



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA	
PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Ciencia de Datos	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Metodología de la investigación y divulgación científica	SEMESTRE: V

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:				
Aplica métodos y técnicas de investigación documental y de campo, a partir de procedimientos sistemáticos aplicables a la formulación y desarrollo de trabajos de investigación.				
CONTENIDOS:	I. Metodología de la investigación en ingeniería II. El desarrollo de la investigación III. Divulgación de la investigación científica			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Inductivo	X	Aprendizaje orientado a proyectos	X
	b) Deductivo	X	Estudio de casos	X
	c) Analógico	X	Aprendizaje colaborativo	X
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos	X	Organizadores gráficos	X
	Problemas resueltos		Problemarios	
	Reporte de proyectos	X	Exposición	X
	Reportes de indagación	X	Otras evidencias a evaluar: Juegos completados y/o ganados	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluaciones escritas			
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Baena, G.	2017	<i>Metodología de la investigación</i>	Grupo Editorial Patria / 9786077443797
	Hernández, R.	2016	<i>Fundamentos de investigación</i>	McGraw-Hill / 9786071513953
	Hernández, R. & Mendoza, C.	2018	<i>Metodología De La Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta</i>	McGraw-Hill / 9781456260965
	Hofmann, A.	2019	<i>Scientific Writing and Communication: Papers, Proposals, and Presentations</i>	Oxford University Press / 9780190063283
	Licea, J.	2016	<i>¿Qué es la Comunicación Científica?</i>	Palibrio / 9781506508054



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Metodología de la investigación y divulgación científica **HOJA 2 DE 9**

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS COAHUILA ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA CAMPUS TLAXCALA		
PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Ciencia de Datos		
SEMESTRE: V	ÁREA DE FORMACIÓN: Institucional	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica-Práctica/Obligatoria		
VIGENTE A PARTIR DE: Enero, 2022	CRÉDITOS	
	Tepic: 7.5	SATCA: 6.0
INTENCIÓN EDUCATIVA Esta unidad contribuye al perfil de egreso del Licenciado en Ciencia de Datos con el desarrollo de las habilidades de investigación, reflexión y cuestionamiento de su entorno para elaborar y presentar resultados de investigación de manera efectiva. Asimismo, fomenta el trabajo colaborativo y la capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica con alto sentido ético. La presente unidad se relaciona de manera antecedente con Comunicación oral y escrita, y de manera consecuente con Trabajo Terminal I.		
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE Aplica métodos y técnicas de investigación documental y de campo, a partir de procedimientos sistemáticos aplicables a la formulación y desarrollo de trabajos de investigación.		

TIEMPOS ASIGNADOS HORAS TEORÍA/SEMANA: 3.0
HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5
HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54.0
HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 27.0
HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 18.0
HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0

UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: Comisión de Diseño del Programa Académico.
--

APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del H. Consejo General Consultivo del IPN. 22/10/2020
--

AUTORIZADO Y VALIDADO POR: Ing. Juan Manuel Velázquez Peto Director de Educación Superior



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Metodología de la investigación y divulgación científica

HOJA 3 DE 9

UNIDAD TEMÁTICA I Metodología de la investigación en ingeniería	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Distingue las características de la metodología de la investigación científica en ingeniería, con base en las cualidades del método científico.	1.1 La ciencia 1.1.1 Definiciones 1.1.2 El conocimiento empírico 1.1.3 Evolución del conocimiento científico 1.1.4. Clasificación de las ciencias 1.1.5 Características de la ciencia factual	6.0	0.0	0.0
	1.2 La investigación y el método científico 1.2.1 El método científico 1.2.2 Características de la investigación científica 1.2.3 Tipos de investigación de acuerdo al fin que se persigue 1.2.4 Tipos de investigación de acuerdo a los tipos de datos analizados 1.2.5 Tipos de investigación de acuerdo a la Metodología para demostrar la hipótesis	6.0	6.0	1.5
	1.3 Proyectos de investigación en ingeniería 1.3.1 Antecedentes 1.3.2 Problemática y objetos de investigación en la ingeniería 1.3.3 El tema de investigación	3.0	0.0	0.0
	Subtotal	15.0	6.0	1.5



