

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Estadística para la administración II
Clave de la asignatura:	LAD-1017
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Licenciatura en Administración

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
Esta asignatura aporta al perfil del Licenciado en Administración la capacidad para tomar decisiones en base a la formulación, análisis y comprobación de hipótesis, pruebas de bondad y ajuste en las variaciones muestrales; regresión lineal y múltiple; series de tiempo y la estadística no paramétrica. Los temas dan oportunidad de experimentar los métodos y herramientas de esta asignatura en problemas organizacionales para identificar factores que resultan importantes en el desarrollo de nuevos productos y situaciones administrativas generales donde el administrador sea el portador de esos conocimientos, por su capacidad de análisis, que adquiere con estos aprendizajes.
Intención didáctica
La temática de esta asignatura se desglosa en cinco temas haciendo reflexión en las competencias específicas que un administrador debe dominar. Se reconsideran las técnicas de muestreo, con el propósito de que se apliquen estas herramientas en problemas de la vida cotidiana para situar al estudiante en la continuidad de nuevos contenidos temáticos. No se especifican las pruebas de hipótesis, para que sea el mismo estudiante, el que investigue lo referente a: tipos, usos y áreas de aplicación en la administración. Se abordan los modelos de regresión lineal y múltiple; y, sus respectivos análisis; con el propósito de desarrollar la capacidad del administrador para relacionar variables dependientes con variables independientes que le permitan estudiar el comportamiento de sistemas o métodos de trabajo en las organizaciones; con la finalidad, de identificar oportunidades de mejora y realizar los ajustes pertinentes, con el apoyo de estas herramientas estadísticas, creando modelos propios para relacionar, analizar y predecir resultados en las operaciones, a fin de optimizar los recursos de la empresa. Se induce al estudiante a aplicar procesos de pensamiento basados en los resultados que tienen las diferentes empresas en situaciones de demanda con respecto al tiempo. La aplicación de las técnicas que se requieren para comprender las series de tiempo debe desarrollar habilidades para analizar de manera holística las variables involucradas en el fenómeno de estudio. Por ejemplo “Un análisis comparativo de ventas en un periodo específico para aumentar la demanda” implica estudiar desde el objetivo planteado hasta los resultados considerando la fuerza de ventas, los sistemas de producción, la capacidad instalada, los métodos de trabajo, transportes los recursos disponibles, proveedores, clientes, etc.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Se aborda la estadística no paramétrica con el interés de que el estudiante de la licenciatura en administración adquiera competencias para analizar y comprobar supuestos que no son posibles con la estadística paramétrica. Es decir, cuando los datos de muestras pequeñas no proceden de una población normal y/o cuando los datos representan cualidades y es necesario aplicar alguna de las escalas de medición: nominal, ordinal, de intervalo o de razón. Los métodos descritos en la unidad son los más utilizados en el desempeño del administrador. El aprendizaje del estudiante deberá enfocarse a la selección y aplicación adecuada de las escalas de medición de los datos, al dominio de los métodos y al análisis e interpretación de los resultados.

Se propone la elaboración de un proyecto aplicativo del área de administración; que induzca al estudiante a reafirmar las competencias específicas descritas en las unidades anteriores. El estudiante puede formular su proyecto para otra asignatura, en un tema de interés o para una empresa de la localidad. El docente promueve, asesora y ajusta la idea de estudiante.

Es responsabilidad del docente interesar y motivar al estudiante para desarrollar las competencias específicas descritas en cada tema e imprescindible relacionar estos aprendizajes con otras asignaturas donde se puedan aplicar las pruebas de hipótesis. Por ejemplo, los protocolos y/o anteproyectos de investigación u otros proyectos aplicativos que requiera del uso de estas herramientas.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Toluca del 18 al 22 de enero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Apizaco, Boca del Río, Campeche, Cd. Juárez, Cerro Azul, Chihuahua, Comitán, Durango, El Llano de Aguascalientes, Ensenada, Mérida, Minatitlán, La Laguna, La Paz, Nuevo Laredo, Los Mochis, Parral, San Luis Potosí, Tijuana, Valle de Morelia, Veracruz, Zacatecas, Zacatepec.	Reunión de Información y Validación del Diseño Curricular por Competencias Profesionales de las carreras de Administración y Contaduría del SNEST
Instituto Tecnológico de Veracruz del 16 al 20 de agosto de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Agua Prieta, Aguascalientes, Bahía de Banderas, Boca del Río, Campeche, Cancún, Cd.	Reunión Nacional de Consolidación del Programa en Competencias Profesionales de la carrera de Licenciatura en Administración.

	Cuauhtémoc, Celaya, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua, Colima, Comitán, Costa Grande, Durango, El Llano, Ensenada, Jiquilpan, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Los Mochis, Matamoros, Mérida, Minatitlán, Pachuca, Parral, Puebla, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí, Tepic, Tijuana, Tizimín, Tlaxiaco, Tuxtepec, Valle de Morelia, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatepec, Zitácuaro, Superior de Coacalco, Superior de Ixtapaluca, Superior de Jerez, Superior de Jilotepec, Superior de La Huerta, Superior de Los Ríos, Superior de Puerto Peñasco, Superior de Tequila, Superior de San Andrés Tuxtla y Superior de Zacatecas Occidente.	
Instituto Tecnológico de la Nuevo León del 10 al 13 de septiembre de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Cuauhtémoc, Chetumal, Chihuahua II, Durango, La Laguna, Los Ríos, Minatitlán, Oaxaca, Tijuana, Valle de Morelia, Veracruz, Villahermosa y Zitácuaro.	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(s) específica(s) de la asignatura
Aplica herramientas de la inferencia estadística con métodos paramétricos y no paramétricos para la toma de decisiones en las organizaciones.

5. Competencias previas

Aplica e interpreta la estadística descriptiva en las organizaciones para la toma de decisiones.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Inferencia estadística y prueba de hipótesis	1.1 Muestreo y distribución de muestreo aplicados a situaciones cotidianas. 1.2 Pruebas de hipótesis aplicadas en el área administrativa 1.3 ANOVA, aplicación práctica.
2.	Análisis de regresión lineal y múltiple	2.1 Estimación mediante la línea de regresión. 2.2 Diagrama de dispersión. 2.3 Método de mínimos cuadrados. 2.4 Interpretación del error estándar de la estimación. 2.5 Intervalos de predicción. 2.6 Análisis de correlación 2.7 Análisis de regresión múltiple y correlación 2.8 Residuales y graficas de residuales 2.9 Interpretación del intervalo de confianza 2.10 Uso del coeficiente de determinación múltiple
3.	Series de tiempo	3.1 Números índices 3.2 Importancia del pronóstico en los negocios 3.3 Enfoque clásico a la tendencia, el ciclo y la estacionalidad. 3.4 Análisis de tendencia y medición de la variación. 3.5 Análisis, medición y ajustes en las variaciones cíclicas y estacionales. 3.6 Tendencia irregular 3.7 Pronósticos basados en factores de tendencia y estacionales. 3.8 Pronósticos, ciclos e indicadores económicos. 3.9 Técnica y uso de Promedios móviles y suavización exponencial en las organizaciones.

		3.10 Ventajas y Desventajas del análisis de las series de tiempo
4.	Estadística no paramétrica	4.1 Escalas de medición 4.2 Métodos estadísticos paramétricos contra no paramétricos. 4.3 Prueba de rachas para aleatoriedad. 4.4 Una muestra: prueba de signos. 4.5 Una muestra: prueba de Wilcoxon. 4.6 Dos muestras: prueba de Mann-Whitney. 4.7 Observaciones pareadas: prueba de signos. 4.8 Observaciones pareadas prueba de Wilcoxon. 4.9 Varias muestras independientes: prueba de Krauskal-Wallis. 4.10 Aplicaciones con el uso de software
5.	Uso de herramientas estadísticas con apoyo de software	5.1. Elaboración de proyectos aplicativos del área administrativa.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Inferencia estadística y prueba de hipótesis	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Aplica las herramientas del muestreo en situaciones cotidianas para posteriormente aplicarlas a las empresas del entorno. Formula y comprueba hipótesis en proyectos aplicativos a su ámbito profesional. Genéricas: Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de tener iniciativa para resolver problemas. Habilidades básicas para el uso de la computadora. Capacidad para organizar y planificar. Conocimientos básicos de la carrera. Capacidad de generar nuevas ideas. Capacidad de análisis y síntesis. Aplicar procesos de pensamiento. Capacidad crítica y autocrítica. Actitud proactiva.	Buscar y seleccionar en internet artículos científicos. Iniciar un glosario de términos de la asignatura. Seleccionar en equipo un tipo de distribución de muestreo y exponerlo. Seleccionar un producto y llevarlo a la clase para aplicar técnicas de muestreo. Formular hipótesis y describir variables e indicadores para comprobarla. Analizar casos de estudios para identificar y deducir la importancia del uso de las herramientas estadísticas en forma grupal. Realizar una investigación documental para ver las distribuciones muestrales de mayor uso en la administración. Resolver problemas reales sobre prueba de hipótesis y ANOVA, para iniciarse en la toma de decisiones. Elaborar un glosario de términos con los

	conceptos básicos de la estadística investigados de forma individual. Generar una idea de proyecto para relacionar los contenidos de la estadística en actividades del administrador. Elaborar un ensayo para comprender las diversas aplicaciones de la estadística, para entrega grupal
2. Análisis de regresión lineal y múltiple	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Relaciona variables independientes e dependientes para comprobar la hipótesis que se genere de los proyectos relacionados con su profesión. Aplica y crea modelos de regresión lineal y múltiple para visualizar diferentes escenarios. Genéricas: Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de tener iniciativa para resolver problemas. Habilidades básicas para el uso de la computadora. Capacidad para organizar y planificar. Conocimientos básicos de la carrera. Capacidad de generar nuevas ideas. Capacidad de análisis y síntesis. Aplicar procesos de pensamiento. Capacidad crítica y autocrítica. Actitud proactiva.	Realizar ejercicios de Desarrollo de Habilidades del Pensamiento para comprender el proceso para formular hipótesis y variables e indicadores. Practicar con ejercicios prácticos los métodos de regresión lineal. Identificar y formular un problema para aplicar la regresión múltiple. Elaborar un reporte académico describiendo correctamente los análisis de su ejercicio. Realizar un análisis detallado de los resultados obtenidos y elaborar un reporte que detalle la interpretación de la representación de datos “como un proceso de pensamiento inducido”. Resolver por equipos problemas y aplicar sus conocimientos a situaciones reales de la vida cotidiana, exponiendo los resultados en una mesa de discusión para comparar y unificar criterios. Elaborar el glosario de términos con lo correspondiente a la segunda unidad.
3. Series de tiempo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Analiza, aplica e interpreta información a través de las Series de tiempo para la toma de decisiones. Apertura y adaptación a nuevas situaciones que requieran del análisis interdisciplinario.	Hacer un resumen del tema de series de tiempo. Relacionar y describir las serie de tiempo en situaciones ocurridas en las empresas. Ejercitar los métodos de tendencia estacional y cíclica con datos reales.

Genéricas: Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de tener iniciativa para resolver problemas. Habilidades básicas para el uso de la computadora. Capacidad para organizar y planificar. Conocimientos básicos de la carrera. Capacidad de generar nuevas ideas. Capacidad de análisis y síntesis. Aplicar procesos de pensamiento. Capacidad crítica y autocrítica. Actitud proactiva.	Analizar y realizar interpretación de resultados entregando un documento escrito para escribir sus apreciaciones. Ejercitar los métodos de pronósticos móviles y suavización exponencial Realizar un estudio a una empresa para analizar su situación actual aplicando los métodos vistos en la unidad. Dar sentido y significado a los conocimientos estadísticos al realizar el modelado y solución de problemas reales con el uso del software específico y entregar los resultados en archivo digital. Elaborar el formulario correspondiente a la unidad tres con el editor de ecuaciones y entregarlo individualmente. Incluir en su glosario de términos lo correspondiente a la unidad tres. Integrar todos los reportes a su portafolio de evidencias digital en forma individual
4. Estadística no paramétrica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Aplica métodos de Estadística no paramétrica para seleccionar la mejor alternativa en la organización. Apertura y adaptación a nuevas situaciones que requieran del análisis interdisciplinario. Genéricas: Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de tener iniciativa para resolver problemas. Habilidades básicas para el uso de la computadora. Capacidad para organizar y planificar. Conocimientos básicos de la carrera. Capacidad de generar nuevas ideas. Capacidad de análisis y síntesis. Aplicar procesos de pensamiento. Capacidad crítica y autocrítica. Actitud proactiva.	Elaborar un cuadro comparativo para diferenciar la estadística paramétrica de la no paramétrica. Investigar en instituciones de salud la aplicación de los métodos no paramétricos. Formular un planteamiento y exponerlo. Entrevistar a un investigador universitario y ver la posibilidad de apoyarlo en algún estudio que requieran estos métodos. Exponer sus apreciaciones. Ejercitar los métodos no paramétricos con ejercicios prácticos. Dar sentido y significado a los conocimientos estadísticos y probabilísticos en la práctica profesional al solucionar problemas reales con el uso del software específico Elaborar el formulario correspondiente a la tema cuatro con el editor de ecuaciones y elaborar reporte individual.

	Ampliar su glosario de términos con lo correspondiente a la unidad cuatro e incluirlo en su portafolio. Integrar todos los reportes a su portafolio digital en forma individual.
5. Uso de herramientas estadísticas con apoyo de software	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Aplica herramientas estadísticas en proyectos aplicativos en el área de administración para seleccionar la mejor alternativa. Apertura y adaptación a nuevas situaciones que requieran del análisis interdisciplinario. Genéricas: Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad de tener iniciativa para resolver problemas. Habilidades básicas para el uso de la computadora. Capacidad para organizar y planificar. Conocimientos básicos de la carrera. Capacidad de generar nuevas ideas. Capacidad de análisis y síntesis. Aplicar procesos de pensamiento. Capacidad crítica y autocrítica. Actitud proactiva.	Hacer uso del software de estadística y elaborar un proyecto aplicativo que requiera de éstas herramientas. Exponer los resultados ante un jurado para defender su trabajo. Integrar todos los reportes a su portafolio digital en forma individual.

8. Práctica(s)

- El muestreo en las instituciones
- Las principales distribuciones muestrales usadas en la administración y sus estimadores de prueba.
- Formulación y comprobación de hipótesis para 1 y 2 muestras.
- Toma de decisiones con el uso del análisis de varianza de un factor.
- Determinación del modelo de regresión lineal simple de un ejemplo real, sus predichos, análisis de residuales, intervalos de confianza y su análisis de varianza para la toma de decisiones.
- Calcular e interpretación el coeficiente de correlación, el coeficiente de determinación y el error estándar de estimación.
- Elaboración de la gráfica del diagrama de dispersión, con la recta estimada y su respectivo modelo de regresión lineal simple.

- Determinación del modelo de regresión múltiple de un ejemplo real, sus predichos, análisis de residuales, intervalos de confianza y su análisis de varianza para la toma de decisiones.
- Definir y analizar gráficamente los componentes de una serie de tiempos
- Usar ecuaciones de tendencia para pronosticar futuros periodos y desarrollar pronósticos ajustados
- Uso de distribuciones libres de suposiciones con datos de nivel nominal (categorías).
- Uso de distribuciones libres de suposiciones con datos de nivel ordinal (rangos).
- Elaboración de un proyecto aplicativo del área de Administración
- Organizar el portafolio de evidencias de forma digital.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que plantee 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

INSTRUMENTOS

Portafolio de evidencias con:

Reportes de investigaciones

Resolución de problemas

Estudio de casos

Reporte académico descriptivo

Formulario

Glosario

Cuadro comparativo

Exposiciones

Reportes digitales del uso de software de estadística

Análisis de situaciones

Examen diagnóstico

Examen de conocimientos
Proyecto integrador.

HERRAMIENTAS

Rubrica

Lista de cotejo

11. Fuentes de información

1. Anderson, D. R., Sweeney, D. J. y Williams T. A. (2009). Estadística para Administración y Economía. 10ª edición. México, D. F. Cengage Learning Editores, S. A. de C. V. 1032 pp
2. Levin, I. R. (2007). Estadística para Administración y Economía. Séptima edición. Pearson Educación de México, S.A. de C.V. Naucalpan de Juárez, Edo. de México. 826 p
3. Levine, M. D. (2006). Estadística para administración. Naucalpan de Juárez, Edo. de México: Pearson Educación de México, S. A. de C. V. 619 p
4. Lind, A. D; Marchal, G. W; Mason, D. R. (2009). Estadística para Administración y Economía. Decimoprimer edición. ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A. de C.V. México, D. F. 830 p
5. Lind, A. D; Mason, D. R. Marchal, G. W. (2008). Estadística para Administración y Economía. Tercera edición. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V. México, D. F. 575 p
6. Mason, D. R. (1998). Estadística para Administración y Economía. Santafé de Bogotá, D. C.: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S. A. de C. V. 1056 p
7. Mendenhall, W. R. (1987). Estadística para Administración y Economía. México, D. F.: Grupo Editorial Iberoamérica. 727 p
8. Montgomery, D. *et al.*, (1997) Probabilidad y estadística para ingeniería y administración. México: CECSA