



Nº 24

I. DATOS GENERALES

| | |
|--------------------|---|
| Asignatura | MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LOS NEGOCIOS |
| Código | FZ 121 |
| Condición | Obligatorio |
| Requisitos | Estadística |
| Horas de clase | 04 horas (Teoría:02 - Práctica: 02) |
| Créditos | 3 |
| Ciclo | Cuarto (IV) |
| Semestre Académico | 2022 – A |
| Duración | 17 semanas |
| Docentes | Mg. Lic. Efraín Pablo De La Cruz Gaona |

II. SUMILLA

La asignatura de métodos cuantitativos es de naturaleza teórico-práctica. Se fundamenta en la teoría matemática de la administración Tiene como propósito brindar un fundamento de técnicas matemáticas-estadísticas que cuantificaran y apoyaran la experiencia del futuro contador en la toma de decisiones relacionados con el ejercicio de la profesión contable.

El desarrollo del curso radica en adiestrar al estudiante en la formulación y solución de modelos matemáticos, aplicables a la optimización del uso de los recursos en los sistemas productivos, valiéndose de la programación lineal, programación de actividades en proyectos (PERT/CPM), análisis de decisiones bajo la incertidumbre y riesgo, pronósticos, modelos de inventario, estudio de líneas de espera y modelos de colas.

El contenido de la asignatura comprende de 4 Unidades:

UNIDAD I : Probabilidades y Análisis de Decisiones.

UNIDAD II : Programación Lineal.

UNIDAD III : Modelo de Pronóstico e Inventarios.

UNIDAD IV : Introducción a la Programación de Proyectos PERT/CPM.

III. LOGRO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, los estudiantes elaboran un proyecto en base criterios de decisiones y modelos de pronósticos, haciendo uso de los softwares especializados que optimice los resultados, demostrando conocimiento de las unidades de aprendizaje y factores motivacionales.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DIDÁCTICA I: Probabilidades y Análisis de Decisiones

Logro de aprendizaje: Al finalizar la unidad I, los estudiantes resuelven problemas de probabilidad y de teoría de decisiones, haciendo uso del Excel y geogebra, demostrando análisis de conceptos de la toma de decisiones.

Duración: Semana 1,2,3,4

| SEMANA | SESIÓN | CONTENIDOS DE APRENDIZAJE | | | PRODUCTO | EVALUACIÓN | |
|----------------|--------|---|---|---|--|--|----------------------------|
| | | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | INDICADORES DE LOGRO | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN |
| 1 (5 horas) | 1 | <ul style="list-style-type: none"> Distribución Hipergeometrica, cálculo de probabilidades | <ul style="list-style-type: none"> Domina conceptos de la distribución hipergeométrica. | <ul style="list-style-type: none"> Mantiene actitud proactiva | Presenta informe de problemas resueltos en base a teorema de Bayes, y las distribuciones: binomial, hipergeotrica, Poisson y normal con aplicaciones prácticas a la contabilidad | Domina conceptos de probabilidad y teorema de Bayes | Rubrica |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> Distribución de Poisson, cálculo de probabilidad, Poisson como aproximación a la binomial | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas aplicados a la contabilidad usando software estadístico | <ul style="list-style-type: none"> Fomenta trabajo en equipo | | | |
| 2 (5 horas) | 1 | <ul style="list-style-type: none"> Distribución de probabilidad Normal, característica, distribución normal estándar | <ul style="list-style-type: none"> Domina el concepto de distribución Normal | <ul style="list-style-type: none"> Participa de manera activa en la solución de los problemas | | Resuelve problemas de distribución binomial e hipergeometrica | Rubrica |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> Cálculo de probabilidades de distribución normal estándar | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas aplicados a la contabilidad usando software estadístico. | | | | |
| 3 (5 horas) | 1 | <ul style="list-style-type: none"> Análisis de decisiones, diagramas de influencia, tablas de resultados, árbol de decisión. | <ul style="list-style-type: none"> Elabora diagramas de influencia, tabla de resultados y árbol de decisión. | <ul style="list-style-type: none"> Fomenta análisis y discusión de los resultados de los problemas entre sus compañeros de clase | | Resuelve problemas involucra a la toma de decisiones sin probabilidad. | Rubrica |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> Toma de decisiones sin probabilidad, enfoque optimista, conservador, arrepentimiento. | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas usando criterios de decisión con casos prácticos a la contabilidad. | | | | |
| 4 (5 horas) | | <ul style="list-style-type: none"> Toma de decisiones con Probabilidad, valor esperado de la información. | <ul style="list-style-type: none"> Elabora diagrama del árbol y usa el método de valor esperado en cálculo de probabilidad | <ul style="list-style-type: none"> Mantiene actitud proactiva | Resuelve problemas que involucra a la toma de decisiones con valor esperado. | <ul style="list-style-type: none"> Rubrica Practica calificada | |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> Análisis de riesgo y análisis de sensibilidad | <ul style="list-style-type: none"> Reconoce el VE de una alternativa y el resultado real de la ocurrencia. | <ul style="list-style-type: none"> Fomenta trabajo en equipo | | | |

Fuentes de información electrónica:

- <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942454012.pdf>
- <http://www.unitec.edu.ve/materiasenlinea/upload/T310-3-2.pdf>
- <https://uplamcdn.files.wordpress.com/2009/04/libro-cap-06.pdf>

UNIDAD DIDÁCTICA II: Programación Lineal.

Logro de aprendizaje: Al finalizar la unidad II, los estudiantes reconocen los métodos de solución y resuelven problemas de programación Lineal, haciendo uso de software geogebra, demostrando su capacidad resolutoria, su estilo de aprendizaje y responsabilidad.

Duración: Semana 5,6 y 7

| SEMANA | SESIÓN | CONTENIDOS DE APRENDIZAJE | | | PRODUCTO | EVALUACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----------------------|---|--|---|---|--|--|-----------------------|--|--|--|--|---|---|---|--|---|----------------|--|--|--|---|---|--|--|---|--|---|-----------------------|--|
| | | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | INDICADORES DE LOGRO | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 (4 horas) | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de programación lineal. | <ul style="list-style-type: none"> • Define los conceptos de un modelo de programación lineal. • Resuelve sistema de desigualdades usando software geogebra. | Participa Activamente en el desarrollo de los problemas propuestos. | Presentan informe de problemas resueltos en base a la teoría de decisiones. | <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve sistemas Inecuaciones con dos variables | <ul style="list-style-type: none"> • Rubrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Grafica de sistema de desigualdades en el plano | | | | | | 6 (4 horas) | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Función objetivo, Región factible, restricciones | <ul style="list-style-type: none"> • Plantea los problemas de programación lineal para resolver por el método grafico • Usa el software geogebra en la solución de los problemas | <ul style="list-style-type: none"> • Demuestra orden, precisión y claridad en solución de los problemas. | Presentan informe de problemas resueltos en base a la teoría de decisiones. | <ul style="list-style-type: none"> • Determina máximo/mínimo de una función objetivo por el método gráfico. | <ul style="list-style-type: none"> • Rubrica | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Solución múltiple y no acotadas de los problemas por el método gráfico. | 7 (4 horas) | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Método simplex : Problemas de maximización | <ul style="list-style-type: none"> • Determina la matriz aumentada, las variables de holgura, columna/fila pivote. • Aplica los conceptos adquiridos de maximización y minimización en los problemas | <ul style="list-style-type: none"> • Fomenta análisis y discusión de los resultados de problemas entre sus compañeros de clase | Presentan informe de problemas resueltos en base a la teoría de decisiones. | <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas por método simplex aplicados a casos prácticos de la contabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Rubrica • Practica calificada | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Método simplex: Problemas de Minimización. | 8 | EXAMEN PARCIAL | |
| 6 (4 horas) | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Función objetivo, Región factible, restricciones | <ul style="list-style-type: none"> • Plantea los problemas de programación lineal para resolver por el método grafico • Usa el software geogebra en la solución de los problemas | <ul style="list-style-type: none"> • Demuestra orden, precisión y claridad en solución de los problemas. | | Presentan informe de problemas resueltos en base a la teoría de decisiones. | <ul style="list-style-type: none"> • Determina máximo/mínimo de una función objetivo por el método gráfico. | | <ul style="list-style-type: none"> • Rubrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Solución múltiple y no acotadas de los problemas por el método gráfico. | | | | | | 7 (4 horas) | | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Método simplex : Problemas de maximización | <ul style="list-style-type: none"> • Determina la matriz aumentada, las variables de holgura, columna/fila pivote. • Aplica los conceptos adquiridos de maximización y minimización en los problemas | | <ul style="list-style-type: none"> • Fomenta análisis y discusión de los resultados de problemas entre sus compañeros de clase | Presentan informe de problemas resueltos en base a la teoría de decisiones. | <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas por método simplex aplicados a casos prácticos de la contabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Rubrica • Practica calificada | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Método simplex: Problemas de Minimización. | 8 | EXAMEN PARCIAL | | | | | | | | | |
| 7 (4 horas) | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Método simplex : Problemas de maximización | <ul style="list-style-type: none"> • Determina la matriz aumentada, las variables de holgura, columna/fila pivote. • Aplica los conceptos adquiridos de maximización y minimización en los problemas | <ul style="list-style-type: none"> • Fomenta análisis y discusión de los resultados de problemas entre sus compañeros de clase | | | Presentan informe de problemas resueltos en base a la teoría de decisiones. | | <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas por método simplex aplicados a casos prácticos de la contabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Rubrica • Practica calificada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> • Método simplex: Problemas de Minimización. | | | | 8 | | EXAMEN PARCIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | EXAMEN PARCIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuentes de información electrónica:

- <http://sauce.pntic.mec.es/~jpeo0002/Archivos/PDF/T08.pdf>
- <https://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/Bachillerato/BS2%2004%20ProgLineal.pdf>
- <http://www1.frm.utn.edu.ar/ioperativa/PL-Problemas%20resueltos.pdf>

UNIDAD DIDÁCTICA III: Modelo de Pronóstico e Inventarios.

Logro de aprendizaje: Al finalizar la unidad III, los estudiantes resuelven problemas de casos prácticos aplicados a contabilidad, usando software especializado, demostrando conceptos de modelo de inventarios y pronósticos

Duración: Semana: 9,10,11, 12 y 13

| SEMANA | SESIÓN | CONTENIDOS DE APRENDIZAJE | | | PRODUCTO | EVALUACIÓN | |
|----------------|---|---|--|---|---|--|---|
| | | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | INDICADORES DE LOGRO | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN |
| 9 (4 horas) | | <ul style="list-style-type: none"> Clasificación de los métodos de pronósticos Componentes de la tendencia: cíclico, estacional, regular. | <ul style="list-style-type: none"> Domina concepto de pronósticos Clasifica los métodos de pronósticos entre corto y largo plazo | <ul style="list-style-type: none"> Fomenta análisis y discusión de los resultados de problemas entre sus compañeros de clase . | Presentan informe de problemas resueltos en base a series de tiempo, modelos de inventario y análisis de sensibilidad prácticas a la contabilidad | <ul style="list-style-type: none"> Utiliza los datos históricos en el análisis de series de tiempo y causales . | |
| | 1 | <ul style="list-style-type: none"> Método de suavización: promedios móviles, ponderados, suavización exponencial. Análisis de regresión | <ul style="list-style-type: none"> Analiza los gráficos de tendencia lineal, curvilínea, componente estacional y de promedios móviles | <ul style="list-style-type: none"> Mantiene actitud proactiva durante la clase Fomenta trabajo en equipo | | <ul style="list-style-type: none"> Identifica y compara las series estacionarias y las dinámicas. | <ul style="list-style-type: none"> Rubrica |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Modelo de inventarios Clasificación de los modelos | <ul style="list-style-type: none"> Clasifica los modelos de inventario Conoce los principales tipos de inventarios | <ul style="list-style-type: none"> Participa de manera activa en la resolución de los problemas | <ul style="list-style-type: none"> Domina concepto de inventario por su utilidad en una empresa | | <ul style="list-style-type: none"> Rubrica | |
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Discusión de cuánto ordenar Discusión de cuándo ordenar Análisis de sensibilidad de modelo EOQ | <ul style="list-style-type: none"> Conoce el cómo encontrar el lote económico EOQ Identifica los modelos especiales basados en lote económico EOQ | <ul style="list-style-type: none"> Fomenta análisis y discusión de los resultados de problemas entre sus compañeros de clase | <ul style="list-style-type: none"> Aplica modelos de inventarios determinísticas y probabilísticas | | <ul style="list-style-type: none"> Rubrica Practica Calificada | |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Modelo de inventarios con faltante planeado descuento por cantidad en el modelo EOQ modelo de revisión periódica con demanda probabilística | <ul style="list-style-type: none"> Domina el concepto de modelo de inventario planeado, descuento por cantidad en el modelo Resuelve problemas de casos prácticos con demanda probabilística. | <ul style="list-style-type: none"> Se interesa y participa en el desarrollo de los problemas propuestos. Contribuye con ejemplos en aula | <ul style="list-style-type: none"> Aplica el modelo de cantidad económica a casos prácticos de la empresa. | | <ul style="list-style-type: none"> Rubrica | |

Fuentes de información electrónica:

- <https://www.monografias.com/trabajos87/metodos-suavizamiento-y-pronostico-series-tiempo/metodos-suavizamiento-y-pronostico-series-tiempo.shtml>
- <https://www.gestiondeoperaciones.net/proyeccion-de-demanda/suavizamiento-exponencial-simple-ejercicios-resueltos/>

UNIDAD DIDÁCTICA IV: Introducción a la Programación de Proyectos PERT/CPM.

Logro de aprendizaje: Al finalizar la unidad IV, los estudiantes Elaboran un proyecto en base Técnica de Evaluación y Revisión de Proyectos (PERT) y el método de la ruta crítica (CPM), haciendo uso de software especializados que optimiza los resultados, demostrando conocimiento de las unidades de aprendizaje.

Duración: Semana 14,15 y 16

| SEMANA | SESIÓN | CONTENIDOS DE APRENDIZAJE | | | PRODUCTO | EVALUACIÓN | |
|-----------------|--------------------------|---|--|--|---|--|---|
| | | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL | | INDICADORES DE LOGRO | INSTRUMENTOS DEEVALUACIÓN |
| 14 (4 horas) | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Programación de un proyecto en tiempos de actividad conocidos • Concepto de la ruta critica • Determinación de la ruta critica • Contribuciones en el proceso de programación PERT/CPM | <ul style="list-style-type: none"> • Construye diagrama de redes de un proyecto • Establece relación entre PERT/CPM • Usa los métodos la evaluación de la ruta crítica (CPM) en la solución de casos prácticos. | <ul style="list-style-type: none"> • Mantiene actitud proactiva durante la clase • Fomenta análisis y discusión de los resultados de problemas entre sus compañeros de clase | Presenta informe de proyectos con diagramas redes basadas a PERT/CPM con aplicaciones prácticas a la contabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora diagrama de redes de proyectos • Reconoce los procedimientos de programación de proyectos PERT/ CPM | <ul style="list-style-type: none"> • Rubrica |
| | 2 | | | | | | |
| 15 (4 horas) | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Programación de un proyecto en tiempos de actividad inciertos • Consideración de intercambios entre tiempo y costo | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora un proyecto basados a PERT/CPM en tiempos de actividad incierto | <ul style="list-style-type: none"> • Valora la importancia de Programación de proyectos PERT/CPM | Presenta informe de proyectos con diagramas redes basadas a PERT/CPM con aplicaciones prácticas a la contabilidad | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora red de proyecto aplicado a un centro comercial en expansión | <ul style="list-style-type: none"> • Practica Calificada |
| | 2 | | | | | | |
| 16 | EXAMEN FINAL (EF) | | | | | | |