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Metodología de la investigación y divulgación científica

HOJA 4 DE 9

UNIDAD TEMÁTICA II El desarrollo de la investigación	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Construye un proyecto de investigación, a partir de etapas y criterios metodológicos	2.1 Planteamiento del estudio 2.1.1 Descripción del proyecto y de la realidad problemática 2.1.2 Formulación del problema de investigación 2.1.3 Objetivos y justificación 2.1.4 Alcance y limitaciones	6.0	3.0	3.0
	2.2 Marco teórico 2.2.1 Antecedentes y base teórica científica 2.2.2 Definiciones de términos 2.2.3 Referencias bibliográficas 2.2.4 Hipótesis y propuestas de solución 2.2.5 Variables e indicadores	7.5	3.0	3.0
	2.3 Marco metodológico 2.3.1 Tipo de investigación 2.3.2 Diseños experimentales 2.3.3 Diseños no experimentales	6.0	1.5	1.5
	2.4 Población y muestra 2.4.1 Tamaño de la muestra 2.4.2 Procedimiento de muestreo 2.4.3 Errores durante el muestreo 2.4.4 Técnicas y formatos de recolección de datos	3.0	1.5	1.5
	2.5 Recursos 2.5.1 Humanos 2.5.2 Presupuesto y financiamiento 2.5.3 Materiales y equipos 2.5.4 Cronograma de actividades	3.0	1.5	1.5
	Subtotal	25.5	10.5	10.5



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Metodología de la investigación y divulgación científica **HOJA 5 DE 9**

UNIDAD TEMÁTICA III Divulgación de la investigación científica	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HR S AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Emplea el discurso científico para la divulgación de los resultados de una investigación, a partir del análisis de datos.	3.1 Análisis de datos 3.1.1 Fuentes de datos 3.1.2 Indicadores e índices 3.1.3 Variables e índices 3.1.4 Análisis de datos, enjuiciamiento y conclusiones 3.1.5 Sugerencias y recomendaciones	3.0	0.0	0.0
	3.2 El informe final 3.2.1 Características del informe 3.2.2 Tipos de informe 3.2.3 Estructura del informe	6.0	4.5	3.0
	3.3 Exposición de textos científicos 3.3.1 Tipos de textos científicos 3.3.2 Exposición del protocolo de investigación 3.3.3 Preparación del material audiovisual 3.3.4 Aspectos importantes para la exposición oral	4.5	6.0	3.0
	Subtotal	13.5	10.5	6.0

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
Aprendizaje basado en proyectos El estudiante desarrollará las siguientes actividades: <ol style="list-style-type: none"> 1. Organizadores gráficos. 2. Actividades de gamificación para evaluar el aprendizaje conceptual. 3. Estudio de casos. 4. Desarrollo de un protocolo de investigación. 5. Elaboración de un informe final de investigación. 6. Exposición oral de un protocolo e informe final de investigación. 	Evaluación diagnóstica. Portafolio de evidencias: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mapas mentales y conceptuales. 2. Juegos completados y/o ganados. 3. Casos resueltos. 4. Trabajo escrito del protocolo de investigación. 5. Trabajo escrito del informe final de investigación. 6. Presentación oral y material de apoyo en formato digital elaborado.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Metodología de la investigación y divulgación científica **HOJA 6 DE 9**

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Estudio de casos: investigación cuantitativa, cualitativa y mixta.	I	Salón de clases En línea TIC
2	Planteamiento del problema, objetivo y alcances.	II	
3	Marco teórico, hipótesis y variables.	II	
4	Marco metodológico.	II	
5	Población y técnicas de muestreo.	II	
6	Recursos.	II	
7	Citas y referencias con IEEE.	II	
8	Informe final.	III	
9	Exposición oral de textos científicos.	III	
		TOTAL DE HORAS: 27.0	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Metodología de la investigación y divulgación científica HOJA 7 DE 9

