

PROGRAMA DE CONCURSO
AREA "MÉTODOS CUANTITATIVOS"

1. IDENTIFICACIÓN

Institución: Universidad de Los Andes	
Carrera: Economía	
Departamento: Economía	
Cátedra: Métodos Cuantitativos	Área: Métodos Cuantitativos

2. CONTENIDO:

Unidad I: Matemáticas Financiera

Tema 1. Marco conceptual.

- Matemática Financiera. Operaciones Financieras. Elementos de las operaciones financieras: capital financiero, tasa de interés, tiempo de duración de la operación financiera, periodo de capitalización.
- Clasificación de las Operaciones Financieras. Representación gráfica de las operaciones financieras. Equivalencia financiera.
- Sistemas Financieros: Definición y Clasificación.

Tema 2. Sistema Financiero Simple.

- Definición. Aplicaciones e importancia del Sistema Financiero Simple.
- Operación de Capitalización. Operación Financiera de Capitalización Simple. Cálculo de los Elementos de la Operación.
- Operación de Descuento. Operación Financiera de Descuento Simple. Descuento Matemático.
- Análisis de la fecha focal en los problemas de sustitución de capitales.
- Descuento Bancario. Cálculo de los elementos de la operación.
- Aplicaciones prácticas del sistema financiero simple.



- Descuento bancario de un conjunto de capitales con vencimientos periódicos sucesivos. Operaciones de préstamos de la banca comercial. Depósitos a plazo fijo con retiro periódico de intereses. Tasa de interés cobrada realmente en un crédito bancario.

Tema 3. Sistema Financiero Compuesto

- Sistema financiero compuesto con períodos de capitalización anuales.
- Operación financiera de capitalización. Cálculo de los elementos de la operación. Operación financiera de descuento.
- Sistema financiero compuesto con períodos de capitalización fraccionados.
- Tasa de interés efectiva, tasa de interés equivalente y tasa de interés nominal.
- Operaciones de Capitalización y descuento con períodos de capitalización fraccionados.

Tema 4: Rentas

- Definición y clasificación de las rentas. Elementos de una renta. valor presente y valor final de una renta.
- Rentas anuales temporales y constantes: Rentas anuales ordinarias: valor presente, valor final; cálculo del número de capitales, cálculo de la tasa de interés, fórmula de Baily. Rentas anuales anticipadas: valor presente, valor final. Rentas anuales diferidas: valor presente, valor final.
- Rentas fraccionadas temporales constantes: Rentas fraccionadas ordinarias: valor presente, valor final, cálculo del número de capitales, cálculo de la tasa de interés, fórmula de Baily. Rentas fraccionadas anticipadas: valor presente, valor final. Rentas fraccionadas diferidas: valor presente, valor final.
- Rentas Variables. Rentas variables en progresión aritmética. Rentas variables en progresión geométrica.

Tema 5: Aplicaciones Prácticas de la Matemática Financiera

- Aplicaciones de la matemática financiera en la amortización de préstamos.
- Aplicaciones de la Matemática Financiera en la toma de decisiones económicas.
- Aplicaciones de la Matemática Financiera en situaciones de inflación y devaluación.
- Aplicaciones de la Matemática Financiera en la toma de decisiones bajo condiciones de riesgo.



Unidad II: Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión

Tema 1. Introducción a la Formulación y Evaluación de Proyectos

- Conceptos generales. objetivos. planes. programas y proyectos.
- Clasificación de los proyectos. Razones para emprender un proyecto.
- Contenido de un proyecto. Ciclo de vida del proyecto.
- Clasificación de los proyectos de inversión.
- Definición de los estudios requeridos para la preparación de un proyecto de inversión. Ejemplos y casos de estudio.

