

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Estadística Administrativa II
Clave de la asignatura:	CPC-1023
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Contador Público

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Contador Público la capacidad de realizar análisis de regresión simple y múltiple, análisis de series de tiempo y diseño de experimento en los diferentes ámbitos del quehacer empresarial. Se ha hecho una mención especial en el desarrollo de experimentos aplicados a la industria que permitirán mejorar la calidad de los productos y procesos. Muy importante será el poder identificar los diferentes factores que podrían resultar relevantes en el desarrollo de nuevos productos y de nuevas tecnologías; así como la importancia que tiene el análisis de regresión en identificar las variables explícitas para estimar las variables dependientes.</p>
Intención didáctica
<p>Se ha organizado el contenido programático en cuatro temas:</p> <p>En el primero se abordan los temas de regresión lineal simple y correlación tomando en cuenta temas como supuestos, determinación de la ecuación de regresión lineal, medidas de variación, cálculo de coeficientes de correlación, análisis residual, así como inferencias acerca de la pendiente donde se recomienda el uso de paquetes estadísticos.</p> <p>En el segundo tema se analizan conceptos de regresión lineal múltiple y correlación tomando como base el modelo de regresión lineal múltiple, estimación de la ecuación, matriz de varianza y covarianza, pruebas de hipótesis para los coeficientes de regresión así como la correlación lineal múltiple, buscando práctica y ejercicios de aplicación.</p> <p>El tercer tema completan la información con temas como: análisis de series de tiempo, componentes, análisis de los métodos de mínimos cuadrados, promedios móviles y suavización exponencial, posteriormente se realizarán análisis de tendencias no lineales, variación estacional y se buscarán ejemplos prácticos de aplicación.</p> <p>En el cuarto tema se conceptualiza el diseño de experimentos de un factor, su metodología, atendiendo a la naturaleza experimental de si es un modelo balanceado o no, de efectos fijos o no, con datos perdidos o no; siendo conveniente respetar los supuestos estadísticos de aleatorización de la prueba, normalidad en el comportamiento de los datos producto de sus mediciones respectivas y descomponer la varianza total en la varianza entre tratamientos, comparándola contra la varianza de los tratamientos, para así ponderar la inferencia de la significatividad del tratamiento que se sujeta a la variable de</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

decisión. La función de densidad de probabilidad (fdp), que aplica a esta metodología estadística es la distribución de Fisher.

El último tema presenta la metodología del Diseño de Experimentos por Bloques, en donde se aumenta la precisión de lo investigado, ya que aumenta la variabilidad por el bloqueo. También se presentan dos variantes más, como son los diseños de Cuadrados Latinos y Cuadrados Grecolatinos, que son modelos aun más refinados en su significatividad inferencial.

En el transcurso de las actividades sugeridas, 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. Es necesario que el docente ponga atención y cuidado en estos aspectos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Colima del 28 de septiembre de 2009 al 2 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cancún, Cerro Azul, Chetumal, Chilpancingo, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Colima, Costa Grande, Iguala, La Paz, Los Mochis, Matehuala, Mexicali, Nuevo Laredo, Ocotlán, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, San Martín Texmelucan, Tijuana, Tuxtepec y Valle del Guadiana.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Administración y Contador Público.
Instituto Tecnológico de Toluca del 18 al 22 de enero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Colima, Cuautla, Iguala, Lázaro Cárdenas, Matamoros, San Martín Texmelucan.	Reunión de Información y Validación del Diseño Curricular por Competencias Profesionales de las carreras de Administración y Contaduría del SNEST.
Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí Capital del 17 al 21 de mayo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Cancún, Cerro Azul, Chetumal, Chilpancingo, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Colima, Costa Grande, Cuautla, Iguala, La Paz, Lázaro Cárdenas, Los Mochis, Matamoros, Matehuala, Mexicali, Nuevo Laredo, Ocotlán, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, San Luis Potosí Capital, San Martín Texmelucan, Tijuana, Tuxtepec	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las carreras de Ingeniería en Administración y Contador Público.

