



1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Teoría de la Probabilidad y Estadística Matemática			16008
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	Básica común.	7
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
Ninguno		Ninguno	
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
68		0	68
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Física			
Departamento		Academia a la que pertenece	
Matemáticas		Probabilidad y Estadística.	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Sofía Ramos Pulido		14/08/2018	
2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA			
Presentación			
<p>Teoría de la Probabilidad y Estadística Matemática es un curso que tiene un equilibrio entre teoría y aplicación; proporciona conocimientos básicos de probabilidad y estadística, y además se busca que se tengan las herramientas necesarias para aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones de incertidumbre. En cada Unidad Temática se hace una breve síntesis del contenido y su utilidad; los temas se refuerzan mediante tareas que permiten el entendimiento de los conceptos, los cuales se presentan en un lenguaje claro y accesible.</p>			
Relación con el perfil			
Modular		De egreso	
Esta UA pertenece al módulo Fundamental. Proporciona las herramientas para el análisis de la investigación experimental; para proponer, establecer y valorar modelos matemáticos.		Aporta fundamentos para el pensamiento probabilístico y estadístico. El alumno es capaz de aplicar modelos estadísticos y herramientas de inferencia estadística en el análisis información proveniente de fenómenos aleatorios.	
Competencias que desarrollar en la UA o Asignatura			
Transversales		Genéricas	Profesionales

