



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

**SD**  
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura de Químico en Alimentos 2003**

**Programa de Estudios:**

**Probabilidad y Estadística**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="6"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica 

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Seriación	<input type="text" value="Ninguna"/>	<input type="text" value="Ninguna"/>
	UA Antecedente	UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

**Formación común**

Ingeniero Químico 2003	<input checked="" type="checkbox"/>	Químico 2003	<input checked="" type="checkbox"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="checkbox"/>		

**Formación equivalente**

	<b>Unidad de Aprendizaje</b>
Ingeniero Químico 2003	<input type="text"/>
Químico 2003	<input type="text"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>



## II. Presentación

Los conceptos y los métodos estadísticos son indispensables actualmente para comprender el mundo que nos rodea. Nos proporcionan formas de adquirir nuevas perspectivas del comportamiento de muchos fenómenos con los cuales nos encontramos en el campo de especialización que hemos elegido en las ciencias o en la ingeniería. La Estadística enseña como diseñar experimentos, obtener información a partir del análisis de datos y su uso en las inferencias acerca de una población de la cual se obtienen los datos. Adicionalmente la Estadística permite dar una medida cuantitativa acerca de la bondad del procedimiento de efectuar inferencias.

La unidad de aprendizaje de Probabilidad y Estadística le aporta al perfil de egreso las herramientas para intervenir en la solución de problemas a los que hoy en día se enfrentan los Químicos en Alimentos: aseguramiento de la calidad de productos y procesos, aprovechamiento racional de los recursos materiales, energéticos y económicos con objeto de lograr un desarrollo sustentable, administración eficiente de los recursos humanos en todo tipo de organizaciones, considerando los valores universales. Para cubrir el planteamiento anterior el estudiante dominará los conocimientos de la unidad de aprendizaje y reforzará habilidades como análisis e interpretación de datos, descripción de fenómenos, creatividad en la solución de problemas y uso de herramientas computacionales, software especializado, manteniendo una visión orientada a la calidad en el trabajo, el respeto, la tolerancia y la perseverancia, así como la disposición a aprender a aprender.

Probabilidad y Estadística se ubica en el núcleo básico del programa educativo de Químico en Alimentos tiene como propósito habilitar a los discentes para la intervención en la solución de problemas básicos que involucren una o más variables como lo son: Determinación de número de combinaciones, permutaciones, determinación de la probabilidad de obtener artículos defectuosos en la producción de cualquier material, producto alimenticio u otros (planeación de la producción), determinación de una población o muestra para la investigación, utilización de datos experimentales para generar correlaciones o regresiones que permitan predecir el comportamiento de una o varias variables aleatorias como es el caso de la cinética de una reacción, entre otros; con una visión orientada a la calidad en el trabajo, el respeto, la perseverancia y la tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender.

El desarrollo del programa se hará mediante la participación activa del discente en clase. Para ello, el discente deberá realizar serie de ejercicios acordes a los conocimientos y habilidades incluidos en la unidad de aprendizaje que le permitan el análisis y presentación de datos, descripción del comportamiento de una población, predicción de la frecuencia de ocurrencia de un experimento, así



como habilitarlos en la aplicación de herramientas básicas para la inferencia estadística. La unidad de aprendizaje está constituida de las siguientes unidades de competencia: 1. Aplicación de la Estadística Descriptiva para la organización y representación de los datos correspondientes a un fenómeno; 2. Empleo de la Teoría de la Probabilidad para predecir la posibilidad de ocurrencia de un fenómeno, 3. Uso de las Distribuciones Teóricas de Probabilidad para variables discretas; 4. Uso de las Distribuciones Teóricas de Probabilidad para variables continuas; 5. Empleo de la Estimación Estadística para la inferencia de parámetros poblacionales; 6. Aplicación de la Prueba de Hipótesis para la toma de decisiones; 7. Empleo de los Métodos de Regresión y Correlación para la predicción del comportamiento de un conjunto de variables.

Los criterios de evaluación tienen un carácter de proceso continuo. El estudiante realizará diversas estrategias de aprendizaje de los temas que se tratarán en clase, mapas conceptuales, ejercicios y series de problemas que constituirán el trabajo extra clase, lo cual le permitirá preparar los requerimientos de los exámenes departamentales, así como asistirá a la sala de informática para aprender el uso de un paquete estadístico.

### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

<b>Núcleo de formación:</b>	<b>Básico</b>
<b>Área Curricular:</b>	<b>Ciencias básicas</b>
<b>Carácter de la UA:</b>	<b>Obligatoria</b>

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Formará profesionales que poseerán una formación integral: básica en matemáticas, física, biología y química, sólida en ciencia y tecnología de los alimentos; complementada con disciplinas de las ciencias ambientales, sociales y humanidades, que le permitirán incorporarse al ejercicio profesional para participar en la solución de problemas relacionados con los alimentos en beneficio de la sociedad.

#### Objetivos del núcleo de formación:

Comprender una formación elemental y general, la cual proporciona al estudiante las bases contextuales, teóricas y filosóficas de su carrera, así como una cultura



básica universitaria en las ciencias y humanidades, y la orientación profesional pertinente.

### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad del método científico.

### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Los estudiantes del programa educativo de la licenciatura de Químico en Alimentos, mediante el trabajo individual y en equipo, serán capaces de intervenir en la solución de problemas básicos que involucren una o más variables como lo son: Determinación de número de combinaciones, permutaciones, determinación de la probabilidad de obtener artículos defectuosos en la producción de cualquier material, producto alimenticio u otros (planeación de la producción), determinación de una población o muestra para la investigación, utilización de datos experimentales para generar correlaciones o regresiones que permitan predecir el comportamiento de una o más variables aleatorias como es el caso de la cinética de una reacción, además de proyectar comportamientos de las variables a través de la inferencia estadística; con una visión orientada a la calidad en el trabajo, el respeto, la perseverancia y la tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender.

## **VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización**

### **Unidad 1.**

**Objetivo:** El discente mostrará ser capaz de aplicar la estadística descriptiva para la organización y representación de los datos correspondientes a un fenómeno, apoyándose en el uso de software especializado, fomentando el trabajo individual de calidad e impulsando una actitud proactiva que desarrolle el trabajo en equipo.

1.1 Introducción a la Estadística Descriptiva

1.2 Conceptos básicos: Universo, población, muestra, arreglo ordenado de datos

1.3 Datos agrupados y distribuciones empíricas (distribuciones de frecuencias)

1.4 Representaciones gráficas

1.5 Parámetros descriptivos de una distribución empírica: Medidas de tendencia central, de dispersión, de posición y de forma



## Unidad 2.

**Objetivo:** El discente mostrará ser capaz de emplear la teoría de la probabilidad para describir el comportamiento de una variable aleatoria así como predecir la posibilidad de ocurrencia del resultado de un fenómeno, apoyándose en el uso de software especializado, fomentando el trabajo individual de calidad e impulsando una actitud proactiva que desarrolle el trabajo en equipo.

2.1 Introducción a la Probabilidad

2.2 Conceptos básicos: Definición de Probabilidad, evento, espacio de eventos, Axiomas de la Probabilidad

2.3 Cálculo de la probabilidad de un evento

2.4 Probabilidad Condicional

2.5 Regla de la Adición y Regla de la Multiplicación

2.6 Teorema de Bayes

## Unidad 3.

**Objetivo:** El discente mostrará ser capaz de usar las distribuciones teóricas de probabilidad para variables discretas con el propósito de predecir el comportamiento de un fenómeno, apoyándose en el uso de software especializado, fomentando el trabajo individual de calidad e impulsando una actitud proactiva que desarrolle el trabajo en equipo.

3.1 Introducción a las Distribuciones de Probabilidad

3.2 Conceptos básicos: Variable y variable aleatoria; variable continua y variable discreta

3.3 Distribución de probabilidad para una variable discreta: Distribuciones binomiales y distribuciones de Poisson

3.4 Aproximación de la distribución de Poisson a la Binomial

## Unidad 5.

**Objetivo:** Al finalizar la unidad de competencia, el discente mostrará ser capaz de usar las distribuciones teóricas de probabilidad para variables continuas con el propósito de predecir el comportamiento de un fenómeno, apoyándose en el uso de software especializado, fomentando el trabajo individual de calidad e impulsando una actitud proactiva que desarrolle el trabajo en equipo.

5.1 Introducción a las Distribuciones de Probabilidad



5.2 Conceptos básicos: Variable y variable aleatoria; variable continua y variable discreta

5.3 Distribución de probabilidad para una variable continua: Distribución normal y aplicaciones de la distribución normal

5.4 Aproximación de la Distribución Normal a la Binomial

## Unidad 6.

**Objetivo:** El discente mostrará ser capaz de aplicar la prueba de hipótesis en la comparación de un parámetro poblacional desconocido contra algún valor fijo conocido, con la finalidad de inferir conclusiones y tomar decisiones, apoyándose en el uso de software especializado, fomentando el trabajo individual de calidad e impulsando una actitud proactiva que desarrolle el trabajo en equipo.

6.1 Introducción a la Inferencia Estadística

6.2 Estimación estadística

6.3 Hipótesis estadística y procedimientos de prueba

6.4 Prueba de uno y dos extremos

6.5 Hipótesis referente a una y dos medias

6.6 Relación entre pruebas e intervalos de confianza

6.7 Tipos de errores

## Unidad 7.

**Objetivo:** El discente mostrará ser capaz de emplear los métodos de regresión lineal simple y correlación para la predicción del comportamiento de un conjunto de variables, apoyándose en el uso de software especializado fomentando el trabajo individual de calidad e impulsando una actitud proactiva que desarrolle el trabajo en equipo

7.1 Introducción a la Regresión Lineal Simple

7.2 Modelo de regresión lineal simple

7.3 Método de mínimos cuadrados

7.4 Coeficiente de correlación y su interpretación





## VII. Sistema de evaluación

El discente tendrá derecho a presentar las evaluaciones correspondientes, con base a los lineamientos establecidos en el Reglamento Interno de la Facultad de Química. Así mismo debe ser puntual a cada actividad académica, mostrar un comportamiento adecuado en cada sesión y cumplir con el 80% de asistencia.

La evaluación del curso se integra de la siguiente forma:

Evaluación	Valor ponderado
Primer Examen Parcial	50%
Segundo Examen Parcial	50%
Promedio de Exámenes Parciales	80%
Calificación de Prácticas	20%
Si el alumno en esta ponderación alcanza una evaluación igual o mayor a 8.0 (ocho puntos), estará exento de presentar el Examen Final; si la evaluación obtenida en esta ponderación es menor de 8.0 (ocho puntos), el alumno tendrá que presentar el Examen Final	
Examen Final	100%

## VIII. Acervo bibliográfico

### Básica

Chao L. L. (2007). Introducción a la Estadística. México: Patria.

Devore, J. L. (2005). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. México: Thomson Learning.

Freund, J. E. y Simon., G. A. (1994). Estadística Elemental. México: Pearson Prentice Hall.

Hines, W. W. y Montgomery, D. C. (2004). Probabilidad y Estadística para Ingeniería. México: CECSA.

Johnson, R. A. (1997). Probabilidad y Estadística para Ingenieros de Miller y Freud. México: Prentice Hall.

Johnson, R. y Kuby, P. (2008). Estadística elemental: lo esencial. México: CENGAGE Learning.

Landero H., R. y González R., M. T. (2009). Estadística con SPSS y Metodología de la Investigación. México: Trillas





Lipschutz, S. y Schiller, J. J. (200). Introducción a la Probabilidad y Estadística. México: McGraw-Hill.

Mendenhall, W., Beaver, R. J. y Beaver, B. M. (2008). Introducción a la Probabilidad y Estadística. México: Thomson.

Mendenhall, W. y Sincich, T. (2000). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. México: Prentice Hall.

Montgomery, D. C. y Runger, G. C. (2000). Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. México: McGraw-Hill.

Montgomery, D. C. y Runger, G. C. (2004). Diseño y Análisis de Experimentos. México: Iberoamericana.

Olivera S., A. y Zúñiga B., S. (1982). Serie de Probabilidad y Estadística. Tomos I al VII. México: Impos Editores.

Pérez L., C. (2009). Técnicas Estadísticas con SPSS. México: Pearson Prentice Hall.

Spiegel, M. R. y Stephens, L. J. (2008). Estadística. Serie Schaum. México: McGraw-Hill.

Spiegel, M. R. 1991. Probabilidad y Estadística. McGraw-Hill. México.

Triola, M. F. (2006). Estadística. México: Pearson Addison Wesley.

Walpole R. E., Myers, S. L., Ye, K. y Myers, R. H. (2007). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. México: Pearson Educación.

Wisniewski, P. M. y Sotomayor, G. V. (2003). Problemario de Probabilidad. México: Thomson.

### **Complementaria**

Bonilla, G. (1990). Métodos prácticos de Inferencia Estadística. México: Trillas.

Box P. G., Hunter B. W. y Hunter S. J. (s/f). Estadística Para Investigadores. Introducción al Diseño de Experimentos, Análisis de Datos y Construcción de Modelos. México: Reverté.

Camacho R., J. (2000). Estadística con SPSS para Windows. México: Alfaomega.

Canavos G. C. (1998). Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos. México: McGraw-Hill.

Clifford B., R. y Taylor, R. A. (2008). Bioestadística. México: Pearson Prentice Hall.

Conchran, W. G. y Cox, G. M. (1981). Diseños Experimentales. México: Trillas.

Colegio Nacional de Matemáticas. (2008). Matemáticas simplificadas. México: Pearson Prentice Hall.



- Corona, F. J. y Tovar, M. E. (1996). Elementos de Estadística. Aplicaciones al Método Experimental. México: Trillas.
- Ferrán A. M. (1996). SPSS para Windows, Programación y Análisis Estadístico. México: McGraw-Hill.
- Kuehl, R. O. (2001). Diseño de Experimentos. México: Thomson.
- Marques de Cantú, J. M. (1990). Probabilidad y Estadística para Ciencias Químico-Biológicas. México: McGraw-Hill.
- Martínez G., A. (1988). Diseños Experimentales. Métodos y Elementos de Teoría. México: Trillas.
- Mendenhall, W. (1990). Estadística para Administradores. México: Iberoamericana.
- Mongomery, C .D. (1992). Diseño y Análisis de Experimentos. México: Iberoamericana.
- Mood, A. M. (1999). Introduction to the Theory of Statistics. New York: McGraw-Hill.
- Pagano, M. y Gauvreau, K. (2001). Fundamentos de Bioestadística. México: Thomson.
- Papoulis, A. (1990). Probability Random Variables and Stochastic Processes. USA.
- Reyes C., P. (1999). Bioestadística aplicada a la Agronomía, Biología y Química. México: Trillas.
- Scheffler, W. C. (1980). Statistics for the Biological Sciences. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.
- Velasco, S. G. y Wisniewski, P. M. (2001). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. México: Thomson