



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
Programa analítico



1. Datos de identificación:	
Nombre la institución:	Universidad Autónoma de Nuevo León
Nombre de la dependencia:	Facultad de Contaduría Pública y Administración
Nombre del programa educativo:	Licenciado en Tecnologías de la Información
Nombre de la unidad de aprendizaje:	Técnicas Cuantitativas
Horas aula-teoría y/o práctica, totales:	80
Frecuencias aula por semana:	4
Horas extra aula, totales:	40
Tipo de modalidad:	Escolarizado
Tipo de periodo académico:	Segundo semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Área curricular:	ACFP-F
Créditos UANL:	4
Fecha de elaboración:	30/07/18
Fecha de última actualización:	Noviembre 2019
Responsable (s) del diseño y actualización:	Diseño: M.E. María Teresa Tovar Morales Actualización: M.E. María Teresa Tovar Morales

2. Presentación:

La Unidad de Aprendizaje Técnicas Cuantitativas está diseñada para que los estudiantes de segundo semestre de la Licenciatura en Tecnologías de la Información (LTI) adquieran los conocimientos matemáticos básicos necesarios para el desarrollo de herramientas computacionales, que le permitan tener una visión más clara de cómo utilizarlas en áreas afines a la computación. Esta unidad de aprendizaje dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales como Programación, Bases de datos, entre otras, además de aportar el sustento analítico para UA como Estadística Descriptiva, Estadística Inferencial y Análisis Multivariante. Se organiza en tres etapas, las cuales incluyen contenidos conceptuales y de aplicación, a través de ejercicios prácticos. En la primera etapa se aborda el tema de sistemas numéricos con la finalidad de que el estudiante conozca la representación, conversión y operaciones en los sistemas: binario, octal y hexadecimal. Puesto que el sistema binario es el lenguaje natural de la computadora, y los sistemas octal y hexadecimal permiten compactar la información del lenguaje máquina de manera más sencilla. En la segunda etapa se presenta la teoría de conjuntos, herramienta necesaria para el manejo de notación abstracta, que se aborda también en la lógica matemática, con el fin de que el alumno adquiera habilidades de reflexión, vinculación y sentido común. Posteriormente, en la tercera etapa se revisan las características y propiedades de las relaciones, funciones, grafos y



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
Programa analítico



árboles, con la intención de que adquiera las bases para el manejo de información. Para finalizar la UA el estudiante será capaz de mostrar áreas de oportunidad en aplicaciones de relaciones, grafos y árboles, mediante un reporte del análisis de los resultados generados.

3. Propósito(s):

La Unidad de Aprendizaje (UA) Técnicas cuantitativa tiene como intención que el estudiante comprenda los métodos de recolección sistemática de datos de acuerdo a los fundamentos de la matemática discreta y así analizar casos cuantitativos de manera lógica. Esto es esencial dentro del campo profesional de cualquier egresado ya que la investigación tecnológica involucra el conocimiento de técnicas cuantitativas para su desarrollo óptimo. El estudiante al finalizar la UA, será capaz de identificar diferentes técnicas cuantitativas y de aplicarlas de acuerdo al contexto de investigación en el cuál esté inmerso.

Esta UA promueve herramientas matemáticas que le serán de utilidad al estudiante en la UA Estadística inferencial proporcionando así las bases metodológicas y analíticas para la resolución de problemas matemáticos en el área computacional, así como también la madurez en el razonamiento lógico para el análisis de información dentro de la organización.

Técnicas cuantitativas contribuye a tres de las competencias generales de la UANL, las cuales pretenden que el estudiante de la Licenciatura en Tecnologías de la información (LTI) desarrolle los lenguajes lógico, formal y matemático, a través de la lógica matemática, de las relaciones, grafos y árboles que le permitirán plantear resultados a situaciones reales o hipotéticas como la creación de softwares o proyectos tecnológicos con objetividad, sentido crítico y compromiso humano. Además, el conocimiento y el manejo de la información le permitirá tener una actitud proactiva para expresar sus ideas con claridad y tener una eficiente toma de decisiones, tanto en lo personal como dentro de una organización, desarrollando así la capacidad de liderazgo ante las necesidades de la profesión en el contexto social y profesional.

Asimismo, contribuye al desarrollo de una de las competencias específicas del perfil de un LTI, en la cual pretende que el estudiante desarrolle la capacidad de analizar proyectos tecnológicos tomando una actitud crítica que le permita generar valor a las organizaciones.

4. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

-Instrumentales.

2. Utilizar los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal de acuerdo a su etapa de vida, para comprender, interpretar y expresar ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico.



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
Programa analítico



-Personales y de interacción social.

10. Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

-Integradoras.

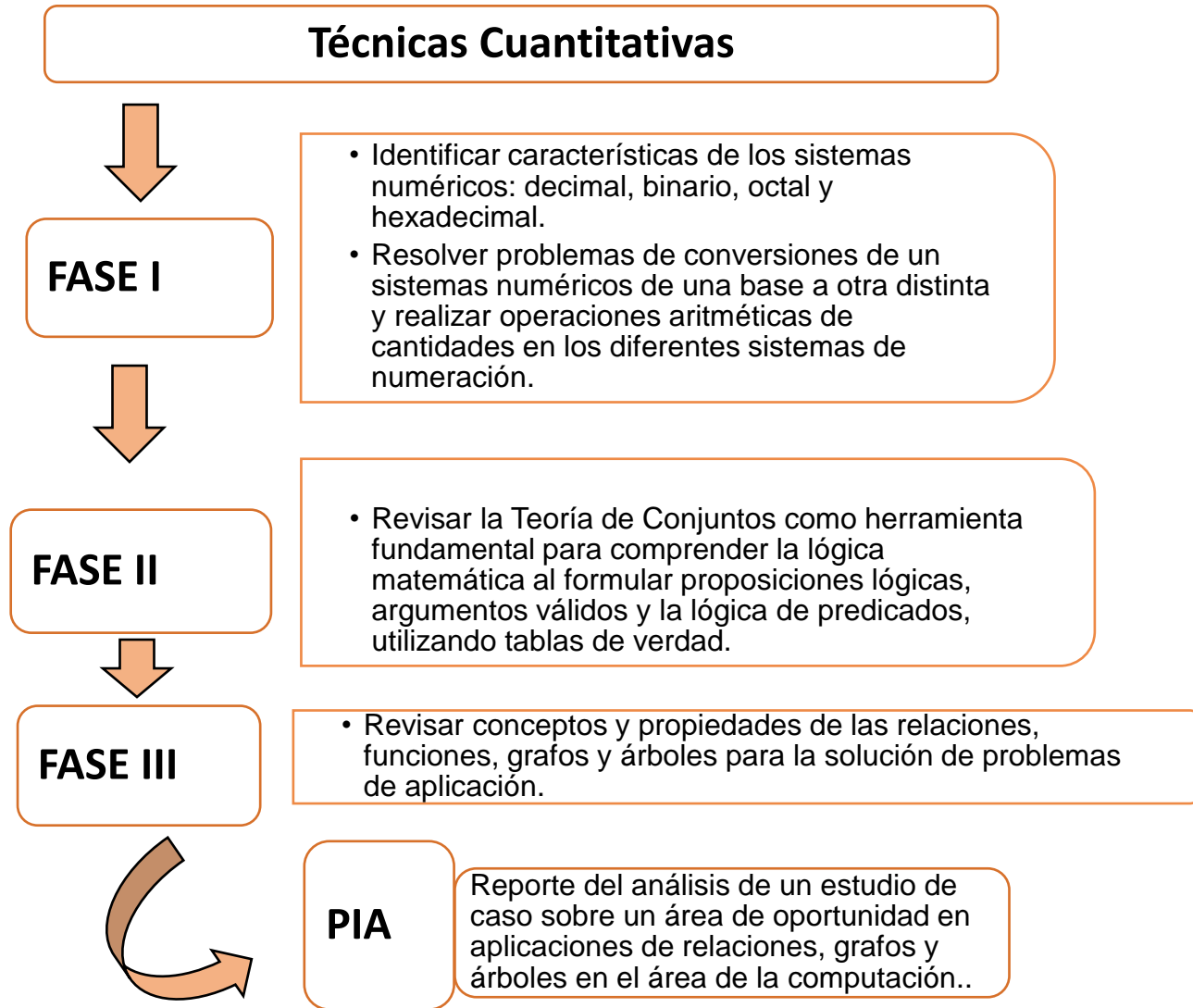
14. Resolver conflictos personales y sociales, de conformidad a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

5. Apoyar el proceso de toma de decisiones aportando herramientas de conocimiento mediante la aplicación del análisis de datos generando valor para la organización.



5. Representación gráfica:





6. Estructuración en fases:

Fase 1: Sistemas numéricos.

