



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**

Clave: 08MSU0017H

**FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

Clave: 08USU4978W

PROGRAMA:

Modelos Cuantitativos

DES:	
Programa(s) Educativo(s):	
Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
Clave de la materia:	MPAG510
Semestre:	Segundo
Área en plan de estudios (B, P, E):	
Créditos	6
Total de horas por semana:	6
<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
<i>Prácticas:</i>	0
<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
Créditos Totales:	6
Total de horas semestre (x 16 sem):	
Fecha de actualización:	9 de junio, 2020
Prerrequisito (s):	Ninguno.
Elaborado Por:	Martín Alfredo Legarreta González, PhD.

Fundamentación Pedagógica:

Las decisiones comerciales exitosas se basan en métodos cuantitativos para reducir las posibilidades y ayudar a predecir qué opciones tendrán la mayor posibilidad de éxito. Ya sea que esté tomando decisiones de compra, comercialización o financiación, es esencial obtener una base cuantitativa para ayudar en el proceso de toma de decisiones. El uso de las matemáticas y los números para respaldar sus decisiones comerciales ayuda a tomar decisiones más informadas y puede ayudar a aumentar el éxito de una empresa.

Propósito del curso:

Al finalizar el curso, el alumno conocerá y aplicará los principales métodos cuantitativos para la toma de decisiones en una empresa.

Objetivos del curso:

Que el alumno logre identificar las técnicas y herramientas de análisis de información para la toma de decisiones en el ámbito de una empresa o negocio.

Que el alumno desarrolle un pensamiento analítico para la toma de decisiones.

COMPETENCIAS (Tipo y nombre de las competencias)	CONTENIDOS (Objetos de aprendizaje, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>Básicas:</p> <p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3 y 8. <p>Solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3 y 4. <p>Trabajo en grupo y liderazgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 7. <p>Información digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 5 y 6. <p>Genéricas:</p> <p>Gestión del conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4 y 5. <p>Comunicación científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3 y 5. <p>Investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3 y 4. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Resolución de problemas y toma de decisiones 1.2. Análisis cuantitativo y toma de decisiones 1.3. Análisis cuantitativo <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Modelo de desarrollo 1.3.2. Preparación de datos 1.3.3. Solución modelo 1.3.4. La generación del informe 1.3.5. Una nota sobre la implementación 1.4. Modelos de costo, ingresos y ganancias <ol style="list-style-type: none"> 1.4.1. Modelos de costo y volumen 1.4.2. Ingresos y modelos de volumen 1.4.3. Modelos de ganancias y volumen 1.4.4. Punto de equilibrio de análisis 1.5. Métodos cuantitativos en la práctica <ol style="list-style-type: none"> 1.5.1. Métodos utilizados con mayor frecuencia 	<p>Analiza la importancia de los métodos y modelos cuantitativo y su impacto al aplicar los conocimientos en su fuente de trabajo.</p>
<p>Básicas:</p> <p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dominios: 3 y 8. <p>Solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dominios: 3 y 4. <p>Trabajo en grupo y liderazgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dominios: 7. <p>Información digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dominios: 5 y 6. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Introducción a la probabilidad <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Experimentos y el espacio muestral 2.2. Asignación de probabilidades a resultados experimentales <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Método clásico 2.2.2. Método de frecuencia relativa 2.2.3. Método subjetivo 2.3. Eventos y sus probabilidades 2.4. Algunas relaciones básicas de probabilidad <ol style="list-style-type: none"> 2.4.1. Complemento de un evento 2.4.2. Ley de adición 2.4.3. La probabilidad condicional 2.4.4. Ley de multiplicación 	<p>Define los conceptos inherentes a la probabilidad y estima sus valores de acuerdo a sus leyes y teoremas.</p>

