



<b>PROGRAMA DE ESTUDIO</b>	<b>Programa Educativo:</b>	Licenciatura en Actuaría
	<b>Área de Formación :</b>	Sustantiva Profesional
<b>Muestreo</b>	<b>Horas teóricas:</b>	3
	<b>Horas prácticas:</b>	2
	<b>Total de Horas:</b>	5
	<b>Total de créditos:</b>	8
	<b>Clave:</b>	F1139
	<b>Tipo :</b>	Asignatura
	<b>Carácter de la asignatura</b>	Obligatoria
<b>Programa elaborado por:</b>	Act. José Manuel Robledo Garduño Dr. Fidel Ulín Montejo	
<b>Fecha de elaboración:</b>	Agosto de 2004	
<b>Fecha de última actualización:</b>	Julio de 2010	

<b>Seriación explícita</b>	<b>No</b>
<b>Asignatura antecedente</b>	<b>Asignatura Subsecuente</b>

<b>Seriación implícita</b>	<b>Sí</b>
<b>Conocimientos previos:</b>	Teorías de la probabilidad y de estadística matemática.



**Presentación**

La información estadística de cualquier población, es de vital importancia para conocer la situación real de la misma, y es la base para la toma de decisiones adecuadas y oportunas que den respuestas efectivas a los problemas que tenga esa población.

Uno de los modelos matemáticos más prácticos y eficientes para generar información estadística, es el Muestreo Probabilístico o simplemente Muestreo. La aplicación de este modelo resulta de bajo costo y la información estadística final se obtiene a corto plazo, aún en aquellas poblaciones de enorme tamaño.

Para la investigación de un conjunto de parámetros o variables de una población de estudio mediante muestreo, solo basta inspeccionar un pequeño porcentaje de elementos de la misma. En las investigaciones realizadas mediante muestreo a poblaciones de estudio, se ha observado que entre más grande es el tamaño de población, menor es el porcentaje de elementos que se toma de ella para la inspección.

**Objetivo General**

Generar información estadística de una población objeto de estudio, analizar e interpretar los resultados de la misma aplicando el modelo de muestreo apropiado

**Competencias que se desarrollaran en esta asignatura**

Capacidad para modelar matemáticamente el esquema de muestreo probabilístico con la finalidad de estimar parámetros puntualmente y por intervalos de poblaciones diversas.

Capacidad para resolver dichos problemas por medio del software apropiado.

Capacidad para interpretar las soluciones obtenidas.



**Competencias del perfil de egreso que apoya esta asignatura**

**Habilidades**

- Consultar diferentes fuentes de información de investigaciones realizadas de la población objeto de estudio para determinar el modelo de muestreo probabilístico apropiado para las nuevas estimaciones de parámetros.
- Elaborar planes de muestreos, así como probar hipótesis que permitan la toma de decisiones desde una muestra de datos.
- Construir estimadores lineales y de razón para los parámetros de la población de estudio.
- Interpretar y comunicar de manera accesible los resultados de los análisis estadísticos de acuerdo al contexto del problema abordado.
- Capacidad para el análisis gráfico de problemas con expresión matemática que así lo requieran.
- Proporcionar consultoría a personas, empresas y entidades públicas o privadas para elaboración de información estadística.

**Competencias del perfil de egreso que apoya esta asignatura**

**Actitudes**

- Disciplina, constancia y hábitos de estudio.
- Actitud emprendedora en la búsqueda de mejores soluciones y en los problemas que enfrenta.
- Disposición para colaborar en equipos inter y multidisciplinarios.
- Actitud crítica en el conocimiento adquirido.

**Competencias del perfil de egreso que apoya esta asignatura**

**Valores**

- Honestidad.
- Compromiso.
- Responsabilidad.
- Calidad Profesional.
- Ética Profesional



**Escenario de aprendizaje**

Salón de clases, biblioteca, sala de cómputo, eventos académicos (Foros congresos, simposios) de ciencias actuariales y estadística.

**Perfil sugerido del docente**

Licenciado en Actuaría, preferentemente con Posgrado en Ciencias Actuariales.

**Contenido Temático**

Unidad No.	1	Introducción
<b>Objetivo particular</b>		Determinar la población objeto de estudio de acuerdo a los objetivos establecidos, Distinguir cuando una población de estudio es homogénea y cuando es heterogénea. Conocer las ventajas y limitaciones del muestreo. Comprender cuando una muestra es representativa de una población de estudio. Conocer el concepto de selección de elementos con y sin reemplazo de una población de estudio. Diseñar el cuestionario en base a los parámetros que se deseen conocer y al contenido de variables. Comprender la importancia que tiene la encuesta y los efectos de no-respuesta.
<b>Hrs. estimadas</b>	5	



Temas	Resultados del aprendizaje	Sugerencias didácticas	Estrategias y criterios de evaluación
1.1. Conceptos de información estadística 1.2. Población de estudio 1.3. Tipos de población de estudio 1.4. Parámetros y variables 1.5. Censo y muestreo 1.6. Ventajas y desventajas del censo y del muestreo 1.7. Muestra representativa 1.8. Selección de muestras con y sin reemplazo 1.9. Diseño de cuestionarios 1.10. Encuesta(Recopilación de datos) 1.11. Casos de no-respuesta.	Comprensión de la importancia y generación de información estadística, del mal uso y manipuleo de resultados estadísticos.  Habilidad para elegir variables y diseñar cuestionarios en base a los objetivos planteados, seleccionar adecuadamente con o sin reemplazo la muestra representativa de la población de estudio.	Exposiciones del profesor. Evaluación diagnóstica de conocimientos y habilidades. Mencionar estudios realizados por instituciones gubernamentales y empresas privadas mediante muestreo para ubicar al alumno  Trabajar con los alumnos en grupos pequeños e individualmente.  Ejercicios y ejemplos en clase y extraclase. Resolver un número considerable de ejemplos y ejercicios en clase. Motivar al alumno a proponer ejemplos y ejercicios de estudio sobre poblaciones conocidas.	Preguntas orales y escritas Participación de los alumnos Proyecto

<b>Unidad No.</b>	<b>2</b>	<b>Muestreo Aleatorio Simple (MAS).</b>
<b>Objetivo particular</b>		Estimar los parámetros de una población de estudio aplicando un MAS sin reemplazo o un MAS con reemplazo. Demostrar algunas propiedades de los estimadores del MAS.



	<p>Construir los estimadores para los parámetros según el tipo de selección de la muestra.                  Calcular el tamaño de muestra para la estimación del parámetro de acuerdo al tipo de selección de la muestra.                  Calcular el error de estimación puntual del parámetro.                  Determinar el intervalo de confianza para la estimación del parámetro.</p>
<b>Hrs. estimadas</b>	20

<b>Temas</b>	<b>Resultados del aprendizaje</b>	<b>Sugerencias didácticas</b>	<b>Estrategias y criterios de evaluación</b>
2.1. Notación de parámetros y de estimadores. 2.2. Construcción de estimadores. 2.3. Propiedades de los estimadores. 2.4. Definición del error de estimación 2.5. Cálculo del tamaño de muestra con y sin reemplazo. 2.6. Selección de la muestra con y sin reemplazo.	Comprensión del concepto general del muestreo aleatorio simple. Habilidad para construir estimadores puntuales y para calcular tamaños de muestra. Destreza para probar algunas de las propiedades de los estimadores. Capacidad para elegir la muestra de elementos según el tipo de selección empleando números	Exposiciones del profesor. Trabajar con los alumnos en grupos pequeños e individualmente. Trabajar ejercicios en clase y extraclase. Resolver un número considerable de ejemplos y ejercicios en clase. Aclarar dudas de clases previas. Motivar al alumno a proponer ejemplos y ejercicios de estudio sobre	Preguntas orales y escritas Participación de los alumnos Proyecto



2.7. Error de la estimación puntual de parámetros.	de	aleatorios. Capacidad para: aplicar el estimador apropiado;	
2.8. Intervalos de confianza para la estimación de parámetros.	de la de	calcular el error de la estimación puntual del parámetro y la determinación de los intervalos de confianza correspondiente	poblaciones conocidas. Elegir conjuntamente con los alumnos un problema para resolverlo mediante la aplicación del MAE. Orientar e informar sobre trabajos en los que se hayan aplicado el MPC. Exposiciones del profesor sobre el análisis y conclusiones basadas en la información.

<b>Unidad No.</b>	<b>3</b>	<b>Muestreo Aleatorio Estratificado (MAE).</b>
<b>Objetivo particular</b>	Conocer las ventajas del MAE sobre el MAS. Estratificar una población de estudio. Tener habilidad para construir lo estimadores. Conocer las distintas formas de calcular el tamaño de muestra para un mismo parámetro en base a las propiedades requeridas. Distribuir y seleccionar el tamaño de muestra por estrato. Obtener las estimaciones puntuales y por intervalos.	
<b>Hrs. estimadas</b>	15	

<b>Temas</b>	<b>Resultados del aprendizaje</b>	<b>Sugerencias didácticas</b>	<b>Estrategias y criterios de evaluación</b>
--------------	-----------------------------------	-------------------------------	--



<p>3.1. Notación de parámetros y estimadores.</p>	<p>Comprensión del concepto del MAE y las ventajas sobre el MAS.</p>	<p>Exposiciones del profesor. Hacer una evaluación diagnóstica de conocimientos y habilidades.</p>	<p>Preguntas orales y escritas Participación de los alumnos Proyecto</p>
<p>3.2. Ventajas del MAE sobre el MAS</p>	<p>Habilidad para usar la notación adecuada y la construcción de estimadores.</p>	<p>Mencionar estudios realizados por instituciones gubernamentales y empresas privadas mediante muestreo para ubicar al alumno</p>	
<p>3.3. Criterios para formar estratos</p>	<p>Destreza para emplear adecuadamente las propiedades para el cálculo del tamaño de muestra.</p>	<p>Trabajar con los alumnos en grupos pequeños e individualmente.</p>	
<p>3.4. Construcción de estimadores</p>	<p>Entendimiento claro del concepto sobre distribución y selección de la muestra por estrato. Habilidad para obtener las estimaciones puntuales y por intervalos.</p>	<p>Trabajar un número considerable de ejercicios en clase y extraclase.</p>	
<p>3.5. Propiedades de los estimadores</p>	<p></p>	<p>Aclarar dudas de la clase anterior.</p>	
<p>3.6. Definición del error de la estimación</p>	<p></p>	<p>Exhortar al alumno para que proponga como ejemplo de estudio poblaciones que él conozca.</p>	
<p>3.7. Cálculo del tamaño de muestra</p>	<p></p>	<p>Elegir conjuntamente con los alumnos un problema para resolverlo mediante la aplicación del MAE.</p>	
<p>3.8. Propiedades para el tamaño de muestra</p>	<p></p>	<p>Exposiciones del profesor sobre el análisis y</p>	
<p>3.9. Distribución y selección de muestra por estrato. Estimación puntual y Por intervalos.</p>	<p></p>		





		conclusiones basadas en la información.	
--	--	---	--

Unidad No.	4	Muestreo por Conglomerados (MPC).
<b>Objetivo particular</b>	Aplicar un MPC y el tipo de información auxiliar requerida de la población de estudio para la estimación de los parámetros establecidos. Formar y trazar los conglomerados en mapas y planos de la región comprendida en la población de estudio. Construir los estimadores en base a la notación específica del MPC. Demostrar algunas propiedades de los estimadores. Calcular el tamaño de muestra requerido fijando niveles deseados. Distribuir y seleccionar la muestra por conglomerado. Obtener las estimaciones puntuales y por intervalos para los parámetros establecidos.	
<b>Hrs. estimadas</b>	15	

Temas	Resultados del aprendizaje	Sugerencias didácticas	Estrategias y criterios de evaluación
4.1- -Aplicar un MPC y el tipo de información auxiliar requerida de la población de estudio para la estimación de los parámetros establecidos.	Comprensión del muestreo por conglomerados. Habilidad para formar conglomerados en mapas y planos. Destreza para construir los estimadores en base a las propiedades de los mismos.	Exposiciones del profesor. Hacer una evaluación diagnóstica de conocimientos y habilidades. Mencionar estudios realizados por instituciones gubernamentales y empresas privadas	Preguntas orales y escritas Participación de los alumnos Proyecto
4.2- Formar y trazar los conglomerados en	Capacidad para demostrar algunas propiedades de los	mediante muestreo para	



<p>mapas y planos de la región comprendida en la población de estudio.</p> <p>4.3- Construir los estimadores en base a la notación específica del MPC.</p> <p>4.4- Demostrar algunas propiedades de los estimadores.</p> <p>4.5- Calcular el tamaño de muestra requerido fijando niveles deseados.</p> <p>4.6- Distribuir y seleccionar la muestra por conglomerado.</p> <p>4.7- Obtener las estimaciones puntuales y por intervalos para los parámetros establecidos.</p>	<p>estimadores.</p> <p>Habilidad para calcular, distribuir y seleccionar los tamaños de muestra en los conglomerados.</p> <p>Obtención de las estimaciones puntuales y por intervalos.</p>	<p>ubicar al alumno</p> <p>Trabajar con los alumnos en grupos pequeños e individualmente.</p> <p>Trabajar ejercicios en clase y extraclase.</p> <p>Resolver un número considerable de ejemplos y ejercicios en clase.</p> <p>Aclarar dudas de clases previas.</p> <p>Motivar al alumno a proponer ejemplos y ejercicios de estudio sobre poblaciones conocidas.</p> <p>Orientar e informar sobre trabajos en los que se hayan aplicado el MPC.</p> <p>Exposiciones del profesor sobre el análisis y conclusiones basadas en la información.</p>	
--	--	---	--

<b>Unidad No.</b>	<b>5</b>	<b>Muestreo Sistemático (Ms).</b>
<b>Objetivo particular</b>		<p>Conocer la relación que existe entre las técnicas MS, MPC y el MAE.</p> <p>Conocer la tendencia lineal y de correlación que hay entre grupos de datos así como la importancia de la correlación lineal entre las varianzas de los estimadores.</p>



	Aprender la forma práctica y fácil de selección sistemática de los elementos para la muestra. Conocer que el MS es adecuado para estimar parámetros mediante medición física.
<b>Hrs. estimadas</b>	15

<b>Temas</b>	<b>Resultados del aprendizaje</b>	<b>Sugerencias didácticas</b>	<b>Estrategias y criterios de evaluación</b>
5.1. Relación del MS con el MPC. 5.2. Comparación del MS con el MAE. 5.3. Población de estudio aleatorio. 5.4. Población de estudio con tendencia lineal. 5.5. Notación y construcción de estimadores. 5.6. Propiedades de los estimadores. 5.7. Propiedades de correlación en la varianza. 5.8. Tamaño de muestra. 5.9. Selección sistemática de la muestra. 5.10. Estimación puntal y por intervalos.	Comprensión de la relación que existe entre el MS y el MPC. Habilidad para la notación y construcción de estimadores. Capacidad para demostrar propiedades de la varianza de los estimadores. Destreza para calcular y elegir la muestra sistemática. Comprensión de la aplicación del MS para estimar parámetros mediante medición física. Obtención de estimaciones puntuales y por intervalos	Exposiciones del profesor. Hacer una evaluación diagnóstica de conocimientos y habilidades. Trabajar con los alumnos en grupos pequeños e individualmente. Resolver un número considerable de ejemplos y ejercicios en clase y extraclases. Aclarar dudas de clases previas. Motivar al alumno a proponer ejemplos y ejercicios de estudio sobre poblaciones conocidas. Resolver con los alumnos un problema real mediante la aplicación del MS con medición física. Exposiciones del profesor sobre el análisis y	Preguntas orales y escritas Participación de los alumnos Proyecto



		conclusiones basadas en la información.	
--	--	---	--

<b>Unidad No.</b>	<b>6</b>	<b>Estimadores Lineales y de Razón.</b>	
<b>Objetivo particular</b>	Conocer la diferencia entre los estimadores lineales y de razón. Identificar los casos dónde se utiliza un estimador lineal y dónde los de razón. Construir estimadores lineales y de razón. Demostrar algunas propiedades de los estimadores. Obtener resultados con estimadores lineales y otros con estimadores de razón.		
<b>Hrs. estimadas</b>	10		

<b>Temas</b>	<b>Resultados del aprendizaje</b>	<b>Sugerencias didácticas</b>	<b>Estrategias y criterios de evaluación</b>
--------------	-----------------------------------	-------------------------------	--



<p>6.1. Introducción. 6.2. Estimadores lineales y sus propiedades. 6.3. Estimadores de razón y sus propiedades. 6.4. Ejemplos con datos de una muestra.</p>	<p>Comprensión de la importancia de los estimadores lineales y de razón, y cuándo se deben emplear. Habilidad para la notación y la construcción de estimadores lineales y de razón. Capacidad para demostrar algunas propiedades de los estimadores lineales y de razón; asimismo, para obtener estimaciones puntuales y por intervalos.</p>	<p>Exposiciones del profesor. Mencionar estudios realizados por instituciones gubernamentales y empresas privadas mediante muestreo para ubicar al alumno.  Trabajar con los alumnos en grupos pequeños e individualmente.  Resolver un número considerable de ejemplos y ejercicios en clase y extraclases. Aclarar dudas de clases previas. Resolver con los alumnos problemas reales y de aplicación mediante la estimación lineal y de razón. Exposiciones del profesor sobre el análisis y conclusiones basadas en la información.</p>	<p>Preguntas orales y escritas Participación de los alumnos Proyecto</p>
---	---	---	--

<p><b>Bibliografía básica</b></p> <p>1. Cochran, W. G. (1980). Técnicas de Muestreo. Mexico D.F.: CECSA.</p>
--



2. Sukhatme, P. V., Sukhatme B. V. (1962). Sampling Theory of Surveys with Aplications. 2<sup>a</sup> ed. México: Fondo de Cultura Economica.
3. Kish, L. (1965). Survey Sampling. New York: Wiley Interscience.
3. Fuller, W. A. (2009). Sampling Statistics. New York: Wiley
- Scheaffer R. L., Mendenhall W. Y., Ott, L. (1987): Thompson-Paraninfo.

**Bibliografía complementaria**

1. Hansen, M. H., Hurwitz W. N. and Madow, W. G. (1953). Sampling Survey Methods and Theory. New York: Wiley.
2. Thompson, M. (1997). Theory of sampling Surveys. New York: Chapman and Hall.
3. Lohr, S. L. (2000). Muestreo: Diseño y Análisis. Mexico D.F.: International Thompson Editores.