Fuentes de información electrónica:

- <https://www.oocities.org/siliconvalley/pines/7894/modelos/proyectos.html>
- <https://www.plandemejora.com/como-elaborar-un-diagrama-pert-cpm/>

PROGRAMACIÓN DE PRÁCTICAS

| Semana | Título de la Práctica | Contenido |
|-----------------|--|--|
| 1 (2 horas) | Distribución Hipergeometrica | Resuelve problemas de Distribución Hipergeometrica |
| 2 (2 horas) | Distribución de Poisson | Resuelve problemas de Distribución de Poisson |
| 3 (2horas) | Análisis de decisiones sin probabilidad | Resuelve problemas de Análisis de decisiones sin probabilidad |
| 4 (2horas) | Distribución: Hipergeometrica y Poisson, Análisis de decisiones con y sin probabilidad | Resuelve problemas de Distribución: Hipergeometrica y Poisson, Análisis de decisiones con y sin probabilidad (practica calificada) |
| 5 (2horas) | Programación lineal, grafica de desigualdades | Resuelve problemas de Programación lineal, grafica de desigualdades |
| 6 (2horas) | Función objetivo, solucione acotadas, múltiples | Resuelve problemas de función objetivo, solucione acotadas, múltiples |
| 7 (2horas) | Programación lineal por método simplex | Resuelve problemas de programación lineal por método simplex |
| 8 (2horas) | Análisis de decisiones, programación lineal método gráfico y método simplex. | Resuelve problemas de análisis de decisiones, programación lineal método gráfico y método simplex. |
| 9 (2 horas) | Modelo de pronostico | Resuelve problemas de modelo de pronostico |
| 10 (2horas) | Series de tiempo | Resuelve problemas de series de tiempo |
| 11 (2horas) | Modelo de inventarios | Resuelve problemas de Modelo de inventarios |
| 12 (2 horas) | Modelos de pronóstico, serie de tiempo , Análisis de sensibilidad de modelo EOQ | Resuelve problemas de Modelos de pronóstico, serie de tiempo , Análisis de sensibilidad de modelo EOQ (Practicas calificada) |
| 13 (2 horas) | Modelos de inventarios | Resuelve problemas de Modelo de inventarios con faltante planeado, descuento por cantidad en el modelo EOQ |
| 14 (2 horas) | Ruta critica | Resuelve problemas de determinación de la ruta critica |
| 15 (2 horas) | Proyecto PER/CPM | Resuelve problemas de Proyecto en tiempos de actividad inciertos |
| 16 (2 horas) | Trabajo aplicativo | Aplicación de un tema en particular aplicado a una situación real contable |

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El desarrollo del curso se efectuará a través de Google Meet, de manera sincrónica y expositiva participativa con estrategias de transferencias:

- Análisis de la información
- Asimilación del contenido
- Identificación de las necesidades de aprendizaje
- Aprendizaje de la información
- Resolución de problemas
- Presentación y sustentación de problemas
- Trabajo de Investigación Formativa (IF):
- Proyección Social y de Responsabilidad Social Universitaria (RS): Exposiciones

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Material educativo: Separatas, guías, cuestionarios, textos, y artículos de revistas académicas indexadas de modo virtual.

Recursos didácticos: Computadora, multimedia, Diapositivas, videos, Software, micrófono, parlantes, cámara web y Plataforma virtual UNAC.

VII. EVALUACIÓN

La calificación es vigesimal, la asistencia es obligatoria en un 70%, la inasistencia deberá ser justificada mediante documentos probatorios.

| ASPECTOS | CRITERIOS | INSTRUMENTOS |
|---|---|--|
| CONCEPTUALES | Pensamiento crítico y creativo, comprensión, pensamiento resolutivo. | Prácticas dirigidas, trabajos de exposición, examen parcial, examen final. Cuestionarios y rúbricas. |
| PROCEDIMENTALES | Hace la discusión de sus resultados y elabora las conclusiones. | Prácticas dirigidas, presentación de informes, trabajos de Exposición. Rúbricas |
| ACTITUDINALES | Participación activa en clase, responsabilidad y orden en el trabajo individual | Prácticas dirigidas, trabajos de exposición, presentación de informes. Lista de cotejos. |
| PROYECCION y RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA | Desarrolla actividad que reporta y expone | Rubricas |

Promedio de Nota Final (Se debe considerar una fórmula para sacar el promedio final)

| EVALUACIONES | PESOS Y COEFICIENTES |
|--|----------------------|
| a) Evaluación de conocimientos | |
| Examen Parcial (EP) | 25 % |
| Examen Final (EF) | 30 % |
| b) Evaluación de procedimientos | |
| Práctica calificada N°1 (PC1) | 15% |
| Práctica calificada N°2 (PC2) | 15 % |
| c) Evaluación Actitudinal (EA) | 10 % |
| d) Evaluación de responsabilidad Social (RS) | 5 % |

$$NF = EP*0.25 + EF*0.30 + PC1*0.15 + PC2*0.15 + EA*0.10 + RS*0.05$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Anderson, D. (2010). Métodos Cuantitativos para los Negocios. Soluciones Empresariales. 10° Edición. Editorial Thomson.
2. Anderson – Sweeney - Willians – Camn - Martin (2011) Métodos Cuantitativos para os Negocios. Editorial Cineage Learning. Mexico.
3. Bierman-Bonini – Hausman (1994), Análisis cuantitativo para la toma de decisiones, Ed. Addison – Wesley Iberoamericana.
4. Barry, R. (2012). Métodos Cuantitativos para los Negocios. 11° edición. Editorial Addison Wesley.
5. Bonn, B. (2011). Análisis Cuantitativo para los Negocios. 12° Edición. Editorial Mc Graw Hill Interamericana S.A.
6. Eppen & Gould & Schmidt (2012). Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa. 8° Edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
7. Gallagher – Watson (2010). Métodos cuantitativos para la toma de decisiones en Administración Editorial Mc Graw Hill.
8. Hillier, M.&Lieberman,G.(2002). Métodos Cuantitativos para la toma de decisiones en administración. Editorial McGraw Hill. España.
9. Mason, R.. (2000). Estadística para Administración y Economía Alfa omega Ediciones. México.
10. Taha, H. (2004). Investigación de Operaciones. PEARSON EDUCACIÓN – Prentice Hall. México.

ELECTRÓNICAS:

- Anderson – Sweeney - Willians – Camn - Martin (2011) Metodos Cuantitativos para os Negocios. Editorial Cineage Learning. Mexico. Recuperado de <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbntYXRlcmlhc3VkZW98Z3g6NTYwOTIxM2M4ZjUzZmE5Yw>
- Anderson _ Sweney – Williams – Fry- Cochran (2016), Métodos Cuantitativos para los Negocios, 13 Edición; Editorial Cingage Learning https://issuu.com/cengagelatam/docs/m_todos_cuantitativos_para_los_neg
- Humberto G. (2017), Programación lineal aplicada, segunda edición, Ecoe Ediciones, recuperado de: <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2017/07/Programaci%C3%B3n-lineal-aplicada-2da-Edici%C3%B3n.pdf>
- Render – Stair - Hanna (2012), Métodos cuantitativos para los Negocios. Editorial Pearson, México, recuperados de https://www.academia.edu/32081244/M%C3%A9todos_Cuantitativos_Para_Los_Negocios_Render_Pearson_11_Edici%C3%B3n