<p>Genéricas:</p> <p>Gestión del conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dominios: 2, 3, 4 y 5. <p>Comunicación científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dominios: 3 y 5. <p>Investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Dominios: 3 y 4. 	<p>2.5. Teorema de Bayes 2.5.1. El enfoque tabular</p> <p>2.6. La paradoja de Simpson</p>	
<p>Básicas:</p> <p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3 y 8. <p>Solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3 y 4. <p>Trabajo en grupo y liderazgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 7. <p>Información digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 5 y 6. <p>Genéricas:</p> <p>Gestión del conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4 y 5. <p>Comunicación científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3 y 5. <p>Investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3 y 4. 	<p>3. Distribuciones de probabilidad</p> <p>3.1. Variables aleatorias</p> <p>3.2. Variables aleatorias discretas</p> <p>3.2.1. Distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta</p> <p>3.2.2. Valor esperado</p> <p>3.2.3. Diferencia</p> <p>3.3. Distribución de probabilidad binomial</p> <p>3.3.1. Valor esperado y varianza para la distribución binomial</p> <p>3.4. Distribución de probabilidad de Poisson</p> <p>3.4.1. Un ejemplo que involucra intervalos de tiempo</p> <p>3.4.2. Un ejemplo que involucra intervalos de longitud o distancia</p> <p>3.5. Variables aleatorias continuas</p> <p>3.5.1. Aplicando la distribución uniforme</p> <p>3.5.2. Área como medida de probabilidad</p> <p>3.6. Distribución de probabilidad normal</p> <p>3.6.1. Distribución normal estándar</p> <p>3.6.2. Probabilidades de cálculo para cualquier distribución normal</p> <p>3.7. Distribución de probabilidad exponencial</p> <p>3.7.1. Probabilidades de cálculo para la distribución exponencial</p> <p>3.7.2. Relación entre el Poisson y las distribuciones exponenciales</p>	<p>Deduce el tipo de distribución de sus datos a partir del tipo de variable.</p> <p>Calcula la probabilidad de ocurrencia de eventos en función al tipo de distribución de sus variables.</p> <p>Relaciona y asocia los conceptos de medidas de tendencia central y dispersión en una toma de decisiones congruente a la realidad según la distribución probabilística de sus datos.</p>
<p>Básicas:</p> <p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 8. <p>Solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3 y 5. 	<p>4. Análisis de decisión</p> <p>4.1. Formulación del problema</p> <p>4.1.1. Diagramas de influencia</p> <p>4.1.2. Tablas de pago</p> <p>4.1.3. Árboles de decisión</p> <p>4.2. Toma de decisiones sin probabilidades</p> <p>4.2.1. Enfoque optimista</p> <p>4.2.2. Enfoque conservador</p>	<p>Plantea, organiza y calcula problemas que involucran árboles de decisión basados en probabilidades.</p> <p>Cuantifica la incertidumbre en árboles de decisión.</p>

<p>Trabajo en grupo y liderazgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3, 6 y 8. <p>Información digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 5 y 6. <p>Genéricas:</p> <p>Gestión de conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4 y 5. <p>Comunicación científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1 y 3. <p>Investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3, 4 y 5. 	<p>4.2.3. Enfoque de arrepentimiento de Minimax</p> <p>4.3. Toma de decisiones con probabilidades</p> <p>4.3.1. Valor esperado de información perfecta</p> <p>4.4. Análisis de riesgos y análisis de sensibilidad</p> <p>4.4.1. Análisis de riesgo</p> <p>4.4.2. Análisis de sensibilidad</p> <p>4.5. Análisis de decisiones con información de muestra</p> <p>4.5.1. Diagrama de influencia</p> <p>4.5.2. Árbol de decisión</p> <p>4.5.3. Estrategia de decisión</p> <p>4.5.4. Perfil de riesgo</p> <p>4.5.5. Valor esperado de la información de muestra</p> <p>4.5.6. Eficiencia de la información de la muestra</p> <p>4.6. Probabilidades de la rama de computación</p>	<p>Simula modelos para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre.</p>
<p>Básicas:</p> <p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3, 8, 9 y 10. <p>Solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3 y 6. <p>Trabajo en grupo y liderazgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3, 6 y 7. <p>Información digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 4, 5 y 6. <p>Genéricas:</p> <p>Gestión de conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2. <p>Investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 4. 	<p>5. Utilidad y teoría del juego</p> <p>5.1. El significado de la utilidad</p> <p>5.2. Utilidad y toma de decisiones</p> <p>5.2.1. El enfoque de utilidad esperada</p> <p>5.2.2. Resumen de pasos para determinar la utilidad del dinero</p> <p>5.3. Utilidad: otras consideraciones</p> <p>5.3.1. Evitadores de riesgos versus tomadores de riesgos</p> <p>5.4. Introducción a la teoría de juegos</p> <p>5.4.1. Competiendo por cuota de mercado</p> <p>5.4.2. Identificando una estrategia pura</p> <p>5.5. Juegos de estrategia mixtos</p> <p>5.5.1. Un juego de estrategia mixta más grande</p> <p>5.5.2. Resumen de pasos para resolver juegos de dos personas y suma cero</p> <p>5.5.3. Extensiones</p>	<p>Relaciona y asocia los conceptos de utilidad y teoría de juego en una toma de decisiones.</p> <p>Desarrolla los pasos necesarios para la estimación de una utilidad bajo enfoques de riesgo.</p> <p>Estima la incertidumbre en la utilidad partiendo de los diferentes enfoques de riesgo.</p> <p>Desarrolla los pasos y estima los valores a partir del enfoque de dos personas y suma cero.</p>
<p>Básicas:</p> <p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 8 y 10. <p>Solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 6 y 7. <p>Trabajo en grupo y liderazgo.</p>	<p>6. Análisis de series de tiempo y pronósticos</p> <p>6.1. Patrones de series de tiempo</p> <p>6.1.1. Patrón horizontal</p> <p>6.1.2. Patrón de tendencia</p> <p>6.1.3. Patrón estacional</p> <p>6.1.4. Tendencia y patrón estacional</p> <p>6.1.5. Patrón cíclico</p> <p>6.1.6. Seleccionar un método de pronóstico</p> <p>6.2. Precisión de pronóstico</p>	<p>Aplica los conceptos relacionados con series de tiempo.</p> <p>Estima diferentes modelos de serie de tiempo y realiza pronósticos a partir de la selección del mejor modelo.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 6 y 8. <p>Información digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 5 y 6. <p>Genéricas:</p> <p>Gestión de conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 4 y 5. <p>Comunicación científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1. <p>Investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 4 y 7. 	<p>6.3. Medias móviles y suavizado exponencial</p> <p>6.3.1. Medias Móviles</p> <p>6.3.2. Promedios móviles ponderados</p> <p>6.3.3. Suavizado exponencial</p> <p>6.4. Proyección de tendencia lineal</p> <p>6.5. Estacionalidad</p> <p>6.5.1. Estacionalidad sin tendencia</p> <p>6.5.2. Estacionalidad con tendencia</p> <p>6.5.3. Modelos basados en datos mensuales</p>	
<p>Básicas:</p> <p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2 y 8. <p>Emprendedor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 5 y 6. <p>Solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4 y 7. <p>Trabajo en grupo y liderazgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 5, 6 y 7. <p>Información digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4 y 5. <p>Genéricas:</p> <p>Gestión de conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 4 y 5. <p>Comunicación científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 3 y 4. <p>Investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4 y 5. 	<p>7. Introducción a la programación lineal</p> <p>7.1. Un problema de maximización simple</p> <p>7.1.1. Formulación del problema</p> <p>7.1.2. Modelo matemático</p> <p>7.2. Procedimiento de solución gráfica</p> <p>7.2.1. Una nota sobre líneas gráficas</p> <p>7.2.2. Resumen del procedimiento de solución gráfica para la maximización</p> <p>7.2.3. Variables de holgura</p> <p>7.3. Puntos extremos y la solución óptima</p> <p>7.4. Un problema de minimización simple</p> <p>7.4.1. Resumen del procedimiento de solución gráfica para problemas de minimización</p> <p>7.4.2. Variables de holgura</p> <p>7.5. Casos especiales</p> <p>7.5.1. Soluciones óptimas alternativas</p> <p>7.5.2. Inviabilidad</p> <p>7.5.3. Ilimitado</p> <p>7.6. Notación de programación lineal general.</p>	<p>Identifica, distingue y define la programación lineal.</p> <p>Plantea el modelo matemático de un problema de programación lineal.</p> <p>Desarrolla problemas de programación lineal usando el método gráfico.</p> <p>Aplica, para la toma de decisiones, el concepto de variables de holgura para la toma de soluciones óptimas.</p>