Elemento de competencia: Realizar conversiones y operaciones aritméticas básicas en los distintos sistemas de numeración: decimal, binario, octal, hexadecimal, entre otros, con la finalidad de conocer el lenguaje máquina, permitiendo el manejo óptimo de las herramientas computacionales en su actividad profesional.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos.
1. Algoritmo de conversiones de sistemas numéricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene portada: nombre del tema, datos de los integrantes del equipo, fecha y grupo • Utiliza software para la creación del algoritmo. (ANECA 2.2) • Funciona correctamente al hacer conversiones del sistema decimal al sistema binario, octal y hexadecimal. (ANECA 2.2) • Entrega algoritmo impreso en hojas de máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante realiza la lectura de manera individual del capítulo 1 del libro de texto para elaborar un resumen con las ideas centrales y palabras clave del tema. • Los estudiantes se integran en parejas para elaboración y discusión de un mapa conceptual durante la hora de clase. • El profesor retroalimenta con presentación en PowerPoint destacando conceptos de la actividad anterior. • Los estudiantes se integran en equipos de máximo 5 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas numéricos: binario, octal y hexadecimal. • Conversión de sistemas numéricos. • Operaciones aritméticas básicas. • Suma de dos cantidades en complementos a dos aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro texto: José A. Jiménez Murillo, capítulo 1. • Presentación PowerPoint del tema. • Pizarrón y marcador. • Pizarrón electrónico. • Hojas de papel ministro. • Calculadora científica. • Software para desarrollar algoritmos .



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
Programa analítico



		<p>personas para resolver una práctica de ejercicios varios de sistemas numéricos. Al terminar la actividad se intercambian prácticas para hacer la revisión grupal y la retroalimentación por parte del profesor.</p>		
--	--	--	--	--

Fase 2: Teoría de conjuntos y lógica matemática.

Elemento de competencia: Aplicar la teoría de conjuntos, la lógica proposicional y de predicados utilizando correctamente la simbología lógica para la construcción de tablas de verdad y evaluación de argumentos válidos, con la intención de incrementar la eficiencia en la programación lógica, tanto en el análisis como en la optimización de algoritmos computacionales.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos.
<p>2. Problemario: operaciones de conjuntos, notación lógica y tablas de verdad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene portada: nombre del tema, datos de los integrantes del equipo, fecha y grupo. • Utiliza correctamente la notación de conjuntos y desarrolla correctamente las operaciones entre éstos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante investiga concepto, notación y tipos de conjuntos en bibliografías de referencia. Además, realiza un cuadro sinóptico con la información recopilada. • El profesor realiza una lluvia de ideas en la sesión de clase y expone las 	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de conjunto y subconjunto. • Conjuntos finitos • Diagramas de Venn. • Operaciones y leyes de conjuntos. • Simplificación de expresiones usando leyes de conjuntos. • Relación entre teoría de conjuntos, 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro texto: José A. Jiménez Murillo, capítulo 3 y 4. • Pizarrón y marcador. • Pizarrón electrónico. • Presentación PowerPoint del tema. • Calculadora científica. • Formato electrónico del Problemario



Universidad Autónoma de Nuevo León
 Facultad de Contaduría Pública y Administración
 Programa analítico



	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza diagramas de ven para representar conjuntos y subconjuntos y sus operaciones. • Utiliza de forma correcta los operadores lógicos, y los signos de agrupación en la estructuración del enunciado. • Desarrolla correctamente los valores de verdad de los operadores lógicos, respetando su jerarquía. • Utiliza las tablas de verdad para demostrar la equivalencia lógica y la validez de un enunciado lógico. • Usa el formato entregado con la solución correcta correspondiente en cada ejercicio. 	<p>operaciones entre conjuntos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes se integran en equipos para que resuelvan ejercicios de operaciones de conjuntos que el profesor asigna. • El profesor destaca conceptos claves de lógica matemática y realiza prácticas de proposiciones compuestas utilizando los operadores lógicos. • El estudiante de manera individual debe estructurar la notación lógica de un listado de 10 enunciados, definiendo las proposiciones simples que lo constituyen. • Los estudiantes se integran en equipos para realizar ejercicios de tablas de verdad de proposiciones compuestas. Un representante de 	<p>lógica proposicional y algebra booleana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proposiciones compuestas. • Operadores lógicos and, or, not y xor. • Proposición condicional y bicondicional. • Tablas de verdad. • Tautología, contradicción y contingencia. • Inferencia lógica. • Equivalencia lógica. • Predicados y sus valores de verdad. 	
--	--	---	--	--



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
Programa analítico



		equipo pasa al pizarrón para mostrar y explicar los resultados obtenidos.		
		3. Evaluación escrita sobre sistemas numéricos, conjuntos y lógica matemática. (examen parcial)		

Fase 3: Relaciones, funciones, grafos y árboles.

Elemento de competencia: Utilizar las relaciones, funciones, grafos y árboles optimizando el uso de la información de una base de datos para realizar de manera eficiente búsquedas permitiendo así, un mejor desempeño profesional de una entidad.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos.
4. Reporte de ejercicios de aplicaciones de las relaciones: lista enlazada y base de datos	<ul style="list-style-type: none"> Describe los elementos de una lista enlazada de nombres de los trabajadores de una empresa y de sus salarios. Define valores donde inicia la lista (X y Y), los elementos de los vectores A, B y P de los archivos de la lista. Define correctamente relaciones con los archivos de la base de datos que 	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante realiza la lectura de manera individual del capítulo 6 del libro de texto para elaborar un resumen con las ideas centrales y palabras clave del tema. El profesor expone presentación en PowerPoint destacando conceptos y características de las relaciones, así como de las funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Elementos de una relación. Relaciones de equivalencia, clases de equivalencia y particiones. Operaciones entre relaciones Aplicaciones de las relaciones: Lista enlazada y base de datos. Definición de una función, tipos de funciones: inyectiva, suprayectiva y directiva. Función inversa. 	<p>Libro texto: José A. Jiménez Murillo, capítulo 6.</p> <p>Presentación PowerPoint de los temas.</p> <p>Pizarrón y marcador</p> <p>Pizarrón electrónico</p> <p>Hojas de papel ministro.</p> <p>Excel y Word</p>



Universidad Autónoma de Nuevo León
 Facultad de Contaduría Pública y Administración
 Programa analítico



	<p>contiene información de los trabajadores, nombres, edad, salario, antigüedad, etc., donde realiza una búsqueda de la información con ciertas restricciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contiene portada: nombre del tema, datos de los integrantes del equipo, fecha y grupo. • Entrega impreso en hojas de máquina en tiempo estimado por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes se integran en equipos de máximo 5 personas para resolver una práctica de ejercicios varios de relaciones y funciones, posteriormente se hace retroalimentación por parte del profesor. • El profesor define ejemplos de aplicaciones de las relaciones y de las funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones de las funciones. 	
<p>5. Problemario sobre ejercicios de Grafos y árboles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene portada: nombre del tema, datos de los integrantes del equipo, fecha y grupo • Utiliza correctamente los tipos de grafos y desarrolla correctamente los circuitos y caminos de Euler y Hamilton. • Utiliza correctamente la coloración de grafos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante Investiga concepto, notación y tipos de grafos y árboles en bibliografías de referencia, para realizar un cuadro sinóptico con la información recopilada. • El profesor realiza una lluvia 	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción • Partes de un grafo • Tipos de grafo • Representación matricial • Caminos y circuitos • Isomorfismo • Grafos Planos • Coloración de grafos • Aplicaciones de los grafos • Propiedades de los árboles • Tipos de árboles 	<p>Libro texto: José A. Jiménez Murillo, capítulo 7 y 8.</p> <p>Pizarrón y marcador</p> <p>Pizarrón electrónico</p> <p>Presentación PowerPoint de los temas.</p> <p>Hojas blancas de máquina</p>



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
Programa analítico



	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza de forma correcta los recorridos de un árbol, Estructura correctamente un árbol etiquetado y binario de búsqueda. Codifica o decodifica correctamente un mensaje usando código de Huffman.• Usa el formato entregado con la solución correcta y el desarrollo correspondiente en cada ejercicio.	<p>de ideas en la sesión de clase y expone el tema de Grafos y Árboles.</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes se integran en equipos para que resuelvan ejercicios de tipos de grafos que el Profesor asigna.• El profesor destaca conceptos claves de árboles y realiza prácticas de tipos de árboles, recorridos, arboles etiquetados, etc. Posteriormente los estudiantes se integran en equipos para realizar ejercicios similares. Un	<ul style="list-style-type: none">• Árboles con pesos• Árboles generadores• Recorrido de un árbol• Búsquedas• Aplicaciones de los árboles.	Formato electrónico del problemario.
--	---	---	--	--------------------------------------



