

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Estadística I
Clave de la asignatura:	DCF-1007
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería en Desarrollo Comunitario

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Desarrollo Comunitario la capacidad de utilizar métodos y herramientas estadísticas para el análisis de datos y la toma de decisiones, para la solución de problemas de la sociedad en diversos esquemas situacionales, para la mejora de la comunidad o región.</p> <p>El uso de métodos estadísticos en la manufactura, el desarrollo de productos alimenticios, en el campo de investigación social y experimental y muchas otras áreas, implica el acopio de información o datos científicos que serán resumidos, reportados y almacenados para su análisis cuidadoso. Además, los elementos de probabilidad le permitirán al estudiante cuantificar la significancia o confianza de las conclusiones obtenidas.</p> <p>Puesto que esta materia dará soporte a otras más, es de particular importancia destacar el sumo interés que tienen los contenidos de este curso para todas aquellas a las que da soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas de las asignaturas: Taller de Investigación I y II, en lo relativo a obtención y organización de datos, cálculo de medidas de tendencia central y dispersión, obtención de probabilidades y pruebas de hipótesis para la toma de decisiones, esto último correspondiente a Estadística II.</p> <p>Las asignaturas Estadísticas I y II apoyarán fuertemente al estudiante de Ingeniería en Desarrollo Comunitario en la toma de decisiones a las que se enfrentará en el Taller de Planificación Regional, Manejo y Conservación del Agua, Planeación y Creación de Nuevas Empresas, Formulación y Evaluación de Proyectos, es decir, en todas aquellas asignaturas que implique el análisis del manejo sustentable de algún recurso propio de la comunidad.</p>
Intención didáctica
El contenido está organizado de tal manera que en el primer tema, al estudiante se le hará

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

una introducción a la probabilidad considerando las técnicas de conteo, la metodología de la probabilidad condicional e independencia, para luego terminar con el teorema de Bayes, con la finalidad de que cuente con los elementos necesarios para la predicción de fenómenos del orden natural, experimental o social.

Posteriormente, en el segundo tema se le dan a conocer los tipos de muestreos que se pueden utilizar para analizar o inferir el comportamiento de una población.

En el tercer tema se abordan temas propios de la estadística descriptiva y al análisis de datos a través del cálculo de medidas de tendencia central, de dispersión, de los métodos tabulares y gráficos para la presentación y análisis de información relacionada con situaciones acordes a su carrera.

En el cuarto tema se presenta las diferentes distribuciones muestrales tales como normal, de Poisson, binomial, logarítmica y de los principales estadísticos (media, proporción y varianzas muestrales).

En el quinto tema se abordará lo referente a la estimación, poniendo énfasis en la estimación por intervalos de la media, proporción y varianzas. Se verán las distribuciones de muestreo de las variables aleatorias discretas y continuas, para que el alumno prediga el comportamiento de una variable aleatoria de acuerdo a su distribución de probabilidad y pueda determinar con cierta certeza el resultado o la predicción de algún fenómeno.

El enfoque sugerido para la materia requiere, que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo de variables, control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción, análisis y síntesis, con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón, varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado.

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el docente busque solo guiar a sus estudiantes, para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor, sino involucrar a los estudiantes en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje que se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos, químicos, sociales, financieros, de producción, control estadístico de la calidad, seguros en su alrededor y no solo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias: se busca que el alumno tenga el primer contacto con

el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso.

En este caso, el docente debe fomentar investigación cuantitativa y cualitativa tanto del contenido de la asignatura, como de tópicos referentes a la carrera Ingeniería en Desarrollo Comunitario.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Roque del 26 al 30 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chicontepec, Cintalapa, Comitán, Conkal, Pátzcuaro, San Miguel El Grande y Zongólica.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 22 al 26 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chicontepec, Comitán, Conkal, Pátzcuaro y Zongólica.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Chicontepec, Cintalapa, Comitán, Conkal, Pátzcuaro, San Miguel El Grande, El Llano de Aguascalientes, Valle del Guadiana, Teposcolula y Zongólica.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.

<p>Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Roque y Valle del Guadiana.</p>	<p>Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.</p>
--	--	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Aplica la estadística descriptiva y la probabilidad en el análisis y solución de problemas en el ámbito de su competencia.</p> <p>Conoce y utiliza los métodos de cálculo de probabilidades para caracterizar y pronosticar el comportamiento de los datos que pueda proporcionarle una población o una situación dentro del entorno al analizar una muestra, para la toma de decisiones.</p> <p>Aplica la metodología de la prueba de intervalos de confianza para la estimación de parámetros.</p> <p>Utiliza adecuadamente un software estadístico que le permita verificar y agilizar los cálculos analíticos efectuados.</p>

5. Competencias previas

<p>Utiliza calculadora de bolsillo en modo estadístico para solución de problemas de manera práctica.</p> <p>Organiza la información por medios informáticos como herramienta para el análisis estadístico de situaciones reales.</p> <p>Utiliza cálculos matemáticos que involucran conocimientos básicos de álgebra, aritmética, cálculo y geometría analítica que le permiten agilizar las operaciones requeridas.</p> <p>Estructura adecuadamente un diseño de investigación para recabar información.</p>
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de Probabilidad	1.1 Definición de probabilidad 1.2 Técnicas de conteo 1.2.1 Principios fundamentales del conteo 1.2.2 Diagramas de árbol 1.2.3 Combinaciones y permutaciones 1.3 Eventos mutuamente excluyentes y no excluyentes 1.4 Eventos independientes, dependientes y probabilidad condicional. 1.5 Teorema de Bayes 1.6 Esperanza matemática
2	Muestreo	2.1 Conceptos básicos en muestreo 2.2 Muestreo aleatorio simple 2.3 Muestreo estratificado 2.4 Muestreo sistemático 2.5 Muestreo por conglomerados 2.6 Determinación del tamaño de muestra
3	Estadística Descriptiva	3.1 Clasificación y concepto de estadística 3.2 Recopilación y manejo de datos. 3.2.1 Polígonos de frecuencia, histogramas y ojivas. 3.3 Medidas de tendencia central para datos agrupados y no agrupados. 3.3.1 Media. 3.3.2 Mediana 3.3.3 Moda. 3.4 Medidas de dispersión para datos agrupados y no agrupados. 3.4.1 Rango. 3.4.2 Desviación media. 3.4.3 Varianza y desviación estándar. 3.4.4 Coeficiente de variación.
4	Distribuciones para el Muestreo	4.1 Variables aleatorias discretas y continuas. 4.2 Teorema del límite central. 4.3 Aproximación de la normal a la binomial. 4.4 Distribución binomial. 4.5 Distribución de Poisson. 4.6 Distribución logarítmica. 4.7 Distribuciones muestrales. 4.7.1 Distribución muestral de la

		<p>media.</p> <p>4.7.2 Distribución muestral de la diferencia de medias.</p> <p>4.7.3 Distribución muestral de la proporción.</p> <p>4.7.4 Distribución muestral de la varianza.</p>
5	Estimación	<p>5.1 Características de un estimador.</p> <p>5.2 Estimación puntual.</p> <p>5.3 Estimación por intervalos.</p> <p>5.3.1 Intervalo de confianza para la media.</p> <p>5.3.2 Intervalo de confianza para la diferencia de medias</p> <p>5.3.3 Intervalo de confianza para la proporción.</p> <p>5.3.4 Intervalo de confianza para la diferencia de proporciones.</p> <p>5.3.5 Intervalo de confianza para la varianza.</p> <p>5.4 Determinación del tamaño de muestra.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Fundamentos de probabilidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica los fundamentos de la teoría de la probabilidad en la solución de problemas que impliquen toma de decisiones.</p> <p>Resuelve problemas que involucran el uso del teorema de Bayes.</p> <p>Genéricas: Analiza información disponible en su rama de conocimiento.</p> <p>Organiza datos para utilizarlos en la solución de problemas.</p> <p>Comparte información con sus compañeros relacionada con su asignatura.</p>	<p>Recolectar datos de su entorno, y organizarlos aplicando la teoría de conjuntos (unión, intersección, diferencia, complemento, etc.).</p> <p>Elaborar diagramas de árbol para el cálculo de probabilidades.</p> <p>Investigar y describir conceptos tales como: experimentos aleatorios, espacio muestral, suceso, probabilidad, clasificación de la probabilidad, importancia de la probabilidad.</p> <p>Investigar tipos de variables aleatorias y ejemplificarlas.</p> <p>Establecer la función de probabilidad de</p>

	<p>una variable aleatoria discreta a partir de una situación real o simulada, y calcular la esperanza matemática, varianza y desviación estándar.</p> <p>Resolver problemas inmersos en el marco de la probabilidad condicional.</p> <p>Investigar el teorema de Bayes y aplicarlo en la solución de problemas.</p>
Muestreo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Distingue entre muestreo aleatorio probabilístico y no probabilístico.</p> <p>Aplica el muestreo aleatorio probabilístico en situaciones reales para detectar problemáticas en una determinada comunidad o región.</p> <p>Genéricas: Desarrolla la capacidad de análisis de los resultados obtenidos de un estudio determinado.</p> <p>Utiliza medios informáticos para analizar y presentar información de un determinado fenómeno.</p>	<p>Realizar una investigación documental sobre los diferentes tipos de muestreo y conceptos que se utilizan en éste.</p> <p>Elaborar un cuadro sinóptico o mapa conceptual de los tipos de muestreo existentes.</p> <p>Interpretar los resultados obtenidos a partir de un muestreo.</p>
Estadística descriptiva	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Explica los conceptos fundamentales de la estadística.</p> <p>Recopila e interpreta estadísticamente conjuntos de datos tomados de una situación real.</p> <p>Representa gráficamente un conjunto de datos.</p> <p>Estima las medidas de tendencia central y</p>	<p>Discutir los conceptos básicos de la estadística.</p> <p>Investigar en fuentes de información sobre temas y artículos relacionados con la estadística.</p> <p>Investigar la diferencia entre estadística descriptiva y la inferencial.</p> <p>Discutir acerca de los métodos de recolección de datos.</p>

<p>de dispersión.</p> <p>Genéricas: Investiga y analiza información disponible en su rama de conocimiento.</p> <p>Participa con responsabilidad en la solución de problemas.</p>	<p>Elaborar un mapa conceptual sobre la estadística y su clasificación.</p> <p>Investigar y discutir en clase los conceptos de medidas de tendencia central, de posición y de dispersión.</p> <p>Recolectar información en fuentes secundarias sobre temas de estadística descriptiva.</p> <p>Calcular las medidas de tendencia central y de dispersión, tanto para datos agrupados como para no agrupados.</p>
Distribuciones para el muestreo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Establece con base en experimentos aleatorios, la distribución de probabilidad apropiada, corroborando los axiomas y teoremas correspondientes.</p> <p>Identifica tipos de sucesos y los asocia con el modelo matemático correspondiente en la solución de problemas.</p> <p>Genéricas: Desarrolla la capacidad de análisis de los resultados obtenidos de un estudio determinado.</p> <p>Utiliza medios informáticos para analizar y presentar información de un determinado fenómeno.</p>	<p>Elaborar gráficas para cada tipo de distribución.</p> <p>Investigar acontecimientos o fenómenos en donde se involucren variables aleatorias discretas y continuas.</p> <p>Realizar cálculos de probabilidad mediante el manejo de las tablas correspondientes a las distribuciones Normal, Binomial y Poisson.</p> <p>Calcular las diferentes distribuciones probabilísticas, teniendo como referencia problemas reales.</p> <p>Resolver ejercicios en donde se aplique la distribución probabilística del muestreo.</p>
Estimación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica las ideas fundamentales de la teoría de estimación en problemas relacionados con el desarrollo comunitario.</p> <p>Distingue entre un parámetro y un</p>	<p>Calcular, dado un conjunto de datos, los intervalos de confianza, según proceda, para la estimación de los diferentes parámetros.</p> <p>Determinar el tamaño de muestra, dada una población.</p>

<p>estadístico dado una serie de información.</p> <p>Construye un intervalo de confianza para la media, proporción y varianza.</p> <p>Interpreta adecuadamente el significado de los diferentes intervalos de confianza.</p> <p>Genéricas: Organiza y planifica sus actividades a desarrollar en la asignatura.</p> <p>Interpreta adecuadamente información relevante de su área de conocimiento.</p>	<p>Investigar situaciones reales, en equipo, de poblaciones finitas o infinitas, para que obtengan datos y realicen el análisis correspondiente.</p> <p>Investigar en fuentes bibliográficas adecuadas, el proceso que se sigue para construir un intervalo de confianza.</p>
--	---

8. Práctica(s)

<p>El cálculo de medidas de tendencia central y dispersión para la solución de problemas en toma de decisiones.</p> <p>La elaboración de tablas de frecuencias aplicadas a estudios de poblaciones y comunidades en diversos ecosistemas.</p> <p>El uso de software en la presentación de datos en histogramas y polígonos de frecuencia, así como las medidas de tendencia central y de dispersión.</p> <p>La realización actividades prácticas que motiven el desarrollo de la creatividad del estudiante (modelos físicos, juegos, etc.), mediante problemas que lo vinculen con situaciones de la vida real.</p> <p>La realización de visitas a comunidades para observar la utilidad de la probabilidad y la estadística.</p> <p>La recopilación un conjunto de no más de 30 datos, obtener sus estadísticos descriptivos y seleccionar la alternativa gráfica que mejor los represente.</p> <p>Diseñar un muestreo y recabar información sobre un fenómeno de desarrollo comunitario, calcular el tamaño de muestra, medidas de tendencia central y medidas de dispersión, así como las gráficas correspondientes.</p> <p>Desarrollar un proyecto de investigación que utilice los conceptos de muestreo.</p>

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé 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

Examen de diagnóstico.

Evaluación Formativa:

Revisión y exposición de ejercicios extra clase.

Análisis y revisión de las actividades de investigación.

Solución e interpretación de problemas resueltos con apoyo del software.

Participación individual en clase.

Exposición de temas relacionados con la materia.

Participación en talleres de resolución de problemas.

Entrega de trabajos de investigación en equipo.

Realización de investigación de campo.

Resolución de problemas prácticos en dinámicas grupales.

Compilación de apuntes por unidades.

Reportes de investigación sean individuales o grupales.

Problemas desarrollados en forma independiente.

Aprendizaje orientado a proyectos.

Estudios de caso.

Rúbricas de evaluación.

Pruebas objetivas de los temas vistos en clase.
Experimentos.
Ensayos.
Exámenes, escritos, orales y prácticos

Evaluación Sumativa

11. Fuentes de información

1. DeVore, J. (2005). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. México: Thomson
2. Hines, W. y Montgomery, D. (2003). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración. México: CECSA
3. Mendenhall, Wackely y Scheaffe . Estadística matemática con aplicaciones. Ed. Iberoamericana.
4. Montgomery, D. C. y Runger, G. C. (1998). Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. México: McGraw Hill.
5. Ritchey, Ferris. Estadística para Ciencias Sociales (2008). Mc Graw Hill.
6. Ross, S. M. (2001). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. México: McGraw Hill.
7. Salvatore, D., Reagle, D. (2004). Estadística y econometría. España: Mc Graw-Hill.
8. Spiegel, M. R. (1988). Probabilidad y Estadística. México: McGraw Hill.
9. Spiegel, M. R. (1992). Manual de Fórmulas y Tablas Matemáticas. México: McGraw Hill.
10. Walpole, Myers y Myers (2011). Probabilidad y Estadística para ingenieros. 8ª Edición. Prentice Hall.