



**Universidad de Guadalajara**  
**Licenciatura en Biología**  
**Diseño curricular intercentros CUCBA-CUCOSTA**

**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

DATOS GENERALES						
<b>Programa educativo:</b>	Licenciatura en Biología					
<b>Unidad de aprendizaje:</b>	Desarrollo Vegetal					
<b>Clave:</b>	IF035	<b>Prerrequisitos:</b>	Anatomía y Morfología Vegetal, Bioquímica, Genética y Biol. Celular			
<b>Fecha de elaboración:</b>	15 agosto 2020	<b>Elaborado por:</b>	Lucila Méndez Morán, Celia Robles Murguía, Cecilia Neri Luna, Pedro Castruita Domínguez, Kena Casarrubias Castillo, Hilda Palacios Juárez, María Guadalupe Lomelí Ramírez, Raúl Rodríguez Anda, Carlos Ramírez Serrano, Alejandro Muñoz Urias			
<b>Fecha de modificación:</b>	22 agosto 2023	<b>Modificado por:</b>	Sandra Quijas Fonseca			
<b>Carga horaria total:</b>	80	<b>Horas teoría:</b>	33	<b>Horas práctica:</b>	47	
<b>Horas/semana/se mestre:</b>	6	<b>Horas teoría:</b>	2	<b>Horas práctica:</b>	4	
<b>Créditos:</b>	7					
<b>Cupo:</b>	40					
CLASIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE						
<b>Por el tipo de conocimiento:</b>	Disciplinaria	<input checked="" type="checkbox"/>	Formativa	<input checked="" type="checkbox"/>	Metodológica	<input type="checkbox"/>
<b>Por la dimensión del conocimiento:</b>	Área básica:	<input checked="" type="checkbox"/>	Área disciplinar	<input checked="" type="checkbox"/>	Área selectiva	<input type="checkbox"/>
<b>Por la modalidad de abordar el conocimiento:</b>	Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>	Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
					Seminario	<input type="checkbox"/>
					Campo	<input type="checkbox"/>
<b>Por el carácter de la unidad de aprendizaje:</b>	Obligatoria	<input checked="" type="checkbox"/>	Optativa	<input type="checkbox"/>	Selectiva	<input type="checkbox"/>

**CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**



**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

<b>Competencias globales</b>	Identifica o reconoce los eventos que regulan el desarrollo de las plantas tanto a nivel vegetativo como reproductivo, las señales químicas propias de la planta que participan en la comunicación y diferenciación celular, en la morfogénesis y organogénesis, así como los factores bióticos y abióticos más importantes que modulan las diferentes fases del desarrollo vegetal. <u>Competencias instrumentales:</u> a) Capacidad de organización y planificación, b) Capacidad de análisis y síntesis. <u>Competencias sistemáticas:</u> a) Aprendizaje autónomo, b) Gestión de la información y análisis. <u>Competencias personales:</u> a) Trabajo en equipo, b) Razonamiento crítico y c) Habilidad de comunicación oral y escrita.		
<b>Competencias específicas</b>	De saber: a) principios biológicos, b) factores ambientales, y c) señales químicas. De hacer: a) resolución de ejercicios y b) explicará interacciones físico-biológicas.		
<b>Nivel taxonómico (taxonomía de Bloom)</b>	Nivel 4. Análisis		
<b>Producto final (caso integrador)</b>	Desarrollo de un proyecto, en el cual aplique y ponga en práctica los conceptos teóricos para el desarrollo de alguna especie vegetal de importancia económico y/o científica	<b>Nivel taxonómico del producto (taxonomía de Bloom)</b>	Nivel 3. Aplicación
<b>Contribución al perfil del egresado</b>	Fundamenta, participa y desarrolla investigación científica para la generación y divulgación de conocimiento sobre la composición, estructura, función y evolución de los sistemas biológicos. Sus conocimientos en general se orientan a los principios y leyes que rigen el funcionamiento de los seres vivos, su organización, equilibrio y deterioro. Para dar respuesta a las modificaciones del ambiente, y a la resolución de los problemas que amenazan su integridad, desde el nivel molecular hasta el nivel de ecosistemas.		

**CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (continuación)**

	No.	Unidad de competencia (Procesos nodales)	Horas Teoría	Horas Práctica			Horas Totales
				Laboratorio	Taller	Campo	
<b>Unidades de competencia</b>	1	Identifica los procesos que regulan el desarrollo vegetal en los ecosistemas a partir del análisis de las principales señales químicas	8		10		18
	2	Identifica el efecto de factores ambientales en el desarrollo vegetal para comprender las estrategias adaptativas en el ecosistema.	8		10		18
	3	Describe los mecanismos de la diferenciación celular que conducen a la formación de tejidos y órganos vegetativos para entender el funcionamiento de la planta	8		12		20
	4	Describe el proceso del desarrollo reproductivo en plantas superiores	9		15		24
	<b>Horas Totales</b>			<b>33</b>		<b>47</b>	



**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 1**

<b>Unidad de competencia 1:</b>	Identifica los procesos que regulan el desarrollo vegetal en los ecosistemas a partir del análisis de las principales señales químicas		
<b>Competencias genéricas:</b>	Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas Capacidad de trabajo en equipo Habilidades interpersonales Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad Habilidad para trabajar en forma autónoma Compromiso con la calidad		
<b>Competencias específicas:</b>	Identifica los procesos que regulan el desarrollo vegetal en los ecosistemas a partir del análisis de las principales señales químicas	<b>Nivel taxonómico de la competencia (taxonomía de Bloom)</b>	Nivel 3. Comprensión
<b>Producto integrador:</b>	Elaboración de un mapa conceptual de los factores endógenos, bióticos y abióticos que determinan el desarrollo en la planta	<b>Nivel taxonómico del producto (taxonomía de Bloom)</b>	Nivel 2. Comprensión
<b>Unidad de contenido 1</b>	1. Regulación el desarrollo vegetal a partir de las principales señales químicas 1.1 Percepción del ambiente 1.1.1 Factores bióticos que alteran el desarrollo de la planta Virus Bacterias Hongos Fitoplasmas Herbívoros Plantas parásitas 1.1.2 Factores abióticos que alteran el desarrollo de la planta Agua Temperatura Luz Nutrientes minerales 1.2 Transducción de señales en plantas 1.2.1 Factores bioquímicos receptores 1° y 2° mensajeros Respuesta fisiológica /genética 1.2.2 Fitohormonas Del desarrollo vegetativo Del desarrollo reproductivo De defensa Mecanismos de acción Fosforilación Proteólisis 1.2.3 Factores genéticos Familias Homeobox y MADbo 1.3 Fases del Desarrollo 1.3.1 Conceptos generales Crecimiento Diferenciación Organogénesis Morfogénesis 1.3.2 Célula vegetal / Ciclo Celular Organelos distintivos de la célula vegetal Ciclo celular vegetal División Anticlinal División Periclinal		



**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

	División Asimétrica 1.3.3 Células meristemáticas / Células Madre Meristemo Apical: tallo y raíz Meristemos Intercalares Crecimiento Primario y Secundario
<b>Horas:</b>	<b>18</b>

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 1 (continuación)							
ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA							
Conocimientos		Habilidades cognitivas			Actitudes y valores		
Describir los mecanismos que participan en la señalización celular para el desarrollo de la planta		Mecanismos estímulo-respuesta en las plantas. Señales químicas			Capacidad analítica y de síntesis		
Explicar las funciones y las vías de señalización de las fitohormonas en el desarrollo vegetal		Clasifica los diferentes tipos de fitohormonas en base su función en la planta			Trabajo en equipo y capacidad analítica		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE							
Tipo de actividad	Nombre	Propósito (se redacta en función de las competencias)	Horas	Técnica didáctica	Interacciones (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	Recursos y herramientas	Productos y/o criterios de evaluación
<b>Actividad preliminar</b>	Determinar conocimientos previos sobre desarrollo vegetal	Establecer los conocimientos relacionados Con factores que afectan el desarrollo de la planta	2	Lluvia de ideas	Bidireccional Multifuncional	Computadora Plataforma Meetings Bibliografía especializada	Glosario de términos Lista de cotejo y revisión de actividades
<b>Actividades de aprendizaje</b>	1.-Video de los mecanismos estímulo-respuesta en las plantas. Señales externas e internas	Describir los mecanismos de percepción y señalización celular para entender el desarrollo de la planta	4	Gestión de la información Video animación de (percepción y respuesta de estímulos bióticos, abióticos y hormonal)	Bidireccional	Computadora Búsqueda de información (biblioteca) y literatura especializada (biblioteca digital y buscadores especializados)	Participación activa en clases Lista de cotejo Cuadros sinóptico Esquemas Exposiciones
	2.- Cuadro sinóptico de las diferentes fitohormonas con base a su papel en la planta.	Explicar las funciones y las vías de señalización de las fitohormonas para comprender su participación en el desarrollo vegetal.	4	Equipos de discusión inicial	Bidireccional	Plataforma Meetings	