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
Programa analítico



		representante de equipo pasa al pizarrón para mostrar y explicar los resultados obtenidos. El Profesor hace retroalimentación de la práctica.		
		6. Evaluación escrita sobre relaciones, funciones, grafos y árboles. (Examen final)		

7. Evaluación integral de procesos y productos:

Evidencia	Ponderación
1. Algoritmo de conversiones de sistemas numéricos.	4%
2. Problemario sobre operaciones de conjuntos, Notación Lógica y Tablas de verdad	6%
3. Evaluación escrita sobre sistemas numéricos, conjuntos y lógica matemática. (Examen parcial)	30%
4. Reporte de ejercicios de aplicaciones de las relaciones: lista enlazada y base de datos	5%
5. Problemario sobre ejercicios de Grafos y árboles	5%
6. PIA	20%
7. Evaluación escrita sobre relaciones, funciones, grafos y árboles. (Examen final)	30%



Total	100%
-------	------

8. Producto integrador de aprendizaje:

Reporte del análisis de un estudio de caso sobre un área de oportunidad en aplicaciones de relaciones, grafos y árboles en el área de la computación.

9. Fuentes de apoyo y consulta:

Bases de datos digitales DGB UANL.(2018) http://www.dgb.uanl.mx/?mod=bases_datos
 García Merayo, F. (2015). *Matemática discreta* (3ª. Edición). España. Editorial Paraninfo.
 Grassmann, W. K. & Tremblay, J.P. (2003). *Matemáticas Discretas y Lógica* (1ª Edición). España. Editorial Prentice Hall. (Clásico)
 Jiménez Murillo, J. A. (2015). *Matemáticas para la Computación* (3ª. Edición). México. Editorial Alfaomega.
 Johnsonbaugh, R. (2005)- *Matemáticas Discretas* (6ª Edición). México. Editorial Person Prentice Hall. (Clásico)
 Journal of Applied Mathematics & Decision Sciences, ISSN 11739126
 Rosen, Kenneth H. (2012). *Discrete mathematics and its applications* (7th ed.). Estados Unidos de América. Editorial McGraw-Hill.
 Susanna S. E. (2012). *Matemáticas discretas con aplicaciones* (4ª. Edición). México. Editorial Cengage Learning.
 Villalpando Becerra, J. F, García Sandoval, A. (2014). *Matemáticas discretas Aplicaciones y ejercicios* (Primera Edición). México. Grupo Editorial Patria.

Anexo.

Producto integrador de aprendizaje: Reporte del análisis de un estudio de caso sobre un área de oportunidad en aplicaciones de relaciones, grafos y árboles en el área de la computación.	
Instrucciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipos de máximo 5 integrantes. 2. Entregar impreso en hojas de máquina tamaño carta, con grapa y en un legajo. 3. Subir a plataforma NEXUS cada integrante de cada equipo.
Valor:	20 puntos
Criterios de evaluación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye portada con datos completos de cada integrante, orden alfabético por apellido, título, unidad de aprendizaje, número de equipo, grupo y aula.



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración
Programa analítico



	<ul style="list-style-type: none">• Contiene índice• Contiene Introducción general del trabajo.• Contiene aplicaciones de relaciones, grafos y árboles en el área de la computación. (ANECA 1.1)• Presenta un análisis de casos de aplicación en la computación de los siguientes temas:<ul style="list-style-type: none">- Relaciones- Funciones- Grafos y Arboles. (ANECA 1.1)• Incluye aportación de áreas de oportunidad que se detecten durante la investigación en cada caso.• Incluye conclusiones generales del proyecto• Redacta conclusiones individuales de sus aportaciones y experiencias en este proyecto en español y en inglés.• Agrega un apartado en el cual representa de manera escrita los valores que promueve la UANL y que se vinculan directamente con la U.A.• Contiene referencias bibliográficas en formato APA. (mínimo 12)• Entrega formato impreso, tipo de letra Arial 12 con 1 ½ espacio entre líneas, en el tiempo establecido.
Modalidad:	Presencial
Subresultados ANECA	<p>1.1. Describir y explicar los conceptos, teorías y métodos matemáticos relativos a la informática, equipamiento informático, comunicaciones informáticas y aplicaciones informáticas de acuerdo con el plan de estudios.</p> <p>2.2. Describir un determinado problema y su solución a varios niveles de abstracción.</p>