Tema 2. Estudio de Mercado, Estudio Técnico y Estudio Organizacional-Legal

- **Estudio de Mercado:** Definición y conceptos sobre el estudio de mercado. Objetivos del estudio de mercado. Etapas del estudio de mercado. Estructura del estudio de mercado. Análisis de la demanda. Relación de la demanda y el proyecto. Proyección de la demanda futura. Algunas técnicas de proyección. Análisis de la oferta. Demanda potencial insatisfecha. Análisis de los precios. Estrategia comercial. Canales de comercialización. Ejemplos y casos de estudio.
- **Estudio Técnico:** Definición y conceptos sobre el estudio técnico. Objetivos del estudio técnico. Aspectos relevantes que se derivan del estudio técnico. Determinación del tamaño óptimo del proyecto. Tipos de proceso productivo. Principales factores que intervienen en la determinación del tamaño óptimo. Capacidad óptima de la planta. Métodos para determinar la capacidad óptima. Localización óptima del proyecto: Criterios que intervienen en la localización óptima. Factores básicos que influyen en la localización óptima. Métodos para determinar la localización óptima. Ingeniería del proyecto: Análisis del proceso de producción. Factores que influyen en la adquisición de maquinaria y equipo. Distribución de la planta. Métodos de distribución. Ejemplos y casos de estudio.
- **Estudio Organizacional y Legal. Introducción al Estudio Ambiental:** Definición y conceptos sobre el estudio organizacional. Factores organizacionales más relevantes. Costos organizacionales. Definición y conceptos del estudio legal. Factores legales más relevantes. Consideraciones del estudio legal sobre: el estudio de mercado, el estudio técnico, el estudio organizacional y los aspectos contables. Introducción al estudio de impacto ambiental. Ejemplos y casos de estudio.

Tema 3. Estudio de Económico:

- Definición y conceptos sobre el estudio económico. Objetivos del estudio económico.



- **Estimación de Costos:** Tipos de costos. Costos contables, costos no contables, costos diferenciales. Costos vs. Gastos. Costos más importantes: Costos de producción o costos operativos, gastos de administración o gastos de funcionamiento, costos financieros o servicios de deuda. Depreciación y amortización. Análisis del punto de equilibrio. Apalancamiento operativo y apalancamiento financiero.
- **Inversiones del Proyecto:** Definición y conceptos de inversión. Inversiones iniciales. Capital de trabajo. Métodos de cálculo del capital de trabajo. Inversiones durante la operación del proyecto.
- **Construcción de los Flujos de Caja:** Tipos de beneficios. Valores de desecho. Elementos del flujo de caja. Estructura del flujo de caja. Flujo de caja del inversionista. Flujo de caja de proyectos en marcha.

Tema 4. Criterios y métodos de evaluación económica de proyectos:

- **Evaluación Económica:** Definición y conceptos. Objetivos de la evaluación económica. Herramientas de evaluación. Criterios de evaluación: Tasa de descuento, Tasa mínima atractiva de rendimiento, Valor actual neto (VAN), Tasa interna de retorno (TIR), Periodo de recuperación de la inversión, Costo uniforme anual equivalente (CUAE), otros indicadores. Efectos de la inflación sobre la rentabilidad del proyecto. Efectos de los impuestos sobre la rentabilidad del proyecto.
- **Análisis Complementarios:** Análisis de Sensibilidad, Análisis de Equilibrio, Análisis reemplazamiento, Análisis de Riesgo.

Unidad III: Econometría

Tema 1. Introducción:

- Concepto y propósito de la Econometría.
- Etapas de la Econometría.
- Herramientas Básicas de Matemática y Estadística requeridas

Tema 2. Modelo Clásico de Regresión Lineal (MCRL):

- Características del modelo.
- Estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y Máxima Verosimilitud (MV).
- Supuestos Básicos del MCRL.
- Estimación puntual y por intervalos.
- Inferencia Estadística: pruebas de hipótesis puntual y por intervalos, pruebas de significancia individual y conjunta. Otras pruebas de hipótesis del MCRL.



Tema 3. Evaluación General del Modelo Clásico de Regresión Lineal.

- Evaluación Estadística.
- Evaluación Económica.

- Evaluación Econométrica. Problemas econométricos: multicolinealidad, autocorrelación, heterocedasticidad y sesgo de especificación causas, consecuencias, métodos para detectarlos y soluciones).

Tema 4. Variables Categóricas:

- Modelos de regresión con variables categóricas independientes.

Tema 5. Análisis de Cointegración:

- Procesos estacionarios y no estacionarios.
- Pruebas de raíz unitaria.
- Análisis de cointegración.
- Modelos de corrección de error.

Tema 6. Tópicos especiales:

- Modelos de respuesta cualitativa.
- Modelos estocásticos de series de tiempo (ARMA, ARIMA, ARCH, GARCH)
- Modelos de Vectores Autoregresivos (VAR)

Unidad IV: Investigación de Operaciones

Tema 1. Introducción:

- Metodología de la investigación de operaciones.
- Principales técnicas usadas por la investigación de operaciones.

Tema 2. Programación matemática:

- Problema general de la programación matemática.
- Programación clásica y sus limitaciones.
- Soluciones que aporta la investigación de operaciones a las limitaciones de la programación clásica.
- Programación lineal: Método Simplex y Dual. Análisis de sensibilidad.



NOTA: El concursante debe tener habilidades probadas en el manejo de al menos dos de los siguientes programas de computación: E-View, Matlab, SPSS, R, Gretl, SAS, STATA. Además, debe ser eficiente en el manejo de Microsoft Word, Excel y Navegadores de Internet.

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Achong V., E. (2013). *Matemática Financiera*. Mérida: FACES-ULA . Consejo de Publicaciones, ULA.
- Alpha, Chiang y Ainwright, Kevin. (2006) *Métodos fundamentales de Economía Matemática*. McGraw-Hill. Cuarta Edición.
- Ayres Frank. (1991). *Matemática Financiera* Mc Graw- Hill.
- Baca Urbina, Gabriel. (2010). *Evaluación Económica de proyectos*, Mc Graw Hill, México D.F.
- Baca Urbina, Gabriel (2007) *Fundamentos de Ingeniería Económica*, Mc Graw, Bogotá.
- Blank, L. y Tarquin, A. (2006). *Ingeniería Económica*. Sexta Edición. McGraw Hill. (2002)
- Box y Jenkins. (1970). *Time Series Analysis, Forecasting and Control*. Holden-Day, UnitedState of America.
- Grant, Eugene, Grant, W. y Leavenworth, Richard (1990). *Principles of Engineering Economy*. The Ronal Press Company, New York.
- Greene, William H. (2010). *Econometric Analisis*. Prentice Hall. Septima Edición. España.
- Gujarati, Damodar y Porter, Dawn (2010). *Econometría*. Quinta Edición. McGraw Hill. Mexico.
- Hanke, John E. y Reitsch, Arthur G. (1997). *Pronóstico en los negocios*. Prentice Hall Hispanoamericana. Quinta Edición.
- Hillier, Frederick S. (2010) *Investigación de Operaciones*. McGraw-Hill Interamericana de España S.L. Novena edición.



- Jimenez, Edel. *Una Guía para el Estudio y la Comprensión de Ingeniería Económica*. Departamento de Economía. ULA. 1992-1996.
- Maddala, G.S. (1996) *Introducción a la Econometría*. Segunda Edición. Prentice-Hall, Hispanoamericana, México.
- Meza, J.(2011) *Matemáticas financieras aplicadas*. Ecoe Ediciones.
- Novales, Alfonso. (1994) *Econometría*. Segunda Edición. Mc Graw-Hill. España.
- Palacio Salazar, I., & Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Facultad de Administración. (2010). *Guíapráctica para la identificación, formulación y evaluación de proyectos*(Colección lecciones de administración). Bogotá (Colombia); Editorial Universidad del Rosario.
- Ramoni, J y Orlandoni, G. (1997). *Modelos de regresión logística: Aplicaciones*. IEAC-FACES-ULA. Mérida.
- Rios, S., Mateos, A., Bielza, M. y Jiménez, A. (2004). *Investigación Operativa. Modelos determinísticos y estocásticos*. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- Sapag, N. y Sapag, R. (2008) *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Quinta Edición. McGraw Hill.
- Sapag, José. *Evaluación de proyectos. Guía de Ejercicios. Problemas y Soluciones*. Segunda Edición. McGraw Hill.
- Taha, Hamdy. (2004). *Investigación de Operaciones*. Pearson Education México. Séptima edición.
- Wilson, J. Holton y Keating, Barry. (1996). *Previsiones en los negocios*. Irwin. Segunda Edición. España.
- Wiston, Willie. (2004). *Investigación de Operaciones. Aplicaciones y algoritmos*. CENGAGE Learning. Cuarta Edición.
- Wooldridge, Jeffrey M. (2010). *Introducción a la econometría: Un enfoque moderno*. CENGAGE Learning Editores. Cuarta Edición. Colombia.
- Varela V., Rodrigo. *Evaluación económica de proyectos de inversión*. McGraw-Hill.
- Villalobos, J. (2012). *Matemáticas Financieras*. Cuarta Edición. Pearson.