**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

	3. Desarrollo de esquemas de las principales regiones que integran un meristemo	Identificar las moléculas que participan en el mantenimiento de las zonas meristemáticas para comprender los mecanismos que regulan el proceso de diferenciación	4	Gestión de la información	Bidireccional		
<b>Actividad integradora</b>	Mapa conceptual	Elaboración de un mapa conceptual de los factores endógenos, bióticos y abióticos que determinan el desarrollo en la planta	4	Mapa Conceptual	Bidireccional	Computadora Búsqueda de información (biblioteca) y literatura especializada (biblioteca digital y buscadores especializados) Plataforma	Mapa conceptual  Producto integrador ajustado a rúbrica establecida

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 2**

<b>Unidad de competencia 2:</b>	Identifica el efecto de factores ambientales en el desarrollo vegetal para comprender las estrategias adaptativas en el ecosistema.		
<b>Competencias genéricas:</b>	Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas Capacidad de trabajo en equipo Habilidades interpersonales Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad Habilidad para trabajar en forma autónoma Compromiso con la calidad		
<b>Competencias específicas:</b>	Identifica el efecto de factores ambientales en el desarrollo vegetal para comprender las estrategias adaptativas en el ecosistema	<b>Nivel taxonómico de la competencia (taxonomía de Bloom)</b>	Nivel 2. Comprensión
<b>Producto integrador:</b>	Elaboración de un texto con formato de artículo científico, en el que describa los diferentes mecanismos a través del cual el ambiente influye sobre el patrón de desarrollo de las plantas	<b>Nivel taxonómico del producto (taxonomía de Bloom)</b>	Nivel 2. Comprensión
<b>Unidad de contenido 2</b>	2. Modulación del desarrollo por el ambiente Concepto de plasticidad Mecanismos genéticos y hormonales de plasticidad Implicaciones ecológicas y evolutivas de la plasticidad Plasticidad de las plantas y su adaptación al cambio climático 2.1 Factores abióticos que modulan el desarrollo Tropismos (geo, foto, etc.) Morfogénesis (Luz, temperatura, agua, nutrientes) 2.2 Factores bióticos Interacciones positivas que modulan el desarrollo Interacciones negativas que modulan el desarrollo		



**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

	2.3 Factores antrópicos Biotecnología vegetal y su impacto Bioseguridad
<b>Horas:</b>	<b>18</b>

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 2 (continuación)**

**ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA**

Conocimientos	Habilidades cognitivas	Actitudes y valores
Explicar los mecanismos de estímulo-respuesta de la planta a factores abióticos.	Clasificar las respuestas de la planta a la luz (fitocromo, fotoperiodismo y fotomorfogénesis), tropismos y respuestas násticas	Capacidad analítica y de síntesis
Explicar los mecanismos de estímulo-respuesta de la planta a factores bióticos.	Explicar la influencia de los herbívoros y patógenos en la anatomía y morfología de la planta	Trabajo en equipo, capacidad analítica y de síntesis, habilidad y creatividad

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Tipo de actividad	Nombre	Propósito	Horas	Técnica didáctica	Interacciones	Recursos y herramientas	Productos y/o criterios de evaluación
<b>Actividad preliminar</b>	Preguntas guiadas	Obtener conocimientos previos sobre el tema	2	Lluvia de ideas	Multidireccional	Computadora Plataforma Meetings	Cuadro sinóptico
<b>Actividades de aprendizaje</b>	1.-Ensayo sobre el diseño de un experimento donde se manipule un factor ambiental para evaluar su efecto en el desarrollo de una planta de interés económico	Identificar los factores ambientales que modulan el desarrollo para comprender el estímulo-respuesta de la planta a factores abióticos	4	Gestión de la información	Bidireccional	Computadora Búsqueda de información (biblioteca) y literatura especializada (biblioteca digital y buscadores especializados)	Elaboración de un ensayo basado en el experimento realizado
	2.-Práctica: Identificar en una zona urbana especímenes con alguna alteración morfológica y a través de técnicas histológicas determinar si es causado por algún microorganismo. Especificar el daño y/o organismo	Identificar y Explicar los mecanismos de estímulo respuesta de la planta a factores bióticos.	4	Equipos de discusión inicial	Bidireccional	Plataforma Meetings	Elaboración de una guía ilustrada de las zonas afectadas, las alteraciones de la planta (imágenes cortes histológicos) de los posibles agentes causales



**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

	causante (alternativas)						
	3. Cuadro de las ventajas y desventajas sobre el uso de la biotecnología para el mejoramiento vegetal	Identificar estrategias biotecnológicas para modificar el desarrollo de las plantas con fines de mejoramiento y sus implicaciones bioéticas.	4	Gestión de la información y discusión en grupos	Bidireccional		Cuadro comparativo
<b>Actividad integradora</b>	Elaboración de un texto con formato de artículo científico, en el que describa los diferentes mecanismos naturales y antropogénicos que promueven el desarrollo de las plantas	Describir los diferentes mecanismos que modulan el desarrollo para comprender cómo el ambiente modula dicho proceso	4	Gestión de la información	Bidireccional		Texto con formato de artículo científico  Producto integrador ajustado a rúbrica establecida