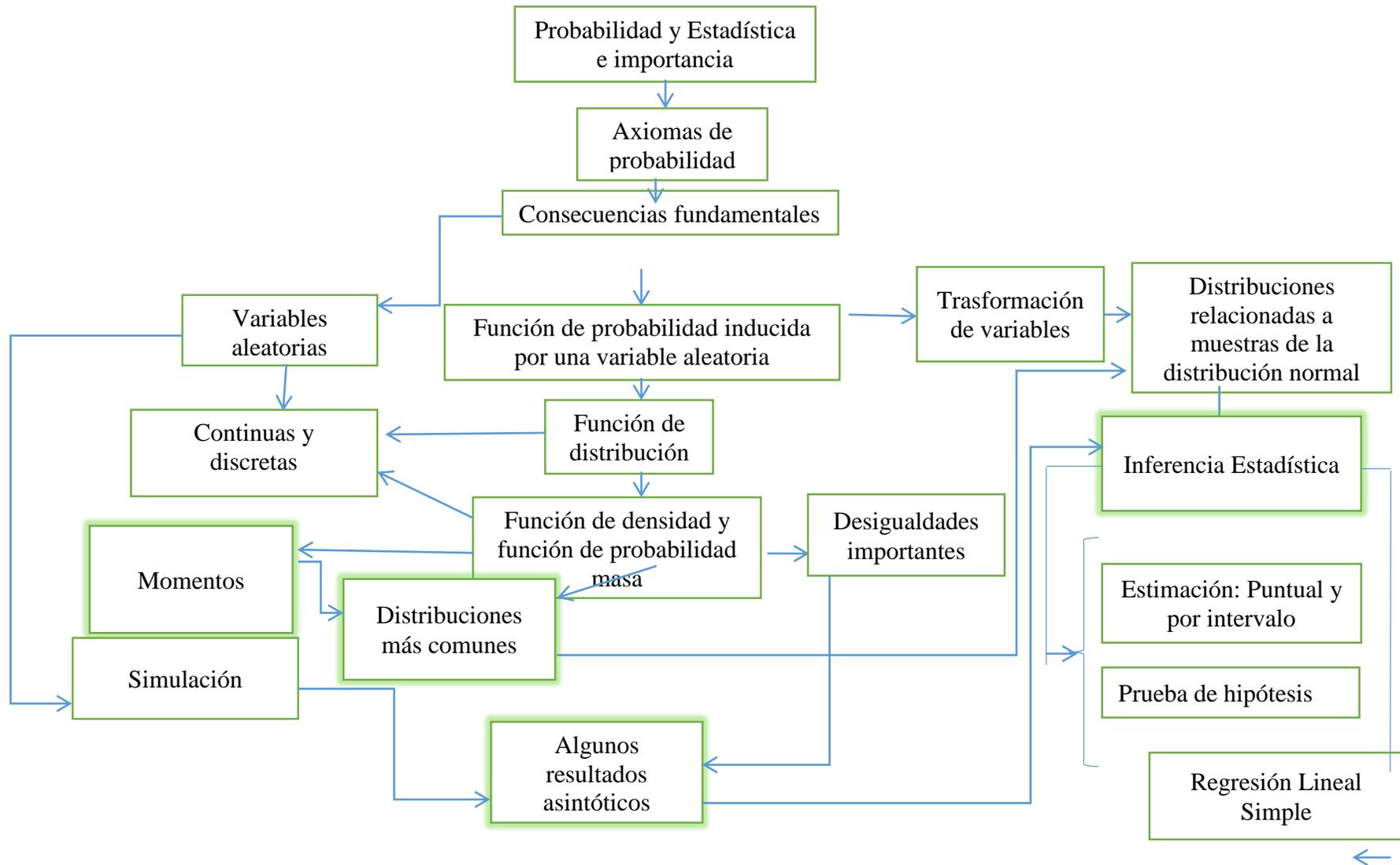


# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Puede revisar artículos científicos de su campo de estudio donde se usen procedimientos de teoría de probabilidad y estadística matemática. Comunica sus ideas a través de la expresión oral y escrita mediante la realización de presentaciones de revisión literaria.</p>	<p>Identifica fenómenos aleatorios de su campo de estudio, y obtener conclusiones basadas en datos. Asocia adecuadamente los resultados de un experimento aleatorio con el concepto de variable aleatoria. Interpreta resultados asintóticos fundamentales.</p>	<p>Emplea la inferencia estadística para estimar o validar sus hipótesis.</p>
Saberes involucrados en la UA o Asignatura		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<p><b>Identifica</b> un fenómeno aleatorio. <b>Define</b> variables aleatorias. <b>Propone</b> modelos probabilísticos y estadísticos. <b>Conoce</b> las herramientas de inferencia estadística para estimación o prueba de hipótesis. <b>Conoce</b> teoría y aplicaciones de regresión lineal simple.</p>	<p><b>Determina</b> los posibles resultados del experimento. <b>Maneja</b> resultados asintóticos como la ley de los grandes números y el teorema central del límite. <b>Propone</b> modelos probabilísticos, considerando el contexto, resultados teóricos o herramientas de estadística descriptiva. <b>Obtiene</b> cantidades muestrales o gráficos, y los usa como una herramienta descriptiva. <b>Identifica</b> un problema de estimación o prueba de hipótesis y realiza inferencia estadística. <b>Identifica</b> la teoría y la aplicación de la regresión lineal simple.</p>	<p><b>Propone</b> los cálculos necesarios <b>compartiéndolos</b> con una actitud crítica y <b>colaborativa</b>. <b>Valora</b> el compromiso de trabajo en equipo al abordar problemas.</p>
Producto Integrador Final de la UA o Asignatura		
<p><b>Título del Producto:</b> Evaluación final <b>Objetivo:</b> Emplear las herramientas adquiridas a través de las unidades temáticas, por medio de una tarea tipo examen-conceptual, de ajuste de distribuciones y aplicación de la regresión lineal simple. <b>Descripción:</b> Primero se deberá responder un examen conceptual, con el objetivo de identificar, describir y fortalecer los conceptos más importantes. Luego se le proporcionarán al alumno dos conjuntos de datos, el primero para el análisis y ajuste de una distribución de probabilidad y el segundo para una aplicación de regresión lineal simple. Con esto se pretende que el alumno ejercite y reafirme los conceptos más importantes y la aplicación efectiva de la inferencia estadística.</p>		



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



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Conceptos Básicos de Probabilidad.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**Objetivo de la unidad temática:** Familiarizar al estudiante con las herramientas básicas de probabilidad. Identificar la aleatoriedad y la admisión de los posibles resultados. Reconocer la importancia del estudio de fenómenos aleatorios, y la forma de abordarlos probabilísticamente.

**Introducción:** En esta unidad se estudian conceptos básicos y la forma axiomática de las principales reglas para el cálculo de probabilidades.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>Tema:</b> Conceptos Básicos de Probabilidad. (12 horas)</p> <p><b>Subtemas:</b>            Introducción (1 horas)            Combinatoria (2 horas)            Conjuntos (2 horas)            Experimento, espacio muestral y eventos. (1 horas)            Axiomas de probabilidad (1 horas)            Consecuencias axiomáticas fundamentales (1 hora)            Probabilidad condicional (1 horas)            Eventos independientes (1 horas)            Regla de Bayes (2 horas)</p>	Adquiere la capacidad del uso de las herramientas de conteo y el concepto de conjunto. Define una investigación básica o un experimento. Capacidad para identifica la posible gama de resultados de un experimento. Determina de manera básica un número que indique la admisibilidad de los resultados. Detecta la necesidad para realizar una experimentación o análisis de fenómenos aleatorios.	Tareas y ejercicios que refuercen el entendimiento de conceptos y resultados.  Examen 1.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
El profesor introduce el concepto de aleatorio y explica la diferencia entre probabilidad y esta dística. Motiva el estudio de herramientas de probabilidad como medio para modelar fenómenos aleatorios.	Lecturas del capítulo correspondiente del texto. Participa y colabora en equipo y/o en pizarrón en la realización de las actividades propuestas por el profesor.	Presenta por escrito el documento que contenga la resolución de los ejercicios con las indicaciones designadas.	Referencias 1 y 2.	1
Introduce las principales formas de contar y los conceptos básicos de teoría de conjuntos.	Realiza en el pizarrón la solución de ejercicios propuesto por el profesor. Revisa bibliografía y realiza la tarea 1.	Reporte de tarea 1	Referencias 1 y 2.	4
El profesor expone frente a grupo, los conceptos básicos, la definición axiomática de probabilidad, así como consecuencias fundamentales de ésta.	Realiza en el pizarrón la solución de ejercicios propuesto por el profesor. Revisa bibliografía y realiza la tarea 2.	Reporte de tarea 2	Referencias 1 y 2.	3
Define probabilidad condicional, presenta propiedades y resultados, y aborda independencia de eventos.	Realiza en el pizarrón la solución de ejercicios propuesto por el profesor. Revisa bibliografía y realiza la tarea 2.	Reporte de tarea 2	Referencias 1 y 2.	4

## Unidad temática 2: Variables Aleatorias

**Objetivo de la unidad temática:** Aplicar el concepto de variable aleatoria como mecanismo de modelación de fenómenos aleatorios.

**Introducción:** En esta unidad se estudian conceptos básicos de variables aleatorias, así como características numéricas asociadas a la distribución de probabilidad de una variable aleatoria. También se introducen resultados asintóticos y la función generadora de momentos y probabilidades.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>Tema:</b> Variable Aleatoria y Familia de Distribuciones (12 horas)</p> <p><b>Subtemas:</b>            Concepto de Variable Aleatoria. (1 horas)</p>	Aplica el concepto de variable aleatoria Calcula e interpretar características numéricas asociadas a la distribución de probabilidad y función de distribución de una variable aleatoria.	Tareas y ejercicios que refuercen el entendimiento de conceptos y resultados.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Variables Aleatorias Discretas y Continuas. (1 horas) Función de probabilidad o función de probabilidad masa. (2 hora) Función de distribución. (2 hora) Modelación y momentos. (2 horas) Desigualdad de Chebychev. (1 hora) Propiedades de Esperanza y Varianza. (1 hora) Función Generadora de Momentos (2 horas)		Interpreta los momentos más importantes tales como la esperanza y varianza. Implementa la técnica de la función generadora de momentos y probabilidades para transformación de variables aleatorias.	Examen 2	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
El profesor introduce el concepto de variable aleatoria.	Realiza en el pizarrón la solución de ejercicios propuestos por el profesor. Revisa bibliografía y realiza la tarea 3.	Presenta por escrito el documento que contenga la resolución de los ejercicios con las indicaciones designadas.	Referencias 1 y 2.	1
Define función de distribución y probabilidad, y aborda propiedades de éstas.	Realiza en el pizarrón la solución de ejercicios propuestos por el profesor. Revisa bibliografía y realiza la tarea 3.	Reporte de tarea 3	Referencias 1 y 2.	5
Se estudian momentos de una variable aleatoria y su interpretación	Realiza en el pizarrón la solución de ejercicios propuestos por el profesor. Revisa bibliografía y realiza la tarea 3.	Reporte de tarea 3	Referencias 1 y 2.	6
<b>Unidad temática 3: Familias de Distribuciones, Estadística descriptiva y Ajuste de distribuciones</b>				
<b>Objetivo de la unidad temática:</b> Analizar los modelos discretos y continuos más relevantes de teoría de probabilidad. Para cada modelo el alumno entenderá, la génesis, las características más relevantes y sus aplicaciones. <b>Introducción:</b> En esta unidad se presentan las variables aleatorias discretas y continuas más importantes de teoría de probabilidad, siguiendo una secuencia de definición, génesis, cálculo del valor esperado y varianza, función generadora de momentos y ejemplos de aplicación.				
Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática		
<b>Tema:</b> Familias de Distribuciones (20 horas)  Distribuciones Discretas:(6 horas) Distribución Uniforme Distribución Bernoulli Distribución Binomial Distribución Poisson Distribuciones Continuas (5 horas) Distribución Uniforme Distribución Normal Distribución Gamma Distribución Ji.cuadrada Distribución T-student Distribución F-fisher Cuantiles (1 hora) Estadística Descriptiva (2 horas) Ajuste de distribuciones (2 horas) Ley débil los Grandes Números: aplicaciones (2 horas) Teorema Central del Límite (2 horas)	Distingue entre una variable aleatoria continua y una discreta Propone modelos estadísticos, considerando el contexto, resultados teóricos o herramientas de estadística descriptiva. Obtiene cantidades muestrales o gráficos, y usarlas como una herramienta descriptiva. Utiliza el software estadístico R para cálculos de estadística descriptiva y para explorar la distribución de funciones de variables aleatorias, así como calcular características de éstas. Usa herramientas de simulación para la demostración de resultados asintóticos.	Tareas y ejercicios que refuercen el entendimiento de conceptos y resultados.  Examen 2.		



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
Describe la génesis y las principales características de familias de distribuciones más comunes.	Realiza en el pizarrón la solución de ejercicios propuestos por el profesor. Revisa bibliografía y realiza la tarea 4.	Reporte de tarea 4	Referencias 1 y 2.	5
Selecciona al menos 16 ejercicios para exponer en clase y con el objetivo de ejercitar el reconocimiento de la génesis de las principales distribuciones.	Realiza en el pizarrón la solución de ejercicios propuestos por el profesor. Revisa bibliografía y realiza la tarea 4.	Reporte de tarea 4	Referencias 1 y 2.	5
Introduce el análisis descriptivo y ajuste de distribuciones.	Realiza en el pizarrón la solución de ejercicios propuestos por el profesor. Revisa bibliografía y realiza la tarea 5.	Reporte de tarea 5	Referencias 1 y 2.	3
Manejo del software estadístico	Usando software estadístico: realiza estadística descriptiva, ajuste de distribuciones y cálculo de probabilidades u otras características de familias de distribuciones.	Reporte de tarea 5	Referencias 1 y 2.	3
Discute los principales resultados límite y los motiva usando simulación.	Realiza en el pizarrón la solución de ejercicios propuestos por el profesor. Revisa bibliografía y realiza la tarea 5.	Reporte de tarea 5	Referencias 1 y 2.	4

## Unidad temática 4: Inferencia Estadística.

**Objetivo de la unidad temática:** Estudiar algunos métodos de estimación de parámetros y prueba de hipótesis.

**Introducción:** Una vez propuesto un modelo estadístico, la atención se centra ahora en el desconocimiento del valor de los parámetros. Es por lo que en esta unidad, se trabaja con la finalidad de encontrar un valor admisible del parámetro o verificar una afirmación o conjetura del mismo. Estas dos actitudes distintas en inferencia estadística se denominan de estimación y prueba de hipótesis.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>Tema.</b> Inferencia Estadística (18 horas)</p> <p><b>Subtemas:</b>            Estadísticos y Distribuciones Muestrales. (1 hora)            Distribución muestral de <math>\bar{X}</math> (1 hora)            Estimación Paramétrica Puntual (6 hora)                Momentos                Propiedades deseables de los estimadores puntuales                Estimación Paramétrica por Intervalo                Intervalo de confianza para medias, caso muestras grandes                Intervalos para Proporciones, caso muestras grandes            Pruebas de Hipótesis (5 horas)                Conceptos y Nomenclatura.                Prueba de hipótesis para una proporción en muestras pequeñas                Pruebas de hipótesis para muestras grandes.            Pruebas de significancia. (5 horas)</p>	<p>Identifica un problema de estimación o prueba de hipótesis.</p> <p>Calcula estimadores de momentos y entender las propiedades más importantes de un buen estimador puntual.</p> <p>Comprende la importancia de estimación y prueba de hipótesis.</p> <p>Aplica metodologías de estimación por intervalo y motivar sobre su uso, como una actitud más sensata ante el desconocimiento del valor del parámetro.</p> <p>Entiende los conceptos, nomenclatura y metodologías de pruebas de hipótesis.</p>	<p>Tareas y ejercicios que refuercen el entendimiento de conceptos y resultados.</p> <p>Examen 3.</p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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. Platea situaciones donde puede ser de interés la estimación de parámetros distribucionales	Revisa bibliografía y realiza la tarea 6	Reporte de tarea 6	Referencias 1 y 5.	3
Discute criterios para evaluar estimadores, y en específico examina propiedades del método de momentos	Calcula estimadores para distribuciones más comunes Revisa bibliografía y realiza la tarea 6	Reporte de tarea 6	Referencias 1 y 5.	2
Define el concepto de intervalo de confianza. Realiza demostraciones formales para obtener intervalos de confianzas.	Realiza simulaciones para comparar intervalos de confianza. Implementa metodologías para obtener intervalos de confianza. Revisa bibliografía y realiza la tarea 6	Reporte de tarea 6	Referencias 1 y 5.	6
Define conceptos básicos de pruebas de hipótesis y de significancia. Implementa metodologías básicas de pruebas de hipótesis y de significancia.	Implementa metodologías básicas de pruebas de hipótesis y de significancia. Revisa bibliografía y realiza la tarea 6	Reporte de tarea 6	Referencias 1 y 5.	7
<b>Unidad temática 5: Regresión Lineal Simple</b>				
<b>Objetivo de la unidad temática:</b> Aplicar la técnica de regresión lineal simple.				
<b>Introducción:</b> Los fenómenos aleatorios con frecuencia consisten en conjuntos de variables que se sabe que tienen alguna relación inherente entre sí. Una de las técnicas estadísticas más usadas es la regresión lineal. Por ello en ésta última unidad se presentará una introducción, haciendo un especial énfasis en la aplicación de la inferencia estadística.				
Contenido temático	Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
<b>Temas:</b> Regresión Lineal Simple. (6 horas)  <b>Subtemas:</b> Introducción: (1/2 hora) Objetivos Supuestos Modelo de regresión lineal (1/2 hora) Estimación de parámetros (1 hora) Significancia del modelo (1 hora) Predicción de nuevas observaciones (1/2 hora) Coeficiente de determinación (1/2 hora) Aplicación (2 horas)	Identifica la teoría y la aplicación de la regresión lineal simple.		Evaluación final	
Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
El profesor motiva el uso análisis de regresión lineal.	Revisa bibliografía.	Proyecto final.	Referencia 1.	1
Introduce los principales tópicos del análisis de regresión lineal simple y motiva los tópicos avanzados de regresión.	Lecturas del capítulo correspondiente del texto. Examen-Proyecto.	Proyecto final.	Referencia 1.	3



