

## **PROPUESTA DE TEMARIO PARA ESTADISTICA DESCRIPTIVA**

### **PROFESORES**

DOCTOR GENARO SÀNCHEZ BARAJAS  
DOCTOR ALFONSO GOMEZ NAVARRO  
MAESTRO LAUREANO HAYASHI MARTINEZ  
MAESTRO JOSÈ ALBERTO REYES DE LA ROSA

#### Introducción:

La demostración de las matemáticas como una de las ciencias exactas permitió la identificación de la estadística como la metodología de esa importante ciencia, de tal manera que en la actualidad se le considera como el método cuantitativo aplicable prácticamente al análisis en muchas ramas del saber científico.

Como una consecuencia de la generalización anterior, la ciencia económica se ha beneficiado con la aplicación de este valioso método científico que facilitó entre otros, la caracterización estadística de los fenómenos económicos, la toma de decisiones con certeza, la prueba de hipótesis a partir de las cuales se formularon algunas teorías, que una vez verificadas, permitieron arribar a la determinación de ciertas leyes que le dieron categoría de ciencia a la economía.

En efecto, la estadística como brazo operativo de las matemáticas se revela como una disciplina con técnicas y procedimientos de gran ayuda para la configuración, análisis e interpretación de cualquiera de los fenómenos económicos conocidos o por identificar.

La importancia de esta disciplina en el análisis económico determinó la conveniencia de evaluar las experiencias obtenidas hasta el momento, en particular, su aportación al análisis e interpretación de los fenómenos económicos, así como del enfoque didáctico seguido en relación con los índices de reprobación y de deserción, al igual que en la necesidad de actualizar y modernizar la bibliografía disponible en la biblioteca para la consulta de los estudiantes, especialistas en el tema y público en general interesado en el estudio de la economía con el método estadística. Así, a continuación sugerimos la opción al actual plan de estudios, cuya temática actualizada a nuestra manera, con las debidas adecuaciones, puede ser extensiva a las ciencias sociales en general.

Estamos conscientes de que aun cuando existe una amplia bibliografía sobre el tema, dentro de la cual, sabemos que existen libros de excelente calidad en el país; sin embargo, su uso para un curso básico de estadística en la licenciatura requiere de acotaciones en función del tiempo disponible semestralmente, como también de adecuaciones a la formación que traen los alumnos y, sobre todo, de ilustraciones de esta metodología con variables propias de la economía mexicana. Así, nuestra experiencia revela que este guion temático (y la forma en que yo en particular propongo que se expongan sus contenidos) es congruente con la era digital que viven nuestros estudiantes, creo que responde a las exigencias de innovar la transmisión del conocimiento con métodos didácticos que favorezcan el aumento de su competitividad tanto para el ejercicio profesional como para la investigación; pienso que tiene cualidades que le dan originalidad y ubican nuestra propuesta como un curso de estadística básica que llena el hueco existente en la enseñanza

del método estadístico, aplicado al análisis de la economía mexicana con las técnicas de la educación del conocimiento, ya que como es bien sabido, el acervo bibliográfico de la biblioteca no contiene este atributo por razones históricas. Se considera que este enfoque es singular porque con él el profesor busca que el estudiante desarrolle su propia concepción del binomio enseñanza-aprendizaje, actuando él también como protagonista y relevando al profesor de ser el único transmisor del conocimiento en un manejo *sistémico de actividades en donde el profesor sólo desempeña la función de promotor, de ser su guía, de evaluador y calificador del conocimiento que adquiere con este enfoque en la educación*.

### **¿Pero cuáles son los antecedentes de la transición del lápiz a la tecla en la docencia universitaria?**

Indudablemente que en mucho influyó la innovación tecnológica que experimentó la electrónica, cuya aplicación se masificó durante los últimos treinta años cuando se empleó en la creación y transportación de la información por medio de excelentes canales de comunicación; ello ha permitido la utilización de más y mejores *datos* para la expansión de los conocimientos humanos en prácticamente todas las ciencias, los cuales son manejados en las computadoras por medio de programas de cómputo amigables prácticamente desde la temprana edad del ser humano, situación que provoca cambios sustantivos en él por la rápida absorción del conocimiento que hace sobre las características del mundo en que se desarrolla, que al hacerlo, está en condiciones de educarse prematuramente y aun mejor, de especializarse y en general para aumentar su cultura. La oportunidad que le brinda la innovación tecnológica así descrita está sustentada en lo que se ha dado en llamar la sociedad o educación del conocimiento, misma que he usado intensamente en mis prácticas docentes desde hace once años cuando la Facultad de Economía empezó a publicarme libros de estadística y econometría con este enfoque; con ella he revolucionado mis métodos y programas pedagógicos y de investigación tanto en los niveles educativos de licenciatura como de doctorado.

Considero que si la educación del conocimiento hace posible que el ser humano (headware) aplique la tecnología (hardware) para captar y manipular la información con programas de cómputo (software) para transformarla en *producto*, es indudable que brinda una opción para la mejor transmisión del conocimiento a los estudiantes, quienes además de así adquirir una sólida formación teórica, desarrollan con celeridad su capacidad creativa para ser profesionistas e investigadores competitivos al contar, en el caso de los economistas, con instrumentos que los auxilian para hacer análisis e interpretaciones apropiadas de los fenómenos económicos que suelen estudiar.

Para que ellos puedan generar ese *producto*, que no es más que la aplicación inteligente del acervo adquirido y de su hábil instrumentación técnica en la solución de los problemas económicos que aquejan a la sociedad, requieren de cambios radicales no solo en los contenidos de los programas de estudio, también en los sistemas de enseñanza aprendizaje.

### **Nueva pedagogía**

Ello conlleva a elaborar nuevos textos de estadística diferentes a los vigentes hasta hace poco, cuya obsolescencia entre otras cosas ha sido ocasionada por la ausencia de bases de datos y de softwares (programas de cómputo) que faciliten la transmisión de sus contenidos a una

generación nacida en la era de la electrónica y por consiguiente, ávida de libros de texto cuyos contenidos se puedan ilustrar con el uso de la computadora, del internet y de programas de cómputo. Lo anterior, obliga a pensar en una nueva pedagogía, cuya connotación es la de enseñar a aprender dentro de la sociedad del conocimiento, pero no sólo a los alumnos, también al profesor quien ahora debe tener la humildad de aceptar que debe aprender todos los días a conocer el potencial de estos medios para enseñarlos a sus discípulos.

Así, quiérase o no ha surgido una nueva pedagogía, la cual tiene como referente básico la informática y borda en torno a las Nuevas Tecnologías sobre la Informática y Comunicación, cuyas siglas son: NTIC, apuntaladas por la tecnología del internet que es el vehículo que ha hecho posible el surgimiento, expansión y rápida aplicación del conocimiento económico. De ahí que sea conveniente abreviar en ésta para determinar los nuevos espacios en que se debe educar sobre la ciencia económica en la UNAM. Esta situación ahora induce a pensar cómo se debe enseñar a aprender y con qué libros se debe hacer para evitar el rezago de la UNAM con respecto a otras instituciones que enseñan economía en el país y en el extranjero.

En efecto si tradicionalmente en el aula el profesor era el principal emisor de conocimientos, ahora con las carreteras de la información se está en posibilidad de modificar o implementar nuevos programas educativos, cuyo sustento para el profesor deben ser libros que además de contener los conocimientos básicos sobre estadística, debe tener un claro sustento en la cibernética.

Vistos así los nuevos libros, su alcance es muy grande porque deben hacer posible el uso en el “aula de clase” del internet, que tiene la capacidad de transportar palabras, archivos, imágenes, gráficas y así establecer “una relación educativa entre tutores y alumnos” sin más limitación que la capacidad de los servidores utilizados.

En este contexto es que diremos que los nuevos libros de estadística deben permitir a profesores y alumnos acceder conjuntamente a las bibliotecas virtuales, a diccionarios especializados, a bases de datos y a una amplia gama de softwares especializados que de manera enunciativa pero no limitativa, se pueden mencionar entre ellos al Word, Excel, Spss, Eviews, Stata, etc.

El alcance así visualizado de los nuevos libros de estadística modifica la relación entre maestro y alumnos, que en esta **etapa de transición** es forma muy parecida al enfoque de la educación presencial, pero que evoluciona constantemente hacia nuevos horizontes de trabajo derivados de la sociedad del conocimiento, cuyo eje rector es NTIC.

¿Qué características debe tener ahora un curso de estadística básica que sirva para enseñar a aprender a profesores y estudiantes de economía, de contabilidad, finanzas, mercadotecnia, ventas, y otros campos de las ciencias sociales y de las administrativas?

La respuesta en parte es que debe servir para el desarrollo de la *pedagogía de la información económica*, analizada e interpretada con la ayuda de la cibernética a nivel de licenciatura, es decir, que ayude a los estudiantes a acercarse a la metodología de la estadística sin la preocupación o ansiedad que suele asociarse con esta disciplina. Para ello los contenidos de este libro deben presentarse e ilustrarse con el rigor técnico necesario para que los alumnos dominen formalmente sus métodos de trabajo, dominio que debe facilitarse aplicando dichos

métodos al análisis e interpretación de *variables económicas mexicanas*, mediante el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Con esta nueva pedagogía los profesores y los estudiantes desempeñan un nuevo y más activo papel de grupo, que rompe con el tradicional método de enseñanza-aprendizaje, en el que el profesor es protagonista porque constituye la fuente del conocimiento. Con estos nuevos textos todos somos protagonistas, se elimina el monólogo y estimula el diálogo porque se dispone de más tiempo para hacer análisis y porque la información está disponible simultáneamente para todos, de manera que ya no es exclusiva del profesor. Por consiguiente, debe interpretarse que las NTIC plasmadas en textos de estadística deben hacer de los nuevos libros *además* de un recurso didáctico importante, deben constituir la *base* para conformar nuevos métodos de enseñanza de esta importante hibridación de la economía con las matemáticas.

Así, un libro moderno de estadística debe caracterizarse por contener la metodología estadística básica, tanto la descriptiva como la inferencial; además debe mostrar cómo se pueden estudiar con mayor facilidad, profundidad y extensión los fenómenos económicos usando las NTIC. Puede decirse que el “nuevo libro electrónico” debe fungir como el hilo conductor para que como un solo grupo, maestros y alumnos debemos de prepararnos para que sepamos captar y utilizar la información que nos permita crear, administrar, seleccionar, procesar y difundir conocimientos de utilidad social e individual, en este caso, económicos. Así, ambos debemos desarrollar un método didáctico que nos ayude a aprender para enseñar cómo manejar a manipular la información con propósitos educativos y formativos.

### **Alcance de un libro así concebido**

Como las NTIC ayudan a mejorar el método didáctico, *ello permitirá atenuar y quizás eliminar la heterogeneidad que suelen tener los estudiantes sobre conocimientos de teoría económica, matemáticas y estadística*, en virtud de que se uniforma la transmisión virtual del conocimiento, se incrementa el número de los ejercicios porque los cálculos ahora los hace la computadora y se intensifica el manejo conceptual porque el profesor tiene más tiempo para atender a los alumnos rezagados. Todas estas ventajas cristalizan en un *mejor método de enseñanza mediante el cual ha sido posible reducir el alto índice de reprobación que antes existía en esta materia*

En esta perspectiva es que se visualiza la actividad del binomio profesor – estudiante de la siguiente manera: El profesor debe capacitarse para actuar como un educador con vocación de investigador, con el fin de que induzca aprendizajes relevantes para la superación de la persona y para su participación significativa en la economía y en la sociedad. El estudiante debe abandonar su conducta pasiva de mero receptor del conocimiento, de ente receptor de los contenidos de los cursos para vincularse con el profesor en la búsqueda de información que además de contribuir a su formación sólida, ésta sea la base para su especialización que lo convierta luego en experto; en otras palabras, *que la pedagogía de la información le abra escenarios* en que pueda actuar a futuro con agrado en cosas que le gusten y buscando el bien común con las TIC.

Es indudable que el profesor al estarse preparando continuamente, porque este tipo de libros lo obliga a actualizarse, motivarse y capacitarse permanentemente, e incluso lo llega a motivar al actuar como medio de desarrollo académico profesional, de manera que estará en

condiciones de orientar oportunamente a los alumnos a hacer durante el curso un mayor uso de correo electrónico, de los browsers o buscadores de información, al chateo para precisar la definición de los conceptos, etc. Por consiguiente este tipo de libro induce a revolucionar la concepción pedagógica tradicional de la estadística, **todo ello gracias a la aplicación de las innovaciones tecnológicas derivadas de la NTIC en este tipo de modernos textos de estadística básica.**

### **Método de enseñanza:**

Al contarse con un libro con estas características, éste me ha servido como instrumento para conducir mi práctica docente con las siguientes características:

He podido conjugar el método holístico con el Montessori, el socrático y el sistémico; éste último se basa en la *relación de sistemas que establezco*, básicamente los constituidos por los alumnos, los maestros y la sociedad. Así al trabajar con sistemas vivos, estoy en condiciones de dialogar, de reflexionar, de cuestionar, no repetir sino explorar, *indagar la causalidad de los fenómenos en estudio* y generar el conocimiento necesario para que los alumnos trabajando en el presente se preparen para afrontar su destino en el futuro con éxito. En lo que se refiere al método holístico, con él fomento la terapia de grupo al intentar entender conjuntamente las totalidades o realidades complejas, entendimiento que adquieren a partir de la demostración de las leyes económicas, de los axiomas, de los teoremas, de las propiedades o características del instrumental matemático-estadístico que utilizamos en el grupo. Con el método de Montessori, caracterizado por “aprender haciendo con acciones lúdicas que favorecen la autoeducación”, he logrado la motivación de los estudiantes, evitando la deserción masiva, ya que la motivación se mantiene a lo largo de la exposición temática del curso en cada semestre escolar.

En este contexto es que uso el aula *tradicional* para exponer el contenido de mis cursos, para organizar y administrar la cátedra y la investigación, así como para realizar evaluaciones sobre el grado de asimilación que logran los alumnos sobre las materias que imparto, y, para hacer ejercicios manualmente y en esa forma afianzar los conocimientos. El aula *multimedia* la uso para exponer la teoría y enfatizar conceptos relevantes, así como para los seminarios y presentación de expertos que invito, en tanto que el aula de *cómputo* me sirve para ilustrar la teoría con la metodología electrónicamente usando diferentes programas y para hacer operaciones rápidamente.

En consonancia con la necesidad de crear nuevos conocimientos y métodos de trabajo para analizar e interpretar con rigor técnico los datos de los fenómenos bajo estudio, investigo, aporto y difundo periódicamente mis hallazgos en el aula y foros académicos relacionados con mis temas de investigación. Con esta simbiosis aseguro la congruencia de la didáctica con la investigación aplicada hacia un objetivo específico: transmitir el conocimiento ampliado y actualizado de mis materias.

Lo anterior me **permite diseñar modelos de enseñanza – aprendizaje especiales**, acordes con las características escolares de los alumnos y sobre todo porque estoy actualizado en el sentido de que uso métodos pedagógicos que motivan a los estudiantes a profundizar en los temas de la estadística, haciendo ejercicios interesantes sobre los fenómenos de la economía mexicana, utilizando para ello preferentemente programas de cómputo para ilustrar los cálculos rápidos en forma que hacen factible optimizar el tiempo disponible en el análisis e interpretación de los resultados estadísticos que se obtienen sobre los fenómenos económicos

en estudio; además, tomando en cuenta que la ciencia actualmente se hace y difunde a partir de sus avances en el mundo anglosajón, por esa razón recomienda que se consulte la bibliografía en inglés para mantener actualizados a los alumnos en el estado del arte estadístico.

En otras palabras, esta obra es original porque la presentación de su contenido se caracteriza por; primero, la exposición del *método estadístico*, sus características, alcance y limitaciones, fenómenos factibles de analizar y, finalmente, se indica cómo se aplica en el análisis e interpretación de los resultados correspondientes. Con ello se hace una aportación en la nueva presentación del conocimiento, cuya transmisión resulta rápida y atractiva; en ocasiones se ratifican o rectifican algunas interpretaciones superficiales o radicales en cuanto a la bondad del método estadístico aplicado a la empresa y la economía en general.

Con base en lo anterior, la presentación de la obra se caracteriza por el desarrollo siguiente:

En el capítulo I se establece la relación que existe entre la Estadística y la Economía, así como la función específica que tiene la primera como instrumento de análisis de la segunda.

En el capítulo II se define y caracteriza a la ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA al igual que se identifica la importancia que tiene en la tipificación de los fenómenos bajo estudio por el investigador.

Aquí se presentan los métodos necesarios para identificar, obtener, clasificar, procesar, analizar e interpretar la información de un fenómeno de interés para el investigador, hombre de negocios, estudiante o analista. Es por ello que se hace una sólida y amplia exposición de los diferentes procedimientos para clasificar y agrupar los datos de una variable en estudio, así como del papel que desempeñan para tipificar estadísticamente las características de la variable las medidas de tendencia central, de las de dispersión, de las de asimetría y kurtosis, así como de las de posición, las de concentración y los números índices.

En los capítulos III a VIII se establece la relación que existe entre la información posible y la información probable de una variable, en el ámbito de la predicción que muchas veces es necesario hacer aun cuando haya riesgo e incertidumbre. Se hace una introducción a la teoría de la probabilidad, usándola para la identificación de los resultados posibles que genera un experimento realizado en determinadas condiciones, el tipo y la caracterización de esos resultados, mismos que se analizan en el marco de una distribución probabilística que sienta las bases para introducirnos al muestreo, que a su vez es el fundamento para realizar investigaciones de campo, con muestras probabilísticas, así como para la estimación de parámetros y pruebas de hipótesis. En la mayoría de los temas se *usa el programa de computo EXCEL* con objeto de hacer rápido los cálculos de los indicadores estadísticos que tipifican en ese sentido las variables en estudio.

## **Introducción**

### **I. Generalidades**

#### ***I.1 Definiciones de Estadística***

#### **I.2 Diferentes clases de Estadística**

### **II. La Estadística como Método de Análisis Económico**

#### ***II.1 Aplicación del Método Estadístico en la Economía***

#### ***II.2 Distribución de Frecuencias***

Ordenamiento de los datos en

a) Serie Simple

b) Serie de Frecuencias

c) Serie de Clases y Frecuencias

Presentación Gráfica: Histograma, Ojiva y Polígono de Frecuencias

#### ***II.3 Análisis de las Distribuciones de Frecuencias.***

#### **II.3.1 Medidas de Tendencia Central**

II.3.1.1 La Media Aritmética

II.3.1.2 Mediana

II.3.1.3 Moda

II.3.1.4 Media Geométrica

II.3.1.5 Media Armónica

II.3.1.6 Relación entre las Medidas de Tendencia Central

#### **II.3.2 Medidas de Dispersión**

##### **II.3.2.1 Rango**

II.3.2.2 Desviación Media

II.3.2.3 Desviación Estándar

II.3.2.4 Varianza

II.3.2.5 Coeficiente de Variabilidad

#### **II.3.3 Medidas de Posición**

##### **II.3.3.1 Cuartiles**

II.3.3.2 Desviación Cuartil

#### **II.3.4 Medidas de Asimetría y Kurtosis**

##### **II.3.4.1 Asimetría con Respecto a $M_o$ y $M_d$**

II.3.4.2 El Tercer Momento como Medida de Asimetría

II.3.4.3 Kurtosis

## **II.3.5 Medidas de Concentración**

### **II.3.5.1 Curva de Lorenz como Elemento del Análisis Económico**

II.3.5.2 Índice de Concentración de Corrado Gini

II.3.5.3 México Distribución del Ingreso Personal:

## III. Números Índice

### ***III.1 Definición***

#### III.2 Método de Cálculo de Índices

Relativos

Media Aritmética

Media Geométrica

Media Armónica

Ponderados o Compuestos

Laspeyres o del año base

Paasche o del año de estudio

Fisher o Ideal

#### III.3 Cambio de Base

### **III.3.1 Aplicaciones para Deflactar e Inflactar**

III.4 Cálculo de la Inflación Mensual Acumulada

III.5 Ejemplos Adicionales

III.6 Pruebas Matemáticas

### **III.6.1 Prueba de Revisión de Factores**

III.6.2 Prueba de Revisión Cronológica

### ***III.7 Índices Eslabonados y en Cadena***

III.8 Diferentes Índices usados en México



## **PROGRAMA DE ESTADISTICA INFERENCIAL.**

**Comisión Profesores de  
la Academia de  
Métodos Cuantitativos.**

### **OBJETIVOS GENERALES**

1. Identificar los conceptos de probabilidad matemática y estadística, así como los principales axiomas y teoremas de probabilidad
2. Evaluar los experimentos aleatorios, métodos de conteo y combinatorios
3. Analizar la probabilidad condicional y el teorema de Bayes
4. Reconocer los distintos tipos de funciones: funciones discretas y continuas de probabilidad; función de una distribución de una variable aleatoria

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Teoría de conjuntos.**

- 1.- Definición de conjunto.
- 2.- Notación de conjunto.
- 3.- Conjunto universal.
- 4.- Conjunto vacío.
- 5.- Conjuntos ajenos.
- 6.- Pertenencia
- 7.- Contención.
- 8.- Identidad.
- 9.- Unión.
- 10.- Intersección.
- 11.- Complemento.
- 12.- Diferencia.
- 13.- Producto cartesiano.
- 14.- Conjunto potencia.
- 15.- Análisis combinatorio

#### **Probabilidad.**

- 1.- Definición.
- 2.- Tipos de eventos
- 3.- Experimentos determinísticos.
- 4.- Experimentos aleatorios.
- 5.- Evento seguro.
- 6.- Evento imposible.
- 7.1.- Probabilidad Clásica.
- 7.2.- Probabilidad Subjetiva.
- 7.3.- Probabilidad Axiomática.
- 7.3.1.- Reglas de Probabilidad.
- 7.4.- Probabilidad Condicional.
- 7.5.- Eventos Independientes.

7.6.- Probabilidad Total

7.7.- Teorema de Bayes.

### **Distribuciones Discretas**

Distribución de probabilidad uniforme

Familia de la Distribución Bernouli

Distribución Bernouli

Distribución Binomial

Distribución Binomial negativa

Distribución Geométrica

Distribución de Poisson

Distribución Hipergeométrica

Distribución Multinomial

### **Distribuciones Continuas**

Distribución Uniforme

Distribución Exponencial

Distribución normal

Áreas bajo la curva normal

Aproximación de la Distribución de Probabilidad Binomial y la Distribución Poisson a la Distribución Normal

Teorema Central del Límite

Ley de los grandes números

Teorema de Tchevyshev

### **Muestreo**

Conceptos básicos de muestreo

Definición de población, muestra, unidad muestral

Muestreo probabilístico y muestreo no probabilístico

Métodos de selección de muestras suponiendo normalidad

Muestreo aleatorio simple

Muestreo sistemático

Muestreo por conglomerados

Muestreo estratificado

Métodos de selección de muestras suponiendo no-normalidad

### **Estimación**

Concepto de estimación

Estimación de punto

Estimación puntual y estimación de intervalo

Características de un buen estimador puntual (propiedades de insesgamiento, consistencia, eficiencia y suficiencia)

Método de máxima verosimilitud

Estimación de intervalo de:

La media

La proporción

La varianza

La diferencia de medias

La diferencia de proporciones  
Estimación del tamaño de muestra utilizando medias y proporciones

### **Pruebas de hipótesis**

- Concepto de hipótesis estadística
- Metodología para el contraste de hipótesis
- Decisión y tipos de error
- Hipótesis nula y alternativa
- Pruebas de hipótesis para muestras grandes y pequeñas, normal y T de student
- Pruebas para la media y la proporción
- Pruebas para la diferencia de dos medias muestrales
- Pruebas de hipótesis con la distribución ji-cuadrada
  - Pruebas de bondad y ajuste
  - Pruebas de contingencia
  - Pruebas de varianza

### **Análisis de varianza**

- Objetivos y empleo del análisis de varianza, varianza entre muestras y varianza dentro de muestras
- Suposiciones para el análisis de varianza, comparación de más de dos medias poblacionales con muestras aleatorias independientes
- Diseño en bloques aleatorizados y el análisis de varianza en este caso
- Experimentos factoriales y sus análisis de varianza

## BIBLIOGRAFÍA

1. Estadística. Triolla F. Mario F. Dècima edición Editorial Pearson Addison Wesley 2009.
2. Estadística para negocios y economía. Anderson David, Sweeney Dennis. Edición 11ª Cengage Learning. 2012.
3. Estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad. Llinas Solano, Huberto. Ediciones Uninorte Barranquilla Colombia. 2005.
4. Estadística descriptiva a través de Excel. Marqués Felicidad. Alfaomega grupo editor. 2010.
5. Estadística Económica. García Pérez Andrés. Editorial UNAM: 1964.
6. Estadística para Administradores de Negocios y Economía. Cecil Mills. Editorial Aguilar 1963.
7. Banco de México, Indicadores financieros de sus encuestas, 2013.
8. Estadística Aplicada a los Negocios y a la Economía. Douglas a. Lind, William G. Marchal y Samuel A. Wathen , Mc Graw Hill, 12a edición, 2005.
9. Estadística para Administración y Economía. Robert D. Mason, Douglas A. Lind y William G. Marchal. Alfaomega, 12a edición. 2008.
10. Estadística para Economistas y Administración de Empresas. Stephen P. Shao. Editorial Herrero Hermanos. 1975.
11. Manual de Muestreo Estadístico. Genaro Sánchez Barajas y Otros. Instituto Mexicano del Petróleo. 1974.
12. La Estadística como Método de Análisis Económico. Genaro Sánchez Barajas. Editorial Cambio XXI, año 2000.
13. Elementos de Muestreo y Correlación. F. Holguín Quiñónez y L. Hayashi Martinez. UNAM: textos universitarios. 1974.
14. Guía para realizar Investigaciones Sociales. Dr. Raúl Rojas Soriano. Plaza y Valdez Editores, 2001.
15. Manual de Estadística con Microsoft Excel: María Elizabeth Cristófoli, Editorial Omicron, 2005.
16. Estadística y Muestreo, Ciro Martínez Bencardino, 13ª edición, Editorial Ecoediciones: 2012, Colombia.

17. Diplomado sobre la Educación como Paradigma de la Enseñanza-Aprendizaje; Margarita Fregoso, Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México, 2008.
18. Método científico experimental, Héctor G. Riveros Rotgé, Adriana Julián Sánchez, Héctor Riveros Rosas, Trillas, 2009.
19. Genaro Sánchez Barajas, Manual para identificar, formular y evaluar micro proyectos de los sectores comercio y servicios, Nacional Financiera, 1993.
20. Héctor Manuel Vidaurri Aguirre, Matemáticas financieras, 5ª edición, Cengage learning, 2013.
21. Genaro Sánchez Barajas, La estadística aplicada al análisis económico, material bibliográfico publicado por la Facultad de Economía, UNAM, 2013.