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 3**

<b>Unidad de competencia 3:</b>	Describe los mecanismos que ocurren durante la de la diferenciación celular que conducen a la organogénesis y morfogénesis para comprender la fisiología de la planta		
<b>Competencias genéricas:</b>	Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas Capacidad de trabajo en equipo Habilidades interpersonales Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad Habilidad para trabajar en forma autónoma Compromiso con la calidad		
<b>Competencias específicas:</b>	Describe los mecanismos que ocurren durante la de la diferenciación celular que conducen a la organogénesis y morfogénesis para comprender la fisiología de la planta	<b>Nivel taxonómico de la competencia (taxonomía de Bloom)</b>	Nivel 2. Comprensión



**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

<b>Producto integrador:</b>	Panel de exposición sobre los elementos que participan en diferenciación, morfo y organogénesis	<b>Nivel taxonómico del producto (taxonomía de Bloom)</b>	Nivel 2. Comprensión
<b>UNIDAD DE CONTENIDO 3</b>	3. Desarrollo vegetativo y su regulación genética 3.1 Totipotencia (células madre) 3.2 Reversión celular 3.3 Organogénesis (el origen de los meristemos) 3.3.1 Hoja Meristemo Filotaxia Meristemoides Adaptaciones morfológicas (C3, C4 y CAM) 3.3.2 Tallo Formación de tejido conductor Transición de crecimiento 1° a 2° Modulación del crecimiento por el ambiente (Gimnospermas y angiospermas) Modificaciones del crecimiento 2° Tallos modificados 3.3.3 Raíz Transición de crecimiento 1° a 2° Modulación del crecimiento por el ambiente Interacción de raíz con bacterias fijadoras de Nitrógeno y Micorrizas		
<b>Horas:</b>	20		

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 3 (continuación)**

**ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA**

<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades cognitivas</b>	<b>Actitudes y valores</b>
Explicar los mecanismos de diferenciación que conducen a la formación de tejidos y órganos.	Clasificar los mecanismos que promueven la diferenciación, morfo y organogénesis	Capacidad analítica y de síntesis
Explicar los mecanismos de regulación genética que promueven la diferenciación.	Explicar la interconexión de los diferentes elementos internos que promueven el desarrollo de la planta	Trabajo en equipo, capacidad analítica y de síntesis, habilidad y creatividad

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Nombre</b>	<b>Propósito</b>	<b>Horas</b>	<b>Técnica didáctica</b>	<b>Interacciones</b>	<b>Recursos y herramientas</b>	<b>Productos y/o criterios de evaluación</b>
<b>Actividad preliminar</b>	Preguntas guiadas	Obtener conocimientos previos	2	Lluvia de ideas	Bidireccional, Multidireccional	Computadora Plataforma Meetings	Cuadro sinóptico



**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

<b>Actividades de aprendizaje</b>	1.- Diseño experimental que permita observar la participación de ciertos compuestos (fitohormonas) en el desarrollo de un órgano	Explicar las herramientas que permiten comprender los mecanismos de diferenciación en las plantas.	6	Gestión de la información	Bidireccional	Computadora Búsqueda de información (biblioteca) y literatura especializada (biblioteca digital y buscadores especializados)	Elaboración de un protocolo experimental y reporte de resultados
	2.-Actividad para "Identificar" características de los órganos vegetativos	Identificar tejidos vegetativos y sus características para comprender su función en la planta	6	Equipos de discusión inicial	Bidireccional	Plataforma Meetings	Elaboración de una guía ilustrada con base a los cambios observados en determinadas condiciones
<b>Actividad integradora</b>	Panel de exposición	Discutir entre equipos aquellos elementos que participan en diferenciación, morfo y organogénesis	6	Preguntas guiadas	Multidireccional	Computadora Plataforma Meetings	Presentación de exposición  Producto integrador ajustado a rúbrica establecida

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 4**

<b>Unidad de competencia 4:</b>	Describe el proceso del desarrollo reproductivo en plantas superiores		
<b>Competencias genéricas:</b>	Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas Capacidad de trabajo en equipo Habilidades interpersonales Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad Habilidad para trabajar en forma autónoma Compromiso con la calidad		
<b>Competencias específicas:</b>	Describe el proceso del desarrollo reproductivo en plantas superiores	<b>Nivel taxonómico de la competencia (taxonomía de Bloom)</b>	Nivel 3. Aplicación
<b>Producto integrador:</b>	Realización de una presentación en formato de cartel científico sobre las diferentes mecanismos y estrategias que conducen al desarrollo reproductivo	<b>Nivel taxonómico del producto (taxonomía de Bloom)</b>	Nivel 3. Aplicación
<b>Unidad de contenido 4</b>	4.Transición etapa vegetativa a reproductiva en plantas perennes y estacionales 4.1 Factores Ambientales Luz (Fotoperiodo y calidad de luz) Temperatura/humedad Estrés 4.2 Factores Internos Florigeno		



