>Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en problemas</p> <p>El Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Explica el concepto de almacenamiento a través de las bases de datos. Realiza diagrama sobre el proceso y conectividad de almacenamiento. Expone el ejemplo de 3 herramientas para el almacenamiento en la nube, su funcionamiento y características. Presenta el concepto de API para el funcionamiento de conectividad entre la aplicación móvil y el almacenamiento. Presenta el código de aplicación móvil para la conectividad con almacenamiento en la nube. Realiza práctica guiada sobre el envío de datos para ser almacenados. <p>El Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dibuja e identifica la etapa del proceso de almacenamiento en la nube desde una aplicación móvil. Identifica los elementos involucrados en el proceso de conectividad entre la nube y dispositivos electrónicos en el IoT. Realiza la práctica No. 14 “Data Clouding” Identifica las etapas del almacenamiento en la nube y los representa a través del uso de su dispositivo electrónico. <p>Ambiente de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aula y Laboratorio 			





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Google Cloud • Firedabe • Google Docs/Word <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de metodologías y técnicas de desarrollo • Manuales Técnicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de proceso de conectividad, envío y almacenamiento de datos en la nube. 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica al menos tres etapas o bloques principales para la integración de aplicaciones en IoT. • Explica cómo podría entrar la IoT en las etapas seleccionadas. <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía. • El diagrama de proceso se elabora de manera clara y lógica para facilitar la comprensión. • Emplea etiquetas apropiadas para una presentación ordenada.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Unidad Didáctica 3:	Tecnologías de Desarrollo IoT	Nivel:	Sexto
Propósito General:	Elabora soluciones innovadoras en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) mediante el uso de herramientas adecuadas, conocimientos de software, hardware y comunicaciones, para mejorar la eficiencia de diversos sistemas y procesos en distintos sectores industriales y sociales con alternativas de solución eficaces y viables (resolución de problemas).		
Unidad de Competencia 3:	Desarrolla un proyecto con base en internet de las Cosas (IoT) para resolver una problemática en su entorno de manera colaborativa, responsable y ética.		
Aprendizaje Esperado No 3:	Desarrolla un proyecto tecnológico de aplicación o servicio IoT para la solución de un problema que contemple comunicación, manejo de datos y control.	Tiempo estimado para obtener el Aprendizaje Esperado:	10 horas

Contenidos de Aprendizaje

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Herramientas para el diseño de diagramas para la documentación del proyecto. Elementos de interfaces para aplicaciones móviles. Simulación y diagramado de circuitos electrónicos. Tipos de pruebas de prototipos y niveles de desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseña un menú de usuario para la interfaz de conectividad y control del proyecto de IoT. Diseña un programa de aplicación con dispositivo programable para el proyecto de IoT Diseña un Circuito electrónico de control y monitoreo con conexión remota para el proyecto IoT Integra la documentación del proyecto de investigación. <ul style="list-style-type: none"> Práctica No. 15 “Pruebas del proyecto” Práctica No. 16 “Integración de la documentación del proyecto” 	<ul style="list-style-type: none"> Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma de decisiones Trabajo en equipo y cooperación Innovación Emprendimiento

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en proyectos

Docente

- Explica los objetivos del proyecto y muestra ejemplos de proyectos IoT.
- Realiza una demostración inicial del uso de herramientas digitales como Figma y Tinkercad.
- Supervisa y guía a los equipos en la creación del diagrama del flujo del proyecto IoT.
- Enseña el diseño de menús de usuario utilizando Figma.
- Proporciona retroalimentación sobre los diseños iniciales de los estudiantes.
- Explica los fundamentos del diseño y simulación de circuitos electrónicos en Tinkercad.
- Da un ejemplo básico de programación en Arduino IDE y explica los elementos clave del código.
- Apoya a los equipos en el diseño, programación y solución de problemas técnicos.
- Explica las técnicas de pruebas funcionales y cómo analizar resultados.
- Asiste en la organización y redacción de la documentación técnica del proyecto.
- Coordina y evalúa las presentaciones finales de los proyectos.

Estudiante

- Escucha la introducción al proyecto y observa los ejemplos presentados.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

<ul style="list-style-type: none"> • Instala y explora herramientas digitales como Figma, Tinkercad y Arduino IDE. • En equipo, diseña un diagrama inicial del flujo del proyecto IoT. • Diseña el menú de usuario para la interfaz IoT utilizando Figma. • Crea un circuito funcional en Tinkercad, basado en las especificaciones del proyecto. • Programa un dispositivo IoT utilizando Arduino IDE. • Realiza pruebas funcionales del circuito, interfaz y programa, ajustando problemas detectados. • Documenta cada etapa del proyecto, incluyendo diagramas, diseños, código y resultados de pruebas. • Colabora con su equipo para organizar y redactar el informe técnico. • Desarrolla las prácticas No. 15 “Pruebas del proyecto” y No. 16 “Integración de la documentación del proyecto” <ul style="list-style-type: none"> ○ Analiza los resultados y conclusiones del proyecto <p>Ambiente de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula y Laboratorio 		
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Instrumento y Criterios de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Figma • Tinkercad • Arduino IDE • PowerPoint / Canva • Google Docs. <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoja para el registro de pruebas • Plantilla de documentación del proyecto 	<p>Prototipo físico o simulado con documentación registrada.</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Lista de Cotejo</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla un prototipo de IoT que cumple con los requisitos de funcionalidad. • Diseña el menú del usuario es intuitivo y funcional. • Realiza un circuito electrónico funcional y seguro. • El programa en el dispositivo está libre de errores significativos. • Registra de manera clara los resultados obtenidos en pruebas funcionales. • Identifica y resuelve de problemas técnicos. • Realiza la integración de diagramas del flujo del proyecto, diseño de interfaz, esquema del circuito y código. <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orden, claridad y creatividad en la exposición. • Uso adecuado de herramientas digitales. • Participación activa de todos los integrantes. • Evidencia de roles asignados y cumplimiento. • Documentación bien estructurada y clara.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

PRÁCTICAS

Nombre de la Práctica:	Sistemas IoT	N° de la Práctica:	1	Tiempo:	3 horas
Unidad de Competencia:	Categoriza las arquitecturas y componentes clave del Internet de las Cosas (IoT) con base en sus aplicaciones y alcances, para contextualizar situaciones en diferentes sectores industriales y sociales.				
Aprendizajes Esperados Relacionados:	Identifica los componentes básicos y la estructura general de un sistema IoT, reconociendo su funcionamiento y características principales.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Definición IOT Antecedentes Dispositivos para la conectividad, supervisión y control Sensores Manejo de datos 	<ul style="list-style-type: none"> Clasifica los dispositivos de conectividad (bluetooth, wifi, RF), con base en su alcance, frecuencia, señal y protocolo, para seleccionar la más adecuada para un proyecto o aplicación específica. Ejemplifica los dispositivos de supervisión y control, reconociendo sus ventajas y desventajas para comprender su utilidad en diferentes contextos. Compara los tipos de sensores en los sistemas IoT, con base en sus características técnicas, aplicaciones típicas, ventajas y desventajas, para elegir el sensor que mejor se adapte a las necesidades de un proyecto. Relaciona los datos obtenidos de los sensores con el sistema de supervisión y control, para seleccionar el más conveniente al usuario. Práctica No. 1 “Sistema IoT” 	<ul style="list-style-type: none"> Se comporta de manera respetuosa. Muestra compromiso y responsabilidad. Reacciona de manera empática. Se comunica de manera asertiva Desarrolla su creatividad. Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. Desarrolla un aprendizaje autónomo. Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa Genera alternativas eficaces y viables

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Trabajo Colaborativo

El Docente:

- Organiza al grupo en equipos y asigna roles (Líder o coordinador, secretario, porta voz, etc.)
- Utilizando el formato de la práctica 1, explica el propósito, el material a utilizar, puntualiza los pasos a seguir y señala el instrumento y criterios de evaluación.
- Supervisa la selección del dispositivo de conectividad, el sistema de control y seguridad, así como los sensores que necesitará para resolver el caso asignado.
- Apoya en la detección de las necesidades técnicas de conexión y comunicación entre los elementos del sistema IoT
- El docente titular y los docentes auxiliares supervisan y resuelven con atención y respeto las dudas de los Estudiantes.
- Retroalimentan al equipo durante el proceso de evaluación.