	y Valle del Guadiana.	
Instituto Tecnológico de la Nuevo León del 10 al 13 de septiembre de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cancún, Cd. Cuauhtémoc, cd. Guzmán, Chetumal, Chilpancingo, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec, Iguala, Nuevo Laredo, Pinotepa, San Felipe del Progreso y Tlatlauquitepec.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Gestión Empresarial, Ingeniería en Administración, Contador Público y Licenciatura en Administración.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Agua Prieta, Bahía de Banderas, Cd. Cuauhtémoc, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua, Parral, San Luis Potosí, Valle de Morelia.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia específica de la asignatura

Aplica, desarrolla y analiza diversos métodos y técnicas que permitan mantener una ventaja competitiva en los procesos de producción y administrativos en el ramo empresarial.

5. Competencias previas

Recopila, organiza, analiza, interpreta y evalúa estadísticamente un conjunto de datos para eficientar la toma de decisiones con un enfoque económico-administrativo.

Habilidades en el manejo de las diferentes funciones (lineales, polinomiales, trigonométricas, exponenciales trigonométricas), sus características y representación, incluyendo el cálculo diferencial e integral.

Identifica, modela y resuelve aplicaciones correspondientes, analizando la información presentada, para la adecuada toma de decisiones.

Utiliza la Tecnología de información para facilitar la realización de actividades administrativas.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Regresión lineal simple y correlación	1.1 Modelo de regresión simple 1.2 Supuestos 1.3 Determinación de la ecuación de regresión 1.4 Medidas de variación 1.5 Cálculo de los coeficientes de correlación y de determinación. 1.6 Análisis residual 1.7 Inferencias acerca de la pendiente 1.8 Aplicaciones

2.	Regresión lineal múltiple y correlación.	2.1 Modelo de regresión múltiple 2.2 Estimación de la ecuación de regresión múltiple 2.3 Matriz de varianza-covarianza 2.4 Pruebas de hipótesis para los coeficientes de regresión. 2.5 Correlación lineal múltiple 2.6 Aplicaciones.
3.	Análisis de serie de tiempo	3.1 Componentes de una serie de tiempo 3.2 Método de mínimos cuadrados 3.3. Métodos de promedios móviles 3.4 Métodos de suavización exponencial 3.5 Tendencias no lineales 3.6 Variación estacional 3.7 Aplicaciones
4.	Diseño experimental para un factor	4.1 Introducción, conceptualización, importancia y alcances del diseño experimental en el ámbito empresarial. 4.2 Clasificación de los diseños experimentales 4.3 Nomenclatura y simbología en el diseño experimental 4.4 Identificación de los efectos de los diseños experimentales 4.5 La importancia de la aleatorización de los especímenes de prueba 4.6 Supuestos estadísticos en las pruebas experimentales 4.7 Prueba de Duncan 4.8 Aplicaciones industriales
5.	Diseño experimental con bloques al azar y diseños factoriales.	5.1 Metodología del diseño experimental de bloques al azar 5.2 Diseño de experimentos factoriales 5.3 Diseño factorial 2^K 5.4 Diseño de cuadrados latinos 5.5 Diseño de cuadrados grecolatinos 5.6 Aplicaciones

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Regresión lineal simple y correlación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Aplica, desarrolla y analiza las técnicas de regresión lineal simple para hacer predicciones de sucesos futuros en el ramo empresarial.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Conocimientos básicos de la carrera. Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes</p>	<p>Identificar en un cuadro sinóptico las variables dependientes e independientes para el análisis de regresión.</p> <p>Ajustar un modelo de regresión lineal que relacione una variable independiente (controlable) y una variable dependiente (no controlable).</p> <p>Analizar gráficas que permitan entender la relación existente entre las variables en consideración.</p> <p>Utilizar el análisis de regresión simple para estimar la relación entre las variables.</p> <p>Utilizar el coeficiente de correlación para medir el grado de relación lineal entre las variables</p> <p>Obtener el coeficiente de determinación para medir la fuerza de relación entre las dos variables</p> <p>Elaborar un mapa mental, donde interprete los coeficientes de regresión.</p> <p>Desarrollar inferencias estadísticas para los coeficientes de regresión.</p> <p>Utilizar TIC's para resolver problemas relacionados con regresión lineal simple y correlación.</p>
2. Regresión lineal múltiple y correlación.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Estima el valor de una variable dependiente desconocida utilizando técnicas de regresión para explicar parte de la variación total de la variable dependiente.</p> <p>Analiza la correlación múltiple para medir la intensidad total de la asociación entre todas estas variables.</p>	<p>Desarrollar un modelo de regresión múltiple</p> <p>Analizar gráficos de las variables independientes entre sí y los gráficos de variable dependiente con cada una de las independientes</p> <p>Utilizar el análisis de regresión múltiple para estimar por equipos, la relación entre las variables.</p>

<p>Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para tomar decisiones.</p>	<p>Determinar los coeficiente de correlación múltiple, determinación ajustado y regresión múltiple.</p> <p>Determinar la matriz de covarianza.</p> <p>Utilizar TIC's para resolver prolemas relacionados con regresion líneal múltiple y correlación.</p>
<p>3. Análisis de serie de tiempo.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica: Utiliza las diferentes técnicas de análisis de series de tiempo para estimar el comportamiento de las variables a través del tiempo, calculados con base a: tendencias, fluctuaciones cíclicas, variaciones estacionales y variaciones irregulares (al azar).</p> <p>Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para tomar decisiones.</p>	<p>Elaborar un mapa mental donde analice los cuatro componentes de una serie de tiempo.</p> <p>Emplear los cuatro componentes de una serie de tiempo para resolver problemas</p> <p>Utilizar las técnicas para estimar y predecir la tendencia de una serie de tiempo.</p> <p>Utilizar la ecuación de mínimos cuadrados que permita predecir el comportamiento de la variable dependiente.</p> <p>Pronosticar modelos económicos e industriales por el método de promedios móviles.</p> <p>Utilizar las técnicas de suavización exponencial como método de pronóstico.</p> <p>Por equipos, utilizar los pronósticos basados en factores de tendencia y estacionales para calcular indicadores.</p> <p>Utilizar la técnica de variaciones cíclicas y estacionales para realizar pronósticos.</p> <p>Utiliar TIC's para resolver problemas relacionados análisis de series de tiempo</p>
<p>4. Diseño experimental para un factor.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específicas: Conoce el comportamiento de una variable independiente (factor) en el desarrollo de una variable de respuesta, para mejorar la calidad de un proceso.</p>	<p>Elaborar un mapa mental donde explique la importancia de los experimentos estadísticos.</p> <p>Identificar el factor relevante en un proceso.</p>

<p>Aplica las herramientas necesarias para llevar a cabo experimentos de manera estructurada.</p> <p>Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para tomar decisiones.</p>	<p>Elaborar un cuadro concentrador con los diferentes modelos de experimentación de un solo factor.</p> <p>Desarrollar pruebas para identificar los mejores tratamientos del factor.</p> <p>Definir en un mapa conceptual los supuestos de normalidad.</p> <p>Identificar los tipos de errores presentes en un diseño experimental.</p> <p>Elaborar diseños experimentales en la industria.</p> <p>Utilizar TIC's para resolver prolemas relacionados con diseño experimental de un factor.</p>
<p>5. Diseño experimental con bloques al azar y diseños factoriales.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específicas: Conoce el comportamiento de dos o más factores en una variable de respuesta para mejorar la calidad de un proceso, aplicando los diferentes bloques que podrían afectar las respuestas.</p> <p>Analiza los diseños factoriales 2^K para la resolución de problemas.</p> <p>Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para tomar decisiones.</p>	<p>Resolver problemas utilizando varios factores.</p> <p>Elaborar un mapa mental donde resalte la importancia del empleo de bloques al azar en el desarrollo de los experimentos.</p> <p>Elaborar un cuadro concentrador, donde analice diferentes tipos de modelos factoriales.</p> <p>Elaborar un reporte donde determine las condiciones óptimas de operación en el desarrollo de experimentos industriales.</p> <p>Aplicar las metodologías para experimentos con bloques y diseños factoriales.</p> <p>Aplicar diseños experimentales usando bloques al azar.</p> <p>Desarrollar aplicaciones industriales.</p> <p>Utiliar TIC's para resolver problemas relacionados con diseño experimental con bloques al azar y diseños factoriales</p>

8. Práctica(s)

Resolver problemas de análisis de regresión simple
Resolver problemas de análisis de regresión múltiple
Realizar investigaciones de serie de tiempo
Realizar investigación sobre diseños experimentales en problemas de aplicación industrial
Desarrollar proyectos para la solución de problemas relacionados con la administración, utilizando herramientas estadísticas.
Asociar un comportamiento de variables con una representación gráfica y una representación analítica.
Elaborar un diseño de experimentos involucrando una situación real, observando el efecto de los diferentes bloques, analizar e interpretar los resultados por medio de un software estadístico.

TIC's propuestos a utilizar:

Microsoft Excel

Statgraphics (www.statgraphics.com)

Minitab

SPSS

Statistis

Softwares Matemáticos: Mathcad, Maple, Scientific Workplace, Mathematica, Matlab.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de "evaluación para la mejora continua", la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Realizar la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

Instrumentos

Cuadro sinóptico

Mapa mental

Cuadro concentrador

Mapa conceptual

Reporte de prácticas

Casos prácticos

Evaluación escrita

Herramientas

Rúbricas

Lista de cotejo

Lista de observación

Todas las evidencias deberán integrarse en un portafolio electrónico.

11. Fuentes de información

1. Anderson, M. J. Whitcomb, P. J. (2000). *DOE Simplified : Practical Tools for Effective Experimentation*. USA : Productivity Inc.
2. Bhote, K. R. (2000). *World class quality – using design of experiments to make it happen*. (2a. Ed.). USA : American Management Association.
3. Box, G. E. P. (2008). *Estadística para investigadores : Diseño, innovación y descubrimiento*. (2ª. Ed.). España : Reverté
4. Burdick, R.K., Borror, C. M. y Montgomery, D. C. (2005). *Design and analysis of gauge R&R Studies*. USA : SIAM
5. Cornell, J. A. (1990). *How to apply surface methodology*. USA : ASQ Statistics Division.
6. Gutiérrez, P. H. (2012). *Análisis y diseño de experimentos*. (3ª. Ed.). México : McGraw-Hill.
7. Hicks, Ch. R., and Turner K. V. (1999). *Fundamental concepts in the design of experiments*. (5a. Ed.).
8. Hinkelmann, K. and Kempthorne, O. (2004). *Design and analysis of experiments*. (6a. ed.). USA : John Wiley and sons.
9. Jiju, Anthony. (2003). *Design of experiments for engineers and scientists*. USA : Butterworth Heinemann
10. Johnson, R. A. (2012). *Probabilidad y estadística para ingenieros*. (8ª. Ed.). México : Pearson Educación .
11. Lawson J., Madrigal J. L. y Erjavec, J. (1992). *Estrategias experimentales para el mejoramiento de la calidad en la industria*. México : Grupo Editorial Iberoamérica.
12. Llyod W. C. (2001). *Reliability improvement with design of experiments*. (2a. Ed.). USA : Marcel Dekker.
13. Mason, R. D. (2003). *Estadística para administración y economía*. (10ª. Ed.). México : Alfaomega.
14. Mason, R. L., Gunst, R. F. y Hess, J. L. (2003). *Statistical design an analysis of experiments with applications to engineering and science*. (2a. Ed.). USA : Wiley – Interscience.
15. Montgomery, D. C. (2010). *Diseño y análisis de experimentos*. (2ª. Ed.). México : Limusa.
16. Montgomery, D. C. (2001). *Design and analysis of experiments*. (5a. Ed.). USA : John Wiley and sons.
17. Myers, R. H. Montgomery, D. C. y Vinig, G. (2002). *Generalized linear models*. USA : John Wiley and sons.
18. Myers, R. H. and Montgomery, D. C. (2002). *Response surface methodology*. (2a. Ed.). USA : Wiley-Interscience.
19. Romero, V. R. (2008). *Métodos estadísticos en ingeniería*. México : Limusa.
20. Weerahandi, S. (2004). *Generalized inference in repeated measures*. USA : John Wiley and sons.
21. Wu, C. F. J. and Hamada, M. (2000). *Experiments : Planning, analysis and parameter design optimization*. USA : Wiley-Interscience.