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Selecciona al menos 1 ejemplo de aplicación.	Lecturas del capítulo correspondiente del texto. Examen-Proyecto.	Proyecto final.	Referencia 1.	2
--	--	-----------------	---------------	---

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN			
Requerimientos de acreditación:			
Para que el alumno apruebe esta 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega en tiempo</li> <li>En el estudio de un tema específico se deberá incluir una breve, pero clara discusión que relacione los principales aprendizajes</li> <li>La revisión de literatura correspondiente se hará citando a cada una de las referencias conforme al criterio APA</li> </ul>			
Evidencias o Productos			
Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Examen 1	Define claramente probabilidad.  Identifica elementos fundamentales para la descripción probabilística de fenómenos aleatorios.  Deducer consecuencias básicas de la definición axiomática de probabilidad.	Experimento aleatorio, espacio muestral, consecuencias de axiomas de probabilidad, reglas de conteos básicas, probabilidad condicional, teorema de Bayes e independencia de eventos.	20 %
Examen 2	Identifica el concepto de variable aleatoria en contextos particulares.  Calcula e interpreta el valor esperado y varianza de variables aleatorias.  Interpreta la ley débil de los grandes números  Conoce las propiedades de las familias de distribuciones más utilizadas y puede reconocer en que situaciones emplearlas	VARIABLES ALEATORIAS Y FAMILIAS DE DISTRIBUCIONES	20 %
Examen 3	Es capaz de formular correctamente un problema de estimación o prueba de hipótesis.  Conoce las distribuciones muestrales de los estadísticos más importantes.  Interpreta el teorema central del límite.  Conoce la metodología para estimación puntual, por intervalo y en prueba de hipótesis	Inferencia Estadística	20 %



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Producto final		
Descripción	Evaluación	
<b>Título:</b> Evaluación final	<b>Criterios de fondo:</b> Uso correcto del lenguaje de probabilidad y estadística matemática.	<b>Ponderación</b>  10 %
<b>Objetivo:</b> El objetivo de este producto es emplear las herramientas adquiridas a través de las unidades temáticas, por medio de un examen en casa, conceptual y de aplicación de regresión lineal simple.		
<b>Caracterización:</b> Se deberá resolver un examen conceptual, con el objetivo de describir o identificar conceptos. También se le proporcionarán dos conjuntos de datos, el primero para el análisis y ajuste de una distribución de probabilidad y el segundo para una aplicación de regresión lineal simple. Con esto se pretende que el alumno ejercite y reafirme los conceptos más importantes y aplicación efectiva de la inferencia estadística.		
<b>Otros criterios</b>		
Criterio	Descripción	Ponderación
Tareas	Entrega de ejercicios semanales o quincenales y la reescritura de ejercicios calificados.	30 %

6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Walpole, Ronald E., Raymond H. Myers, Sharon L. Myers.	2012	Probabilidad Y Estadística para ingeniería y ciencias	Pearson Educación de México.	
Sheldon Ross	2014	A First Course in Probability	Person	
Hogg, R. V., McKean, J. W., y Craig, A. T.	2012	Introduction to Mathematical Statistics	Person	
Wackerly, D. D., Mendenhall, W., y Scheaffer, R. L.	2008	Estadística Matemática con Aplicaciones	Cengage Learning	
Referencias complementarias				
Mood, A. M., Graybill, F. A., y Boes, D. C.	1974	Introduction to the Theory of Statistic	Mc Graw Hill	



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Dalgaard, P.	2008	Introductory Statistics with R	Springer	
<b>Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)</b>				
Descarga, paquetes y documentación del software estadístico R: <a href="https://www.r-project.org/">https://www.r-project.org/</a> <a href="https://mirror.las.iastate.edu/CRAN/">https://mirror.las.iastate.edu/CRAN/</a>				