

Tecnológico Nacional de México  
Subdirección Académica

**Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales**

Periodo FEBRERO-JULIO-2022

Nombre de la Asignatura: Métodos cuantitativos para la administración  
Plan de Estudios: IIND-2010-227  
Clave de la Asignatura: LAD-1028  
Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 2-3-5

**1. Caracterización de la asignatura:**

**La aportación de la asignatura al perfil profesional.**

Esta asignatura de métodos cuantitativos para la administración aporta al perfil del Licenciado en Administración, la capacidad de aplicar y diferenciar mediante el uso de diversos métodos cualitativos y cuantitativos, analizar e interpretar los resultados y desarrollar habilidades, así mismo la propuesta de soluciones creativas para una adecuada toma de decisiones.

**La importancia de la asignatura.**

La asignatura de métodos cuantitativos establece las bases para una buena toma de decisiones respecto a problemas de la vida cotidiana considerando métodos matemáticos y estadísticos tanto cualitativos como cuantitativos.

**En qué consiste la asignatura.**

Su integración se ha hecho en base a un análisis de la administración de las operaciones, identificando los temas de toma de decisiones, modelos de programación lineal, transporte y asignación, líneas de espera, pronósticos y redes.

**Con qué otras asignaturas se relaciona.**

Esta asignatura se relaciona con las materias de matemáticas administrativas, estadística, métodos de producción, esto permite que se realicen modelado de sistemas de diferentes áreas, tanto de producción como del área de salud. La idea principal es tener las bases para tomar decisiones correctas.

**2. Intención didáctica:**

**Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:**

El contenido de la asignatura consta de seis temas, que comprenden desde la toma de decisiones, modelos de programación lineal, transporte y asignación, línea de espera, así como usos de pronósticos en producción y redes. En el tema uno se revisa los conceptos la naturaleza y ambientes de la toma de decisiones y la clasificación de los métodos cuantitativos en la producción, así mismo conocer, aplicar y diferenciar el uso de los métodos cualitativos y cuantitativos para la toma de decisiones en las

organizaciones. Especifica los diversos modelos de programación lineal, mediante la construcción de los mismos, así mismo el planteamiento del problema y el uso de los modelos simplex, asignación y transporte y el análisis de la sensibilidad para ver sus diversos efectos en el tema dos. En el tema tres el estudiante entiende métodos para la administración del tiempo de los proyectos mediante el uso de diversos modelos para la optimización de los recursos de la empresa, en sus procesos de producción. En el tema cuatro trata los métodos y técnicas para la planeación y control de proyectos y como deben administrarse estos en las organizaciones. Los árboles de decisión trazan rutas de posibles casos con su probabilidad asociada para cada rama. Se estudian los diversos tipos de pronósticos utilizados en el sector productivo y empresarial como son la elasticidad en la oferta y demanda o curvas de la oferta y demanda, pronósticos de consumo desviaciones o cambios en el tema cuatro. Se tiene como propósito en el tema seis el desarrollo en el estudiante la capacidad para el análisis y aplicación de métodos para la solución de problemas de tiempo en las líneas de espera ya que en la actualidad las empresas buscan ser más competitivas utilizando herramientas que proporcionen alternativas para innovar los modos en que habrá de darse el servicio. El enfoque que requiere la asignatura de métodos cuantitativos en la administración es que el estudiante lleve a cabo una serie de actividades en el sector productivo para comprobar su aplicación y ver la eficiencia de los diversos métodos a utilizar.

**La manera de abordar los contenidos.** Se requiere que el facilitador demuestre las competencias, conocimientos, dominio y experiencia de los diferentes temas de la materia de métodos cuantitativos para poder crear escenarios de aprendizajes significativos que permitan el desarrollo de las competencias profesionales en el estudiante.

**El enfoque con que deben ser tratados.**

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y 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; esto permite la integración del alumno con el conocimiento durante el curso.

**La extensión y la profundidad de los mismos.** Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de los diferentes temas de la asignatura de métodos cuantitativos.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el diseño en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones.

**Qué actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.**

Desarrolla actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías de los principios que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso.

Relaciona los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante y el uso de los diferentes algoritmos contenidos en la asignatura.

Principalmente se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los modelos de decisión y no sólo se hable de ellos en el aula.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

**Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.**

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

**De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura.**

El docente de métodos cuantitativos debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.

**3. Competencia de la asignatura:**

Aplica los métodos de la teoría de decisiones, programación lineal, administración de proyectos y modelos de líneas de espera como técnicas de análisis cuantitativo para la toma de decisiones en la administración.

**4. Análisis por competencias específicas:**

Competencia No. 1 Descripción Analiza alternativas de solución en función de los resultados de los métodos cuantitativos

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<b>1. TOMA DE DECISIONES.</b> 1.1 Introducción a la investigación de operaciones	Obtener información de diferentes fuentes sobre los conceptos de métodos cuantitativos a través de un <b>trabajo de investigación.</b> Este trabajo se debe subir a la plataforma de classroom.	Discutir la información encontrada y llegar a definiciones conjuntas resultado del <b>trabajo de investigación.</b>	<b>Competencias genéricas:</b> <b>Competencias instrumentales</b>  Habilidades básicas de manejo de la computadora.	4-8

<p>1.2 Criterios, Naturaleza y ambientes de la decisión 1.3 Toma de decisiones bajo riesgo 1.3.1. Matriz de Pagos 1.3..2 Árbol de Decisión 1.4 Toma de decisiones bajo incertidumbre 1.4.1. Principio de Hurwick 1.4.2. Principio Maximin 1.4.3 Principio Maximax 1.4.4. Principio Minimax 1.5 Uso de software</p>	<p>Proporcionar una serie de ejercicios para conformar un <b>Problemario</b>. Esta actividad se debe subir a la plataforma de classroom.</p> <p>Los conceptos y definiciones se deben plasmar en una <b>libreta de apuntes</b>.</p> <p>Aplicar un <b>examen</b> para confirmar la comprensión de los temas analizados en clases.</p>	<p>Resolver una serie de ejercicios para reafirmar los conceptos vistos en clases conformando un <b>Problemario</b>.</p> <p>Tomar nota de todos conceptos y definiciones analizados durante la clase y se plasma en la <b>libreta de apuntes</b>.</p> <p>Realizar un <b>examen</b> para comprobar la comprensión de los temas analizados en clases.</p>	<p>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>Capacidad de aprender</p>	
--	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Investiga los tipos de modelos de métodos cuantitativos.	20%
B. Realiza los ejercicios propuestos respecto a los temas analizados en clases como la formulación de modelos de métodos cuantitativos.	20%
C. Posee los temas ordenados adecuadamente de forma escrita.	20%
D. Posee los conocimientos necesarios de los temas analizados en clases acerca del método simplex.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>a) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos</b>. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p>	95-100

		<p>c) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> Ante problemas o casos 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; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).</b> Ante temas de una 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 desarrollados 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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Trabajo de investigación (lista de cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Investiga los tipos de modelos de métodos cuantitativos.
Problemario (lista cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Realiza los ejercicios propuestos respecto a los temas analizados en clases como la

							formulación de modelos de métodos cuantitativos.
Libreta de apuntes (lista de cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Posee los temas ordenados adecuadamente de forma escrita.
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.4	28-29.6	0-27.6	Posee los conocimientos necesarios de los temas analizados en clases acerca del método simplex.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	0-69	

Competencia No. 1 Descripción Toma decisiones visualizando los resultados cuantitativos y cualitativos que optimicen los recursos de la organización.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>2. MODELOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL</b></p> <p>2.1 Formulación y Aplicación de modelos de P. L.</p> <p>2.2 Construcción de modelos de programación lineal</p> <p>2.3 Planteamiento del problema.</p> <p>2.4 Método gráfico.</p> <p>2.5 Método Simplex.</p> <p>2.7 Análisis de los resultados.</p>	<p>Investiga información de diversas fuentes de los modelos de programación lineal y presenta un <b>trabajo de investigación</b>.</p> <p>Se debe subir a la plataforma de classroom.</p> <p>Realiza un <b>Problemario</b> con ejercicios relativos al método simplex.</p> <p>Esta actividad se debe subir a la plataforma de classroom.</p> <p>La información generada en clases se plasmará en una <b>libreta de apuntes</b>.</p> <p>Resuelve un <b>examen</b> para fomentar sus conocimientos.</p>	<p>Indica los temas que debe conocer previamente para abordar con facilidad los conceptos en clases entregando un <b>trabajo de investigación</b>.</p> <p>Proporciona los ejercicios relativos a los cálculos de los problemas de método simplex para conformar un <b>Problemario</b>.</p> <p>Los temas analizados en clases se debe plasmar en una <b>libreta de apuntes</b>.</p> <p>Aplica un <b>examen</b> para comprobar que los conocimientos proporcionados en clases se comprendieron correctamente.</p>	<p>Habilidades básicas de manejo de la computadora.</p> <p>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>Capacidad de aprender</p>	4-8

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Realiza trabajo de investigación acerca de los problemas de transporte y asignación.	20%
B. Realiza las operaciones para determinar los resultados de los problemas de transporte y asignación.	20%
C. Posee la información relativa a los conceptos de transporte y asignación.	20%
D. Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a los problemas de transporte y asignación.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>a) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> Ante problemas o casos 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; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).</b> Ante temas de una 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 desarrollados 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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84

	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Trabajo de investigación (lista de cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Realiza trabajo de investigación acerca de los problemas de transporte y asignación.
Problemario (lista cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Realiza las operaciones para determinar los resultados de los problemas de transporte y asignación.
Libreta de apuntes (lista cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Posee la información relativa a los conceptos de transporte y asignación.
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.4	28-29.6	0-27.6	Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a los problemas de transporte y asignación.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	0-69	

Competencia No. 1 Descripción Identifica y diferencia los datos necesarios que estructuran problemas y visualicen las posibles alternativas de decisión, utilizando árboles de decisión.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
---	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------

<p><b>3. TRANSPORTE Y ASIGNACIÓN</b>  3.1. El problema del Transporte.  3.2 Método de la esquina Noreste.  3.3 Método del Costo Mínimo.  3.4 Método de Vogel.  3.5 Modelos de Optimización.  3.6 Método de asignación  3.7 Método Húngaro.  3.8 Interpretación de Resultados.  3.9 Uso de Software.</p>	<p>Investiga los tipos de modelos de transporte y asignación para entregar un <b>trabajo de investigación</b>. Este trabajo se debe subir en la plataforma de classroom.</p> <p>Realiza una serie de ejercicios aplicando los procedimientos de transporte y asignación para conformar un <b>problemario</b>. Este trabajo se sube a la plataforma de classroom.</p> <p>Recopilar la información de los temas analizados en clases y plasmarlo en una <b>libreta de apuntes</b>.</p> <p>Resuelve un <b>examen</b> para comprobar la adquisición correcta de los conocimientos vistos en clases.</p>	<p>Indica los temas de la unidad que se deben analizar previamente mediante la realización de un <b>trabajo de investigación</b>.</p> <p>Proporciona los ejercicios de transporte y asignación para conformar un <b>Problemario</b>.</p> <p>Solicita la elaboración de los conceptos analizados en clases para presentarlos en una <b>libreta de apuntes</b>.</p> <p>Aplicar un <b>examen</b> para determinar la comprensión de los temas analizados en clases.</p>	<p>Habilidades básicas de manejo de la computadora.  Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.  Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>Capacidad de aprender</p>	<p>4-8</p>
---	---	---	---	------------

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Realiza trabajo de investigación de conceptos relativos a la programación no lineal.	20%
B. Aplica los procedimientos para resolver problemas de programación no lineal.	20%
C. Posee la información necesaria de programación no lineal.	20%
D. Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a la programación no lineal.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
-----------	--------------------	------------------------	---------------------

Competencia Alcanzada	Excelente	<p>a) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> Ante problemas o casos 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; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).</b> Ante temas de una 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 desarrollados 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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance	Evaluación formativa de la competencia
--------------------------	---	----------------------	--

		A	B	C	D	N	
Trabajo de investigación (lista de cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Realiza trabajo de investigación de conceptos relativos a la programación no lineal.
Problemario (lista cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Aplica los procedimientos para resolver problemas de programación no lineal.
Libreta de apuntes (lista cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Posee la información necesaria de programación no lineal.
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.4	28-29.6	0-27.6	Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a la programación no lineal.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	0-69	

Competencia No. 1 Descripción Aplica los métodos de transporte y asignación para decidir sobre los destinos y las personas que intervienen en la comercialización de los bienes y servicios optimizando recursos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<b>4. LINEAS DE ESPERA</b> 4.1 Introducción. 4.2 Estructura básica de los modelos de Línea de Espera. 4.3 Criterios bajo la distribución de Poisson y Exponencial.	Analiza diversos textos relativos a las líneas de espera para entregar un <b>trabajo de investigación</b> . Se debe subir en la plataforma de classroom.  Aplica los conceptos analizados en clases	Proporciona los temas de la unidad que deben analizar para entregar un <b>trabajo de investigación</b> .  Proporcionar los ejercicios necesarios relativos a las líneas de espera para resolver un <b>Problemario</b> .	Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.  Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	4-8