El estudiante:

- Se presenta puntualmente al laboratorio portando la vestimenta indicada para el uso de laboratorios de electrónica, su material y el formato de práctica.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

- Selecciona el dispositivo de conectividad, el sistema de control y seguridad, así como los sensores que necesitará para resolver el caso asignado.
- Establece las necesidades técnicas de conexión y comunicación entre los elementos del sistema IoT
- Completa el formato de práctica de forma correcta, en orden y con limpieza
- Contribuye activamente en las discusiones.
- Cumple con las tareas asignadas a tiempo

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computadora con Internet <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formato de la práctica 1 	<p>Formato de la práctica 1</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Lista de cotejo</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Argumenta la selección del dispositivo de conectividad para un sistema IoT • Argumenta la selección del sistema de control y seguridad para un proyecto IoT considerando las necesidades del usuario • Establece las características técnicas de los sensores a utilizar en un proyecto IoT de acuerdo con las condiciones ambientales <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completa el formato de la práctica en orden, limpieza y buena caligrafía • Tiene buena redacción y ortografía • Participa constantemente en la solución de dudas • Cumple las actividades de su rol con compromiso y responsabilidad • Entrega en tiempo y forma





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	Planteando el problema	Nº de la Práctica:	2	Tiempo:	3 horas
Unidad de Competencia:	Categoriza las arquitecturas y componentes clave del Internet de las Cosas (IoT) con base en sus aplicaciones y alcances, para contextualizar situaciones en diferentes sectores industriales y sociales.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Identifica los componentes básicos y la estructura general de un sistema IoT, reconociendo su funcionamiento y características principales				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Lineamientos de un proyecto de desarrollo tecnológico. Planteamiento del problema, justificación y antecedentes para el proyecto tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> A través de un proceso de reflexión Identifica un tema de interés para plantear un problema. Considera las situaciones que existen alrededor del problema que podrían ser objeto de estudio. Formula preguntas claras y concisas para limitar el problema que desea investigar. Explica por qué este problema es relevante y qué aporta al conocimiento existente. Práctica No. 2 “Planteamiento del problema” 	<ul style="list-style-type: none"> Se comporta de manera respetuosa. Muestra compromiso y responsabilidad. Reacciona de manera empática. Se comunica de manera asertiva Desarrolla su creatividad. Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. Desarrolla un aprendizaje autónomo. Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa Genera alternativas eficaces y viables

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Pensamiento de diseño (Design Thinking)

El docente:

- Mostar necesidades y problemas de usuarios finales en base a un tema seleccionado
- Por medio de una lluvia de ideas genera ideas innovadoras que aborden el problema definido
- Realizar una reflexión junto con los Estudiantes para discutir los aprendizajes y las mejoras posibles
- Formula preguntas claras y concisas para limitar el problema que desea investigar.
- Explica por qué este problema es relevante y qué aporta al conocimiento existente.

El Estudiante:

Realizar encuestas u entrevistas a usuarios potenciales para identificar problemas y necesidades

- Analizar los datos obtenidos en la fase de empatizar para identificar patrones y puntos críticos
- Redacta de una forma clara y precisa el problema enfocándose en la necesidad
- Crear un mapa visual de problemas y soluciones
- En exposición:
- Presentar una justificación sólida del proyecto basada en los hallazgos
- Evaluar el impacto potencial del proyecto en términos de eficiencia, costos y beneficios
- Considera las situaciones que existen alrededor del problema que podrían ser objeto de estudio.

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computadora con Internet <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formato de la práctica 2 	<p>Planteamiento del problema del proyecto</p>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define con exactitud qué se quiere investigar y cuál es la pregunta central que guiará el estudio. • Justifica por qué es importante investigar este problema en particular y qué contribución puede aportar al conocimiento existente • El problema es factible de realizar con los recursos disponibles. • El estudio aporta una perspectiva original <p>Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completa el formato de la práctica en orden, limpieza y buena caligrafía • Tiene buena redacción y ortografía • Muestra interés por solucionar las problemáticas enfrentadas • Cumple las actividades de su rol con compromiso y responsabilidad • Entrega en tiempo y forma





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	Objetivos del Proyecto	N° de la Práctica:	3	Tiempo:	3 horas
Unidad de Competencia:	Categoriza las arquitecturas y componentes clave del Internet de las Cosas (IoT) con base en sus aplicaciones y alcances, para contextualizar situaciones en diferentes sectores industriales y sociales.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Clasifica las diferentes arquitecturas de IoT, con base en sus características para seleccionar la arquitectura más adecuada para un proyecto específico.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Objetivo general y Objetivos específicos del proyecto. 	<p>Desarrolla el objetivo general y específicos de acuerdo con una problemática de su entorno para el proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se comporta de manera respetuosa. Muestra compromiso y responsabilidad. Reacciona de manera empática. Se comunica de manera asertiva Desarrolla su creatividad. Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. Desarrolla un aprendizaje autónomo. Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa Genera alternativas eficaces y viables

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Trabajo Colaborativo

- Observa e interactúa con los equipos de trabajo cuando sea apropiado, haciendo sugerencias acerca de cómo proceder o dónde encontrar información
- Orienta a los estudiantes a definir los objetivos indicando las actividades medulares que los estudiantes realizaran para cumplir con el propósito del proyecto de titulación.
- Observa a cada equipo para garantizar que todos sean observados durante las sesiones de trabajo; debe ser un motivador, y saber proporcionar a los estudiantes experiencias concretas como punto de partida para las ideas abstractas.
- Debe ofrecer a los estudiantes tiempo suficiente para la reflexión sobre sus procesos de aprendizaje y ofrecer retroalimentación adecuada en tiempo y forma.

El Estudiante:

- En equipos de trabajo discutir sobre los alcances del planteamiento del problema para determinar el objetivo general y objetivos específicos
- Desarrollar el objetivo general, que debe redactarse en términos de los resultados esperados y explicitar lo que se espera lograr en el proyecto de titulación en términos de conocimiento y aplicación. Debe dar una noción clara de lo que se pretende describir, determinar, identificar, comparar y verificar.
- Desarrollar los objetivos específicos que en esencia son la separación o descomposición en partes del objetivo general.

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computadora con Internet <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formato de la práctica 3 	<p>Documentación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo general • Objetivos específicos 	<p>Lista de cotejo Objetivo general</p> <p>Criterios de fondo / Objetivo General</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla el objetivo de manera clara y fácil de entender • Proporciona orientación y enfoque del problema planteado • Realiza un objetivo realista y alcanzable • El Objetivo es medible <p>Criterios de fondo / Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define de forma clara lo que se va a realizar • Describe acciones concretas en cada objetivo específico • Los objetivos específicos son medibles • Los objetivos establecidos son factibles de realizar • Define el plazo para alcanzar cada objetivo <p>Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completa el formato de la práctica en orden, limpieza y buena caligrafía • Tiene buena redacción y ortografía • Muestra interés por solucionar las problemáticas enfrentadas • Cumple las actividades de su rol con compromiso y responsabilidad • Entrega en tiempo y forma





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	Arquitectura de IoT	N° de la Práctica:	4	Tiempo:	3 horas
Unidad de Competencia:	Categoriza las arquitecturas y componentes clave del Internet de las Cosas (IoT) con base en sus aplicaciones y alcances, para contextualizar situaciones en diferentes sectores industriales y sociales.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Clasifica las diferentes arquitecturas de IoT, con base en sus características para seleccionar la arquitectura más adecuada para un proyecto específico.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura Conectividad, tipos de redes y protocolos Fiabilidad Rendimiento Calidad del servicio Seguridad y privacidad Gestión de la comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta la arquitectura de un sistema IoT con base en los componentes clave de cada uno para tomar decisiones informadas sobre la elección de tecnologías. Esquematiza un tipo de red y protocolo a través de la simbología establecida para representar la estructura de la red de forma clara y concisa Predice los retos y barreras de IoT, identificando el contexto, riesgos y problemas de conectividad, seguridad, escalabilidad, para anticipar problemas y diseñar sistemas IoT más robustos y seguros. 	<ul style="list-style-type: none"> Se comporta de manera respetuosa. Muestra compromiso y responsabilidad. Reacciona de manera empática. Se comunica de manera asertiva Desarrolla su creatividad. Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. Desarrolla un aprendizaje autónomo. Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa Genera alternativas eficaces y viables

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Trabajo colaborativo

El docente:

- Organiza al grupo en equipos
- Utiliza el formato de la practica 2, explica el proposito, el material a utilizar puntualiza los pasos a seguir y señala el procedimiento y criterios de evaluación
- Proporciona a los Estudiantes diagramas de arquitectura de IoT, proporcionando ejemplos y guías
- Supervisan y resuelve con atención y respeto las dudas de los Estudiantes.
- Retroalimentan al equipo durante el proceso de evaluación

El Estudiante:

- En equipos analizar tres arquitecturas de IoT diferentes (por ejemplo, arquitectura en la nube, arquitectura de borde y arquitectura híbrida)
- Identifica y describe los componentes clave de cada arquitectura, incluyendo sensores actuadores, redes y plataformas de procesamiento
- Esquematiza la estructura de red y los protocolos utilizados en una de las arquitecturas analizadas
- Utiliza la tipología establecida para representar de forma clara y concisa la estructura de la red, incluyendo tipos de redes (LAN, WAN, PAN) y protocolos (MQTT, CoAP, HTTP)
- Realiza un análisis FODA para evaluar el contexto, riesgos y problemas de conectividad, seguridad, escalabilidad y fiabilidad para anticipar problemas y diseñar sistemas IoT
- Trabajar en grupos para identificar y describir los componentes clave de cada arquitectura.
- Se presenta puntualmente al laboratorio portando la vestimenta indicada para el uso de los laboratorios de electrónica, su material y el formato de practica

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora con Internet</p> <p>Recursos Didácticos: Formato de la práctica 4</p>	<p>Formato de la práctica 4: Esquema de la estructura de red y los protocolos utilizados en una de las arquitecturas analizadas.</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Lista de cotejo</p> <p>Criterios de Evaluación: Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica Dispositivos <ul style="list-style-type: none"> ○ Sensores ○ Actuadores ○ Dispositivos inteligentes • Identifica redes de comunicación <ul style="list-style-type: none"> ○ Redes inalámbricas ○ Redes cableadas ○ Redes de área amplia • Identifica plataformas de procesamiento • Esquematiza las redes y los protocolos a utilizar, basado en la simbología • Elabora el análisis de retos y barreras <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completa el formato de la práctica en orden, limpieza y buena caligrafía • Tiene buena redacción y ortografía • Participa constantemente en la solución de dudas • Entrega en tiempo y forma





