

**Tecnológico Nacional de México**  
**Subdirección Académica**  
**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**  
**Periodo: Febrero-Julio 2023**

Nombre de la asignatura: Tópicos de Ciencia de Datos  
Plan de Estudios: IINF 2010-220  
Clave de la asignatura: CDB-2103  
Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 1-4-5

## 1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero la capacidad de seleccionar, limpiar, consolidar y preparar los datos para posteriormente: analizar, predecir, describir comportamientos o conocimientos nuevos para la toma de decisiones. Con el fin de apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones.

Para el logro de los objetivos es necesario que el estudiante tenga competencias previas en cuanto a paradigmas de programación, el uso de metodologías para la solución de problemas mediante la construcción de algoritmos utilizando un lenguaje de programación, el manejo de conceptos básicos de Hardware y Software, construcción de modelos de software.

Debido a las competencias que el estudiante requiere como base para el adecuado desarrollo de este programa, la asignatura está considerada cursar cuando el estudiante haya desarrollado la competencia de programación y cursado la materia Estadísticas para ciencia de datos.

## 2. Intención Didáctica

El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, tales como: identificación, manejo, control de variables, datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo, asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; las actividades teóricas se han descrito como actividades previas al tratamiento práctico de los temas. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor sólo guíe al estudiante en la construcción de su conocimiento.

En la primera unidad se presentan los conceptos fundamentales de la programación en Python, teniendo la intención de introducir al estudiante en los elementos del lenguaje y manejo del IDE seleccionado.

La segunda unidad se centra en el estudio de las librerías Python puede emplear para el análisis de datos, permitiendo al estudiante adquirir las competencias fundamentales en el manejo de estas herramientas combinadas con el lenguaje Python.

La unidad tres tiene como propósito la visualización de datos en el lenguaje Python, enfocándose en el proceso de carga de los datos a analizar, así como en la presentación de los resultados que se obtienen.

La cuarta unidad trata los conceptos fundamentales de la programación en R, teniendo la intención de introducir al estudiante en los elementos del lenguaje y manejo del IDE seleccionado.

En la quinta unidad se aborda la visualización de datos en el lenguaje R, enfocándose en el proceso de carga de los datos a analizar, así como en la presentación de los resultados que se obtienen.

### 3. Competencia de la asignatura

Implementar modelos de análisis de datos aplicando la programación de datos, la estadística, técnicas de machine learning y visualización

#### 4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1

Descripción: Comprender el lenguaje de programación Python, su sintaxis, estructuras básicas y tipos de datos, ofreciendo una visión de las posibilidades que ofrece en la solución de problemas del mundo real.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
1.1. Instalación Python 1.2. Aspectos básicos de Python 1.3. Tipos de datos básicos 1.4. Condicionales y control de flujo 1.5. Listas y tuplas 1.6. Diccionarios y conjuntos 1.7. Funciones	<p>El estudiante realizará el examen diagnóstico de manera escrita.</p> <p>Realizar una investigación sobre la programación en Python y analizarla en el grupo buscando llegar a conclusiones. <b>(Investigación)</b></p> <p>Presentar problemas y analizarlos de forma grupal para proponer soluciones y seleccionar la más factible. <b>Reporte de prácticas.</b></p> <p>El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.</p>	<p>El docente aplicará el examen diagnóstico al grupo.</p> <p>Seleccionar e instalar el compilador y el entorno de Desarrollo (IDE).</p> <p>Solicita al alumno investigación sobre programación en python.</p> <p>Explicar el proceso de compilación en un IDE.</p> <p>Explicar el proceso de depuración para corregir los errores del programa.</p> <p>El docente solicitará instalar el Sw/IDE de programación y reportar el proceso.</p> <p>El docente explicará las estructuras del lenguaje y solicitará reporte de los problemas planteados.</p> <p>El docente aplicara la evaluación de la unidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación oral y escrita</li> <li>Habilidades del manejo de la computadora</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul>	6-6

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas (Investigación)	20%
B) Demuestra capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Prácticas)	40%
C) Demuestra Habilidades del manejo de la computadora y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Examen)	40%

### Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
COMPETENCIA ALCANZADA	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>a) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>b) <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>c) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante</p>	95-100

		<p>los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) <b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

**Matriz de evaluación:**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (Rubrica)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-16.8	0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Reporte de prácticas (Rubrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-33.6	0	Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Se adapta a situaciones y contextos complejos. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
Examen práctico	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-33.6	0	Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.: 1