<p>Básicas:</p> <p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 7, 8 y 9. <p>Solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 3, 4 y 6. <p>Trabajo en grupo y liderazgo.</p>	<p>8. Programación lineal: análisis de sensibilidad e interpretación de la solución</p> <p>8.1. Introducción al análisis de sensibilidad</p> <p>8.2. Coeficientes de función objetiva</p> <p>8.3. Lados a la derecha</p> <p>8.3.1. Nota de precaución sobre la interpretación de los precios sombra</p>	<p>Plantea y calcula la mejor solución, a través de software, de problemas de programación lineal para encontrar su solución óptima, así como estima los criterios bajos los cuales</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 6 y 7. <p>Información digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 5, 6 y 7. <p>Genéricas:</p> <p>Gestión de conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 3, 4 y 5. <p>Comunicación científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 3, 4 y 8. <p>Investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 5 y 7. 	<p>8.4. Limitaciones del análisis de sensibilidad clásico</p> <p>8.4.1. Cambios Simultáneos</p> <p>8.4.2. Cambios en los coeficientes de restricción</p> <p>8.4.3. Precios sombra no intuitivos</p> <p>8.5. Más de dos variables de decisión</p> <p>8.6. Solución e interpretación</p>	<p>esta solución sigue siendo la mejor..</p>
<p>Básicas:</p> <p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 7, 8 y 9. <p>Solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 3, 4 y 6. <p>Trabajo en grupo y liderazgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 6 y 7. <p>Información digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 5, 6 y 7. <p>Genéricas:</p> <p>Gestión de conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 3, 4 y 5. <p>Comunicación científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 3, 4 y 8. <p>Investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 5 y 7. 	<p>9. Aplicaciones de programación lineal en marketing, finanzas y gestión de operaciones</p> <p>9.1. Aplicaciones de marketing</p> <p>9.1.1. Selección de medios</p> <p>9.1.2. Investigación de mercado</p> <p>9.2. Aplicaciones financieras</p> <p>9.2.1. Selección de cartera</p> <p>9.2.2. Planificación Financiera</p> <p>9.3. Aplicaciones de gestión de operaciones</p> <p>9.3.1. Una decisión de hacer o comprar</p> <p>9.3.2. Programación de producción</p> <p>9.3.3. Asignación de fuerza laboral</p> <p>9.3.4. Problemas de mezcla</p>	<p>Realiza aplicaciones prácticas de programación lineal en áreas de mercadeo, finanzas y gestión de operaciones.</p>
<p>Básicas:</p> <p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 7, 8 y 9. <p>Solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 3, 4 y 6. <p>Trabajo en grupo y liderazgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 6 y 7. <p>Información digital.</p>	<p>10. Programación de proyectos: PERT / CPM</p> <p>10.1. Programación de proyectos basada en tiempos de actividad esperados</p> <p>10.1.1. El concepto de un camino crítico</p> <p>10.1.2. Determinando el camino crítico</p> <p>10.1.3. Contribuciones de PERT / CPM</p> <p>10.1.4. Resumen del procedimiento de ruta crítica PERT / CPM</p>	<p>Identifica elementos de programación de proyectos PERT/CPM.</p> <p>Determina la ruta crítica, estima tiempos y costos bajo condiciones de incertidumbre.</p> <p>Simula modelos PERT/CPM y sus tiempos que permiten</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 5, 6 y 7. <p>Genéricas:</p> <p>Gestión de conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 3, 4 y 5. <p>Comunicación científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 3, 4 y 8. <p>Investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 5 y 7. 	<p>10.2. Programación de proyectos considerando tiempos de actividad inciertos</p> <p>10.2.1. Tiempos de actividad inciertos</p> <p>10.2.2. El camino crítico</p> <p>10.2.3. Variabilidad en el tiempo de finalización del proyecto</p> <p>10.3. Consideración de compensaciones de tiempo-costo</p> <p>10.3.1. Tiempos de actividad fallidos.</p>	<p>cuantificar la incertidumbre del modelo.</p>
<p>Básicas:</p> <p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 7, 8 y 9. <p>Solución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 3, 4 y 6. <p>Trabajo en grupo y liderazgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 6 y 7. <p>Información digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 2, 3, 4, 5, 6 y 7. <p>Genéricas:</p> <p>Gestión de conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 3, 4 y 5. <p>Comunicación científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominios: 1, 2, 3, 4 y 8. <p>Investigación.</p> <p>Dominios: 2, 3, 4, 5 y 7.</p>	<p>11. Modelos de inventario</p> <p>11.1. Modelo de cantidad de orden económica (EOQ)</p> <p>11.1.1. La decisión de cuánto pedir</p> <p>11.1.2. La decisión de cuándo ordenar</p> <p>11.1.3. Análisis de sensibilidad para el modelo EOQ</p> <p>11.1.4. Resumen de los supuestos del modelo EOQ</p> <p>11.2. Modelo de tamaño de lote de producción económica</p> <p>11.2.1. Modelo de costo total</p> <p>11.2.2. Tamaño de lote de producción económica</p> <p>11.3. Modelo de inventario con escasez planificada</p> <p>11.4. Descuentos por cantidad para el modelo EOQ</p> <p>11.5. Modelo de inventario de un solo período con demanda probabilística</p> <p>11.6. Cantidad de pedido, modelo de punto de pedido con demanda probabilística</p> <p>11.6.1. La decisión de cuánto pedir</p> <p>11.6.2. La decisión de cuándo ordenar</p> <p>11.7. Modelo de revisión periódica con demanda probabilística</p> <p>11.7.1. Modelos de revisión periódica más complejos</p>	<p>Desarrolla el conocimiento para el manejo óptimo de inventarios, utilizando análisis de sensibilidad.</p> <p>Conoce y aplica los diferentes modelos de inventarios, lo cual le permite la planeación y su manejo óptimo, bajo condiciones de incertidumbre.</p>