**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

	<p>Giberelinas  Etileno  4.3 Modelo ABC (D, E) del desarrollo de la flor  4.4 Esporogénesis y Gametogénesis  Apomixis  4.5 Polinización y fecundación  4.5.1 Fase progámica  Autoincompatibilidad  Crecimiento de tubo polínico  4.5.2 Fecundación en gimnospermas y angiospermas  4.5.3 Desarrollo del embrión  Fases de la embriogénesis  Control genético de la embriogénesis  4.5.4 Desarrollo del fruto  Transición de la flor y al fruto  Fitohormonas en el desarrollo del fruto  División celular  Elongación  Maduración  Frutos partenocarpicos  4.5.4 Germinación  Latencia  Tipos de germinación  Crecimiento primario</p>
<b>Horas:</b>	<b>24</b>

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 4 (continuación)**

**ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA**

<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades cognitivas</b>	<b>Actitudes y valores</b>
Describir la transición del desarrollo vegetativo al desarrollo reproductivo para entender la importancia de la flor en la adaptación de las plantas a diferentes ambientes.	Comprender los factores implicados en la transición de meristemos (ambiente y fitohormonas)	Trabajo en equipo. Responsabilidad. Capacidad analítica y de síntesis
Describir los principales eventos de la reproducción asexual en plantas y los factores que la determinan.	Explicar la importancia de la totipotencia en la reproducción asexual (apomixis) y las señales externas que la inducen	Trabajo en equipo. Responsabilidad. Capacidad analítica y de síntesis
Clasificar los diferentes tipos de fruto y semilla (viabilidad)	Definir el concepto de fruto, estructura y origen de la semilla	Trabajo en equipo. Responsabilidad. Capacidad analítica y de síntesis

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Nombre</b>	<b>Propósito</b>	<b>Horas</b>	<b>Técnica didáctica</b>	<b>Interacciones</b>	<b>Recursos y herramientas</b>	<b>Productos y/o criterios de evaluación</b>
<b>Actividad preliminar</b>	Preguntas guiadas	Obtener conocimientos previos sobre los tejidos que	2	Lluvia de ideas	Bidireccional, Multidireccional	Computadora Plataforma Meetings	Cuadro sinóptico



**Universidad de Guadalajara**  
**Licenciatura en Biología**  
**Diseño curricular intercentros CUCBA-CUCOSTA**

**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

		conforman la flor, fruto y semilla					
<b>Actividades de aprendizaje</b>	1.-Hacer un video en el que represente el desarrollo de la flor a través del modelo ABC	Describir los elementos genéticos que promueven desarrollo de la flor para entender la formación en mono y dicotiledóneas Comprender los factores implicados en la transición de meristemas (ambiente y fitohormonas)	6	Gestión de la información	Bidireccional	Computadora Búsqueda de información (biblioteca) y literatura especializada (biblioteca digital y buscadores especializados)	Video
	2.-Debate: ventajas y desventajas de la reproducción sexual y asexual	Describir los principales eventos que conducen a la reproducción asexual y su importancia evolutiva con respecto a la reproducción sexual	5	Equipos de discusión inicial	Bidireccional	Plataforma Meetings	Debate (Conclusiones del debate)
	3.-Clasificar al menos 5 frutos por equipo de 3 alumnos y presentar al grupo	Clasificar los diferentes tipos de fruto y semilla (viabilidad) Definir el concepto de fruto, estructura y origen de la semilla e identificar los diversos frutos por sus características morfológicas	5	Exposición por equipos	Bidireccional		Exposición demostrativa
<b>Actividad integradora</b>	Presentación en formato de cartel científico	Explicar las diferentes mecanismos y estrategias que conducen al desarrollo reproductivo	6	Preguntas guiadas	Multidireccional	Computadora Búsqueda de información (biblioteca) y literatura especializada (biblioteca digital y buscadores especializados) Plataforma Meetings	Cartel científico  Producto integrador ajustado a rúbrica establecida



Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje  
IF035 Desarrollo Vegetal

Tipo de trabajo: Trabajo individual, colectivo y trabajo en talleres.  
Propuesta tecnológica: TIC's, plataforma classroom, internet, biblioteca digital U de G.  
Propuesta de evaluación: Evaluación formativa, evaluación sumativa.  
Tipo de evaluación: Heteroevaluación, coevaluación.  
Instrumentos de evaluación de los aprendizajes (del nivel de logro de la competencia): listas de verificación, rúbricas.  
Metodologías de evaluación (sólo en el caso de que se utilice): evaluación por portafolio (Digital).  
Criterios e indicadores y ponderación (Encuadre).