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	Aplicaciones y servicios de IoT	N° de la Práctica:	5	Tiempo:	6 horas
Unidad de Competencia:	Categoriza las arquitecturas y componentes clave del Internet de las Cosas (IoT) con base en sus aplicaciones y alcances, para contextualizar situaciones en diferentes sectores industriales y sociales.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Distingue las distintas arquitecturas y componentes clave del IoT, a través de una relación con aplicaciones específicas en los diferentes sectores que existen, para analizar el impacto del IoT en los mismos.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Aplicaciones y servicios de IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad <ul style="list-style-type: none"> ○ Alarmas, avisos de emergencia, wearables, cerraduras inteligentes • Ciudades inteligentes <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso eficiente de los recursos ○ Transporte, Movilidad, Gestión del tráfico ○ Gobernanza inteligente • Educación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aulas virtuales, E-learning, Entrenadores para animales de compañía, asistencia y rescate • Automatización y control: <ul style="list-style-type: none"> ○ vehículos autónomos, Optimización de procesos industriales, Adquisición y monitoreo de datos • Agricultura y medio ambiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Medición y control de variables físicas asociados a los productos agrícolas, Análisis y predicción del clima, Monitoreo del medio ambiente y contaminantes • Conectividad inteligente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inteligencia artificial, Redes sociales, Juegos interactivos, Realidad virtual y aumentada • Comercio electrónico: <ul style="list-style-type: none"> ○ E-commerce, Gestión de inventario 	<p>Identifica las características del conjunto de software y servicios de IoT en los diversos sectores; seguridad, ciudades inteligentes, educación, automatización y control, agricultura y medio ambiente, conectividad inteligente y compras para desarrollar una de ellas con aplicación móvil y dispositivos programables.</p>	<p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se comporta de manera respetuosa. • Muestra compromiso y responsabilidad. • Reacciona de manera empática. • Se comunica de manera asertiva • Desarrolla su creatividad. • Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. • Desarrolla un aprendizaje autónomo. • Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa • Genera alternativas eficaces y viables

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en desafíos.

El docente:

- Interactúa con los estudiantes para dar retroalimentación y aclarar dudas sobre el desafío que ha de superar
- Planificar en el contexto de las reales posibilidades de intervención para generar una aplicación o servicio IoT





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

- Reflexiona junto con los estudiantes las propuestas para superar el desafío
- Los docentes titular y auxiliares asesoran a los estudiantes, resuelven las dudas e inquietudes generadas por los estudiantes, supervisan, guían y orientan el trabajo individual y colaborativo de los estudiantes para el logro de aprendizajes esperados.
- da ejemplos de solución para cada desafío

El Estudiante:

- En equipo realizan la interfaz en dispositivo móvil inteligente
- En equipo arman el circuito de conectividad hacia el dispositivo móvil inteligente
- En equipo arman el circuito de control de actuadores y sensores
- Expresa la manera en la propuesta afronta el desafío
- Con el apoyo de maestro titular y auxiliares resuelve las problemáticas que se presentan durante el procedimiento de las prácticas

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora con Internet</p> <p>Recursos Didácticos: Formato de la práctica 1</p>	<p>Formato de la práctica 5: “interfaz en dispositivo móvil inteligentes”</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Lista de cotejo</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evitan errores en la conexión y se sigue una disposición ordenada y lógica en el armado. • El dispositivo móvil inteligente se conecta efectivamente con el circuito de control • La interfaz de usuario es amigable • Los actuadores y sensores funcionan de acuerdo a los requerimientos de la aplicación o servicio IoT • El circuito desarrollado cumple con los requisitos establecidos. <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía y redacción. • El Organizador gráfico se elabora de manera clara y lógica para facilitar la comprensión. • Emplea encabezados y etiquetas apropiadas para una presentación ordenada.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	Seguridad y ciudades inteligentes	N° de la Práctica:	6	Tiempo:	3 horas
Unidad de Competencia 2:	Integra herramientas tecnológicas de IoT por medio de su agrupación en la solución a la problemática.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Establece una problemática que cuente con las características necesarias para dar solución con una arquitectura IoT.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> • Problematización en ciudades inteligentes: identificación de problemáticas de ciudades inteligentes abordables con IoT (ejemplo seguridad urbana, monitoreo ambiental) • Arquitectura IoT en ciudades inteligentes: componentes de una arquitectura IoT para ciudades inteligentes (sensores, redes. Procesamiento de datos) • Criterios de selección para seguridad urbana: criterios para elegir arquitecturas 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza problemática estableciendo objetivos para aplicar IoT en una problemática de seguridad urbana • Diseña un circuito IoT y desarrolla una aplicación móvil para monitorear la seguridad urbana e identifica entornos de programación para crear interfaces gráficas móviles de IoT • Documenta la problemática y justifica la elección de una arquitectura IoT para ciudades inteligentes y seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Hace uso de pensamiento crítico analítico y sintético • Organización y planeación • Toma decisiones de manera adecuada • Trabaja en equipo y de manera colaborativa

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Trabajo colaborativo

El docente

- Con los equipos de trabajo ya organizados, propone un caso de IoT para resolver una problemática de ciudades inteligentes (seguridad o monitoreo ambiental), indicando la importancia de los sistemas de monitoreo ambiental.
- Indica las pautas para la realización de la interfaz de usuario (botones, etiquetas, cajas de texto, imágenes) para un dispositivo móvil enfocado al monitoreo ambiental o seguridad
- Propone diversas alternativas para el caso abordado con apoyo de las hojas de datos del dispositivo programable a utilizar
- Ayuda a elegir la mejor opción
- Supervisa y apoya en la solución de fallas
- Evalúa de forma efectiva los resultados alcanzados

El Estudiante

- Se organiza con su grupo de trabajo para la selección de la problemática de ciudades inteligentes (seguridad o monitoreo ambiental)
- En equipo elaboran preguntas que ayudan a la identificación de variables, elementos, y componentes para el Sistema IoT
- Diseñan una interfaz de usuario considerando las características identificadas
- Utiliza layouts para organizar la pantalla a utilizar
- Resuelven problemáticas enfrentadas durante la realización de la práctica





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

<ul style="list-style-type: none"> Argumenta sus resultados y conclusiones <p>Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio</p>		
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Computadora con Internet Dispositivo móvil con SO compatible con la plataforma propuesta por el docente Plataforma de desarrollo para la programación de dispositivos móviles Software de simulación <p>Recursos Didácticos: Formato de la práctica 6</p>	<p>Diseño de la pantalla en el dispositivo móvil</p>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> La interfaz es visualmente atractiva y coherente, muestra un diseño limpio y profesional La interfaz es fácil de manejar, la disposición de los elementos es lógica Los bloques de programación deben estar correctamente implementados y organizados El diseño es original y creativo basado en la solución a la problemática planteada El código este documentado, con comentarios claros que explican la funcionalidad de los bloques La interfaz se adapta correctamente al distinto tamaño de los dispositivos móviles <p>Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> Completa el formato de la práctica en orden, limpieza y buena caligrafía Tiene buena redacción y ortografía Muestra interés por solucionar las problemáticas enfrentadas Cumple las actividades de su rol con compromiso y responsabilidad Entrega en tiempo y forma





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	Práctica No. 7 “Avance del proyecto: Estructura del prototipo”	N° de la Práctica:	7	Tiempo:	3 horas
Unidad de Competencia:	Integra herramientas tecnológicas de IoT por medio de su agrupación en la solución a la problemática				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Establece una problemática que cuente con las características necesarias para dar solución con una arquitectura IoT				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> • Problematización en Ciudades Inteligentes: Identificación de problemáticas de ciudades inteligentes abordables con IoT (ej., seguridad urbana, monitoreo ambiental). • Arquitectura IoT en Ciudades Inteligentes: Componentes de una arquitectura IoT para ciudades inteligentes (sensores, redes, procesamiento de datos). • Criterios de Selección para Seguridad Urbana: Criterios para elegir arquitecturas IoT aplicables a problemáticas de seguridad urbana en entornos inteligentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza problemática estableciendo objetivos para aplicar IoT en una problemática de seguridad urbana. • Diseña un circuito IoT y desarrolla una aplicación móvil para monitorear la seguridad urbana e identifica entornos de programación para crear interfaces gráficas móviles de IoT. • Documenta la problemática y justifica la elección de una arquitectura IoT para ciudades inteligentes y seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma decisiones de manera adecuada • Trabaja en equipo y de manera colaborativa • Innovación

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en proyectos

El docente:

- Con los equipos de trabajo ya organizados analizan la información del proyecto de acuerdo con la práctica 2 donde se planteó el problema
- Indica las pautas para la realización del diseño de la estructura del prototipo de acuerdo con el planteamiento del problema
- Impulsa a los Estudiantes a proponer diversas alternativas de estructuras para dar solución a la problemática
- Ayuda a elegir la mejor solución
- De acuerdo con la elección de los estudiantes, el docente deberá retroalimentar y evaluar los resultados
- Revisará que los resultados sean los esperados, en el diseño de la estructura del prototipo

El Estudiante:

- Se organiza con su grupo de trabajo para el intercambio de ideas personales, en el diseño de la estructura del prototipo que resuelva la problemática planteada
- Crearan argumentos para lograr debatir sus ideas entre grupos de trabajo
- Deberá tomar decisiones sobre las partes que conforman la estructura propuesta, de tal manera que esta tenga más efectividad.
- Genera una conclusión donde se vean reflejados los conocimientos adquiridos
- Con el apoyo de maestro titular y auxiliares resuelve las problemáticas que se presentan durante el desarrollo de la práctica

Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas: Computadora con Internet Dispositivo programable Dispositivo móvil Software de diseño de estructuras mecánicas</p> <p>Recursos Didácticos: Formato de la práctica 7</p>	<p>Reporte de la Práctica No. 7 “Avance del proyecto: Estructura del prototipo”</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Lista de cotejo</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación móvil incluye elementos interactivos funcionales (botones, cuadros de texto, etiquetas). • Los bloques condicionales están correctamente configurados y cumplen con las condiciones de automatización establecidas. • La integración entre la aplicación y el dispositivo IoT es funcional. • Las conclusiones demuestran análisis crítico sobre el diseño y la implementación. <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía y redacción. • La redacción la elabora de manera clara y lógica para facilitar la comprensión. • Emplea encabezados y etiquetas apropiadas para una presentación ordenada. • Contiene Introducción, desarrollo, opiniones y referencias bibliográficas. <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contiene los diagramas por partes de la estructura del prototipo • Los diagramas indican el funcionamiento de cada parte del prototipo • Incluye los espacios necesarios para la adaptación de circuitos de control, actuadores y sensores • La estructura es funcional y adecuada para cumplir con las especificaciones de la solución de la problemática





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	“Automatización y control IoT”	N° de la Práctica:	8	Tiempo:	6 horas
Unidad de Competencia:	Integra herramientas tecnológicas de IoT por medio de su agrupación en la solución a la problemática.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Divide la problemática de acuerdo con la arquitectura del IoT, para diferenciar las etapas a implementar.				
Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica					
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales			
<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura IoT en Automatización: Componentes y funciones clave en la automatización y control IoT. Circuito Electrónico y Aplicación Móvil: Estructura y papel de los circuitos y aplicaciones en IoT. Instrucciones en Aplicaciones Móviles: Operación de dispositivos IoT mediante apps. 	<ul style="list-style-type: none"> Clasifica las etapas de la solución IoT, diferenciando las funciones de cada fase según las necesidades. Usa el set de instrucciones del entorno para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma decisiones de manera adecuada Trabaja en equipo y de manera colaborativa Innovación 			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia Didáctica: Aprendizaje Basado en Proyectos					
El Docente:					
<ul style="list-style-type: none"> Introduce para repaso los conceptos de estructuras de control selectivas (if) o condicionales y guía a la relación con la automatización de sistemas IoT. Explica como agregar botones y elementos de interacción en la interfaz de usuario de aplicaciones móviles mediante bloques. Muestra ejemplos prácticos de integración de sensores como el de temperatura, por ejemplo, con dispositivos controlados desde una aplicación móvil. Supervisa la creación de aplicaciones, asegurando que el estudiante aplique bloques de condicionales. Guía a pruebas de aplicación móvil para controlar dispositivos IoT con condicionales establecidas. Proporciona retroalimentación para optimizar el diseño de la aplicación y lógica implementada. 					
El Estudiante:					
<ul style="list-style-type: none"> Diseña una interfaz gráfica en la herramienta de programación por bloques con botones y elementos como etiquetas y cuadros de texto. Estructura los bloques de la herramienta para programación por bloques para realizar acciones con base en condicionales como el if. Programa bloques condicionales para ejecutar acciones automáticas o controladas manualmente desde la app (por ejemplo, encender un LED si la temperatura supera un umbral). Realiza pruebas funcionales de la aplicación, verificando que las condiciones programadas respondan correctamente. Documenta el diseño, las pruebas y los ajustes realizados en la aplicación. 					
Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
Herramientas Tecnológicas: <ul style="list-style-type: none"> AppInventor Arduino IDE Emulador de dispositivos Android Thinkercad 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación móvil con la integración de bloques y elementos de interfaz para la toma de decisiones en integración de dispositivos con IoT. Informe de la construcción de la aplicación. 	Instrumento de Evaluación: Rúbrica Fondo: <ul style="list-style-type: none"> La aplicación móvil incluye elementos interactivos funcionales (botones, cuadros de texto, etiquetas) 			





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

<ul style="list-style-type: none"> • Placa de desarrollo <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guía y diagramas para la programación por bloques con estructuras selectivas. • Diagramas de integración de toma de decisiones en dispositivos con IoT. 		<ul style="list-style-type: none"> • Los bloques condicionales están correctamente configurados y cumplen con las condiciones de automatización establecidas. • La integración entre la aplicación y el dispositivo IoT es funcional. • Las conclusiones demuestran análisis crítico sobre el diseño y la implementación. <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El informe tiene una estructura clara y sigue las indicaciones del docente. • La redacción es técnica, precisa y sin errores ortográficos. • Las capturas de pantalla y diagramas están bien integrados y explicados. • Se respeta el formato proporcionado (márgenes, tipo de letra, tamaño de fuente, etc.).
---	--	---



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	Práctica No 9 “Avance del proyecto: Conectividad circuito-aplicación móvil “	N° de la Práctica:	9	Tiempo:	6horas
Unidad de Competencia:	Integra herramientas tecnológicas de IoT por medio de su agrupación en la solución a la problemática				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Divide la problemática de acuerdo con la arquitectura del IoT, para diferenciar las etapas a implementar.				
Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica					
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales			
<ul style="list-style-type: none"> Adquisición y Gestión de Datos Remotos: Recopilación y gestión de datos en sistemas IoT. Arquitectura IoT en Automatización: Componentes y funciones clave en la automatización y control IoT. Circuito Electrónico y Aplicación Móvil: Estructura y papel de los circuitos y aplicaciones en IoT. Conectividad Inalámbrica: Tipos y funciones de la conectividad para IoT. Instrucciones en Aplicaciones Móviles: Operación de dispositivos IoT mediante apps. 	<ul style="list-style-type: none"> Clasifica las etapas de la solución IoT, diferenciando las funciones de cada fase según las necesidades. Usa el set de instrucciones del entorno para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. 	Actitudinal: <ul style="list-style-type: none"> Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma decisiones de manera adecuada Trabaja en equipo y de manera colaborativa Innovación 			
Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje					
Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en proyectos El Docente: <ul style="list-style-type: none"> Guía a los estudiantes en la construcción de los circuitos de conectividad del proyecto de IOT de acuerdo con la problemática planteada Explica los protocolos de conectividad entre la aplicación móvil y el circuito de control Explica los módulos de conectividad de circuito de control Retrealimenta a los estudiantes con relación a la conectividad de su circuito de control y su Aplicación móvil El Estudiante <ul style="list-style-type: none"> Realiza diagramas de flujo de información que contemple la aplicación móvil y el circuito de control con base en la retroalimentación de los docentes Realiza una aplicación para dispositivos móviles que incluya conectividad Realiza un circuito de control con módulo de conectividad para el intercambio de datos con la aplicación móvil Ambiente de Aprendizaje: Laboratorio					
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación			
Herramientas Tecnológicas: <ul style="list-style-type: none"> Kits de Desarrollo IoT: (Arduino, Raspberry Pi, sensores, actuadores, etc.) para la construcción y pruebas del prototipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de la práctica 9. “Avance del proyecto: Conectividad circuito-aplicación móvil” 	Instrumento de Evaluación: Rúbrica Forma: <ul style="list-style-type: none"> Entrega con limpieza y orden 			





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

<ul style="list-style-type: none"> • Plataformas de Programación: (Arduino IDE, Raspberry Pi) para programar y controlar los dispositivos utilizados en la solución IoT. • Herramientas Artísticas: Software de diseño gráfico (Canva, Illustrator) y modelado 3D para crear representaciones visuales y prototipos de la solución. • Plataformas de Colaboración en Línea: (Google Drive, Trello) para organizar el trabajo en equipo y documentar los avances en la investigación y el desarrollo. <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guías de Proyectos STEAM. • Guías de Diseño Creativo. • Manuales Técnicos. • Guías de Documentación Científica. • Ejemplos de proyectos y Artículos Científicos. • Manual de Normas APA, MLA u otra. • Materiales de Apoyo para Práctica No. 9. 		<ul style="list-style-type: none"> • Presenta buena ortografía y redacción. • La redacción la elabora de manera clara y lógica para facilitar la comprensión. • Emplea encabezados y etiquetas apropiadas para una presentación ordenada. • Contiene Introducción, desarrollo, opiniones y referencias bibliográficas. <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación móvil incluye elementos interactivos funcionales (botones, cuadros de texto, etiquetas). • Los bloques condicionales están correctamente configurados y cumplen con las condiciones de automatización establecidas. • La integración entre la aplicación y el dispositivo IoT es funcional. • El circuito de control recibe y envía datos hacia la aplicación móvil
--	--	--





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	“Agricultura y medio ambiente IoT”	N° de la Práctica:	10	Tiempo:	6 horas
Unidad de Competencia:	Integra herramientas tecnológicas de IoT por medio de su agrupación en la solución a la problemática				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Selecciona herramientas tecnológicas de IoT más pertinentes de acuerdo con las necesidades de la problemática que permitan la construcción de la solución.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Conectividad en IoT: Protocolos de comunicación como WiFi, Bluetooth y otros medios inalámbricos. Sistemas de IoT en Agricultura y Medio Ambiente: Circuitos electrónico y aplicaciones móviles 	<ul style="list-style-type: none"> Construye un circuito electrónico y la aplicación en dispositivo móvil con las características de IoT en Agricultura y medio ambiente. Desarrolla subrutinas para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma decisiones de manera adecuada Trabaja en equipo y de manera colaborativa Innovación

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en proyectos

El Docente:

- Explica las características de los módulos:
 - Bluetooth (HC-05, HC-06): Bajo consumo de energía, alcance limitado, comunicación punto a punto.
 - WiFi (ESP8266, ESP32): Alta velocidad de transmisión, mayor alcance, integración con plataformas en la nube.
- Muestra ejemplos prácticos de uso de estos módulos.
- Explica el uso de sensores dedicados a medición de variables del medio ambiente y su entorno como aire, temperatura, humedad, iluminación, entre otros.
- Guía a la reflexión de la integración de la tecnología para la comunicación en dispositivos IoT y compartimiento de datos obtenidos por sensores de medición ambiental.

El Estudiante:

- Investiga las especificaciones técnicas de los módulos de conectividad descritos,
- Documenta las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.
- Estructura un diagrama para la conectividad retomado desde la medición de variables ambientales.
- Integra sensores de medición de variables ambientales a su proyecto.

Ambiente de Aprendizaje:

- Aula y Laboratorio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computadora con Internet • Dispositivos programables (Arduino o ESP32). • Módulos de conectividad: Bluetooth (HC-05, HC-06) y WiFi (ESP8266, ESP32). • Sensores (de humedad, temperatura, luz) y actuadores (bomba de agua, LEDs). • Protoboards, cables y herramientas de ensamblaje. <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de metodologías y técnicas de desarrollo • Manuales Técnicos 	<p>Diagrama para la medición de variables ambientales y su compartimiento mediante tecnologías inalámbricas.</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los módulos Bluetooth y WiFi están configurados correctamente y sus pruebas son funcionales. • La comparación entre los módulos está basada en datos objetivos y bien documentados. • El análisis demuestra comprensión de las características y aplicaciones de cada tecnología. • La selección del módulo más adecuado está justificada en el contexto del proyecto. <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El informe está bien estructurado y sigue las instrucciones del docente. • La redacción es técnica, clara y sin errores ortográficos. • Los elementos visuales (esquema del circuito, tablas, gráficas) están bien integrados y etiquetados. • Se respeta el formato proporcionado (márgenes, tipo de letra, tamaño de fuente, etc.).





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	“Avance del proyecto: App en dispositivo móvil”	N° de la Práctica:	11	Tiempo:	6horas
Unidad de Competencia:	Integra herramientas tecnológicas de IoT por medio de su agrupación en la solución a la problemática				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Selecciona herramientas tecnológicas de IoT más pertinentes de acuerdo con las necesidades de la problemática que permitan la construcción de la solución.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> • Conectividad en IoT: Protocolos de comunicación como WiFi, Bluetooth y otros medios inalámbricos. • Sistemas de IoT en Agricultura y Medio Ambiente: Circuitos electrónico y aplicaciones móviles 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora cada protocolo de comunicación para identificar el más pertinente para integrarlo a su solución • Clasifica las etapas a implementar en su solución de acuerdo con la arquitectura del IoT que le permitan reconocer las necesidades de cada una de ellas. • Construye un circuito electrónico y la aplicación en dispositivo móvil con las características de IoT en Agricultura y medio ambiente • Desarrolla subrutinas para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma decisiones de manera adecuada • Trabaja en equipo y de manera colaborativa Innovación

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en proyectos

El Docente:

- Guía a los estudiantes en la realización de una aplicación en dispositivo movil del proyecto de IoT de acuerdo con la problemática planteada
- Explica la forma de navegar por las diferentes screen de la aplicación en dispositivo movil para el control de los componentes de su proyecto
- Retroalimenta a los estudiantes sobre la aplicación movil con la finalidad de que sea amigable, permita la adecuada navegación, sea intuitiva y contenga los elementos necesarios para el control de proyecto

El Estudiante:

- Realiza un conjunto de Screens que permitan la visualización de las diferentes partes de control y monitoreo de su proyecto
- Verifica que la aplicación contenga elementos intuitivos en la interfaz grafica
- Agrega elementos de navegación sobre las diferentes screens
- Agrega elemtos de conectividad para el monitoreo de datos
- Trabaja de manera colaborativa para aportar ideas en la construcción de la aplicación movil

Ambiente de Aprendizaje:

- Aula y Laboratorio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet • Software de desarrollo para aplicaciones móviles <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuales de programación de entornos de desarrollo de aplicaciones móviles 	<p>Reporte de la Práctica 11. “Avance del proyecto: App en dispositivo móvil”</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación: Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega con limpieza y orden. • Presenta buena ortografía y redacción. • La redacción la elabora de manera clara y lógica para facilitar la comprensión. • Emplea encabezados y etiquetas apropiadas para una presentación ordenada. • Contiene Introducción, desarrollo, opiniones y referencias bibliográficas <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación es amigable e intuitiva • La aplicación contiene diversas screens de acuerdo al proyecto • La aplicación contiene elementos de navegación • Contiene elementos para la monitorización de datos





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	“Conectividad inteligente en IoT”	N° de la Práctica:	12	Tiempo:	5 horas
Unidad de Competencia:	Desarrolla un proyecto con base en internet de las Cosas (IoT) para resolver una problemática en su entorno de manera colaborativa, responsable y ética.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Prueba la conectividad del circuito de control y la aplicación móvil del prototipo del proyecto de titulación de acuerdo con las etapas de IoT para la solución de una problemática de su entorno.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> IoT, Conectividad inteligente: <ul style="list-style-type: none"> Circuito electrónico Aplicación móvil Conectividad inalámbrica 	<ul style="list-style-type: none"> Construye un circuito electrónico y la aplicación en dispositivo móvil con las características de IoT con conectividad inteligente Desarrolla subrutinas de comunicación para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma de decisiones Trabajo en equipo y cooperación Innovación Emprendimiento

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en problemas

El Docente:

- Introduce los conceptos clave de conectividad inteligente en IoT (circuitos electrónicos, aplicaciones móviles y conectividad inalámbrica).
- Explica cómo configurar la comunicación entre un dispositivo IoT y una aplicación móvil mediante protocolos como Wi-Fi o Bluetooth.
- Demuestra cómo cargar y probar el código para la conectividad en el dispositivo IoT.
- Supervisa el diseño de un circuito electrónico que permita la conexión inalámbrica.
- Resuelve dudas técnicas sobre la configuración de la conectividad y el ajuste del código.
- Revisa el funcionamiento de la conectividad y proporcionar retroalimentación durante las pruebas.

El Estudiante:

- Ensambla un circuito electrónico que integre sensores, actuadores y un módulo de conectividad (Wi-Fi o Bluetooth).
- Configurar y probar la comunicación entre el circuito y una aplicación móvil previamente diseñada.
- Ajusta el código en Arduino IDE para establecer y verificar la conectividad inalámbrica.
- Realiza pruebas funcionales para validar la conexión entre el circuito y la aplicación móvil.
- Documenta los pasos, configuraciones y resultados obtenidos durante la práctica.

Ambiente de Aprendizaje: Aula y Laboratorio





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arduino IDE • Figma o MIT App Inventor • Tinkercad • Google Docs/Word <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplo de códigos de Arduino para la conectividad con una aplicación móvil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe técnico sobre la conectividad inteligente en IoT. 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Criterios de Fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • El circuito electrónico y la aplicación móvil cumplen con los requisitos de conectividad. • El informe documenta claramente los pasos, configuraciones y resultados obtenidos. • Los resultados de las pruebas confirman la funcionalidad de la conectividad inalámbrica. • Las conclusiones reflejan un análisis crítico de los logros y problemas encontrados. <p>Criterios de Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • El informe tiene una estructura lógica y sigue las instrucciones del docente. • La redacción es clara, técnica y sin errores ortográficos. • Los elementos visuales (esquemas, capturas de pantalla) están bien integrados y etiquetados. • Se respeta el formato entregado (márgenes, tipo de letra, tamaño de fuente, etc.).





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	“Avance del proyecto: Conectividad circuito – aplicación móvil”	N° de la Práctica:	13	Tiempo:	5 horas
Unidad de Competencia:	Desarrolla un proyecto con base en internet de las Cosas (IoT) para resolver una problemática en su entorno de manera colaborativa, responsable y ética.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Prueba la conectividad del circuito de control y la aplicación móvil del prototipo del proyecto de titulación de acuerdo con las etapas de IoT para la solución de una problemática de su entorno.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Protocolo de comunicación en el software de programación: <ul style="list-style-type: none"> Rutina para comunicación Programación de rutina Circuito electrónico para comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> Construye un circuito electrónico y la aplicación en dispositivo móvil con las características de IoT con conectividad inteligente Desarrolla subrutinas de comunicación para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma de decisiones Trabajo en equipo y cooperación Innovación Emprendimiento

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en problemas

El Docente:

- Introduce el concepto de protocolos de comunicación en IoT y sus aplicaciones prácticas.
- Explica cómo programar una rutina de comunicación para el envío y recepción de datos en Arduino IDE.
- Demuestra cómo estructurar el código para tomar decisiones con base en los datos recibidos desde la aplicación móvil.
- Supervisa el ensamblaje de un circuito electrónico que permita la comunicación bidireccional.
- Guía a los estudiantes durante las pruebas funcionales de envío y recepción de datos.
- Resuelve dudas sobre la programación de rutinas y la interpretación de los datos.
- Revisa con los equipos los ajustes realizados al código y la funcionalidad lograda.

El Estudiante:

- Configura un circuito electrónico que integre sensores y un módulo de conectividad.
- Programa una rutina de envío de datos (lecturas de sensores) desde el circuito hacia la aplicación móvil.
- Implementa una rutina para recibir datos desde la aplicación móvil y tomar decisiones (p. ej., encender un actuador o enviar una alerta).
- Realiza pruebas funcionales para validar la comunicación bidireccional.
- Demuestra los resultados de las pruebas y las decisiones tomadas en función de los datos.
- Ajusta el circuito y el código según los resultados obtenidos durante las pruebas.

Ambiente de Aprendizaje:





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

- Aula y Laboratorio

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arduino IDE • Figma o MIT App Inventor • Tinkercad • Google Docs/Word • Google Sheets/Excel <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de conectividad entre dispositivos inteligentes y aplicaciones. • Código en C++ para Arduino para la recepción de datos y toma de decisiones. 	<p>Informe técnico sobre la conectividad, recepción de datos y toma de decisiones con base en los datos recibidos.</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación: Criterios de Fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • El circuito y el código permiten la comunicación bidireccional de manera funcional. • Los datos enviados y recibidos están correctamente registrados y analizados. • Las decisiones tomadas a partir de los datos son lógicas y relevantes para el proyecto. • El informe refleja un análisis claro y crítico del proceso y los resultados. <p>Criterios de Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • El informe está bien estructurado y sigue las instrucciones del docente. • La redacción es clara, técnica y sin errores ortográficos. • Los elementos visuales (código, diagramas, capturas) están bien integrados y etiquetados. • Se respeta el formato proporcionado (márgenes, tipo de letra, tamaño de fuente, etc.).





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	“Data Clouding”	N° de la Práctica:	14	Tiempo:	5 horas
Unidad de Competencia:	Desarrolla un proyecto con base en internet de las Cosas (IoT) para resolver una problemática en su entorno de manera colaborativa, responsable y ética.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Estructura un prototipo tecnológico a través las etapas de IoT para la solución de una problemática de su entorno.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura de IoT: Etapa de almacenamiento en la nube Formas del almacenamiento en la nube con prototipos y aplicaciones móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> Examina diferentes opciones de almacenamiento en la nube para proyectos de IoT. Integra el almacenamiento en la nube a su proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma de decisiones Trabajo en equipo y cooperación Innovación Emprendimiento

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en proyectos

El Docente:

- Introduce el concepto de Data Clouding en IoT y sus aplicaciones prácticas.
- Explica las funciones de las herramientas como Firebase, AWS IoT, Google Cloud u otras herramientas de almacenamiento remoto como MySQL, MongoDB.
- Explica cómo se selecciona un servicio de Data Clouding y su integración/comunicación con la aplicación móvil.
- Demuestra cómo configurar la comunicación entre un dispositivo IoT y una plataforma en la nube.
- Supervisa la publicación de los datos del prototipo en el servicio montado.
- Guía a los estudiantes durante las pruebas funcionales de envío y recepción de datos hacia la nube.
- Resuelve dudas sobre la programación de rutinas de envío, recepción e interpretación de los datos.
- Revisa con los equipos los ajustes realizados al código y la funcionalidad lograda.

El Estudiante:

- Selecciona el servicio de Data Clouding.
- Configura el servicio de Data Clouding.
- Programa una rutina de envío de datos hacia el servicio de Data Clouding montado.
- Implementa una rutina para recibir datos desde los servicios de Data Clouding.
- Realiza pruebas funcionales para validar la comunicación bidireccional.
- Documenta los resultados de las pruebas para mejorar el intercambio de información entre el prototipo y el Data Clouding.
- Ajusta el código según los resultados obtenidos durante las pruebas.

Ambiente de Aprendizaje:





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

- Aula y Laboratorio

Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arduino IDE • Figma o MIT App Inventor • Tinkercad • MySQL • Firebase, AWS IoT, Google Cloud MySQL, MongoDB. <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de conectividad entre aplicaciones y servicios de Data Clouding. • Código en C++ para Arduino para la recepción de datos y toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe técnico sobre el servicio de Data Clouding montado. • Reporte de envío y recepción de los datos y sus mejoras dentro del prototipo. 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Criterios de Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las Servicios montados permiten la comunicación bidireccional de manera funcional. • Se Introducen códigos para la comunicación entre el prototipo y el Data Clouding • Los datos enviados y recibidos están correctamente registrados, en el Data Clouding y en el prototipo. • Las decisiones tomadas a partir de los datos son lógicas y relevantes para el proyecto. • El informe refleja un análisis claro y crítico del proceso y los resultados. <p>Criterios de Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El informe está bien estructurado y sigue las instrucciones del docente. • La redacción es clara, técnica y sin errores ortográficos. • Los elementos visuales (código, diagramas, capturas) están bien integrados y etiquetados. • Se respeta el formato proporcionado (márgenes, tipo de letra, tamaño de fuente, etc.).





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	“Pruebas del proyecto”	N° de la Práctica:	15	Tiempo:	5 horas
Unidad de Competencia:	Desarrolla un proyecto con base en internet de las Cosas (IoT) para resolver una problemática en su entorno de manera colaborativa, responsable y ética.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Desarrolla un proyecto tecnológico de aplicación o servicio IoT para la solución de un problema que contemple comunicación, manejo de datos y control.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Herramientas para el diseño de diagramas para la documentación del proyecto. Elementos de interfaces para aplicaciones móviles. Simulación y diagramado de circuitos electrónicos. Tipos de pruebas de prototipos y niveles de desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseña un menú de usuario para la interfaz de conectividad y control del proyecto de IoT. Diseña un programa de aplicación con dispositivo programable para el proyecto de IoT Diseña un Circuito electrónico de control y monitoreo con conexión remota para el proyecto IoT 	<ul style="list-style-type: none"> Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma de decisiones Trabajo en equipo y cooperación Innovación Emprendimiento

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

<p>Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en proyectos</p> <p>El Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Presenta los objetivos y tipos de pruebas (funcionales, de conectividad y desempeño). Explica cómo registrar resultados de las pruebas en una tabla estructurada. Supervisa la preparación del entorno para las pruebas del prototipo. Asiste a los equipos en la ejecución de pruebas, resolviendo dudas técnicas. Orienta sobre cómo identificar errores y proponer ajustes. Revisarlos registros de pruebas y dar retroalimentación sobre los resultados. Guía a los equipos en la redacción del informe técnico de pruebas. <p>El Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prepara el prototipo IoT (interfaz, circuito y código) para las pruebas. Realizar pruebas funcionales, verificando que el circuito y la interfaz operen como se espera. Comprueba la conectividad remota y el desempeño del prototipo bajo diferentes condiciones. Registra los resultados de cada prueba, documentando problemas detectados y ajustes realizados. Discute en equipo posibles soluciones a los problemas identificados. Redacta un informe técnico que resuma el proceso, los resultados de las pruebas y las conclusiones. <p>Ambiente de Aprendizaje:</p>	 <p>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Dirección de Educación Media Superior</p>
--	--



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

<ul style="list-style-type: none"> Aula y Laboratorio 		
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Arduino IDE: Para ajustar el programa del dispositivo. Tinkercad: Para simular ajustes en el circuito, si es necesario. Google Sheets/Excel: Para registrar resultados de pruebas. Google Docs/Word: Para elaborar el informe técnico. <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Documentación con los tipos de pruebas Formato de documentación del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Informe Técnico de Pruebas 	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Criterios de Fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> El informe incluye todos los elementos requeridos (prototipo, pruebas, resultados, problemas, ajustes y conclusiones). Los resultados de las pruebas están documentados de manera clara y precisa. Los problemas y ajustes realizados tienen una justificación técnica sólida. El prototipo funciona correctamente después de los ajustes. <p>Criterios de Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> El informe está bien estructurado con encabezados y subtítulos claros. La redacción es técnica, clara y sin errores ortográficos. Las tablas o gráficas son comprensibles y están correctamente etiquetadas. Se respeta el formato y estilo indicados por el docente (márgenes, tipo de letra, etc.).





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Nombre de la Práctica:	“Integración de la documentación del proyecto”	N° de la Práctica:	16	Tiempo:	5 horas
Unidad de Competencia:	Desarrolla un proyecto con base en internet de las Cosas (IoT) para resolver una problemática en su entorno de manera colaborativa, responsable y ética.				
Aprendizajes Esperados Relacionados con la Práctica:	Desarrolla un proyecto tecnológico de aplicación o servicio IoT para la solución de un problema que contemple comunicación, manejo de datos y control.				

Contenidos de Aprendizaje Relacionados con la Práctica

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> Herramientas para el diseño de diagramas para la documentación del proyecto. Elementos de interfaces para aplicaciones móviles. Simulación y diagramado de circuitos electrónicos. Tipos de pruebas de prototipos y niveles de desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> Integra la documentación del proyecto de investigación. Análisis de resultados y conclusiones del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético Organización y planeación Toma de decisiones Trabajo en equipo y cooperación Innovación Emprendimiento

Estrategia Didáctica y Ambiente de Aprendizaje

Estrategia Didáctica: Aprendizaje basado en proyectos

El Docente:

- Explica los elementos esenciales de un informe técnico (estructura, contenidos y formato).
- Proporciona una plantilla o guía para la documentación del proyecto.
- Supervisa la integración de diagramas de flujo, diseño de interfaces, esquemas de circuitos y simulaciones en el informe.
- Revisar con cada equipo la claridad y precisión de los elementos técnicos documentados.
- Resuelve dudas sobre cómo estructurar los apartados del informe.
- Orienta a los equipos en la revisión final del documento antes de su entrega.

El Estudiante:

- Revisa los diagramas de flujo, interfaces, esquemas de circuitos y simulaciones realizados previamente.
- Organiza los contenidos en la estructura proporcionada por el docente.
- Integra capturas de pantalla o exportar imágenes de las interfaces diseñadas y esquemas de circuitos.
- Añade fragmentos del código desarrollado, con explicaciones claras de su funcionalidad.
- Incorpora los resultados de las pruebas realizadas, acompañados de tablas o gráficas.
- Redacta conclusiones sobre el desarrollo, resultados y aprendizaje del proyecto.
- Realiza una revisión final del informe técnico antes de entregarlo.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

Ambiente de Aprendizaje:		
<ul style="list-style-type: none"> Aula y Laboratorio 		
Herramientas Tecnológicas y Recursos Didácticos	Evidencia de Aprendizaje para la Evaluación Formativa	Criterios e Instrumentos de Evaluación
<p>Herramientas Tecnológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Arduino IDE: Para ajustar el programa del dispositivo. Tinkercad: Para simular ajustes en el circuito, si es necesario. Google Sheets/Excel: Para registrar resultados de pruebas. Google Docs/Word: Para elaborar el informe técnico. <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Notas, diagramas y registros de pruebas recopilados previamente. Formato de documentación del proyecto. 	<p>Informe Técnico Final del Proyecto IoT</p>	<p>Instrumento de Evaluación: Rúbrica</p> <p>Criterios de Evaluación:</p> <p>Criterios de Fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> El informe incluye todos los elementos requeridos (diagramas, interfaces, simulaciones, código y resultados). Las explicaciones técnicas son claras, completas y justificadas. Los elementos visuales (diagramas, esquemas) están correctamente integrados en el texto. El análisis y las conclusiones muestran un entendimiento profundo del proyecto. <p>Criterios de Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> El documento sigue la estructura indicada por el docente. La redacción es técnica, clara y sin errores ortográficos. Los elementos visuales están bien etiquetados y son legibles. Se respeta el formato entregado (márgenes, tipo de letra, tamaño de fuente, etc.).





PLAN DE EVALUACIÓN SUMATIVA

N°	Unidad de Competencia	Evidencia Integradora	Criterios e Instrumento de Evaluación	Porcentaje de Acreditación
1	Categoriza las arquitecturas y componentes clave del Internet de las Cosas (IoT) con base en sus aplicaciones y alcances, para contextualizar situaciones en diferentes sectores industriales y sociales.	Presentación de la solución de caso donde se distinga la arquitectura y componentes de IoT	<p>Instrumento de evaluación: Lista de cotejo</p> <p>Fondo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica los elementos que integran un sistema IoT Comprende la importancia de los elementos de conectividad, sensores, sistemas de control y de seguridad. Señala el tipo de red y protocolo empleado Justifica la elección de la arquitectura seleccionada Responde de forma correcta y sólida a las preguntas realizadas. Desarrolla una interfaz de usuario en un dispositivo inteligente. Desarrolla un circuito electrónico que se comunique con el dispositivo inteligente y permita el control y mando de sensores y actuadores Responde de forma correcta y sólida a las preguntas realizadas. <p>Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza una presentación digital Hace uso de herramientas de edición en presentaciones digitales. La caratula tiene los elementos de identificación académicos y de equipo. Presenta buena ortografía El contenido tiene una secuencia clara La exposición tiene cohesión entre los integrantes del equipo Trabaja de forma colaborativa Expresa sus ideas de manera clara y concisa 	30%
2	Integra herramientas tecnológicas de IoT por medio de su agrupación en la solución a la problemática	Presenta soluciones a la problemática establecida mediante herramientas tecnológicas de IoT.	<p>Instrumento de evaluación: Rúbrica</p> <p>Fondo:</p>	30%





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

			<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las diferentes herramientas tecnológicas de IoT que sean útiles en la solución de la problemática planteada. • Analiza las diferentes herramientas tecnológicas de IoT que controlen los elementos de conectividad, sensores, sistemas de control y de seguridad para la solución a la problemática planteada. • Señala las herramientas que se utilizaran en la solución de la problemática planteada. • Justifica la elección de las herramientas tecnológicas de IoT. • Responde de forma correcta y sólida a las preguntas realizadas. • Desarrolla una interfaz de usuario en un dispositivo inteligente. • Desarrolla un circuito electrónico que se comunique con el dispositivo inteligente y permita el control y mando de sensores y actuadores. • Responde de forma correcta y sólida a las preguntas realizadas. <p>Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza una presentación digital • Hace uso de herramientas de edición en presentaciones digitales. • La caratula tiene los elementos de identificación académicos y de equipo. • Presenta buena ortografía • El contenido tiene una secuencia clara • La exposición tiene cohesión entre los integrantes del equipo • Trabaja de forma colaborativa • Expresa sus ideas de manera clara y concisa. 	
3	Desarrolla un proyecto con base en internet de las Cosas (IoT) para resolver una	Desarrolla un proyecto con base en Internet de las Cosas (IoT) para resolver una	Instrumento de evaluación: Rúbrica Fondo	 <p>40%</p> <p>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Dirección de Educación Media Superior</p>



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

	<p>problemática en su entorno de manera colaborativa, responsable y ética.</p>	<p>problemática en su entorno de manera colaborativa, responsable y ética.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ensambla un dispositivo electrónico con sensores y actuadores y una placa de desarrollo. • Selecciona herramientas de diseño de aplicaciones móviles por bloques. • Diseña una aplicación móvil para interactuar con el dispositivo. • Realiza la comunicación entre la aplicación y el dispositivo mediante Wifi o Bluetooth. • Envía datos desde el dispositivo hacia la aplicación. • Almacena los datos recibidos en servicios en la nube. • Realiza pruebas al proyecto con la integración del dispositivo y la aplicación móvil. <p>Forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura un informe para presentar los resultados de las pruebas obtenidas en las diferentes etapas de la integración del dispositivo con la aplicación y el envío y almacenamiento de datos. • La redacción es clara y precisa además de tener buena ortografía. • Integra el informe a la documentación del proyecto. • El informe cumple con la estructura que permita analizar el proceso de integración, de almacenamiento de datos y de pruebas. 	
Propósito de la Unidad de Aprendizaje	Evidencia Integradora	Criterios e Instrumento de Evaluación	Porcentaje de Acreditación	
<p>Elabora soluciones innovadoras en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) mediante el uso de herramientas adecuadas, conocimientos de software, hardware y comunicaciones, para mejorar la eficiencia de diversos sistemas y procesos en distintos sectores industriales y sociales con alternativas de solución eficaces y viables.</p>	<p>Proyecto integrador con el prototipo del IoT y una aplicación para el control del mismo y gestión de datos.</p>	<p>Instrumento de evaluación: Lista de Cotejo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demuestra un dominio sólido de los conceptos y teorías relevantes para el tema (Marco teórico) • Describe de forma detallada los métodos y técnicas utilizados para la investigación, incluyendo la población o muestra, instrumentos 		



Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

		<p>de recolección de datos y procedimientos de análisis. (Metodología)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenta de manera clara y organizada los hallazgos de la investigación, utilizando tablas, gráficos y otros recursos visuales cuando sea necesario. (Resultados) • Sintetiza los principales hallazgos y su significado, resaltando las contribuciones originales de la investigación. (Conclusiones) • Sugiere posibles líneas de investigación futuras o aplicaciones prácticas de los resultados. (Recomendaciones) • Sigue un estilo de citación coherente y completo. (Referencias bibliográficas) • Incluye material complementario que respalde los resultados (cuestionarios, entrevistas, etc.). (Anexos) <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada: Incluye todos los elementos requeridos (título, autor, institución, fecha, etc.) y cumple con las normas de formato. • Introducción: Presenta el tema de investigación de manera clara y contextualizada, planteando el problema y justificando su relevancia. • Las ideas se presentan de manera clara y lógica, con una estructura argumentativa sólida. • El lenguaje utilizado es preciso y adecuado al nivel técnico de la documentación del proyecto. • La redacción es clara, concisa y libre de errores gramaticales y ortográficos. • Cumple con las normas de formato establecidas por la institución (tipo de letra, tamaño, márgenes, etc.). • Se ajusta a los requisitos de extensión establecidos. • Las citas y referencias bibliográficas se realizan de acuerdo con las normas establecidas (APA, MLA, etc.). 	
--	--	--	---



PROGRAMA SINTÉTICO

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Elabora soluciones innovadoras en el ámbito del Internet de las Cosas (IoT) mediante el uso de herramientas adecuadas, conocimientos de software, hardware y comunicaciones, para mejorar la eficiencia de diversos sistemas y procesos en distintos sectores industriales y sociales con alternativas de solución eficaces y viables.

N°	UNIDAD DE COMPETENCIA	APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDOS DE APRENDIZAJE/SABERES
1	Categoriza las arquitecturas y componentes clave del Internet de las Cosas (IoT) con base en sus aplicaciones y alcances, para contextualizar situaciones en diferentes sectores industriales y sociales.	Identifica los componentes básicos y la estructura general de un sistema IoT, reconociendo su funcionamiento y características principales.	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de IOT Antecedentes Dispositivos para la conectividad, supervisión y control Sensores Manejo de datos Lineamientos de un proyecto de desarrollo tecnológico para la titulación Planteamiento del problema, justificación y antecedentes para el proyecto de titulación <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasifica los dispositivos de conectividad (bluetooth, wifi, RF), con base en su alcance, frecuencia, señal y protocolo, para seleccionar la más adecuada para un proyecto o aplicación específica. Ejemplifica los dispositivos de supervisión y control, reconociendo sus ventajas y desventajas para comprender su utilidad en diferentes contextos. Compara los tipos de sensores en los sistemas IoT, con base en sus características técnicas, aplicaciones típicas, ventajas y desventajas, para elegir el sensor que mejor se adapte a las necesidades de un proyecto. Relaciona los datos obtenidos de los sensores con el sistema de supervisión y control, para seleccionar el más conveniente al usuario. Práctica No. 1 “Sistema IoT” Práctica No. 2 “Planteando el problema” <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se comporta de manera respetuosa. Muestra compromiso y responsabilidad. Reacciona de manera empática.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

			<p>Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se comunica de manera asertiva • Desarrolla su creatividad. • Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. • Desarrolla un aprendizaje autónomo. • Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa • Genera alternativas eficaces y viables
		<p>Clasifica las diferentes arquitecturas de IoT, con base en sus características para seleccionar la arquitectura más adecuada para un proyecto específico.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura • Conectividad, tipos de redes y protocolos • Fiabilidad • Rendimiento • Calidad del servicio • Seguridad y privacidad • Gestión de la comunicación • Objetivo general y Objetivos específicos del proyecto de titulación <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la arquitectura de un sistema IoT con base en los componentes clave de cada uno para tomar decisiones informadas sobre la elección de tecnologías. • Esquematiza un tipo de red y protocolo a través de la simbología establecida para representar la estructura de la red de forma clara y concisa • Predice los retos y barreras de IoT, identificando el contexto, riesgos y problemas de conectividad, seguridad, escalabilidad, para anticipar problemas y diseñar sistemas IoT más robustos y seguros. • Práctica No. 3 “Objetivos del proyecto” • Práctica No. 4 “Arquitectura de IoT” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se comporta de manera respetuosa. • Muestra compromiso y responsabilidad. • Reacciona de manera empática. • Se comunica de manera asertiva • Desarrolla su creatividad. • Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. • Desarrolla un aprendizaje autónomo. • Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa • Genera alternativas eficaces y viables





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

		<p>Distingue las distintas arquitecturas y componentes clave del IoT, a través de una relación con aplicaciones específicas en los diferentes sectores que existen, para analizar el impacto del IoT en los mismos.</p>	<p>Conceptual: Aplicaciones y servicios de IoT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad • Alarmas, avisos de emergencia, wearables, cerraduras inteligentes • Ciudades inteligentes • Uso eficiente de los recursos • Transporte, Movilidad, Gestión del tráfico • Gobernanza inteligente • Educación: <ul style="list-style-type: none"> • Aulas virtuales, E-learning, Entrenadores para animales de compañía, asistencia y rescate • Automatización y control: <ul style="list-style-type: none"> • vehículos autónomos, Optimización de procesos industriales, Adquisición y monitoreo de datos • Agricultura y medio ambiente: <ul style="list-style-type: none"> • Medición y control de variables físicas asociados a los productos agrícolas, Análisis y predicción del clima, Monitoreo del medio ambiente y contaminantes • Conectividad inteligente: Inteligencia artificial, Redes sociales, Juegos interactivos, Realidad virtual y aumentada • Comercio electrónico: E-commerce, Gestión de inventario <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características del conjunto de software y servicios de IoT en los diversos sectores; seguridad, ciudades inteligentes, educación, automatización y control, agricultura y medio ambiente, conectividad inteligente y compras para desarrollar una de ellas con aplicación móvil y dispositivos programables. • Práctica No. 5 “Aplicaciones y servicios de IoT” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se comporta de manera respetuosa. • Muestra compromiso y responsabilidad. • Reacciona de manera empática. • Se comunica de manera asertiva • Desarrolla su creatividad. • Hace uso del pensamiento crítico, analítico y sintético. • Desarrolla un aprendizaje autónomo. • Plantea soluciones a problemas de manera colaborativa. • Genera alternativas eficaces y viables
--	--	---	--





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

2	<p>Integra herramientas tecnológicas de IoT por medio de su agrupación en la solución a la problemática</p>	<p>Establece la problemática que cuente con las características necesarias para dar solución con una arquitectura IoT</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problematización en Ciudades Inteligentes: Identificación de problemáticas de ciudades inteligentes abordables con IoT (ej., seguridad urbana, monitoreo ambiental). • Arquitectura IoT en Ciudades Inteligentes: Componentes de una arquitectura IoT para ciudades inteligentes (sensores, redes, procesamiento de datos). • Criterios de Selección para Seguridad Urbana: Criterios para elegir arquitecturas IoT aplicables a problemáticas de seguridad urbana en entornos inteligentes. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza problemática estableciendo objetivos para aplicar IoT en una problemática de seguridad urbana. • Diseña un circuito IoT y desarrolla una aplicación móvil para monitorear la seguridad urbana e identifica entornos de programación para crear interfaces gráficas móviles de IoT. • Documenta la problemática y justifica la elección de una arquitectura IoT para ciudades inteligentes y seguridad. • Práctica No. 6 “Seguridad y ciudades inteligentes” • Práctica No 7 “Avance del proyecto: Estructura del prototipo” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma decisiones de manera adecuada • Trabaja en equipo y de manera colaborativa
		<p>Divide la problemática de acuerdo con la arquitectura del IoT, para diferenciar las etapas a implementar.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquisición y Gestión de Datos Remotos: Recopilación y gestión de datos en sistemas IoT. • Arquitectura IoT en Automatización: Componentes y funciones clave en la automatización y control IoT. • Circuito Electrónico y Aplicación Móvil: Estructura y papel de los circuitos y aplicaciones en IoT. • Conectividad Inalámbrica: Tipos y funciones de la conectividad para IoT. • Instrucciones en Aplicaciones Móviles: Operación de dispositivos IoT mediante apps. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasifica las etapas de la solución IoT, diferenciando las funciones de cada fase según las necesidades.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

			<ul style="list-style-type: none"> • Usa el set de instrucciones del entorno para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. • Práctica No. 8 “Automatización y control IoT” • Práctica No 9 “Avance del proyecto: Circuito electrónico del prototipo” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma decisiones de manera adecuada • Trabaja en equipo y de manera colaborativa • Innovación
		<p>Selecciona herramientas tecnológicas de IoT más pertinentes de acuerdo con las necesidades de la problemática que permitan la construcción de la solución</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conectividad en IoT: Protocolos de comunicación como WiFi, Bluetooth y otros medios inalámbricos. • Sistemas de IoT en Agricultura y Medio Ambiente: Circuitos electrónico y aplicaciones móviles • Conectividad Inalámbrica: Relevancia y características de diferentes medios de conectividad en entornos IoT. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valora cada protocolo de comunicación para identificar el más pertinente para integrarlo a su solución • Clasifica las etapas a implementar en su solución de acuerdo con la arquitectura del IoT que le permitan reconocer las necesidades de cada una de ellas. • Construye un circuito electrónico y la aplicación en dispositivo móvil con las características de IoT en Agricultura y medio ambiente • Desarrolla subrutinas para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. • Práctica No. 10 “Agricultura y medio ambiente IoT” • Práctica No. 11 “Avance del proyecto: App en dispositivo móvil” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hace uso de pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma decisiones de manera adecuada • Trabaja en equipo y de manera colaborativa • Innovación
3	<p>Desarrolla un proyecto con base en internet de las Cosas (IoT) para resolver una problemática en su entorno de manera colaborativa, responsable y ética.</p>	<p>Prueba la conectividad del circuito de control y la aplicación móvil del prototipo del proyecto de titulación de acuerdo con las etapas de IoT para la solución de una problemática de su entorno.</p>	<p>Conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> • IoT, Conectividad inteligente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuito electrónico ▪ Aplicación móvil





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conectividad inalámbrica • Protocolo de comunicación en el software de programación: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rutina para comunicación ▪ Programación de rutina ▪ Circuito electrónico para comunicación <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construye un circuito electrónico y la aplicación en dispositivo móvil con las características de IoT con conectividad inteligente • Desarrolla subrutinas de comunicación para la programación de interfaces graficas de dispositivos móviles. • Práctica No. 12 “Conectividad inteligente en IoT” • Práctica No. 13 “Avance del proyecto: Conectividad circuito – aplicación móvil” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma de decisiones • Trabajo en equipo y cooperación • Innovación • Emprendimiento
		<p>Estructura un prototipo tecnológico a través las etapas de IoT para la solución de una problemática de su entorno.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura de IoT: Etapa de almacenamiento en la nube • Formas del almacenamiento en la nube con prototipos y aplicaciones móviles. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examina diferentes opciones de almacenamiento en la nube para proyectos de IoT. • Integra el almacenamiento en la nube a su proyecto. • Práctica No. 14 “Data Clouding” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma de decisiones • Trabajo en equipo y cooperación • Innovación <p>Emprendimiento</p>
		<p>Desarrolla un proyecto tecnológico de aplicación o servicio IoT para la solución de un problema que contemple comunicación, manejo de datos y control.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas para el diseño de diagramas para la documentación del proyecto. • Elementos de interfaces para aplicaciones móviles.





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

			<p>Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulación y diagramado de circuitos electrónicos. • Tipos de pruebas de prototipos y niveles de desarrollo. <p>Procedimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseña un menú de usuario para la interfaz de conectividad y control del proyecto de IoT. • Diseña un programa de aplicación con dispositivo programable para el proyecto de IoT • Diseña un Circuito electrónico de control y monitoreo con conexión remota para el proyecto IoT • Integra la documentación del proyecto de investigación. • Práctica No. 15 “Pruebas del proyecto” • Práctica No. 16 “Integración de la documentación del proyecto” <p>Actitudinal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento Crítico, Analítico y Sintético • Organización y planeación • Toma de decisiones • Trabajo en equipo y cooperación • Innovación • Emprendimiento
--	--	--	--





Programa Académico: Técnico en Sistemas Digitales

Unidad de Aprendizaje: Internet de las Cosas

➔ **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA** ◀

Número y Nombre de la Unidad Didáctica	FORMATO APA	CLASIFICACIÓN	
		Básico	Consulta
Unidad didáctica No 1. Introducción al Internet de las cosas	Greengard, S. (2017). <i>The Internet of Things</i> . MIT Press.		X
	Waher, P. (2017). <i>Learning Internet of Things</i> . Packt Publishing.		X
Unidad didáctica No 3 Tecnologías de desarrollo IoT	Roboticoss.com. (2023). <i>Guía: tarjeta de desarrollo esp32</i> . Roboticoss.com. https://roboticoss.com/wp-content/uploads/2022/10/Guia-Esp32-FREE.pdf		X
	JenkinsRobotics. (2024). <i>GradSchool-ESP32</i> . GitHub. https://github.com/JenkinsRobotics/GradSchool-ESP32/commits?author=jonjenkins31		X
	Tomás Gironés, J. (2018). <i>Firestore : trabajar en la nube</i> . Marcombo.	X	

