

PLANEACIÓN DEL CURSO ANÁLISIS DE DATOS Y MUESTREO 2017 O

Dr. Alberto Castillo Morales

Información general

- **Identificación del curso:** Análisis de datos y muestreo, Clave: 2131111
- **Horario:** martes, miércoles y viernes de 12 a 14, aula
- **Horario de asesorías, profesor:** miércoles de 15:30 a 16:30 horas en el cubículo AT343.
- **Nombre profesor:** Alberto Castillo Morales

Información sobre el programa

• **Objetivos, temas y calendario de actividades**

En el programa oficial del curso se especifican los objetivos y temas. De forma resumida se aprenderá: a) Conceptos de Estadística utilizados en muestreo y conceptos específicos del muestreo. b) Diseños de muestreo básicos: Aleatorio simple, estratificado, de conglomerados y sistemático. c) Variables observadas y creadas. Estructura de la base de datos. d) Análisis y presentación de resultados incluyendo tablas, gráficas, intervalos de confianza y pruebas de hipótesis de acuerdo con el problema y el nivel de medición. e) Selección de diseño y metodología de campo adecuados. f) Cálculo del tamaño de muestra.

En el calendario de Actividades se especifican los temas que se tratarán y las páginas del texto a estudiar, con una propuesta de actividades para cada clase, indicando las fechas en que se realizarán las evaluaciones parciales.

Método de trabajo

- **Uso de correo electrónico:** Cada alumno enviará un mensaje de inicio de curso **incluyendo su nombre** al profesor a la dirección acm.uam.prof@gmail.com para que se adicione a la lista direcciones a los que se enviará la información sobre el curso, incluyendo tareas.
- **Actividades en el aula:** El profesor integrará los conceptos y fundamentos estadísticos que requiere un problema, indicando a los alumnos las lecturas que complementan su aprendizaje; estas lecturas, con los ejemplos que incluyen, formarán parte de las preguntas de los exámenes parciales. Se tratará de seguir la secuencia siguiente: a) Se presenta un problema y se dan las instrucciones para que los alumnos lo resuelvan en casa, usando la computadora y los paquetes estadísticos Excel y R. b) Se revisan los conceptos y la teoría estadística en los que se basa la forma de resolver el problema y se justifica la selección de la metodología. c) Se resuelve con el grupo. d) Se regresa al problema inicial y se discuten los resultados y se derivan las conclusiones que producen los resultados del análisis.
- **Tareas:** Las tareas deberán entregarse siguiendo las instrucciones para su elaboración que se enviarán por mensaje a los alumnos. Debe reportarse lo que se solicita y respetarse la fecha y hora en que deben ser entregada al profesor. Después de la fecha de entrega, las tareas se resolverán y discutirán en clase. Las calificaciones de las tareas se usarán para calcular la calificación global.

Nota 1. Las instrucciones para el desarrollo de las tareas, la fecha de entrega y los datos necesarios se enviarán por correo electrónico. **Tarea no entregada a tiempo produce calificación de cero.**

Nota 2. Es obligatorio consultar su buzón para conocer las tareas y su fecha de entrega. No hay disculpa para no hacerlas o entregarlas fuera de tiempo.

Nota 3. No se recibirán tareas después de la fecha especificada para su entrega.

Nota 4. Los alumnos que se dan de alta después de iniciado el curso, tienen obligación de reportar su dirección de correo electrónico al darse de alta y entregar las tareas solicitadas antes de su incorporación al curso.

- **Exámenes rápidos.** Para asegurar que los alumnos están comprendiendo las lecturas asignadas cada clase, el profesor hará un cuestionario breve, dando 15 minutos para su solución. Estos exámenes rápidos se promedian y se usan para calcular la calificación global.

Bibliografía

El programa oficial incluye bibliografía. Para el curso se utilizará el libro de Sharon L. Lohr. 2000. Muestreo. Diseño y Análisis. International Thomson Editores, S.A. de C.V.

Evaluación

La evaluación global se calculará usando los exámenes parciales, el promedio de exámenes rápidos y el promedio de tareas.

No se hará examen global al final del curso (vea lo siguiente):

Los conceptos que se consideran para calcular la calificación global son:

- Tres exámenes parciales (**ep1, ep2, ep3**). Las fechas para realizar los dos primeros exámenes parciales se indican en el calendario de actividades del curso, el tercer examen parcial será el proyecto de muestreo y su presentación.
- El promedio de las tareas (**xbt**) forma parte de la calificación global.
- El promedio de los exámenes rápidos (**xbER**) forma parte de la calificación global.
- La calificación global del curso se basa en el promedio de las calificaciones de las tareas (xbtr), las calificaciones de los tres exámenes parciales en el aula (ep1, ep2, ep3) y el promedio de exámenes rápidos (xbER), todo en escala de cero a diez:

$$\text{Calificación} = C = (\text{ep1} + \text{ep2} + \text{xbtr} + \text{xbER} + \text{ep3}) / 5$$

$C < 6$ produce NA, $6 \leq C < 7.3$ produce S, $7.3 \leq C < 8.6$ produce B, y $8.6 \leq C$ produce MB.

Notas importantes

- **Asegúrese de entender la forma de calificar. Una vez que sale mal en un examen o en una tarea usted limita su calificación. El curso requiere un esfuerzo continuo.**
- En la semana 9 se pegará en el AT 343 la lista con todas las calificaciones obtenidas. Coteje que están correctas. Conviene que guarden sus tareas calificadas y exámenes rápidos calificados hasta que se asegure que están correctamente reportadas.

Calendario de actividades (propuesta y guía). Análisis de Datos y Muestreo 2017O. Dr. Alberto Castillo M.

(1)	(2)	Tema	(3)
12/09	1.1	Presentación del curso, plan de trabajo y método de evaluación. Uso de correo electrónico durante el curso. Población, elemento o unidad de estudio, o caso particular. Censo, muestra y muestra aleatoria. Variables, casos y base de datos. Selección de una muestra aleatoria.	XI-21
13/09	1.2	Muestreo y encuesta. Hoja de recolección de información y cuestionario. Métodos de campo de recolección de la información. Diseño de la base de datos. Depuración de la base de datos.	XI-21
15/09	1.3	Descanso obligatorio.	
3/10	2.1	Sesgo de selección y sesgo de medición. Errores de muestreo y errores ajenos al muestreo. Datos faltantes. Transformaciones y creación de variables. Análisis y presentación de resultados.	2-9
4/10	2.2	Población objetivo y población utilizada, marco de muestreo. Unidad de observación y unidad muestreada. Tasa de respuesta. Rango de la inferencia.	15-21
6/10	2.3	Muestreo aleatorio simple (MAS). Estudio de una población. Probabilidad de selección de una muestra y de un elemento. Media, varianza y coeficiente de variación: parámetro y estimador en MAS.	23-35
10/10	3.1	Tablas, gráficas y estadísticos de variables cualitativas. Gráficas de barras y circulares.	
11/10	3.2	Tablas, gráficas y estadísticos de variables cuantitativas. Histograma y gráfica de cajas.	
13/10	3.3	Tablas, gráficas y estadísticos para dos variables cualitativas. Gráficas de barras compuestas.	
17/10	4.1	Tablas, gráficas y estadísticos para dos variables cuantitativas. Correlación y diagrama de dispersión.	
18/10	4.2	Tablas, gráficas y estadísticos para variable cualitativa con variable cuantitativa. Combinación de gráficas y estadísticos	
20/10	4.3	Primer examen parcial.	
24/10	5.1	Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis en MAS.	35-38
25/10	5.2	Tamaño de muestra en MAS.	39-43
27/10	5.3	Propiedades de los estimadores en MAS usando aleatorización y usando modelo.	43-57
31/10	6.1	Estimación por razones en MAS.	59-65
1/11	6.2	Sesgo y error cuadrático medio en la estimación de razón en MAS	66-73
3/11	6.3	Estimación por regresión en MAS. Estimación de dominios en MAS.	74-92
7/11	7.1	Muestreo estratificado aleatorio (MEA). Existencia y definición de estratos. Aleatorización. Nomenclatura.	93-101 107-111
8/11	7.2	Tamaño de muestra total y para los estratos. Asignación proporcional y óptima. Ponderaciones o pesos.	101-107
10/11	7.3	Análisis y presentación de resultados. Propiedades de los estimadores. Estratificación a posteriori y muestreo por cuotas	111-127
14/11	8.1	Muestreo por conglomerados en una etapa con probabilidades idénticas. Nomenclatura y estimadores.	129-134
15/11	8.2	Aleatorización. Unidades primarias y secundarias. Tamaño de submuestreo.	152-157
17/11	8.3	Conglomerados del mismo tamaño. Estimadores	134-141
21/11	9.1	Segundo examen parcial.	
22/11	9.2	Conglomerados de distinto tamaño. Estimadores Ponderaciones.	134-141
24/11	9.3	Modelo para muestreo por conglomerados	161-176
28/11	10.1	Análisis y presentación de resultados en muestreo por conglomerados	
29/11	10.2	Muestreo sistemático	157-160
1/12	10.3	Desarrollo de un proyecto de muestreo. Selección de tema y observaciones iniciales.	
5/12	11.1	Desarrollo de un proyecto de muestreo. Revisión.	
6/12	11.2	Desarrollo de un proyecto de muestreo. Presentación.	
8/12	11.3	Desarrollo de un proyecto de muestreo. Presentación.	

(1) Semana. (2) Semana. Sesión

(3) Páginas del libro "Estadística Aplicada"



UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN MATEMÁTICAS	
CLAVE: 2131111	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: ANÁLISIS DE DATOS Y MUESTREO SERIACIÓN 2131145 Y 72 CRÉDITOS DE FD		TRIM: VIII
HORAS TEORÍA: 3			CRÉDITOS: 9
HORAS PRÁCTICA: 3			OPT/OBL: OPT.

OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Proponer, de acuerdo con las características de un problema, el diseño de muestreo y la metodología de campo apropiada para obtener la muestra y los datos.
- Diseñar la base de datos, capturarlos, depurarlos y hacer los análisis pertinentes: descripción usando las tablas y gráficas apropiadas, estimación y pruebas de hipótesis.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados, así como sus conclusiones.

ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Usar correctamente el lenguaje del muestreo y de las bases de datos, conocer los cuestionarios y su uso adecuado, usar paquetería estadística para la captura, depuración y transformaciones de variables.
- Obtener las estadísticas descriptivas incluyendo tablas y gráficas, usando las escalas de medición de las variables.
- Planear y realizar un muestreo aleatorio simple, incluyendo el cálculo del tamaño de muestra con la respectiva selección al azar de los elementos y obtener una muestra piloto si el problema lo requiere.
- Reconocer la existencia de estratos en problemas de estudio específicos y definirlos.
- Planear y realizar un muestreo aleatorio estratificado proporcional al tamaño del estrato.
- Realizar los análisis utilizando adecuadamente las ponderaciones que resultan de los estimadores de varianza y de los tamaños de los estratos (con apoyo de un paquete estadístico).
- Reconocer la existencia de conglomerados en problemas de estudio específicos, planear y realizar un muestreo aleatorio por conglomerados incluyendo, el cálculo de tamaños de muestra, y realizar inferencias tanto para las características de los conglomerados, como para la población objetivo de estudio (con apoyo de un paquete estadístico).
- Identificar las situaciones donde conviene usar un muestro sistemático con inicio aleatorio, planearlo, realizarlo y analizarlo apoyado en un paquete estadístico.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS		2/3
CLAVE 2131111	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ANÁLISIS DE DATOS Y MUESTREO	

CONTENIDO SINTÉTICO

1. Censo, muestra y bases de datos. (2 semanas)

- 1.1. Diferencias entre censo y muestra, muestra aleatoria. Población, elemento o caso particular.
- 1.2. Variables y modo de obtenerlas: cuestionarios, pruebas (conocimientos, habilidades, actitudes, etc.), mediciones físicas, etc., por mencionar algunas.
- 1.3. Construcción de bases de datos. Uso de paquetería estadística: Excel, NCSS, R, Matemática, etc., por mencionar algunos. Definición de variables, nombres, etiquetas, captura o importación, depuración, transformaciones y cálculo de índices.

2. Estadística descriptiva en bases de datos. (2 semanas)

- 2.1. Escalas de medición. Variables cualitativas y su descripción: Moda, tablas de frecuencia de una y dos entradas, porcentajes totales, por columna y por hilera, gráficas simples y combinadas. El caso de las variables ordinales: mediana y gráficas siguiendo el orden.
- 2.2. Variables cuantitativas y su descripción: mínimo, máximo, cuartiles, media, mediana, desviaciones estándar y errores estándar, gráficas: de cajas y ejes, histograma y diagrama de dispersión.
- 2.3. Selección de subconjuntos de datos en la base, descripción de variables cuantitativas agrupando por una variable cualitativa, gráficas apiladas.
- 2.4. Descripción de dos o más variables. Selección de estadísticos, tablas y gráficas.

3. Muestreo aleatorio simple. (1.5 semanas)

- 3.1. Marco muestral, alcance de la inferencia, instrumento de medición (cuestionario), estudio piloto y variables eje, elegidas a partir de los objetivos o hipótesis de investigación, selección al azar de una muestra (uso de la paquetería). Importancia de hacer selección al azar en comparación con métodos muy usuales que carecen de una base probabilística.
- 3.2. Tamaño de muestra para un intervalo de confianza. Precisión, confianza y tamaño de la población. Aplicación a una proporción y a una media.
- 3.3. Descripción de una muestra.
- 3.4. Planteamiento de algunas hipótesis y realización de las pruebas correspondientes con paquetería estadística, haciendo hincapié, en este caso, en la interpretación e impacto de la inferencia.

4. Muestreo estratificado con tamaño de muestra proporcional al tamaño del estrato. (1.5 semanas)

- 4.1. Existencia de estratos. Ventajas del muestreo estratificado. Estudio piloto, variables eje y selección al azar de una muestra: uso de paquetería.
- 4.2. Tamaño de muestra para un intervalo de confianza de una proporción y de una media.
- 4.3. Asignación proporcional al tamaño de los estratos de la muestra a los estratos.
- 4.4. Descripción de la muestra, posibilidad de descripción de los estratos, estimadores y pruebas de hipótesis.

5. Muestreo por conglomerados. (2 semanas)

- 5.1. Existencia de conglomerados. Ventajas del muestreo por conglomerados. Estudio piloto, variables eje y selección al azar de una muestra.
- 5.2. Tamaño de muestra para un intervalo de confianza de una proporción y de una media.
- 5.3. Descripción de la muestra, posibilidad de descripción de las características de los conglomerados, estimadores y pruebas de hipótesis.

CONTENIDO SINTÉTICO**6. Muestreo sistemático con inicio aleatorio. (2 semanas)**

- 6.1. Ventajas y desventajas del muestreo sistemático con inicio aleatorio. Probabilidad de las muestras posibles en total y usando el muestreo sistemático. Selección al azar de una muestra.
- 6.2. Tamaño de muestra para un intervalo de confianza de una proporción y de una media.
Descripción de la muestra, estimadores y pruebas de hipótesis.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se recomienda que en la exposición de la teoría se introduzcan los conceptos haciendo uso de ejemplos tomados de varias disciplinas, resaltando los aspectos conceptuales en forma intuitiva sin descuidar los aspectos de formalización.

Se entenderá por sesión práctica aquella en la que los alumnos resuelven ejercicios dirigidos por un profesor. Se puede desarrollar en el salón de clases, o en un laboratorio de cómputo con la ayuda de un paquete computacional.

En las sesiones de práctica se deben ofrecer al menos dos ejemplos completos donde se lleven a cabo todos los pasos del diseño de muestra hasta llegar a la muestra seleccionada. Para después de que se tenga la base de datos de la muestra, hacer los análisis descriptivos y de inferencia.

Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación.

El profesor promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas los alumnos expresen sus ideas y las expongan ante sus compañeros de manera que desarrollen su capacidad de comunicación oral.

El profesor fomentará que los alumnos realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.

El profesor impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos comuniquen los conceptos aprendidos.

El profesor tomará especial cuidado en que los alumnos identifiquen y comprendan los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN**GLOBAL**

El profesor llevará a cabo al menos dos evaluaciones periódicas y, en su caso, una terminal. En la integración de la calificación se incorporarán aspectos como el desempeño en la solución de listas de ejercicios, la participación en clase y talleres, y la elaboración y presentación de proyectos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor.

En el proceso de evaluación el alumno deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.

RECUPERACIÓN

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA o solo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE

1. Cochran, W.G., *Sampling Techniques*, 2nd Ed., John Wiley and Sons, Inc., 1963.
2. Lohr, S. L., *Muestreo. Diseño y análisis*, International Thomson Editores S.A. de C.V., 2000.