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Con base en el artículo 19 del Reglamento General de Planes de Estudio, el sistema de evaluación para acreditar la unidad de aprendizaje es el siguiente:

- 1) Asistencia: 10%
- 2) Actividades de aprendizaje: 20%
- 3) Tareas: 20%
- 4) Prácticas de laboratorio y campo: 20%
- 5) Exposiciones: 30%

A continuación se describen cada uno de los criterios:

**Asistencia** (10% de la evaluación de la unidad de aprendizaje): En este apartado se evaluará la asistencia individual a 41 clases presenciales, aproximadamente.

**Actividades de aprendizaje** (20% de la evaluación de la unidad de aprendizaje): En este apartado se evaluarán las diferentes actividades realizadas en clase, como son la solución a ejercicios prácticos y/o escritos, fotografías a estructuras vegetales in situ, paráfrasis de textos y cuestionarios. Se evaluarán individualmente un total de 10 actividades de aprendizaje a lo largo del semestre. Cada una de las actividades cuenta con una rúbrica particular.

**Tareas** (20% de la evaluación de la unidad de aprendizaje): En este apartado se evaluarán actividades realizadas en casa o la biblioteca del Centro Universitario, las cuales consisten en la búsqueda de literatura especializada sobre el desarrollo vegetativo y reproductivo en plantas perennes y estacionales (p.ej. artículos científicos) en bases de datos especializadas (p.ej. Web of Science, Scopus) en inglés o español. Se evaluarán individualmente un total de cinco tareas a lo largo del semestre. Cada una de las tareas cuenta con una rúbrica particular.

**Prácticas de laboratorio y campo** (20% de la evaluación de la unidad de aprendizaje): En este apartado se evaluarán individualmente dos prácticas de laboratorio:

- Contenido de agua y textura del suelo como condición que afecta el crecimiento vegetal
- Viabilidad de semillas

Cada práctica se reporta de manera escrita con un formato establecido y se entrega una semana posterior al concluir la práctica.

**Exposiciones** (30% de la evaluación de la unidad de aprendizaje): En este apartado se evaluarán individualmente la exposición y generación de material audiovisual de un artículo científico. La exposición y video tendrá que cubrir los siguientes puntos: Introducción y/o problemática resulta en el estudio; objetivo y/o pregunta abordada; materiales y métodos que se emplean en la investigación incluidos los enfoques de estudio; principales resultados obtenidos por los autores, discusión de los resultados destacando si los autores los comparan con otros estudios, si destacan que vacíos de información se están cubriendo; conclusiones del estudio y si están sustentadas en los resultados obtenidos. La evaluación cubrirá aspectos relacionados con la calidad de la presentación, siendo los siguientes: presentación bien organizada, manejo de la información y material de exposición adecuado, no se presentan ambigüedades en la exposición, no hay errores de ortografía.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía  
básica

- Arriaga, A. et. al. (2007). Morfofisiología vegetal. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. México. 88 pp.
- Arrequín, M.L.E., Ordorica, I. García & S. Pérez. (1991). Manual de Morfología Vegetal. Departamento de Botánica. Instituto Politécnico Nacional. México. 176 pp.
- Azcón Bieto, J. & M. Talón. (2000). Fundamentos de Fisiología Vegetal. Ed Interamericana-Mc Graw Hill. Madrid
- Barcelo, J., Nicolás, G.; Sabater, F. & R. Sanchez Tamés. (2001). Fisiología Vegetal Ed. Pirámide. Madrid