<p>4.4 Aplicación de Modelos de decisiones en Línea de espera. 4.5 Interpretación de Resultados. 4.6 Uso de Software.</p>	<p>sobre las líneas de espera para resolver un <b>Problemario</b>. Esta actividad se debe subir a la plataforma de classroom.  Los conceptos de las líneas de espera y ejemplos se deben plasmar en una <b>libreta de apuntes</b>.  Resuelven un <b>examen</b> para complementar los conocimientos adquiridos en clases.</p>	<p>Solicita a los alumnos la información en una <b>libreta de apuntes</b>.  Aplica un <b>examen</b> con cuestionamientos relativos a la unidad para comprobar que los conocimientos proporcionados en clases se comprendieron correctamente.</p>	<p>Habilidad para trabajar en forma autónoma.  Capacidad de aprender</p>	
---	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Realiza trabajo de investigación considerando el tema de teoría de inventarios.	20%
B. Resuelve los ejercicios relativos a los modelos determinísticos.	20%
C. Posee la información necesaria de las pruebas de la teoría de inventarios.	20%
D. Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a la teoría de inventarios.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>a) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos</p>	95-100

		correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. d) <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).</b> Ante temas de una 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. e) <b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia. 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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Trabajo de investigación (Lista de cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Realiza trabajo de investigación considerando el tema de teoría de inventarios.
Problemario (Lista cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Resuelve los ejercicios relativos a los modelos determinísticos.
Libreta de apuntes (Lista cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Posee la información necesaria de las pruebas de la teoría de inventarios.

Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.4	28-29.6	0-27.6	Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a la teoría de inventarios.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	0-69	

Competencia No. 1 Descripción Administra los tiempos para la realización y ejecución de un proyecto con el fin de reducir tiempo y costo.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>5. USOS DE LOS PRONÓSTICOS EN LA PRODUCCIÓN.</b></p> <p>5.1 Introducción a los pronósticos.</p> <p>5.1.1 Pronósticos general de la empresa.</p> <p>5.2 Características de la Demanda.</p> <p>5.3 Métodos Cuantitativos de Pronósticos.</p> <p>5.3.1. Series de Tiempo</p> <p>5.3.2. Causales.</p> <p>5.4 Interpretación de Resultados.</p> <p>5.5 Introducción a los Inventarios.</p> <p>5.6 Costos de Inventarios</p> <p>5.7 Modelos Probabilísticos</p> <p>5.7.1 Modelo "EOQ"</p> <p>5.7.2 Casos especiales del Modelo "EOQ".</p> <p>5.8 Interpretación de Resultados.</p> <p>5.9 Uso de software.</p>	<p>Analiza diversos textos de las aplicaciones de los pronósticos en la producción para entregar un <b>trabajo de investigación.</b></p> <p>Este archivo se sube en la plataforma de classroom.</p> <p>Aplica los conceptos analizados en clases sobre las aplicaciones de los métodos de pronósticos para resolver un <b>Problemario.</b></p> <p>Este trabajo se debe subir a la plataforma de classroom.</p> <p>Los conceptos y principios considerados en los pronósticos se plasman en una <b>libreta de apuntes.</b></p> <p>Resuelven un <b>examen</b> para complementar los</p>	<p>Proporciona los temas de la unidad que deben analizar para entregar un <b>trabajo de investigación.</b></p> <p>Proporcionar los ejercicios necesarios relativos a las aplicaciones de los pronósticos en la producción para resolver un <b>Problemario.</b></p> <p>Solicita a los alumnos una <b>libreta de apuntes</b> con la información generada durante las clases.</p> <p>Aplica un <b>examen</b> con cuestionamientos relativos a la unidad para comprobar que los conocimientos proporcionados en clases se comprendieron correctamente.</p>	<p>Habilidades básicas de manejo de la computadora.</p> <p>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>Capacidad de aprender</p>	4-8

	conocimientos adquiridos en clases.			
--	-------------------------------------	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Realiza trabajo de investigación considerando las aplicaciones de las líneas de espera.	20%
B. Resuelve los ejercicios relativos a las aplicaciones de las líneas de espera.	20%
C. Posee la información necesaria de las aplicaciones de las líneas de espera.	20%
D. Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a las aplicaciones de las líneas de espera.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>a) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> Ante problemas o casos 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; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).</b> Ante temas de una 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 desarrollados 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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94

	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Trabajo de investigación (lista de cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Realiza trabajo de investigación considerando las aplicaciones de las líneas de espera.
Problemario (lista cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Resuelve los ejercicios relativos a las aplicaciones de las líneas de espera.
Libreta de apuntes (lista cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Posee la información necesaria de las aplicaciones de las líneas de espera.
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.4	28-29.6	0-27.6	Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a las aplicaciones de las líneas de espera.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	0-69	

Competencia No. 1 Descripción Decide sobre el número de servidores y tiempos de atención en de los servicios que se requieren en las empresas de-dicadas a este rubro

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
---	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------

<p><b>6. REDES.</b> 6.1 REDES. 6.2 Gráfica de Gantt. 6.3 Método de la Ruta Crítica (PERT/CPM) 6.4 Análisis de la Red PERT 6.5 Interpretación de Resultados. 6.6 Uso de Software.</p>	<p>Analiza diversos textos de las aplicaciones de las redes para entregar un <b>trabajo de investigación.</b></p> <p>Esta actividad se debe subir a la plataforma de classroom.</p> <p>Aplica los conceptos analizados en clases sobre las aplicaciones de las gráficas de gantt para resolver un <b>Problemario.</b> Este trabajo se debe subir a la plataforma de classroom.</p> <p>Los conceptos y métodos de cpm y pert se deben plasmar en una <b>libreta de apuntes.</b></p> <p>Resuelven un <b>examen</b> para complementar los conocimientos adquiridos en clases.</p>	<p>Proporciona los temas de la unidad que deben analizar para entregar un <b>trabajo de investigación.</b></p> <p>Proporcionar los ejercicios necesarios relativos a las aplicaciones de las gráficas de gantt para resolver un <b>Problemario.</b></p> <p>Solicita a los alumnos la información generada en clases en una <b>libreta de apuntes.</b></p> <p>Aplica un <b>examen</b> con cuestionamientos relativos a la unidad para comprobar que los conocimientos proporcionados en clases se comprendieron correctamente.</p>	<p>Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p> <p>Capacidad de aprender</p>	<p>4-8</p>
--	--	---	---	------------

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Realiza trabajo de investigación considerando las aplicaciones de las líneas de espera.	20%
B. Resuelve los ejercicios relativos a las aplicaciones de las líneas de espera.	20%
C. Posee la información necesaria de las aplicaciones de las líneas de espera.	20%
D. Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a las aplicaciones de las líneas de espera.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
-----------	--------------------	------------------------	---------------------

Competencia Alcanzada	Excelente	<p>a) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> Ante problemas o casos 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; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).</b> Ante temas de una 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 desarrollados 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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	95-100
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de aprendizaje	%	Indicador de alcance	Evaluación formativa de la competencia
--------------------------	---	----------------------	--

		A	B	C	D	N	
Trabajo de investigación (lista de cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Realiza trabajo de investigación considerando las aplicaciones de las líneas de espera.
Problemario (lista cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Resuelve los ejercicios relativos a las aplicaciones de las líneas de espera.
Libreta de apuntes (lista cotejo)	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-13.8	Posee la información necesaria de las aplicaciones de las líneas de espera.
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.4	28-29.6	0-27.6	Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a las aplicaciones de las líneas de espera.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	0-69	

5 Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

Hillier, Frederick. (2010).  
**Introducción a la investigación de operaciones.**  
Mc Graw-Hill.

Taha, Hamdy A. (2011).  
**Investigación de operaciones.** (9 Ed.).  
México: Pearson.

Charles A. Gallagher y Hugh J. Watson. (2002).  
Métodos Cuantitativos para la toma de decisiones.  
México. Ed. McGraw Hill.

Apoyos didácticos

Marcadores  
Pizarrón  
Libros  
Plataforma de classroom  
Whatsap  
Correo electrónico  
Laptop.  
Borrador

6 Calendarización de evaluación en semanas.

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP			EF1			EF2			EF3		EF4		EF5			EF6
TR																
SD					SD				SD				SD			SD

TP: Tiempo Planeado

ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real

EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 13/02/2023

M.I.I. Armando Alvarado Alvarado  
Nombre y firma del (de la) profesor(a)

M.I.I. María de la Cruz Porras Arias  
Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico