UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			**Clave de la UA**
Inferencia estadística			I5967
Modalidad de la UA	**Tipo de UA**	**Área de formación**	**Valor en créditos**
Escolarizada	Curso	Básica común	11

UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores
Métodos estadísticos	Ninguno	I5972 Análisis y diseño de experimentos; I5973 Análisis estadístico multivariado; I5974 Métodos estadísticos avanzados
Horas totales de teoría	**Horas totales de práctica**	**Horas totales del curso**
85	0	85

Licenciatura(s) en que se imparte	Módulo al que pertenece
Licenciatura en matemáticas	Estadística
Departamento	**Academia a la que pertenece**
Matemáticas	Modelación matemática y solución de problemas
Elaboró	**Fecha de revisión**
Abelardo Montesinos López Humberto Gutiérrez Pulido Porfirio Gutiérrez González	15/06/2025

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

En éste curso se profundiza en la comprensión y aplicación de los principales conceptos y técnicas de la inferencia estadística, en donde se integran los temas vistos en cursos anteriores (teoría estadística y métodos estadísticos), en un contexto de modelado estadístico, donde los datos y su análisis buscan ser la base del razonamiento inductivo. Las competencias a desarrollar son útiles en su formación profesional para interactuar con grupos interdisciplinarios científicos o industriales en la toma decisiones bajo situaciones de incertidumbre.
La metodología a emplear consiste en presentaciones frente a grupo, ejercicios teóricos-prácticos dentro y fuera del aula, así como el uso de herramientas computacionales.

Relación con el perfil

Modular	De egreso
Esta UA pertenece al módulo de Estadística y representa una integración de dos unidades de aprendizaje consecutivas anteriores, proporcionando herramientas fundamentales para el pensamiento estadístico útiles en la resolución de problemas que involucran la toma de decisiones bajo incertidumbre.	Aporta fundamentos para dominio del pensamiento matemático y estadístico. Propone modelos estadísticos y computacionales que resuelven problemas interdisciplinarios.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales	Genéricas	Profesionales
Comunica sus ideas a través de la expresión oral y escrita mediante la realización de presentaciones de trabajos de revisión de literatura. Propone estrategias para trabajar de forma colaborativa.	Asocia adecuadamente los resultados de un experimento aleatorio con el concepto de variable aleatoria. Interpreta resultados asintóticos fundamentales. Comprende el uso de la simulación como medio de exploración de la distribución de funciones de variables aleatorias complejas.	Identifica modelos estadísticos en diferentes áreas de aplicación. Valida formas alternativas de producción, de medición o de sistemas generales donde de forma natural las decisiones son hechas bajo escenarios de incertidumbre.

Saberes involucrados en la UA o Asignatura

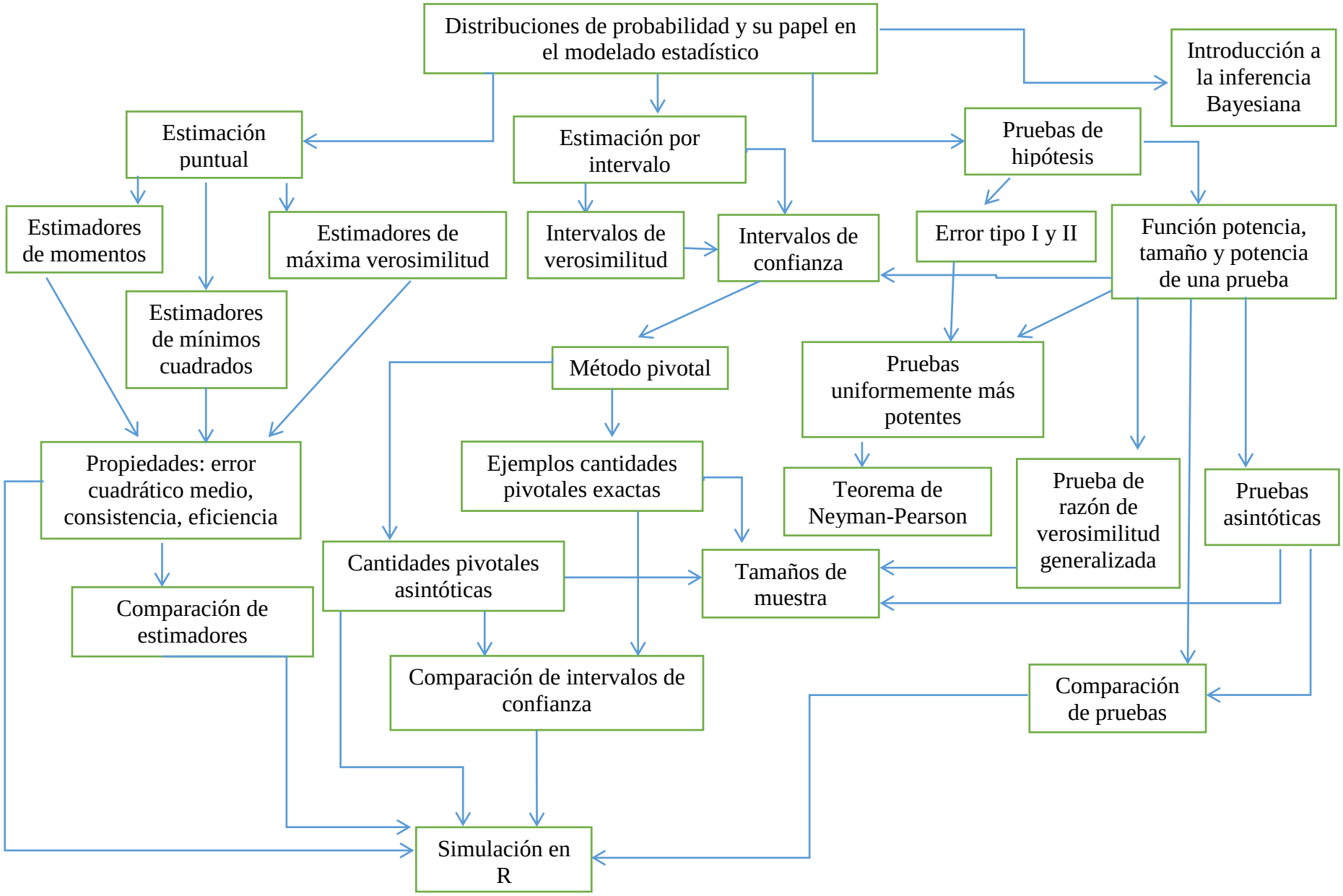
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
Papel de los modelos de probabilidad en inferencia estadística. Definición y caracterización de estimadores puntuales de parámetros poblacionales. Definición e interpretación de intervalos de confianza. Intervalo de verosimilitud y su relación con intervalos de confianza. Métodos comunes para hallar intervalos de confianza. Planteamiento y caracterización básica de pruebas de hipótesis.	Distingue situaciones apropiadas en la aplicación de algunos modelos probabilísticos. Plantea estadísticamente la solución de problemas cotidianos que involucran fenómenos aleatorios. Distingue en contextos de aplicación cuando resolver el problema por medio de estimación puntual, estimación por intervalo o prueba de hipótesis.	Aprecia y resalta la importancia de la probabilidad y estadística en el estudio de fenómenos aleatorios. Escucha atentamente peticiones en colaboraciones interdisciplinarias. Iniciativa propia en la investigación de formas alternativas en la solución de problemas. Se auxilia de herramientas de cómputo para resolver y trasmitir resultados de forma eficaz.

Uso de simulación como apoyo en la caracterización de estimadores puntuales, intervalos de confianza y prueba de hipótesis.		

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Título del Producto: Reporte de una metodología de inferencia estadística.
Objetivo: Emplear y/o extender las herramientas adquiridas a través del curso, por medio de la lectura y reporte de libros y/o artículos científicos que involucren la aplicación y/o desarrollo de un método de estimación puntual, por intervalo o prueba de hipótesis.
Descripción: Como producto se espera un escrito donde exponga el problema principal y las principales herramientas de inferencia estadística empleadas y relacionadas a la UA. Los resultados obtenidos los compartirán con sus compañeros al final del semestre en sesiones de 15 minutos.

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Distribuciones de probabilidad y su papel en el modelado estadístico

Objetivo de la unidad temática: Repasar conceptos de probabilidad y la importancia de ésta en el estudio de fenómenos aleatorios, así como la el papel de ésta en el estudio de la inferencia estadística.

Introducción: En esta unidad se repasan conceptos básicos probabilidad así como la importancia y su relación de ésta en el desarrollo de metodologías de inferencia estadística, que como su nombre lo sugiere, son un conjunto de herramientas que nos ayudan a inferir a partir de una muestra aleatoria de una población objetivo, características específicas de ésta. Además, en esta parte se introducirá el uso del software estadístico R como medio de implementación e ilustración de conceptos y resultados calves.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1. Distribuciones de probabilidad y su papel en el modelado 1.1. Conceptos básicos de probabilidad y estadística 1.2. Repaso de algunas distribuciones de probabilidad, propiedades y aplicaciones básicas 1.3. Cuantiles e intervalos de probabilidad para una variable aleatoria 1.4. Esperanza y varianza de una variable aleatoria 1.5. Introducción a R 1.5.1. Instalación 1.5.2. Operaciones y arreglos básicos 1.5.3. Lectura de datos	Identifica elementos claves para la descripción probabilística de fenómenos aleatorios. Maneja apropiadamente los principales resultados para el cálculo de probabilidades. Escucha opiniones de sus compañeros y también expresa la suya. Se auxilia del software estadístico R para la implementación e ilustración de conceptos y resultados de probabilidad.	Discute y experimenta fenómenos aleatorios cotidianos sencillos. Tareas y ejercicios de repaso que refuercen el entendimiento de conceptos y resultados. Reporte escrito y oral de lecturas.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
El profesor comienza con una introducción que motiva el uso de la probabilidad para estudiar fenómenos aleatorios que surgen en diversos campos de la ciencia, así como la importancia de ésta como base de la inferencia estadística.	Discute y plantea situaciones donde la probabilidad está presente. Describe y plantea situaciones donde el uso de la inferencia estadística es fundamental para la solución de problemas que involucran la toma de decisiones bajo incertidumbre.	Reporte oral de alguna situación elegida donde la probabilidad juega un rol importante, y la inferencia estadística es una herramienta fundamental como medio de solución del problema.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word).	1
Repasa conceptos básicos de probabilidad tales como experimento aleatorio, función de probabilidad, variables aleatorias, función de distribución, función de densidad, función de probabilidad masa, función cuantil, intervalos de probabilidad de una variable aleatoria,	Experimenta con fenómenos sencillos la aplicación y repaso de diversos conceptos y resultados.	Reporte oral y escrito sobre resultados obtenidos y la identificación de algunos conceptos y resultados claves.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word).	3

momentos de una variable aleatoria (media y varianza).				
Repasa algunos resultados asintóticos: ley débil de los grandes números, teorema central del límite.	Participa y colabora en equipo y/o en pizarrón en la realización de las actividades propuestas por el instructor. Lectura de textos y discusión de ejercicios.	Reporte de actividades y tareas.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word).	1
Da una breve introducción del software R. Ilustra conceptos y resultados por medio del software estadístico R: Gráfico de la función de densidad o de probabilidad masa, función de distribución acumulada, cálculo de probabilidades y simulación de valores, para algunos modelos de probabilidad. Estadística descriptiva básica: representación gráfica de datos, representación tabular, características números tales como la media, varianza y cuantiles empíricos, etc.	Lectura y discusión de ejercicios. Estudia la génesis y características de modelos de probabilidad usuales.	Reporte de actividades y tareas.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word), programa estadístico R.	3

Unidad temática 2: Estimadores puntuales paramétricos

Objetivo de la unidad temática: Estudiar algunos métodos de estimación puntual de parámetros de un modelo de probabilidad paramétrico.

En la primera unidad temática se repasaron algunas herramientas de probabilidad y estadística básicas para representar fenómenos aleatorios, de los cuales una vez especificados completamente, en principio puede estudiarse el comportamiento de cualquier característica. Sin embargo, en muchas aplicaciones si bien el contexto, conocimiento previo u otras razones nos sugirieren alguna familia paramétrica de modelos, ésta depende de valores desconocidos (parámetros) y que se requieren estimar con base a un conjunto de observaciones del fenómeno. Para confrontar éste problema en ésta unidad se estudian estimadores puntuales, que no son más que funciones de la muestra en mano que los usamos para representar o "estimar" parámetros desconocidos de interés. De especial atención se aborda el método de momentos, el método de máxima verosimilitud, propiedades y algunos criterios para la evaluación de éstos.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
2. Estimadores puntuales paramétricos 2.1. Estimadores puntuales 2.3. Estimadores de momentos 2.4. Estimadores de máxima verosimilitud (emv) 2.4.1. Función de verosimilitud: caso discreto y caso continuo 2.4.2. Función score 2.4.3. Información observada e información esperada de Fisher 2.4.4. Obtención de los emv de forma analítica y numérica 2.5. Criterios de evaluación	Comprende la importancia de estimación. Calcula estimadores de momentos y de máxima simulación. Implementa e interpreta criterios de evaluación de estimadores. Usa herramientas de simulación para la evaluación y comparación de propiedades de estimadores.	Ejercicios. Reporte escrito y oral de lecturas. Examen 1

2.5.4. Sesgo 2.5.5. Error cuadrático medio 2.5.6. Consistencia 2.6. Desigualdad de Cramér-Rao 2.7. Comportamiento asintótico: consistencia, normalidad asintótica 2.8. Estimación de parámetros de algunos modelos de probabilidad comunes: media y varianza de la distribución normal, distribución exponencial, distribución Bernoulli, distribución Poisson, etc. 2.9. Exploración del comportamiento de estimadores por medio de simulación en R		

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
El profesor comienza con la importancia de estimación puntual en diferentes disciplinas.	Plantea situaciones donde puede ser de interés la estimación de parámetros distribucionales.	Reporte escrito de lecturas.	Pizarrón. Procesador de texto (Latex, Lyx, Word).	1
Introduce el concepto de estimador puntual, y describe el método de momentos y de máxima verosimilitud como formas de hallar un estimador.	Calcula estimadores para distribuciones más comunes.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word), programa estadístico R.	3
Discute criterios para evaluar estimadores.	Evalúa analíticamente y numéricamente estimadores de parámetros en modelos usuales.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word), programa estadístico R.	2
Establece y examina propiedades del método de momentos y del método de máxima verosimilitud.	Examina analíticamente y numéricamente propiedades de estimadores de parámetros en modelos usuales.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word), programa estadístico R.	5
Relaciona y usa resultados repasados en la unidad 1 para evaluar algunas propiedades de estimadores por medio de simulación.	Lectura y discusión de ejercicios.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word), programa estadístico R.	4

Unidad temática 3: Intervalos de verosimilitud

Objetivo de la unidad temática: Se definen intervalos de verosimilitud y su utilidad

Introducción: El estimador de máxima verosimilitud de un parámetro es el valor más plausible de éste en el sentido de maximizar la probabilidad de lo que se ha observado. En ésta unidad se describe el uso de la función de verosimilitud para examinar con respecto al emv, la plausibilidad de otros valores en el espacio parametral. Y así determinar una región de valores tan plausibles como se desee respecto al emv. Debido a que el cálculo de ésta región muchas veces involucra el uso de métodos numéricos, se describe una forma de aproximarlos. También se estudia el efecto del tamaño de muestra en la función de verosimilitud así como en la aproximación a ésta.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
3. Intervalos de verosimilitud 3.1. Función de verosimilitud relativa 3.2. Intervalos de verosimilitud 3.3. Aproximación normal a la función de verosimilitud relativa 3.4. Intervalos de verosimilitud con aproximación normal 3.5. Evaluación del intervalo de verosimilitud aproximado 3.6. Intervalos de verosimilitud exactos y aproximados para algunos modelos comunes y su implementación en R 3.7. Función de verosimilitud relativa para distribuciones con dos parámetros 3.8. Gráfica de la función de verosimilitud relativa (superficie y contornos) y su aproximación normal 3.9. Función de verosimilitud relativa perfil 3.10. Intervalos de verosimilitud perfil 3.11. Implementación en R	Comprende el uso de la función de verosimilitud relativa. Calcula intervalos de verosimilitud de forma exacta y aproximada. Valora lo apropiado de los intervalos de verosimilitud aproximados en situaciones específicas. Utiliza el software estadístico R para hacer una representación gráfica de la verosimilitud relativa y explorar lo adecuado de la aproximación normal.	Ejercicios. Reporte escrito y oral de lecturas.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
El profesor introduce la función de verosimilitud relativa como una forma de evaluar la plausibilidad con respecto al emv, de otros valores en el espacio parametral. Presenta ejemplos para ilustrarla e incitar discusiones entre los alumnos.	Participa y colabora en la realización de las actividades en pizarrón.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word).	2
Define intervalos de verosimilitud para informar a cerca de otros valores plausibles, distintos al emv.	Calcula intervalos de verosimilitud en modelos comunes.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word).	2
Introduce una aproximación a la función de verosimilitud relativa, discute condiciones bajo las cuales tal aproximación puede resultar apropiada.	Lectura y discusión de ejercicios.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word).	2
Describe la obtención intervalos de verosimilitud a partir de la aproximación.	Lectura y discusión de ejercicios.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word).	1
Programación en R.	Discusión e implementación de ejercicios numéricos en R.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word). Software R	3
Define y ejemplifica la función de verosimilitud para cuando la distribución tiene más de dos parámetros.	Lectura y discusión de ejercicios.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word). Software R	2
Define y ejemplifica la verosimilitud relativa perfil.	Discusión e implementación de ejercicios numéricos en R.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto	3

Define intervalos de verosimilitud relativa perfil.			(Latex, Lyx, Word). Software R	

Unidad temática 4: Intervalos de confianza

Objetivo de la unidad temática: Estudiar algunos métodos para hallar intervalos de confianza.

Introducción: En la unidad anterior se estudiaron intervalos de verosimilitud para comparar la plausibilidad de otros valores distintos al emv. Sin embargo, el nivel de éste no nos da una cuantificación sobre la incertidumbre o "confianza" del intervalo. Así en ésta unidad se introduce lo que son intervalos de confianza, que nos permiten cuantificar la incertidumbre en la estimación por intervalo de un parámetro de interés. De especial interés se abordan intervalos de confianza obtenidos a partir de una cantidad pivotal, así como la caracterización básica de éstos que nos ayude a elegir uno entre varios candidatos.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
4. Intervalos de confianza 4.1. Definición de intervalo de confianza 4.2. Métodos para encontrar intervalos de confianza 4.2.1. Cantidad pivotal: ejemplos con modelo normal, exponencial, Poisson, uniforme, etc. 4.2.2. Intervalos asintóticos: cantidades pivotales asintóticas, intervalos de verosimilitud con una confianza asociada 4.2.3. Implementación en R 4.3. Comparación de intervalos de confianza 4.3.1. Cobertura de un intervalo de confianza 4.3.2. Longitud esperada de una intervalo de confianza 4.3.3. Aproximación por simulación de la cobertura y longitud de un intervalo de confianza dado	Interpreta de forma clara lo que es un intervalo de confianza. Deriva intervalos de confianza a partir de una cantidad pivotal. Implementa intervalos de confianza para parámetros en modelos comunes. Compara intervalos de confianza de forma analítica y/o por simulación en R.	Ejercicios. Reporte escrito y oral de lecturas. Examen 2

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Define el concepto de intervalo aleatorio e intervalo de confianza.	Platea situaciones donde puede ser de interés una estimación por intervalo de parámetros distribucionales. Participa y colabora en la realización de las actividades en pizarrón.	Reporte escrito de lecturas.	Pizarrón. Procesador de texto (Latex, Lyx, Word).	1
Define y describe el método pivotal exacto para hallar intervalos de confianza.	Verifica si algo es una cantidad pivotal. Utiliza el método pivotal para hallar intervalos de confianza.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word), programa estadístico R.	4
Ejemplifica el concepto de intervalo de confianza por medio de simulación.	Implementa simulaciones para entender el concepto de intervalo de confianza	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word),	2

			programa estadístico	
Introduce algunas cantidades pivotales asintóticas. Describe el uso de cantidades pivotales asintóticas para hallar intervalos con una confianza aproximada.	Halla intervalos de confianza a partir de cantidades pivotales asintóticas. Evalúa por simulación cantidades pivotales asintóticas, y la cobertura de los intervalos obtenidos.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word), programa estadístico R.	3
Asocia confianza a intervalos de verosimilitud.	Por simulación verifica la cobertura de intervalos de verosimilitud en diferentes modelos.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Procesador de texto (Latex, Lyx, Word), programa estadístico R.	2
Introduce algunos criterios para comparar intervalos de confianza candidatos. Implementa de forma analítica algunos criterios para comparar algunos intervalos de confianza en modelos específicos. Implementa simulaciones para comparar intervalos de confianza.	Calcula propiedades de intervalos de confianza para la comparación de éstos. Usa herramientas de simulación para caracterizar y comparar intervalos de confianza.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Procesador de texto (Latex, Lyx, Word), programa estadístico R.	5

Unidad temática 5 Prueba de hipótesis

Objetivo de la unidad temática: Estudiar conceptos básicos de pruebas de hipótesis

Introducción: En algunas situaciones en vez de estar interesado en estimar parámetros, muchas veces se está interesado en refutar o no una afirmación (hipótesis) a cerca de alguna característica de una población de interés, con la evidencia proporcionada por una muestra de datos. En ésta unidad se estudian conceptos básicos para el planteamiento de pruebas de hipótesis.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
5. Prueba de hipótesis 4.1. Conceptos básicos 4.2. Errores tipo I y II 4.3. Función potencia 4.4. Prueba para la media y varianza de una distribución normal 4.5. Criterios de rechazo equivalentes (intervalo, valor-p, valor crítico) 4.6. Comparación de dos medias 4.7. Comparación de varianzas 4.8. Comparación de proporciones 4.9. Potencia de prueba 4.10. Pruebas uniformemente más potentes en hipótesis simples: Teorema de Neyman-Pearson 4.11. Prueba de razón de verosimilitud generalizada 4.12. Evaluación de la potencia de pruebas asintóticas	Planteamiento de una prueba de hipótesis en un contexto particular. Entiende los conceptos de error tipo I y II. Gráfico e interpretación de la función potencia de una prueba específica. Usa de forma correcta intervalos de confianza para probar hipótesis. Implementa prueba de hipótesis en modelos tradicionales. Usa adecuadamente el teorema de Neyman-Pearson para hallar pruebas uniformemente más potentes. Utiliza la prueba de razón de verosimilitud generalizada. Se apoya de herramientas de simulación para evaluar el	Ejercicios. Reporte escrito y oral de lecturas. Examen 3

por medio de simulación en R	desempeño de procedimientos de pruebas de hipótesis.	

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Define conceptos básicos de pruebas de hipótesis: hipótesis estadística, planteamiento de una hipótesis, prueba de hipótesis estadística, región crítica.	Platea situaciones donde es de interés una prueba de hipótesis. Participa y colabora en la realización de las actividades en pizarrón.	Reporte escrito de lecturas.	Pizarrón. Procesador de texto (Latex, Lyx, Word).	3
Define error tipo I y error tipo II, la función potencia de una prueba estadística, tamaño de una prueba.	Calcula e interpreta el error tipo I y II en varios contextos. Calcula y gráfica la función potencia de una prueba.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word), programa estadístico R.	5
Introduce el concepto de prueba más potente en el caso de hipótesis simples. Discute y muestra el teorema de Neyaman-Pearson.	Aplica el teorema de Neyman-Pearson en varios modelos.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word), programa estadístico R.	5
Define y discute la prueba de razón de verosimilitud generalizada. Evalúa por simulación la función potencia de la prueba de razón de verosimilitud en ciertos modelos.	Deriva con la prueba de razón de verosimilitud generalizada pruebas de hipótesis en modelos particulares. Por medio de simulación en R aproxima la función potencia de pruebas de hipótesis.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word), programa estadístico R.	8

Unidad temática 6: Tópicos especiales de inferencia

Objetivo de la unidad temática: Se abordan tópicos específicos de inferencia

Introducción: El propósito de ésta unidad es abordar algunos tópicos de inferencia estadística que pudieran ser de interés para los alumnos. Para ello se recomienda abordar al menos uno de 4 temas que se listan en el contenido temático.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
6. Tópicos especiales de inferencia 6.1. Introducción a la inferencia Bayesiana 6.2. Pruebas de bondad de ajuste: prueba de Shapiro-Wilk, prueba Kolmogorov-Smirnov, prueba de Anderson-Darling, Criterio de Cramér-von Mises, prueba Ji-cuadrada. 6.3. Tablas de contingencias. 6.4. Introducción a la estadística no paramétrica.	Escucha opiniones de sus compañeros y también expresa la suya. Se auxilia del software estadístico R para la implementación de las metodologías. Comparte a sus compañeros investigaciones sobre algún tema delegado por el profesor.	Ejercicios. Reporte escrito y oral de lecturas.

6.5. Funciones de decisión.		

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
El profesor comienza con una motivación del tema a abordar.	Participa y colabora en la realización de las actividades en pizarrón.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word).	1
Continúa con la descripción detallada de la metodología, así como la ilustración de ésta por medio de varios ejemplos.	Lectura y discusión de ejercicios.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word). Software R	4
Discute la implementación de algunos procedimientos en el software R.	Discusión e implementación de ejercicios numéricos en R.	Entrega de actividades y/o ejercicios.	Pizarrón, marcadores, procesador de texto (Latex, Lyx, Word). Software R	4

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Para que el alumno apruebe ésta unidad de aprendizaje, en el periodo ordinario debe tener al menos el 80% de asistencia a clases y actividades registradas durante el curso y una calificación final mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

Para la entrega de productos considerar los siguiente:

- Entrega en tiempo
- En el estudio de un tema específico se deberá incluir una breve pero clara discusión que relacione los principales aprendizajes
- La revisión de literatura correspondiente se hará citando a cada una de las referencias conforme al criterio APA

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Examen 1	Escucha de forma crítica opiniones de sus compañeros y también expresa la suya. Presenta actividades en tiempo y forma demostrando interés y atención en la UA. Identifica elementos fundamentales para la descripción probabilística de fenómenos aleatorios. Distingue claramente probabilidad de inferencia estadística. Define y aplica criterios para evaluar y comparar estimadores.	Unidad 1 y 2	20 **%**
Examen 2	Utiliza de forma fluida la verosimilitud relativa para explorar la plausibilidad de posibles valores del parámetro de interés. Utiliza el software R para graficar la función de verosimilitud relativa de parámetros en diversos modelos. Interpreta correctamente lo que es un intervalo de confianza. Deriva intervalos de confianza a partir de cantidades	Unidad 3 y 4	20 **%**

	pivótales exactas o asintóticas. Entiende y aplica criterios para comparar intervalos de confianza. Utiliza el software R para ilustrar y evaluar intervalos de confianza. Presenta actividades en tiempo y forma demostrando interés y atención en la UA.		
Examen 3	Define claramente los elementos de una prueba de hipótesis. Interpreta correctamente el error tipo I y el error tipo II en una prueba de hipótesis. Utiliza la función potencia para comparar procedimientos de pruebas de hipótesis. Deriva estadísticos de prueba en modelos comunes por medio de la prueba de razón de verosimilitud generalizada. Entiende la importancia de la simulación como herramienta útil en la evaluación y comparación de pruebas de hipótesis.	Unidad 5 y parte de la 6	20 **%**

Producto final

Descripción	**Evaluación**	
Título: Lectura y reporte de un artículo científico.	**Criterios de fondo:** Uso correcto del lenguaje estadístico-matemático. **Criterios de forma:** Distingue fuentes de informaciones bibliográficas relevantes y confiables. Elabora reportes de investigación y revisa literatura de forma crítica y respetuosa. Traduce artículos o lectura de libros en inglés.	**Ponderación**
Objetivo: El objetivo de esto producto es emplear las herramientas adquiridas a través de las unidades temáticas, por medio de la lectura y reporte de un artículo científico actual que involucre la aplicación y/o desarrollo de un método de inferencia estadística.		
Caracterización: Elegir un artículo científico con el objetivo de integrar conocimientos adquiridos en la UA, resaltando el objetivo principal y la relevancia de la estadística como parte de la solución del problema. Además, con esto se pretende que el alumno ejercite la comunicación oral y escrita de forma efectiva, colaborativa, puntual, respetuosa, etc. Esta actividad también procura abonar conocimientos para materias optativas consecuentes de estadística.		10 %

Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación
Tareas	Entrega de ejercicios quincenales y la reescritura de ejercicios calificados.	25 %
Participación	Participación e interés constante en discusiones de clases.	5 %

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)
Mood, A. M., Graybill, F. A., y Boes, D. C.	1974	Introduction to the Theory of Statistic	Mc Graw Hill	
Walpole, Ronald E.	2022	Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias	**Pearson**	
Marín Morales, Javier	2023	Introducción a los análisis estadísticos en R	Alfaomega	
Paillusson, Fabien.	2025	Statistical mechanics for physicists and mathematicians	Cambridge Press	
Navidi, William .	2022	Estadística para ingenieros y científicos	McGraw-Hill	
Wasserman, Larry	1959	All of nonparametric statistics	Springer	

Referencias complementarias

Hogg, R. V., McKean, J. W., y Craig, A. T.	2012	Introduction to Mathematical Statistics	Pearson	
Dalgaard, P.	2008	Introductory Statistics with R	Springer	

Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidades temáticas 1-5
Descarga, paquetes y documentación del software estadístico R:
https://www.r-project.org/
https://mirror.las.iastate.edu/CRAN/