

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

LICENCIATURA EN INGENIERÍA AGRONÓMICA FITOTECNISTA



## GUÍA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

### DISEÑOS EXPERIMENTALES

<b>Elaboró:</b>	<u>Dr. Carlos Gustavo Martínez Rueda</u>	Facultad de Ciencias Agrícolas
	<u>Dr. Gaspar Estrada Campuzano</u>	
	<u>Dr. Justino Gerardo González Díaz</u>	
		<u>Centro Universitario UAEM Tenancingo</u>

<b>Instructora:</b>	<u>Mtra. Mayra Karina Laureano Aviles</u>	Dirección de Estudios Profesionales
		<hr/>

<b>Fecha de aprobación:</b>	<b>H. Consejo Académico</b>	<b>H. Consejo de Gobierno</b>
	<u>11 de marzo de 2025</u>	<u>21 de marzo de 2025</u>

**Facultad de Ciencias Agrícolas**



Departamento de Desarrollo Curricular

Guía de Evaluación del Aprendizaje  
Aprobada por los HH. Consejos  
Académico y de Gobierno



## Índice

	<b>Pág.</b>
<b>I. Datos de identificación</b>	3
<b>II. Presentación de la Guía</b>	4
<b>III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular</b>	5
<b>IV. Objetivos de la unidad de aprendizaje</b>	7
<b>V. Diseño de la evaluación: Factores, criterios e indicadores</b>	7
<b>VI. Diseño de los instrumentos de observación</b>	11
a) Mediciones que derivan en puntajes	11
b) Estimaciones no cuantificables	12
<b>VII. Administración de los instrumentos y registro de evidencias</b>	13
<b>VIII. Evaluación del aprendizaje</b>	14
a) Interpretación de apreciaciones y/o datos	14
b) Juicios y conclusiones valorativas	14
c) Asignación, entrega y revisión de resultados	15





## I. Datos de identificación

Espacio académico  
donde se imparte

**Facultad de Ciencias Agrícolas**

Estudios  
profesionales

**Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, 2024**

Carga académica

**3**

Horas  
teóricas

**2**

Horas  
prácticas

**5**

Total de  
horas

**8**

Créditos

Tipo

**Curso**

Formación Común

**Si**

Seriación

**Probabilidad y estadística**

UA Antecedente

**Ninguna**

UA Consecuente





## II. Presentación de la Guía

La presente Guía de Evaluación del Aprendizaje es un instrumento normativo que complementa el programa de estudios de la unidad de aprendizaje Diseños Experimentales. Su propósito es proporcionar orientaciones claras para la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo la libertad de cátedra del profesorado en la selección y aplicación de métodos, estrategias y recursos didácticos que favorezcan el logro de los resultados de aprendizaje establecidos.

La presente guía establece los criterios y factores clave para evaluar la apropiación del conocimiento por parte del estudiante, garantizando que los procesos de enseñanza-aprendizaje se desarrollen de manera estructurada y coherente. Se busca fomentar la reflexión y aplicación práctica de los conceptos estudiados, alineando los conocimientos teóricos con los desafíos reales que enfrenta el sector agrícola.

Los instrumentos de evaluación contemplados en esta guía incluyen el examen (en sus modalidades formativa y sumativa) y la rúbrica, los cuales estarán presentes en los diferentes momentos de evaluación: parciales, ordinarios, extraordinarios y a título de suficiencia. La aplicación de estos instrumentos permitirá valorar no solo el dominio teórico, sino también la capacidad del estudiante para diseñar y ejecutar experimentos aplicables a su entorno profesional.

El cumplimiento de los indicadores establecidos en esta guía es responsabilidad del docente, quien, a través de estrategias didácticas pertinentes, guiará el proceso de aprendizaje. Asimismo, los estudiantes deberán asumir un rol activo en su formación, cumpliendo con las actividades y evidencias requeridas, lo que se verá reflejado en su evaluación final.

En un contexto agrícola en constante evolución, esta guía pretende ser un apoyo esencial para asegurar que la evaluación del aprendizaje contribuya a la formación de profesionales capaces de enfrentar los retos del sector, con una visión científica, crítica e innovadora.





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

#### Licenciatura en Ingeniería Agronómica Fitotecnista, 2024

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
<b>OBLIGATORIAS</b>	Sociología rural 3 0 3 6		Economía agropecuaria 3 1 4 7	Legislación y normatividad agrícola 3 0 3 6	Administración agropecuaria 4 0 4 8	Desarrollo rural y organización de productores 4 0 4 8	Agronegocios 4 0 4 8	Proyectos de inversión agrícola 2 3 5 7	<b>Práctica profesional</b> * ** ** 30
	Matemáticas aplicadas en agronomía 3 2 5 8	Probabilidad y estadística 4 1 5 9	Diseños experimentales 3 2 5 8	Hidráulica 2 1 3 5	Sistemas de irrigación 2 3 5 7	Manejo de ambientes controlados 2 3 5 7	Investigación agrícola 2 2 4 6		
	Morfología vegetal 3 2 5 8	Sistemática vegetal 3 1 4 7	Fisiología vegetal 3 2 5 8			Ecofisiología de cultivos 2 2 4 6	Geotecnologías aplicadas a la agronomía 1 4 5 6	Agricultura de precisión 2 2 4 6	
	Química agrícola 4 1 5 9	Bioquímica agrícola 2 3 5 7	Edafología 2 3 5 7	Fertilidad y nutrición vegetal 3 2 5 8	Conservación de suelo y agua 2 3 5 7	Olericultura 2 3 5 7	Manejo integrado de malezas 2 3 5 7	Fisiología y tecnología postcosecha agrícola 1 3 4 5	
	Agrometeorología 3 2 5 8	Microbiología agrícola 2 3 5 7	Entomología agrícola 2 3 5 7	Fitopatología 2 3 5 7	Manejo integrado de plagas 2 3 5 7		Gestión e impacto ambiental 1 3 4 5		
	Agronomía 3 1 4 7	Maquinaria agrícola 2 3 5 7	Agroecología 3 1 4 7	Toxicología y manejo de plaguicidas 2 3 5 7	Zootecnia 3 1 4 7	Cultivos forrajeros 2 3 5 7	Producción y tecnología de semillas 2 3 5 7	Cultivos de grano 2 3 5 7	
				Genética vegetal 2 3 5 7	Genotecnología 2 3 5 7	Biotecnología vegetal 2 3 5 7		Cultivos frutícolas 2 3 5 7	
		Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Integrativa profesional* -- ** ** 8			
	Cultura de paz, igualdad de género e inclusión 0 3 3 3	Ética de la confianza como responsabilidad 0 4 4 4						Ética de la persona y la comunidad 0 4 4 4	
	<b>OPTATIVAS</b>						Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 3 1 3 4 5	
						Optativa 2 1 3 4 5	Optativa 4 1 3 4 5		
	HT 19 HP 11 TH 30 CR 49	HT 15 HP 17 TH 32 CR 47	HT 18 HP 14 TH 32 CR 50	HT 16 HP 14 TH 30 CR 46	HT 17 HP 15 TH 32 CR 49	HT 14 HP 14+** TH 28+** CR 50	HT 14 HP 24 TH 35 CR 49	HT 11 HP 24 TH 35 CR 46	HT -- HP ** TH ** CR 30





**DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS**

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9
						Human capital administration <sup>†</sup>	Postharvest of tropical and subtropical fruits <sup>†</sup>	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Cultivos tropicales	Horticultura ornamental	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Cultivos industriales	Frutillas	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Fungicultura	Hidroponía	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	
						Silvicultura	Comunicación profesional	
						1	1	
						3	3	
						4	4	
						5	5	

**SIMBOLOGÍA**

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 9 líneas de seriación

Créditos mínimos 23 y máximos 52 por periodo escolar

\* Actividad Académica

\*\* Las horas de la actividad académica

† UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

**PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Núcleo Básico	43
Obligatorio:	36
cursar y acreditar	79
18 UUA	122

Total del Núcleo Básico: acreditar 18 UUA para cubrir 122 créditos

Núcleo Sustantivo	57
Obligatorio:	53
cursar y acreditar	110
24 UUA	167

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 24 UUA para cubrir 167 créditos

Núcleo Integral	20
Obligatorio:	29+**
cursar y acreditar	49+**
11 UUA + 2 *	107

Núcleo Integral	4
Optativo: cursar	12
y acreditar 4 UUA	16
	20

Total del Núcleo Integral: acreditar 15 UUA + 2\* para cubrir 127 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UUA Obligatorias	53 + 2 Actividades Académicas
UUA Optativas	4
UUA a Acreditar	57 + 2 Actividades Académicas
Créditos	416





#### IV. Objetivos de la unidad de aprendizaje

Analizar información numérica mediante la aplicación de métodos y procedimientos de estadística descriptiva y probabilidad para interpretar resultados de fenómenos aleatorios agrícolas, florícolas e industriales.

#### V. Diseño de la evaluación: Factores, Criterios e Indicadores

##### Unidad temática 1. Fundamentos de la experimentación científica

Factor	Criterio	Indicador	Evidencia del aprendizaje
Analizar los fundamentos teóricos de la investigación experimental mediante el estudio del método científico, las técnicas experimentales y los principios básicos del diseño experimental a fin de aplicarlos en la planeación y ejecución de experimentos agrícolas, florícolas y agroindustriales. <b>Factor teórico</b>	1.1 Bases del método científico, sus objetivos y pasos	A Identifica los pasos del método científico y su aplicación en la experimentación agrícola.	Conocimiento
	1.2 Técnicas para planear y conducir experimentos	B Describe las técnicas utilizadas en la planificación y ejecución de experimentos para calificar la validez de un experimento	Conocimiento
	1.3 Principios básicos del diseño experimental (Repeticiones, Aleatorización y Control Local)	C Explica la importancia de las repeticiones, la aleatorización y el control local para reconocer la validez de los experimentos.	Conocimiento
	1.4 Fundamentos teóricos de la inferencia estadística, prueba de hipótesis y análisis de varianza	D Explica los conceptos básicos de la inferencia estadística y su importancia en la experimentación científica para usar en el análisis de un experimento.	Conocimiento





**Unidad temática 2.** Principales diseños experimentales relacionados con un solo factor de estudio

Factor	Criterio	Indicador		Evidencia del aprendizaje
Aplicar los procedimientos para el análisis e interpretación de resultados obtenidos en diseños experimentales relacionados con un solo factor de estudio a partir de las metodologías de análisis estadístico propuestas para cada diseño experimental con la finalidad de implementarlos en la investigación agrícola, florícola y agroindustrial. <b>Factor metodológico</b>	2.1 Diseño completamente aleatorizado balanceado	E	Interpreta datos de un experimento de diseño completamente aleatorizado balanceado considerando sus ventajas.	Producto
	2.2 Diseño completamente aleatorizado desbalanceado	F	Interpreta datos de un experimento de diseño completamente aleatorizado desbalanceado reconociendo sus limitantes.	Desempeño
	2.3 Diseño de bloques completos al azar	G	Interpreta datos de un experimento de diseño de bloques completos al azar reconociendo sus ventajas.	Producto
	2.4 Diseño de cuadro latino	H	Interpreta datos de un experimento de diseño de cuadro latino reconociendo sus ventajas.	Desempeño





**Unidad temática 3. Pruebas de comparación de medias, comparaciones planeadas y análisis de tendencias**

Factor	Criterio	Indicador	Evidencia del aprendizaje
<p>Analizar los efectos de los tratamientos, mediante técnicas de comparación de medias, comparaciones planeadas (contrastes) y análisis de tendencia (polinomios ortogonales), con el fin de interpretar rigurosamente los resultados de experimentos de agrícolas, florícolas y agroindustriales.</p> <p><b>Factor metodológico</b></p>	3.1 Diferencia mínima significativa (DMS)	I Compara tratamientos experimentales aplicando el concepto de Diferencia Mínima Significativa (DMS).	Desempeño
	3.2 Prueba de la Diferencia Significativa Honesta (Prueba de Tukey).	J Evalúa diferencias significativas en datos experimentales aplicando la prueba de Tukey.	Desempeño
	3.3 Prueba de rango múltiple de Duncan	K Determina diferencias significativas entre tratamientos aplicando la prueba de Duncan.	Desempeño
	3.4 Prueba de rango múltiple de Student Newman Keuls	L Compara tratamientos de un experimento aplicando la prueba de Student-Newman-Keuls.	Desempeño
	3.5 Prueba de Dunnett.	M Aplica la prueba de Dunnett en el análisis de datos experimentales.	Desempeño
	3.6 Comparaciones planeadas (Contrastes)	N Evalúa diferencias específicas entre grupos experimentales aplicando comparaciones planeadas.	Desempeño





	3.7 Análisis de Tendencia (Polinomios ortogonales)	O	Evalúa la respuesta de tratamientos en experimentos agrícolas aplicando el análisis de tendencia.	Desempeño
--	--	---	---	-----------

**Unidad temática 4. Experimentos factoriales**

Factor	Criterio	Indicador		Evidencia del aprendizaje
Aplicar los procedimientos para el análisis e interpretación de resultados de experimentos con dos o más factores de estudio a partir de las metodologías utilizadas en el análisis estadístico de experimentos factoriales con la finalidad de implementarlos en la investigación agrícola, florícola y agroindustrial. <b>Factor metodológico</b>	4.1 Experimentación factorial	P	Identifica los arreglos factoriales y sus ventajas, para el diseño de un experimento con este arreglo.	Conocimiento
	4.2 Experimentos factoriales bajo diseño completamente aleatorizado	Q	Interpreta datos de un diseño completamente aleatorizado analizando arreglos factoriales y reconociendo sus ventajas.	Conocimiento
	4.3 Experimentos factoriales bajo diseño en bloques completos al azar	R	Examina arreglos factoriales bajo diseño de bloques completos al azar reconociendo sus ventajas.	Conocimiento
	4.4 Diseño de parcelas divididas	S	Aplica técnicas estadísticas para el análisis de datos obtenidos mediante este diseño.	Conocimiento
	4.5 Diseño de parcelas subdivididas	T	Aplica metodologías estadísticas para el análisis de datos en experimentos con	Conocimiento





			parcelas subdivididas.	
	4.6 Diseño de Franjas divididas	U	Evalúa interacciones entre factores en este diseño experimental aplicando métodos estadísticos.	Conocimiento
	4.7 Experimentos en serie	V	Define el concepto de experimentos en serie y su aplicación en la investigación agronómica	Conocimiento

## VI. Diseño de los instrumentos de observación

### a) Mediciones que derivan en puntaje

Evaluación	Instrumento	Indicador	Evidencia del aprendizaje	Momento	Puntaje
Primera evaluación parcial	Prueba objetiva (examen)	1A	Conocimiento	Final	1.5
		1B	Conocimiento	Final	1.5
		1C	Conocimiento	Final	1.5
		1D	Conocimiento	Final	1.5
	Lista de cotejo	2G	Producto	Continuo	1.0
		2E	Producto	Continuo	1.0
	Rúbrica	2F	Desempeño	Continuo	1.0
		2H	Desempeño	Continuo	1.0
				<b>Total</b>	10





Evaluación	Instrumento	Indicador	Evidencia del aprendizaje	Momento	Puntaje
Segunda evaluación parcial	Prueba objetiva (examen)	4P	Conocimiento	Final	1.0
		4Q	Conocimiento	Final	1.0
		4R	Conocimiento	Final	1.0
		4S	Conocimiento	Final	1.0
		4T	Conocimiento	Final	1.0
		4U	Conocimiento	Final	0.5
	4V	Conocimiento	Final	0.5	
	Rubrica	3I	Desempeño	Continuo	0.5
		3J	Desempeño	Continuo	0.5
		3K	Desempeño	Continuo	0.5
		3L	Desempeño	Continuo	0.5
		3M	Desempeño	Continuo	0.5
		3N	Desempeño	Continuo	0.5
3O		Desempeño	Continuo	1.0	
				<b>Total</b>	10

Evaluación	Objetivo de la UA	Instrumento	Puntaje
Ordinaria	Analizar información numérica mediante la aplicación de métodos y procedimientos de estadística descriptiva y probabilidad para interpretar resultados de fenómenos aleatorios agrícolas, florícolas e industriales.	Prueba escrita (Examen teórico)	10
Extraordinaria		Prueba escrita (Examen teórico)	10
A título de suficiencia		Prueba escrita (Examen teórico)	10

### b) Estimaciones no cuantificables

En todas las unidades temáticas se realizarán indagaciones sobre aspectos conceptuales, problemas y ejercicios que se aborden en clase o se dejen como tarea; además del seguimiento de entregas parciales de trabajos finales.





## VII. Administración de los instrumentos y registro de evidencias

Etapa	Actividad para los instrumentos	Tiempo
Diseño	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar reactivos.</li></ul>	10 días antes de la realización de cada evaluación.
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer número de versiones y tipos.</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir criterios para evaluar</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer categorías de evaluación</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir calendario y actividades</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• En su caso, revisar los instrumentos.</li></ul>	
Planeación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar el espacio o escenario para la realización de la evaluación.</li></ul>	2 días antes de cada evaluación.
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegurar la disponibilidad del material, equipo, instrumental o recursos necesarios.</li></ul>	2 días antes de cada evaluación
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contar con el número suficiente de instrumentos con base en la lista oficial.</li></ul>	1 día antes de cada evaluación
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar la evaluación.</li></ul>	Fecha establecida en la calendarización de exámenes
Control	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resguardar los instrumentos.</li></ul>	Durante un periodo escolar
	<ul style="list-style-type: none"><li>• En su caso, reutilizar los instrumentos.</li></ul>	Indefinido
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conservar los instrumentos de evaluación, y los otros documentos utilizados por los alumnos.</li></ul>	Durante un periodo escolar
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valorar la validez o confiabilidad del instrumento para su modificación, reestructura o cancelación.</li></ul>	Al inicio de cada periodo escolar



## VIII. Evaluación del aprendizaje

### a) Interpretación de apreciaciones y/o datos

Se trabaja con tres instrumentos: Prueba escrita, Lista de cotejo y Rúbrica.

La Prueba escrita integrara preguntas relativas a conceptos necesarios para comprender procedimientos, así como ejercicios o problemas que requieren el uso de los procedimientos objetivos. Se seleccionó porque permite verificar evidencias de aprendizaje de conocimiento.

La Lista de cotejo recoge las diferentes partes que integran el procedimiento que permite la solución de problemas relativos al ámbito agropecuario o bien que sirven de base para rutinas de mayor complejidad. Permite verificar la ocurrencia de una serie de pasos que es la naturaleza de la evidencia de aprendizaje de desempeño, tiene la versatilidad de ser rápida y simple, razón por la que se seleccionó para el momento continuo que ocurrirá durante las clases.

La rúbrica se incorpora la comprensión de rutinas que integran conocimiento conceptuales y metodológicos en procedimientos específicos. Facilita la evaluación del nivel de comprensión de conceptos y metodología, en procedimientos de aplicación práctica en problemáticas relativas a la actividad agropecuaria.

### b) Juicios y conclusiones valorativas

A continuación, se indican los lineamientos que el alumno deberá tomar en cuenta para acreditar la presente unidad de aprendizaje, todo ello como lo establece el Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales, Artículos 108, 109 y 110:

- Las calificaciones de cada evaluación se expresarán en el sistema decimal, en escala de 0 a 10 puntos.
- La calificación mínima para acreditar la unidad de aprendizaje es de 6 puntos.
- En caso de que el alumno no se presente a evaluación se anotará NP que significa "no presentado".
- Las evaluaciones finales se practicarán en forma escrita.
- Podrá eximirse a los alumnos de la presentación de la evaluación final, siempre y cuando cuenten con un mínimo de 80% de asistencia durante el curso y obtengan un promedio no menor de 8 puntos en las evaluaciones parciales.
- Para tener derecho a evaluación ordinaria final, el alumno debe tener un mínimo del 80% de asistencia del número de clases impartidas durante el curso.
- Para tener derecho a evaluación extraordinaria, el alumno debe tener un mínimo del 60% de asistencia del número de clases impartidas durante el curso.
- Para tener derecho a evaluación a título de suficiencia, el alumno debe tener un mínimo del 30% de asistencia del número de clases impartidas durante el curso.

Para tener derecho a las diferentes evaluaciones, es necesario que el alumno tenga una calificación mínima de 6 en las diferentes evaluaciones continuas y en el producto que se utiliza como evidencia de aprendizaje





### c) Asignación, entrega y revisión de resultados

El profesor deberá considerar lo siguiente para evaluación de la unidad de aprendizaje, con base en el Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales de la UAEMex.

Actividad	Evaluaciones Parciales	Evaluación Ordinaria	Evaluación extraordinaria y a título de suficiencia
Duración de la aplicación del instrumento	Hasta 120 minutos	Hasta 120 minutos	Hasta 120 minutos
El profesor califica y asigna puntaje	Durante los de 5 días naturales posteriores a la aplicación del instrumento	Durante los de 5 días naturales posteriores a la aplicación del instrumento	Durante los de 5 días naturales posteriores a la aplicación del instrumento
El profesor da revisión e informa de la calificación obtenida a los alumnos	Durante los de 5 días naturales posteriores a la aplicación del instrumento	Durante los de 5 días naturales posteriores a la aplicación del instrumento	Durante los de 5 días naturales posteriores a la aplicación del instrumento
El profesor registra la calificación en el sistema de control escolar para su publicación	Máximo 5 días naturales posteriores a la fecha de la evaluación programada en sistema de control escolar	Máximo 5 días naturales posteriores a la fecha de la evaluación programada en sistema de control escolar	Máximo 5 días naturales posteriores a la fecha de la evaluación programada en sistema de control escolar
En su caso, el alumno puede inconformarse con la calificación obtenida	Máximo 5 días hábiles posteriores de la publicación de calificaciones en el sistema de control escolar	Máximo 5 días hábiles posteriores de la publicación de calificaciones en el sistema de control escolar	Máximo 5 días hábiles posteriores de la publicación de calificaciones en el sistema de control escolar
En su caso, el profesor, rectifica la calificación registrada	El día en que la comisión revisora notifica al profesor del acuerdo	El día en que la comisión revisora notifica al profesor del acuerdo	El día en que la comisión revisora notifica al profesor del acuerdo
El profesor firma actas de evaluación	Al finalizar el proceso de evaluación y cuando el sistema de control escolar lo permita	Al finalizar el proceso de evaluación y cuando el sistema de control escolar lo permita	Al finalizar el proceso de evaluación y cuando el sistema de control escolar lo permita