**Universidad de Guadalajara**  
**Licenciatura en Biología**  
**Diseño curricular intercentros CUCBA-CUCOSTA**

**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

- Beck, C. B. (2010). An introduction to plant structure and development. 2d. ed. Cambridge 459 pp.
- Bracegirdle, B. & P. H. Miles. (1975). Atlas de estructura vegetal. Paraninfo. Madrid, España
- Cocucci, A. & A. Hunziker. (1994). Los ciclos biológicos en el reino vegetal Academia Nacional de Ciencias. Cordoba. Argentina, 99 pp.
- Cortes, F. (1980). Histología Vegetal Básica. H. Blume. Ed. Rosario. 125 pp.
- Curtis, J. (1976). Introducción a la Citología Vegetal. Depto. de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Ed. Patena A. C. Chapingo. 262 pp.
- Curtis, J. (1986). Handbook of Basic Microtechnique. Mc Graw Hill Book Co. New York. 302 pp.
- Cutler, D.F. (1978). Applied Plant Anatomy. Longman. London, U K.
- Davies, P.J. (Ed.) (1995). Plant Hormones: Physiology, Biochemistry and Molecular Biology. Kluwer Academic Publ. Dordrecht.
- Delevarias, T. (1979). Diversificación Vegetal. Compañía Editorial Continental. S. A. México. 204 pp.
- Díaz, M. (2010). Fisiología de las plantas. Grupo editorial Universitario. Córdoba. 278 pp.
- Devlin, R. M. & F. H. Witham. (1983). Plant Physiology. Williard Grant Press. New York.
- Esau, K. (1976). Anatomía vegetal. Ed. Omega. Barcelona. 779 pp.
- Esau, K. (1982). Anatomía de las plantas con semilla. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires 512 pp.
- Fahn, A. (1978). Anatomía vegetal. H. Blume. Ed. Rosario. 643 pp.
- Flores, E. (1999). La planta Estructura y función. Vols 1 y 2. Ed. Libro Universitario Regional. Cartago, Costa Rica. 884 pp.
- Fosket, D.E. (1994). Plant growth and development: a molecular approach. Elsevier Science Publishing Co. Inc. Dan Diego. 557 pp.
- Gabriel, J. & G. Moris. (2002). Biología Vegetal. Bellisco. Ediciones Técnicas y Científicas. Madrid. 532 pp.
- Galston, A.W. & P.J. Davies. (1971). Control mechanisms in plant development. Pretince Hall. 183 pp.
- González, J. 1972. Diversidad en las plantas. ANUIES. México. 67 pp.
- González, A., E. Cedillo & L. Díaz. (2007). Morfología y anatomía de las plantas con flores. Universidad Autónoma Chapingo. México. 276 pp
- Herrera, T., M. Ortega, J. L. Godínez & A. Butanda. (1998). Breve historia de la botánica en México. Fondo de Cultura Económica. México. 167 pp.
- Hopkins, W. G. (2006). Plant development. Chelsea House Publishers. 151 pp. Howell, S. H. 1998. Molecular genetics of plant development. Cambridge University Press.
- Jankiewicz, L. S. (1989). Desarrollo vegetal. Sustancias reguladoras. Universidad Autónoma Chapingo. México. 121 pp.
- Jensen, W. (1977). La célula vegetal. Serie Fundamentos de la Botánica. 3ª. Ed. Herrero Hnos. México.
- Lack, A.J. & Evans, D.E. (2001). Plant Biology. Instant Notes. BIOS Scientific Publishers Ltd.
- Legaz González, M.E. & V. Córdoba. (1987). Problemas de Fisiología Vegetal. Editorial Síntesis. Madrid.
- Leopold, A.C. & P.F. Kriedemann. (1994). Plant growth and development. Mc. Graw Hill. Series in Organismic Biology. New York. 545 pp.
- Leyser, O. & S. Day. (2002). Mechanisms in plant development. Wiley Blackwell 256 pp.
- López, G.F. (1998). Diversidad vegetal. Universidad Autónoma Chapingo. México. 207 pp.
- López, G.F. (1998). Botánica. Anatomía, morfofisiología y diversidad. Universidad Autónoma Chapingo. México. 281 pp.
- Lyndon, R.F. (1990). Plant. Development. The celular basis. Unwin Hyman, London
- Mauseth, J.D. (1998). Botany. 2<sup>nd</sup> edition. Jones & Bartlett Publishers. Massachusetts, U S. A.
- Pimienta Barrios Eulogio, et al., (2008). Desarrollo Vegetal. Universidad de Guadalajara. Segunda edición. Guadalajara, Jalisco, México.
- Pullaiyah, T., K.C. Naidu, K. Lakshminyayna & B.H. Rao. (2007). Plant development. Daya Publishing House.
- Ramos, M.G. & P. Zavaleta. (1993). Síntesis Botánica. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. México. 155 pp.
- Raven, P. & H. Curtis. (1975). Biología Vegetal. Ediciones Omega, S. A. Barcelona. 716 pp.
- Raven, P., R. Evert & S.E. Eichhorn. (1999). Biology of Plants. 6th edition. W H. Freeman & Worth Publishers. New York, US.A.
- Rodríguez, B. & M.C. Porras. (2002). Botánica sistemática. Universidad Autónoma Chapingo. México. 328 pp.
- Rost, L.T., G.M. Barvour, M.R. Thornton, T.E. Weier & C.R. Stocking. (1985). Botánica. Introducción a la biología vegetal. Ed. Limusa, México.



**Universidad de Guadalajara**  
**Licenciatura en Biología**  
**Diseño curricular intercentros CUCBA-CUCOSTA**

**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

	<p>Rost, T.L., Barbour, M.G., Stoking, C.R. &amp; Murphy, T.M. (2006). Plant Biology. Second edition. Thomson Corporation. Canada.</p> <p>Roth, I. (1966). Anatomía de las plantas superiores. Universidad Central de Venezuela. Ediciones de la Biblioteca. Caracas</p> <p>Salisbury, F. B. &amp; C. W. Ross. (2000). Fisiología de las plantas. Paraninfo. Thomson Learning. España. Tomos 1, 2, 3. 988 pp.</p> <p>Salisbury, F.B. &amp; C.W Ross. (1992). Plant Physiology. 4th edition. Wadsworth Publishing Company. California, U.S.A.</p> <p>Sánchez-Díaz, M., P. Aparicio-Tejo &amp; J. I. Peña Calvo. (1980). Prácticas de Fisiología Vegetal. EUNSA.</p> <p>Scagel, R. F., R. J. Bandoni, J. R. Maze, G. E. Rouse, W B. Schofield &amp; J. R. Stein. (1977). El Reino Vegetal. Ediciones Omega. Barcelona, España.</p> <p>Strasburger, E., F. Noll, H. Schenk &amp; A.F.W. Schimper. (1986). Tratado de Botánica. 7a edición. Editorial Marín. Barcelona, España.</p> <p>Smith, H. &amp; D. Grierson. (1982). The molecular biology of Plant Development. University of California Press. Los Angeles.</p> <p>Smith AM, Coupland G, Dolan L, Garberd N, Jones J, Martin C, Sablowski R, &amp; Amey A. (2010). Plant Biology, Garland Science. USA.</p> <p>Srivastava, L. M. (2002). Plant growth and development. Hormones and the environment. Oxford. Academic Press. 772 pp.</p> <p>Steeves, T. A. &amp; I. M. Sussex. (1989). Patterns in plant development. 2d. ed. Cambridge University Press. 389 pp.</p> <p>Stewart, W.N. &amp; G.R. Rothwell. (1993). Paleobotany and the evolution of plants. Cambridge University Press. New York, U. S. A.</p> <p>Strasburger, E. F. Noll, H. Schenk &amp; A. F. W Schimper. (1986). Tratado de Botánica. 7a edición. Editorial Marín. Barcelona, España.</p> <p>Taiz, L. &amp; E. Zieger. 2002. Plant Physiology, 3rd Ed. Sinacur Associates Ltd. Sunderland, Mass.</p> <p>Tejero, J.D. &amp; M.P. Díaz. (1998). Plantae. Introducción al estudio de las plantas con embrión. Universidad Nacional Autónoma de México. Campus Iztacala. México 196 pp.</p> <p>Timmermans, M.C.P. (2010). Plant development. 1ª. Ed. Academic Press.</p> <p>Tortora, G.J., D.R. Cicero y H.I. Paris. (1970). Plant form and function, an introduction to plant science. Mc Millan Co. USA.</p> <p>Westhoff, P. (1998). Molecular plant development: from gen to plant. Oxford University Press. 288 pp.</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<p>Plant Cell (Teaching tools in plant biology)</p> <p>Plant Molecular Biology (<a href="https://www.springer.com/journal/11103">https://www.springer.com/journal/11103</a>)</p> <p>Physiologia Plantarum (<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/journal/13993054">https://onlinelibrary.wiley.com/journal/13993054</a>)</p> <p>Plant Cell Reports (<a href="https://www.springer.com/journal/299">https://www.springer.com/journal/299</a>)</p> <p>Plant Physiology (<a href="http://www.plantphysiol.org/">http://www.plantphysiol.org/</a>)</p> <p>Trends in Cell Biology ( <a href="https://www.cell.com/trends/cell-biology/home">https://www.cell.com/trends/cell-biology/home</a>)</p>
<b>Otras fuentes de información</b>	<p><a href="http://www.ncbi.nlm.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.gov/pubmed</a></p> <p><a href="http://wdg.biblio.udg.mx">http://wdg.biblio.udg.mx</a></p>



**Universidad de Guadalajara**  
**Licenciatura en Biología**  
**Diseño curricular intercentros CUCBA-CUCOSTA**

**Carta descriptiva de la unidad de aprendizaje**  
**IF035 Desarrollo Vegetal**

Puerto Vallarta, Jalisco, 22 agosto de 2023

Presentó

**Dra. Sandra Quijas Fonseca**

PROFESORA

Revisado

**Dra. Alma Paola Rodríguez Troncoso**

PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE  
ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario  
de la Costa



DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Dra. Liza Danielle Kelly Gutiérrez**

JEFE DE DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario  
de la Costa



DIVISION DE CIENCIAS  
BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

**Dra. Rosio Teresita Amparán Salido**

DIRECTORA DE LA DIVISIÓN CIENCIAS  
BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD