



# Universidad de Sonora

## Licenciatura en Administración

Datos de identificación		
Nombre del EE: <b>Estadística</b>		Área Formativa: <b>Básica</b>
Departamento que da el servicio: <b>Departamento de Matemáticas</b>		
Clave:	Modalidad: <b>Presencial</b>	Idiomas: <b>Español</b>
Horas totales al semestre: <b>80</b>	Valor en créditos: <b>5</b>	Semestre en que se cursa: <b>II</b>
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Antecedente: <b>Matemáticas</b>	EE subsecuente: <b>Administración de la Producción</b>
Opciones de promoción: Calificación		Mecanismos alternativos de promoción:
<b>Presentación</b>		
Este espacio educativo forma parte del área de formación básica. El curso tiene como objetivo proporcionar al estudiante una introducción a los elementos básicos de la teoría de la probabilidad, así como uso de las técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales más ampliamente utilizadas en el análisis de datos. La asignatura dará un gran énfasis a la realización de proyectos, tanto individuales como por equipo, relacionados con el área de interés del estudiante, de manera que le permitan aplicar los conceptos presentados en el curso. Estos proyectos tienen la finalidad de contribuir al desarrollo de competencias genéricas y profesionales de un egresado que se enfrentará a problemas aplicados en su ejercicio profesional.		
Desempeños		
Competencias genéricas que se ejercitan	Unidades de competencia profesional	
<p><b>G1</b> Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo.</p> <p><b>G2</b> Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.</p> <p><b>G3</b> Produce discursos argumentados de acuerdo con los requerimientos de contextos comunicativos.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contrastar entre argumentos heurísticos o intuitivos y argumentos formales, en un razonamiento estadístico.</li><li>2. Comprender el problema, identificando los conocimientos matemáticos y los recursos computacionales requeridos para resolverlo.</li><li>3. Diseñar estrategias de solución del problema estadístico, que integren recursos de diferente naturaleza.</li><li>4. Solucionar el problema de acuerdo con una estrategia previamente seleccionada.</li><li>5. Evaluar tanto la solución obtenida como la estrategia utilizada, con la finalidad de sustentar la idoneidad del proceso.</li><li>6. Identificar las propiedades y variables cuantificables en un problema y plantearlo en un contexto matemático.</li><li>7. Modelar una situación de estudio dentro del área de interés.</li><li>8. Validar modelos desarrollados mediante herramientas matemáticas y computacionales.</li><li>9. Adaptar la explicación de conceptos y resultados matemáticos al lenguaje cotidiano y a contextos específicos.</li></ol>	



# Universidad de Sonora

## Licenciatura en Administración

### Resultados de Aprendizaje

**R1** Analizar un problema en un contexto en particular, identificar las variables involucradas y seleccionar los métodos estadísticos adecuados para abordarlo.

**R2** Diseñar estrategias para el análisis de datos reales, integrando teoría de probabilidad, estadística y herramientas computacionales para resolver problemas en diversos contextos.

**R3** Aplicar procedimientos de inferencia estadística, utilizando tanto datos reales como simulaciones computacionales, para resolver problemas de aplicación.

**R4** Evaluar los resultados de un análisis estadístico, verificando la pertinencia de los métodos utilizados, los supuestos requeridos, el ajuste del modelo, etc., y justificando sus decisiones con base en evidencia estadística.

**R5** Comunicar claramente los resultados de un análisis estadístico, adaptando el lenguaje técnico a términos comprensibles para audiencias no especializadas.

### Orientación didáctica

El objetivo de este curso es desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias para aplicar conceptos de probabilidad, así como métodos estadísticos en el análisis de datos, desde una perspectiva práctica. Esto incluye la capacidad de explorar y resumir datos, realizar pruebas de hipótesis, construir intervalos de confianza, construir y evaluar el ajuste de modelos de regresión lineal simple. Se espera que los estudiantes utilicen herramientas computacionales, como R, tanto para implementar simulaciones como al trabajar con datos reales, fomentando un entendimiento crítico y aplicado de la estadística, en diversos contextos. El profesor fungirá como un facilitador, aplicando las técnicas vistas en clase en problemáticas reales del área de económico-administrativo.