Descripción: Aprender el Análisis de los Datos y como se puede extraer valor de los mismos mediante librerías

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
2.1. Numpy 2.2. Panda 2.3. Otras librerías	Realizar una investigación sobre los conceptos fundamentales de las librerías que interactúan con Python. ( <b>Investigación</b> ) Realizar prácticas que permitan familiarizarse con el uso de librerías. ( <b>Reporte de prácticas</b> ) El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad	Solicita al alumno investigación sobre librerías compatibles con python.  El docente explicará el uso de las librerías y solicitará reporte de los problemas planteados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación oral y escrita</li> <li>Habilidades del manejo de la computadora</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul>	6-10

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas (Investigación)	20%
B) Demuestra capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Prácticas)	40%
C) Demuestra Habilidades del manejo de la computadora y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Examen)	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
COMPETENCIA ALCANZADA	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p><b>g) Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p><b>h) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p><b>i) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p><b>j) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p><b>k) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades</p>	95-100



		desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. l) <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

**Matriz de evaluación:**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (Rubrica)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-16.8	0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Reporte de prácticas (Rubrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-33.6	0	Hace aportaciones a las actividades

							académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Se adapta a situaciones y contextos complejos. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
Examen práctico	40						Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
		38-40	34-37.6	30-33.6	28-33.6	0	
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.: 1

Descripción: Aprender a visualizar datos con Python mediante distintas implementaciones.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
3.1 Importar datos 3.2 Generar y personalizar gráficos	<p>Realizar una investigación sobre la visualización de datos usando Python. (<b>Investigación</b>)</p> <p>Realizar prácticas que permitan familiarizarse con el uso de las herramientas que permitan la visualización de datos. (<b>Reporte de prácticas</b>)</p> <p>Presentar problemas y analizarlos de forma grupal para proponer soluciones y seleccionar la más factible. (<b>Reporte de prácticas</b>)</p> <p>El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad</p>	<p>Solicita al alumno investigación sobre las herramientas que permitan visualizar datos con python.</p> <p>El docente explicará el uso de las herramientas y solicitará reporte de los problemas planteados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación oral y escrita</li> <li>Habilidades del manejo de la computadora</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul>	5-10

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas (Investigación)	20%
B) Demuestra capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Prácticas)	40%
C) Demuestra Habilidades del manejo de la computadora y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Examen)	40%

**Niveles de desempeño:**

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
<p>COMPETENCIA ALCANZADA</p>	<p>Excelente</p>	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>m) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>n) <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>o) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>p) <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li>q) <b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para</li> </ul>	<p>95-100</p>

		lograr la competencia. r) <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

**Matriz de evaluación:**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (Rubrica)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-16.8	0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Reporte de prácticas (Rubrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-33.6	0	Hace aportaciones a las actividades

							académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Se adapta a situaciones y contextos complejos. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
Examen práctico	40						Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
		38-40	34-37.6	30-33.6	28-33.6	0	
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.: 1

Descripción: Comprender el lenguaje de programación R, su sintaxis, estructuras básicas y tipos de datos, ofreciendo una visión de las posibilidades que ofrece en la solución de problemas del mundo real.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
4.1 Instalación de R y R Studio 4.2 Tipos de datos 4.3 Condicionales 4.4 Ciclos 4.5 Funciones 4.6 Vectores 4.7 Matrices 4.8 Marcos de datos	Realizar una investigación sobre la programación en R y analizarla en el grupo buscando llegar a conclusiones. <b>(Investigación)</b>  Partiendo de problemas reales plantear soluciones. Presentar problemas y analizarlos de forma grupal para proponer soluciones y seleccionar la más factible. <b>(Prácticas)</b>  El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.	Seleccionar e instalar el compilador y el entorno de Desarrollo (IDE). Solicita al alumno investigación sobre programación en R. Explicar el proceso de compilación en un IDE. Explicar el proceso de depuración para corregir los errores del programa. El docente solicitará instalar el Sw/IDE de programación y reportar el proceso. El docente explicará las estructuras del lenguaje y solicitará reporte de los problemas planteados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación oral y escrita</li> <li>Habilidades del manejo de la computadora</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul>	6-10

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas (Investigación)	20%
B) Demuestra capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Prácticas)	40%
C) Demuestra Habilidades del manejo de la computadora y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Examen)	40%

**Niveles de desempeño:**

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
<p>COMPETENCIA ALCANZADA</p>	<p>Excelente</p>	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>s) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>t) <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>u) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>v) <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li>w) <b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para</li> </ul>	<p>95-100</p>



		lograr la competencia. x) <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

### Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (Rubrica)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-16.8	0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Reporte de prácticas (Rubrica)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-33.6	0	Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora

							conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Se adapta a situaciones y contextos complejos. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
Examen práctico	40						Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
		38-40	34-37.6	30-33.6	28-33.6	0	
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.: 1

Descripción: Aprender a visualizar datos con R mediante distintas implementaciones.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
5.1 Librería ggplot2 5.2 Instalación 5.3 Carga de datos 5.4 Generar y personalizar gráficos	<p>Realizar una investigación sobre la visualización de datos usando R. (<b>Investigación</b>)</p> <p>Realizar prácticas que permitan familiarizarse con el uso de las herramientas que permitan la visualización de datos. (<b>Reporte de prácticas</b>)</p> <p>Presentar problemas y analizarlos de forma grupal para proponer soluciones y seleccionar la más factible. (<b>Reporte de prácticas</b>)</p> <p>El alumno realizará evaluación de los conocimientos adquiridos en la unidad.</p>	<p>Solicita al alumno investigación sobre las herramientas que permitan visualizar datos con R.</p> <p>El docente explicará el uso de las herramientas y solicitará reporte de los problemas planteados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación oral y escrita</li> <li>Habilidades del manejo de la computadora</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul>	5-11

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A) Demuestra habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas (Investigación)	20%
B) Demuestra capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Prácticas)	40%
C) Demuestra Habilidades del manejo de la computadora y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica (Examen)	40%

Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
COMPETENCIA ALCANZADA	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>y) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>z) <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>aa) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>bb) <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>cc) <b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje:</b> En</p>	95-100

		<p>el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>dd) <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
COMPETENCIA NO ALCANZADA	Desempeño Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

### Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (Rubrica)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-16.8	0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo

							de investigación requiere.
Reporte de prácticas (Rubrica)	40						Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas, Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje, Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Se adapta a situaciones y contextos complejos. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
		38-40	34-37.6	30-33.6	28-33.6	0	
Examen práctico	40						Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).
		38-40	34-37.6	30-33.6	28-33.6	0	
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

## 5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

### Fuentes de información

1. CHRISTOPHER WILKINSON. CIENCIA DE DATOS PYTHON: UNA GUÍA DEFINITIVA PARA QUE LOS PRINCIPIANTES APRENDAN LOS FUNDAMENTOS DE LA CIENCIA DE DATOS CON PYTHON. INDEPENDENTLY PUBLISHED.
2. CABALLERO MARTIN. BIG DATA CON PYTHON - RECOLECCION, ALMACENAMIENTO Y PROCESO-. ALFAOMEGA
3. WES MCKINNEY. PYTHON FOR DATA ANALYSIS: DATA WRANGLING WITH PANDAS, NUMPY, AND IPYTHON. O'REILLY, SEGUNDA EDICIÓN.
4. SÉBASTIEN LÊ, FRANCOIS HUSSON, JÉRÔME PAGÈS. ANÁLISIS DE DATOS CON R. ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARAVITO.
5. RUBEN SANCHEZ SANCHO. CIENCIA DE DATOS CON

### Apoyos didácticos:

- Internet
- Pintarrón y plumones.
- Computadora.
- Software especializado
- Equipo de laboratorio.
- Cañón.
- Plataforma e-learning Moodle (javianos.com)

R. LEANPUB.  
6. HENRI LAUDE. DATA SCIENTIST Y LENGUAJE R GUÍA DE AUTOFORMACIÓN PARA EL USO DE BIG DATA. ENI.

### 6. Calendarización de evaluación (6)

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.	ED		EF1			EF2				EF3			EF4			EF5
T.R.																
S.D.					SD				SD				SD			SD

TP= Tiempo planeado

TR=Tiempo real

SD = Seguimiento departamental

ED = Evaluación diagnóstica.

EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 13 de febrero de 2023

Rogelio Enrique Telona Torres

M.E. Guadalupe Zetina Cruz

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

Nombre y firma del (de la) Jefe (a) de Departamento Académico