

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Instituto de Ciencias Agrícolas, Mexicali; y Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero en Agronegocios
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Métodos Estadísticos Aplicados en los Agronegocios
- 5. Clave:** 39174
- 6. HC:** 02HT: 02HL: 00HPC: 00HCL: 00HE: 02CR: 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Samuel Uriel Samaniego
Laura Dennisse Carrazco Peña
Carlos Enrique Ail Catzim
Ulises Macías Cruz

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Rubén Encinas Fregoso
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela

Fecha: 15 de marzo de 2021

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta unidad de aprendizaje tiene la finalidad que el alumno adquiera los principios básicos y fundamentales de la Estadística Descriptiva e Inferencial; con lo cual los alumnos tendrán las competencias necesarias para identificar y aplicar las técnicas estadísticas apropiadas para la presentación y análisis de los datos hasta obtener información relevante para la comprensión y búsqueda de soluciones a las problemáticas de los agronegocios. Se encuentra ubicada en la etapa básica, de carácter obligatoria y pertenece al área de agronegocios.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Emplear técnicas estadísticas para representar situaciones de los agronegocios, analizando la información de las muestras provenientes de las poblaciones de estudio aplicando la estadística descriptiva e inferencial para la toma de decisiones, con responsabilidad y ética.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Realizar un proyecto con una variable de interés para una empresa agropecuaria donde el alumno tome una muestra aleatoria de la población, colecte datos de la variable y con esa información calcule las medidas de tendencia central y dispersión, la distribución de probabilidad correspondiente, y de acuerdo a la media y la varianza poblacional, aplique una prueba de hipótesis y conclusiones generales.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Estadística descriptiva

Competencia:

Analizar la información de una variable de interés para una empresa de agronegocios, mediante la comprensión y uso de los conceptos básicos de la estadística descriptiva, con el propósito de ordenar, clasificar, resumir y presentar los resultados del análisis pertinente respecto a un fenómeno, de forma crítica y ordenada

Contenido:

Duración: 8 horas

- 1.1 Clasificación de variables
 - 1.1.1 Variables cuantitativas
 - 1.1.2 Variables cualitativas
- 1.2 Medidas y escalas
 - 1.2.1 Escalas categóricas
 - 1.2.2 Escalas numéricas
- 1.3 Notación Sumatoria
- 1.4 Medidas de tendencia central
 - 1.4.1 Media
 - 1.4.2 Mediana
 - 1.4.3 Moda
- 1.5 Medidas de dispersión
 - 1.5.1 Varianza
 - 1.5.2 Desviación estándar
 - 1.5.3 Coeficiente de variación
 - 1.5.4. Error estándar
- 1.6 Métodos tabulares y gráficos
 - 1.6.1 Histogramas
 - 1.6.2 Ojiva
 - 1.6.3 Gráficas de pastel

UNIDAD II. Probabilidad y distribuciones de probabilidades

Competencia:

la distribución de las diferentes variables, haciendo uso de las leyes y teoremas de probabilidad, así como características de las variables, con el propósito de proponer soluciones a situaciones de incertidumbre, con actitud honesta y crítica

Contenido:

Duración: 8 horas

- 2.1 Población, muestra, aleatoriedad
- 2.2 Parámetros y estadísticos
- 2.3 Leyes de probabilidad
- 2.4 Permutaciones y combinaciones
- 2.5 Probabilidad condicional
- 2.6 Teorema de Bayes
- 2.7 Distribuciones de probabilidad
 - 2.7.1 Variables discretas
 - 2.7.1.1 Binomial
 - 2.7.1.2 Poisson
 - 2.7.2 Variables continuas
 - 2.7.2.1 Normal
 - 2.7.2.2 t-Student
 - 2.7.2.3 Fisher
 - 2.7.3 Distribuciones derivadas del muestreo
 - 2.7.4 Teorema central del límite
 - 2.7.5 Evaluación de la normalidad

UNIDAD III. Estadística inferencial

Competencia:

Inferir sobre los parámetros de una población a partir de la información de una muestra, aplicando técnicas de estadística inferencial, para eficientizar el uso de recursos físicos y financieros en la toma de decisiones en el ámbito de los agronegocios con una actitud crítica y objetiva.

Contenido:

Duración: 8 horas

3.1 Estimación puntual y por intervalo

- 3.1.1 IC para μ con σ^2 conocida
- 3.1.2 IC para μ con σ^2 desconocida
- 3.1.3 IC para σ^2 de una población normal
- 3.1.4 IC para una proporción binomial
- 3.1.5 IC para la diferencia entre proporciones de dos poblaciones

3.2 Prueba de Hipótesis

- 3.2.1 Elementos de una prueba de hipótesis
- 3.2.2 P de H para una media poblacional muestra grande
- 3.2.3 P de H para una media poblacional muestra pequeña
- 3.2.4 P de H para dos medias poblacionales muestra grande
- 3.2.5 P de H para dos medias poblacionales muestra pequeña
- 3.2.6 P de H para una varianza poblacional
- 3.2.7 P de H para dos varianzas poblacionales
- 3.2.8 P de H para medias pareadas

3.3 Análisis de correlación simple

- 3.3.1 Correlación lineal
- 3.3.2 Medidas de correlación
- 3.3.3 Error típico de la estima
- 3.3.4 Variación explicada y no explicada
- 3.3.5 Coeficiente de correlación

3.4 Análisis de regresión simple

- 3.4.1 Análisis de regresión lineal
- 3.4.2 Estimación de la recta de regresión. Método de los mínimos cuadrados
- 3.4.3 Estimaciones y predicciones.

UNIDAD IV. Estadística no paramétrica

Competencia:

Aplicar técnicas de la estadística no paramétrica acorde a las características de la muestra, mediante la identificación de una falta de distribución normal en los datos y conocer los fundamentos de las pruebas, para evitar la toma de decisiones sesgadas en el ámbito de los agronegocios, con una actitud crítica, ética y objetiva.

Contenido:

Duración: 8 horas

- 4.1 Métodos paramétricos y no paramétricos
- 4.2 Procedimiento de prueba de hipótesis
- 4.3 Pruebas no paramétricas para una muestra
 - 4.3.1 Prueba binomial
 - 4.3.2 Prueba de Ji cuadrada
 - 4.3.3 Prueba de Kolmogorov-Smirnov
 - 4.3.4 Prueba de Rachas
- 4.4 Pruebas no paramétricas para dos muestras relacionadas
 - 4.4.1 Prueba de McNemar
 - 4.4.2 Prueba de los signos
 - 4.4.3 Prueba de Wilcoxon
- 4.5 Pruebas no paramétricas para dos muestras independientes
 - 4.5.1 Prueba de Fisher
 - 4.5.2 Prueba de homogeneidad de Ji cuadrada
 - 4.5.3 Prueba de la mediana
 - 4.5.4 Prueba U de Mann-Whitney

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Agrupar en forma sistemática datos, utilizando herramientas cuantitativas, gráficas y paquetes estadísticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente menciona los criterios para el desarrollo de la práctica. 2. Elabora tablas de distribución de frecuencias, gráficas de barras, de pastel y de líneas, histograma, polígono de frecuencias, ojiva y diagrama de tallo y hoja. 3. Exposición de los resultados de cada equipo. 4. Entrega de reporte al docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón. • Plumones. • Cartulinas. • Laptop. • Paquetes computacionales de estadística • Proyecto • Consulta a fuentes electrónicas • Rúbrica 	2 horas
2	Calcular las medidas de tendencia central y medidas de dispersión	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente menciona los criterios para el desarrollo de la práctica. 2. Soluciona diferentes problemas estadísticos planteados que impliquen el manejo de las medidas de tendencia central y de dispersión para su solución. 3. Exposición de los resultados de cada equipo. 4. Entrega de reporte al docente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón. • Plumones. • Cartulinas. • Laptop. • Paquetes computacionales de estadística • Proyecto • Consulta a fuentes electrónicas • Rúbrica 	2 horas
UNIDAD II				
3	Elaborar una distribución aleatoria de una variable	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente menciona los criterios para el desarrollo de la práctica y entrega datos de una variable cuantitativa y otra cualitativa. 2. El alumno calcula la probabilidad asociada a cada resultado y construye una tabla. 3. El alumno entrega un reporte con conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Lápiz y borrador • Paquetes computacionales de estadística • Consulta a fuentes electrónicas 	2 horas

			<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica 	
4	Resolver problemas con distribución de Z	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente menciona los criterios para el desarrollo de la práctica. 2. El alumno consigue en una empresa agropecuaria datos (al menos 50) de una variable de interés, asimismo hace una consulta de los parámetros de esa variable. 3. El docente con esa información establece al menos cinco casos de ejercicios para calcular probabilidades y valores de desviaciones estándar en relación a la media. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Lápiz y borrador • Datos de una empresa • Consulta a fuentes electrónicas • Rúbrica • Laptop 	2 horas
UNIDAD III				
5	Intervalos de confianza para una población	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente explica los criterios para el desarrollo de la práctica. 2. El alumno construye intervalos de confianza para estimar los parámetros (μ o σ^2 o proporción) de una población aplicando los fundamentos de la estadística inferencial y herramientas computacionales. 3. Posteriormente elaborará y entregará al docente el reporte de práctica atendiendo el formato señalado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón • Plumones • Paquetes computacionales de estadística • Computadora • Rúbrica 	2 horas
6	Pruebas de hipótesis para la media o varianza de una población	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente explica los criterios para el desarrollo de la práctica y proporciona datos muestrales para realizar una prueba de hipótesis sobre un parámetro (media o varianza). 2. El alumno identificará las hipótesis nula y alternativa, calculará un estadístico de prueba, encontrará valores críticos y establecerá una conclusión. 3. Finalmente, el estudiante elaborará y entregará al docente el reporte de la práctica de acuerdo al formato indicado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón • Plumones • Calculadora • Bibliografía (tablas) • Paquetes computacionales de estadística • Computadora • Rúbrica 	2 horas
7	Pruebas de hipótesis para dos conjuntos de datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente explica los criterios para el desarrollo de la práctica y proporciona datos muestrales para realizar una prueba de hipótesis sobre dos parámetros (medias a partir de muestras independientes o dependientes, desviaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón • Plumones • Calculadora • Bibliografía (tablas) • Paquetes 	2 horas

		estándar o varianzas). 2. El alumno verificará el cumplimiento de los requisitos para realizar una prueba de hipótesis formal utilizando calculadora y/o herramientas computacionales disponibles. Posteriormente elaborará y entregará al docente el reporte de práctica atendiendo el formato señalado.	computacionales de estadística • Computadora • Rúbrica	
8	Correlación	1. El docente menciona los criterios para el desarrollo de la práctica y proporciona datos de variables de una situación u organización en el ámbito de los agronegocios. 2. El estudiante a partir de los datos identifica las variables dependiente e independiente y calcula el coeficiente de correlación entre ellas. 3. Posteriormente, el alumno entrega al docente el reporte de práctica acorde al formato indicado.	• Pizarrón • Plumones • Paquetes computacionales de estadística • Computadora • Rúbrica	2 horas
9	Regresión lineal simple	1. El docente expone los criterios para el desarrollo de la práctica y proporciona datos de variables de interés en los agronegocios. 2. El alumno identifica las variables dependiente e independiente y calcula la ecuación de regresión lineal simple. 3. Luego de analizar los resultados de la regresión, el alumno entrega al docente el reporte de práctica siguiendo el formato indicado.	• Pizarrón • Plumones • Paquetes computacionales de estadística • Computadora • Rúbrica	2 horas
UNIDAD IV				
10	Pruebas no paramétricas para una muestra	1. El docente menciona los criterios para el desarrollo de la práctica. 2. Soluciona diferentes problemas que impliquen el manejo de pruebas no paramétricas para una muestra 3. Exposición de los resultados de cada equipo 4. Entrega de reporte al docente	• Pizarrón. • Plumones. • Cartulinas. • Laptop. • Proyecto • Consulta a fuentes electrónicas • Rúbrica	2 horas
11	Pruebas no paramétricas para	1. El docente menciona los criterios para el desarrollo de la práctica 2. Soluciona diferentes problemas que impliquen el	• Pizarrón. • Plumones. • Cartulinas.	6 horas

	dos muestras relacionadas	<p>manejo de pruebas no paramétricas para una muestra</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Exposición de los resultados de cada equipo 4. Entrega de reporte al docente 	<ul style="list-style-type: none"> • Laptop. • Proyecto • Consulta a fuentes electrónicas • Rúbrica 	
12	Pruebas no paramétricas para dos muestras independientes	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente menciona los criterios para el desarrollo de la práctica 2. Soluciona diferentes problemas que impliquen el manejo de pruebas no paramétricas para dos muestras independientes 3. Exposición de los resultados de cada equipo 4. Entrega de reporte al docente 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón. • Plumones. • Cartulinas. • Laptop. • Proyecto • Consulta a fuentes electrónicas • Rúbrica 	6 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre:

El docente establece desde el primer día de clase los criterios de evaluación, la calidad de los trabajos académicos solicitados, así como los derechos y obligaciones docente-alumno

Estrategia de enseñanza (docente):

- Imparte los conocimientos teóricos correspondientes a cada una de las unidades de aprendizaje, utilizando una metodología participativa para con ello generar un ambiente de aprendizaje colaborativo.
- Utiliza diversos métodos y técnicas de enseñanza, acordes al grupo y temáticas a desarrollar.
- Apoya en la revisión de los avances de escritura de los reportes realizados por los alumnos en sus talleres.

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- El alumno efectúa consultas en la biblioteca y bases de datos, se prepara para responder evaluaciones parciales de conocimientos teóricos y prácticos elaboradas por el maestro.
- Establece trabajo en equipo colaborativo los temas asignados por el maestro, analiza artículos científicos, redacta y prepara exposiciones y entrega en tiempo y forma cada uno de los reportes de sus prácticas de taller
- Esta materia requiere asistencia a clase, así como realización de las practicas diarias.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- 3 Exámenes	30%
- Entrega de prácticas.....	30%
- Trabajo final: proyecto con una variable de interés para una empresa agropecuaria.....	40%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas

- Alder, H.& Roessler. E. (1977). *Introduction to Probability and Statistics* (6ª ed.). W.H. Freeman and Co. [Clásica].
- Anderson, D., Sweeney. D. & Williams, T. (2016). *Estadística para negocios y economía* (12ª ed.). <https://libcon.rec.uabc.mx:4431/lib/uabccengagesp/reader.action?docID=4849607>.
- Bologna, E. (2018). *Métodos Estadísticos de Investigación*. Brujas.
- Lind, D., Marchal, W. & Wathen, S. (2015). *Estadística Aplicada a los Negocios y a la Economía* (16ª ed.). <https://libcon.rec.uabc.mx:4431/lib/uabcsp/reader.action?docID=4184780>
- Ramos, F. & Guerra, R. (2020). *Introducción a los Métodos Estadísticos*. Editorial Universitaria.

Complementarias

- Battisti T., Messias J. & Rocha, C. (2017). Herramientas y sistema de costos aplicados a la gestión de la calidad en el agronegocio. *Interciencia*, 42(5),301-306. <https://www.redalyc.org/pdf/339/33952810006.pdf>
- Devore, J. (2016). *Probabilidad y Estadística: para ingeniería y ciencias* (9ª ed.). Cengage Learning.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Métodos Estadísticos Aplicados a los Agronegocios debe contar con una Licenciatura en Economía, Ingeniero en Agronegocios o área afín; preferentemente con estudios de posgrado y dos años de experiencia de práctica docente, que promueva la participación constante del estudiante en forma individual como grupal, dentro ó fuera de las clases de teoría y taller, buscando en los alumnos la reflexión, así como el análisis estadístico de los problemas a los que se enfrentan.