Actividades del estudiante		Actividades del profesor	
Horas/ semestre	Actividades	Horas/ semestre	Actividades
80	<ol style="list-style-type: none"><li>Participar activamente en discusiones en clase, a través de diferentes canales, reflexionando sobre los conceptos de probabilidad, estadística, así como métodos y aplicaciones presentadas en clase.</li><li>Uso de la plataforma y/o recursos sugeridos por el profesor (artículos, videos, fuentes de datos, libros, etc).</li><li>Resolver problemas prácticos, tanto de manera manual como con el uso de software estadístico.</li><li>Explorar conceptos y procedimientos estadísticos mediante</li></ol>	80	<ol style="list-style-type: none"><li>Diseñar y planificar las sesiones teóricas y prácticas.</li><li>Registrar las actividades de trabajo de los estudiantes.</li><li>Coordinar talleres de resolución de problemas, orientando a los estudiantes en la interpretación de resultados estadísticos y en la aplicación de métodos, tanto manuales como computacionales.</li><li>Elaborar y compartir material de sesiones prácticas con el uso de herramientas como el software R para análisis exploratorios, simulaciones y modelado de datos reales.</li></ol>



# Universidad de Sonora

## Licenciatura en Administración

	<p>simulaciones computacionales.</p> <p>5. Desarrollar reportes, proyectos y presentaciones de resultados, comunicando los hallazgos estadísticos de manera clara, adaptada al público objetivo y en el contexto del problema.</p> <p>6. Reflexionar sobre los supuestos y limitaciones de las herramientas estadísticas utilizadas, promoviendo siempre el pensamiento crítico.</p>		<p>5. Seleccionar y proponer conjuntos de datos reales y tópicos relevantes a analizar estadísticamente.</p> <p>6. Guiar el desarrollo de reportes y presentaciones.</p> <p>7. Proveer retroalimentación oportuna y detallada, evaluando técnicas utilizadas, soluciones planteadas, así como la interpretación de resultados obtenidos.</p> <p>8. Promover el pensamiento crítico, contrastando métodos estadísticos y discutiendo la validez de modelos y suposiciones, en diversos contextos.</p>
<b>Evaluación del aprendizaje</b>			
Criterios de cumplimiento	Evidencias de desempeño		Evidencias de conocimiento
<ul style="list-style-type: none"><li>Asistencia a clase.</li><li>Participación activa en distintas modalidades.</li><li>Presentación de los exámenes parciales.</li><li>Entrega de tareas asignadas, en la forma y tiempos establecidos.</li><li>Entrega y presentación de proyecto realizado en equipo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Exámenes parciales.</li><li>Registro de trabajo, tanto individual como colaborativo.</li><li>Resolución de reactivos en el contexto económico-administrativo.</li><li>Participación en clase.</li><li>Elaboración y exposición de proyectos.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>Identifica las herramientas de probabilidad y estadística más adecuadas a problemáticas específicas planteadas en el curso.</li><li>Utiliza software estadístico y tecnología apropiada, para la realización de los trabajos y tareas solicitadas.</li><li>Interpreta correctamente los resultados obtenidos de un análisis estadístico, en el contexto del problema bajo estudio.</li><li>Elabora un proyecto que involucre el análisis estadístico de datos reales e incluya introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones.</li></ul>
Técnicas e instrumentos de evaluación	Listas de cotejo, rúbricas, exámenes orales, escritos o en línea, proyectos de investigación, presentaciones orales.		
<b>Recursos para la formación</b>			
Contenidos básicos	Materiales		
<p><b>1. Análisis exploratorio de datos</b></p> <p>1.1. Introducción.</p> <p>1.2. Tipos de datos y escalas de medición.</p> <p>1.3. Diseño de estudios y producción de datos.</p> <p>1.3.1 Estudios observacionales y experimentales.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Equipo de cómputo.</li><li>Equipo de proyección.</li><li>Plataforma institucional para materiales en línea.</li><li>Plumones y pintarrón.</li><li>Software estadístico.</li><li>Textos y referencias bibliográficas.</li></ul>		



# Universidad de Sonora

## Licenciatura en Administración

<p>1.3.2 Algunos tipos de muestreo: muestreo aleatorio simple, estratificado, por conglomerados, sistemático, multietápico.</p> <p>1.3.3 Laboratorio: Implementación de técnicas de muestreo en R.</p> <p>1.4. Análisis numérico de datos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.4.1. Medidas de localización: media, mediana, cuartiles, percentiles.</li><li>1.4.2. Medidas de dispersión: desviación estándar, varianza, rango, etc.</li><li>1.4.3. Laboratorio: Uso de librerías de R para el cálculo de medidas descriptivas.</li></ul> <p>1.5. Visualización de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.5.1. Gráficas para variables categóricas: diagramas de barras, graficas de mosaico, diagramas de pastel, etc.</li><li>1.5.2. Gráficas para variables cuantitativas: histogramas, gráficos de densidad, diagramas de caja, gráficos de violín, etc.</li><li>1.5.3. Diagramas de dispersión para explorar relaciones entre variables.</li><li>1.5.4. Laboratorio: Uso en R de librerías para análisis exploratorio de datos.</li><li>1.5.5. Análisis de ejemplos reales en el área.</li></ul> <p>1.6. Regresión lineal simple.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.6.1 Variable dependiente y variable regresora.</li><li>1.6.2 Correlación.</li><li>1.6.3 Regresión lineal por mínimos cuadrados.</li><li>1.6.4 Análisis gráfico de residuales.</li><li>1.6.5 Laboratorio: Uso de R en regresión lineal.</li></ul> <p>1.7. Análisis exploratorio en Proyecto de Aplicación Estadística.</p> <p><b>2. Probabilidad</b></p> <p>2.1. Conceptos básicos: probabilidad, espacio muestral, eventos, leyes de probabilidad.</p> <p>2.2. Reglas de conteo.</p> <p>2.3. Probabilidad condicional.</p> <p>2.4. Distribuciones de probabilidad: discretas, continuas.</p> <p>2.5. Laboratorio: Simulación de eventos aleatorios y cálculo de probabilidades en el software R.</p> <p><b>3. Variables aleatorias.</b></p> <p>3.1. Variables aleatorias discretas y continuas.</p> <p>3.2. Funciones de distribución acumulada.</p> <p>3.3. Esperanza y varianza de variables aleatorias.</p> <p>3.4. Algunas distribuciones discretas: Bernoulli, Binomial, Geométrica, Poisson.</p> <p>3.5. Algunas distribuciones continuas: Uniforme, Normal, t-Student.</p> <p>3.6. Laboratorio: Uso de R para simular y visualizar distribuciones, así como para el cálculo de probabilidades.</p> <p>3.7. Análisis de ejemplos reales en el área.</p> <p><b>4. Intervalos de confianza.</b></p> <p>4.1. Concepto de intervalo de confianza, nivel de confianza y su interpretación.</p> <p>4.2. Intervalo de confianza para una media, población normal, varianza conocida.</p> <p>4.3. Intervalo de confianza para una media, población normal, varianza desconocida.</p> <p>4.4. Laboratorio: Uso de librerías en R para la simulación en interpretación de intervalos de confianza.</p>	
---	--



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

# Universidad de Sonora

## Licenciatura en Administración

<p>4.5. Laboratorio: Uso de librerías en R para el cálculo de intervalos de confianza para una media y una proporción.</p> <p>4.6. Análisis de ejemplos reales en el área.</p> <p>4.7. Intervalos de confianza en Proyecto de Aplicación Estadística.</p> <p><b>5. Prueba de hipótesis.</b></p> <p>5.1. Introducción a las pruebas de hipótesis. Hipótesis nula, hipótesis alternativa.</p> <p>5.2. Nivel de significancia, región crítica, estadístico de prueba.</p> <p>5.3. Relación entre intervalos de confianza y prueba de hipótesis.</p> <p>5.4. Prueba de hipótesis para una media, población normal, varianza conocida.</p> <p>5.5. Prueba de hipótesis para una media, población normal, varianza desconocida.</p> <p>5.6. Laboratorio: Ejemplos prácticos y uso de funciones en R para efectuar pruebas de hipótesis a partir de datos reales.</p> <p>5.7. Lecturas sobre usos y abusos de la inferencia estadística.</p> <p>5.8. Pruebas de hipótesis en Proyecto de Aplicación Estadística.</p> <p>5.9. Presentación Proyecto de Aplicación Estadística</p>	
---	--

### Bibliografía

#### Bibliografía básica:

1. Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2015). *Estadística para Administración y Economía* (11<sup>a</sup> ed.). Cengage Learning.
2. Berenson, M. L., Levine, D. M., & Szabat, K. A. (2020). *Estadística para los Negocios y la Economía* (8<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.
3. Grolemund, G., & Wickham, H. (n.d.). *R for Data Science*. Recuperado de <https://r4ds.had.co.nz>
4. Levine, D. M., Stephan, D. F., Krehbiel, T. C., & Berenson, M. L. (2016). *Estadística para Administración y Economía* (7<sup>a</sup> ed.). Pearson Educación.
5. Moore, D. S., & Notz, W. I. (2017). *Statistics: Concepts and Controversies* (9th ed.). W. H. Freeman.
6. Moore, D. S., & Fligner, M. A. (2018). *The Basic Practice of Statistics* (8th ed.). Macmillan Learning.
7. Navarro, C., & Tamez, A. (2019). *Análisis Estadístico con R: Aplicaciones en Ciencias Sociales, Económicas y de Negocios*. Alfaomega.
8. Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis* (2nd ed.). Springer.

### Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina

Grado académico: Licenciatura	Área de formación: Matemáticas o área afín.
Experiencia docente: 2 años	Experiencia profesional en el campo: 2 años
Elaboró: Dra. Gudelia Figueroa Preciado.	Fecha: Junio de 2025