Bibliografía							
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial/ISBN	Documento		
					Libro	Antología	Otros
B	Baena, G.	2017	<i>Metodología de la investigación</i>	Grupo Editorial Patria / 9786077443797	X		
C	Chambers, H.	2000	<i>Effective Communication Skills for Scientific and Technical Professionals</i>	Basic Books / 9780738202877	X		
B	Hernández, R.	2016	<i>Fundamentos de investigación</i>	McGraw-Hill / 9786071513953	X		
B	Hernández, R. & Mendoza, C.	2018	<i>Metodología De La Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta</i>	McGraw-Hill / 9781456260965	X		
B	Hofmann, A.	2019	<i>Scientific Writing and Communication: Papers, Proposals, and Presentations</i>	Oxford University Press / 9780190063283	X		
B	Licea, J.	2016	<i>¿Qué es la Comunicación Científica?</i>	Palibrio / 9781506508054			
C	López, F.	2018	<i>Cultura visual y conocimiento científico. Comunicación transmedia de la ciencia en la era Big Data</i>	ASIN: B07911R887	X		X
C	Parejo, M.	2017	<i>La divulgación científica: Estructuras y prácticas en las universidades</i>	Gedisa Editorial / ASIN: B072MLYWRP			X



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Metodología de la investigación y divulgación científica **HOJA 8 DE 9**

Recursos digitales								
Autor, año, título y Dirección Electrónica	Text o	Sim ula dor	Ima gen	Tu tor ial	Vi deo	Pre sen ta ción	Di cc io nario	O tro
Arboleda, I. (S/F). COMUNICACIÓN CIENTÍFICA. Recuperado el 16 de octubre de 2020, de: https://youtu.be/ljuhYRhmW0A					X			
Boté, J. (S/F). Cómo Hacer Una Buena Presentacion Oral de un trabajo de investigación. Recuperado el 16 de octubre de 2020, de: https://youtu.be/UbK_1pt7SWc					X			
Canal Educativo Massarik: (2019). NORMAS APA: CITAR ARCHIVO PDF, SÉPTIMA EDICIÓN (7ma.) PASO A PASO EN WORD. Recuperado el 16 de octubre de 2020, de: https://www.youtube.com/watch?v=Ze1IXrVmarM&list=PLZJwi13uFBkvq3UNV_4yh9Y9YHIMcLrLF					X			
INEGI. (2005). CURSO DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. Recuperado el 16 de octubre de 2020, de: https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFPbnxhcGVydHVyYW51dHJpdGl2YXxneDo0YmMwNTgxM2I4NzczZDgy	X							
Muchica, J. (2020). NORMAS APA SEXTA EDICIÓN 2020 (plantilla) BIEN EXPLICADO - para tesis y trabajos monográficos. Recuperado el 16 de octubre de 2020, de: https://youtu.be/imWtB4oOido					X			
Sánchez, I. (2005). Conceptos Básicos de la Metodología de la Investigación. Recuperado el 16 de octubre de 2020, de: https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16701/LECT133.pdf?sequence=1&isAllowed=y	X							



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Metodología de la investigación y divulgación científica
PERFIL DOCENTE: Maestría o Doctorado en cualquier área de conocimiento

HOJA 9 DE 9

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Preferentemente 1 año en investigación y/o como asesor de tesis o trabajo terminal. Mínima de 3 años en docencia a Nivel Superior.	En Metodología de la investigación. De Tipos de investigación En Elaboración de protocolos e informes de investigación Del Modelo Educativo Institucional (MEI).	Discursivas Cognoscitivas Metodológicas De conducción de grupo Para evaluar Coordinación del aprendizaje Propicia la investigación Estratégicas, metodológicas y procedimentales	Compromiso social e Institucional Congruencia Honestidad Respeto Responsabilidad Solidaridad Tolerancia Vocación de servicio Liderazgo Disciplina

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

M. en CTE Silvia Leticia Fernández
Quiroz
Profesora Coordinadora

Ing. Carlos Alberto Paredes Treviño
Director UPIIC

M. en C. Iván Giovanni Mosso
García
**Subdirector Académico de
ESCOM**

Mtra. Yolanda Custodio Carrillo
Profesor Colaborador

M. en C. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM