BACHILLERATO GENERAL
Trayectoria de Aprendizaje Especializante y Vinculación
TAEV
Programa de asignatura

I. Identificación del curso

Nombre de la asignatura		Créditos	Horas a la semana	Semanas
Técnicas de propagación vegetal		5	3	19
Trayectoria de Aprendizaje Especializante y Vinculación				
Conservación y propagación de flora mexicana				
Área de Formación	Semestre	Tipo de Curso		
Especializante Selectiva	Cuarto	Curso-Taller		
Departamento		Academia		
Ciencias naturales		Biología		
Horas de teoría	Horas de práctica	Horas totales		
14	43	57		
Mínimo de horas presenciales	Mínimo de horas a distancia	Mínimo de horas rango de flexibilidad		
25	11	21		
Prerrequisitos: Ninguno				
Tipo de evaluación: Centesimal de 0 a 100				
Elaborado por				
Martha Patricia Gutiérrez Pérez Juan Carlos de Jesús Silva Cortés Oscar Zaragoza Vega				

II. Presentación

El Bachillerato General (BG) es un programa educativo de carácter propedéutico, fundamentado en el constructivismo, conectivismo y cognitivismo, su marco filosófico es el humanismo, centrado en el estudiante y el acompañamiento del docente en el proceso educativo para determinar sus resultados. El BG opera bajo ***un modelo presencial con componentes de la educación a distancia*** que le da flexibilidad al plan curricular.

Las TAEV ponen énfasis para que los estudiantes adquieran herramientas para su inserción productiva en la sociedad, desarrollando proyectos transversales de emprendimiento social; que permita construir su autonomía; crecimiento interpersonal; integridad social e incorporación a redes con su participación en acciones colectivas. El *Emprendimiento Social* se entiende como la oportunidad de generar recursos a través de un proyecto que tenga impacto en la solución de

problemas sociales y ambientales; también se le conoce como el Cuarto Sector, ya que se encuentra en medio del sector público, filantrópico y los negocios tradicionales. Se rige por los principios de los negocios sostenibles y son tendientes a generar cambios y valor para la sociedad. (DICTAMEN No.01/13/2025)

Esta asignatura *Técnicas de propagación vegetal* forma parte de la Trayectoria *Conservación y Propagación de Flora Mexicana* se diseñó tomando en cuenta las cuatro finalidades que son: orientación vocacional, cultura, vinculación social, emprendimiento social.

La presente asignatura se orienta al desarrollo de saberes teórico-prácticos vinculados con la reproducción, conservación y aprovechamiento sustentable de especies vegetales autóctonas, en atención a la necesidad de fortalecer procesos formativos que articulen la educación ambiental, la preservación de la biodiversidad local y el diseño de iniciativas con viabilidad operativa y social. Desde esta perspectiva, el curso propone una aproximación integral al conocimiento de los espacios, recursos, técnicas y procesos requeridos para la propagación de flora nativa, con énfasis en su valor ecológico, su potencial para la restauración de nichos y su incorporación en proyectos de intervención socioambiental.

A lo largo de la asignatura, el estudiantado reconocerá las características y funciones de las instalaciones destinadas a la reproducción y conservación de plantas nativas, tales como viveros, invernaderos y áreas especializadas para grupos botánicos específicos, con la finalidad de comprender las condiciones técnicas y ambientales que favorecen una alta tasa de propagación. Asimismo, aplicará procedimientos de reproducción sexual y asexual, considerando el manejo de sustratos, nutrientes, pH y diversas técnicas de propagación, de manera que pueda valorar su pertinencia en función del tipo de especie, el contexto ecológico y los propósitos de conservación o reintroducción.

De igual forma, la asignatura incorpora una dimensión de planeación estratégica al promover que, con base en un diagnóstico contextual y en el análisis FODA, el alumnado diseñe un Modelo de Negocio CANVAS y un plan básico de negocio y operación orientado a la restauración y monitoreo ambiental, así como a la posible producción sustentable de ejemplares propagados. En este sentido, el curso trasciende el aprendizaje técnico de la propagación vegetal para situarlo en escenarios de intervención real, donde convergen la conservación de la flora autóctona, la gestión de proyectos socioambientales y la toma de decisiones fundamentada.

En conjunto, esta propuesta formativa favorece el desarrollo de competencias relacionadas con la observación, el análisis de contextos, la aplicación de técnicas biológicas, la planeación operativa y la formulación de proyectos con sentido ecológico y social. Así, la asignatura contribuye a la formación de estudiantes capaces de vincular el conocimiento científico con acciones concretas de conservación y restauración ambiental en su entorno inmediato.

III. Perfil de egreso del Bachillerato General

La presente asignatura de la TAEV contribuye en la formación del perfil de egreso requerido para la conformación de una sociedad cada vez más democrática y con mayor justicia social, por lo que se identifican los siguientes saberes fundamentales y disciplinares para esta asignatura:

Saberes Fundamentales	Saberes Disciplinares
Vivir con los demás 6. Responsabilidad ambiental: a. Emplea una perspectiva de cuidado medioambiental y desarrollo sostenible, que considera las dimensiones ambiental, social y económica. 7. Pensamiento crítico y creativo: a. Aborda desafíos y desarrolla soluciones innovadoras mediante la exploración de perspectivas no convencionales. **Recursos sociocognitivos** 9. Pensamiento científico: a. Explica fenómenos naturales por medio de modelos, principios y teorías científicas, y considera sus implicaciones y relaciones causales. c. Analiza las implicaciones éticas de las prácticas sociales, científicas y disciplinares	**Humanidades y sociedad** 5. Problematiza las acciones personales y colectivas tomando como referencia los enfoques éticos contemporáneos. **Ciencias naturales** 1. Explica los fenómenos naturales a través de modelos, leyes y teorías utilizando el método científico. 2. Argumenta acerca del impacto que tiene la ciencia en su vida cotidiana. **Tecnologías** 2. Se comunica y trabaja de forma colaborativa gracias al uso de herramientas tecnológicas con el propósito de ser más eficaz y productivo. 3. Utiliza herramientas tecnológicas para investigar, producir materiales o prototipos y transmitir información.

IV. Objetivo particular

Aplicar técnicas de propagación de especies autóctonas seleccionadas y, con base en el diagnóstico y FODA, diseñar el Modelo de Negocio CANVAS y un plan de negocio y operación orientado a restauración y monitoreo.

V. Desglose de las Unidades

UNIDAD 1. Instalaciones para la reproducción de plantas nativas (19 horas)
Objetivo específico Reconocer los espacios destinados para la reproducción y conservación de la flora autóctona con el fin de replicar las condiciones necesarias para lograr una alta tasa de propagación de los ejemplares seleccionados.
1.1 Planeación operativa de un viveros o áreas de propagación

- Invernaderos
- Cajas calientes
- Manejo y control de plagas y enfermedades

1.2 Áreas especializadas para la conservación de grupos específicos de plantas nativas.
- Arboreto
- Tropicario
- Orquidario
- Bromeliario
- Pteridario
- Cactario o Jardín Xerófilo

UNIDAD 2. Propagación sexual y asexual de plantas (19 horas)

Objetivo específico:
Aplicar las técnicas de reproducción sexual y asexual vegetal para propagación de plantas autóctonas con fines de conservación o reintrodcción en nichos ecccologicos o áreas verdes urbanas.

2.1 Manejo de sustratos
- Almácigos
- Sustratos orgánicos
- Sustratos inorgánicos (minerales)
- Nutrientes
- pH del sustrato

2.2 Propagación sexual
- Polinización y polinizadores
- Recolección de esporas y/o semillas
- Propagación por esporas y semillas

2.3 Propagación asexual
- Propagación por esqueje
- Propagación por acodo aéreo
- Propagación in-vitro

UNIDAD 3. Modelo de negocio CANVAS para la conservación (19 horas)

Objetivo específico: Diseñar los procesos de producción, cronogramas de mantenimiento y

estrategias de salida a campo para restauración de nichos ecológicos, y/o venta de ejemplares reproducidos.
3.1 CANVAS para proyectos de impacto socio-ambiental ● Propuestas de gestión y costos de estructura ● Análisis estratégico en proyectos socioambientales

Nota: Dentro de las 57 horas del programa, se contemplan 20 horas de vinculación social.

VI. Metodología de trabajo

La metodología de la asignatura se sustenta en un enfoque formativo teórico-práctico, centrado en el aprendizaje activo del estudiantado y en la vinculación del conocimiento disciplinar con situaciones reales del contexto ambiental. Se promoverá la integración progresiva de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales mediante actividades orientadas a la observación, el análisis, la experimentación, la resolución de problemas y el diseño de propuestas de intervención relacionadas con la conservación de la flora autóctona.

El desarrollo del curso se organizará a partir de secuencias didácticas que articulen momentos de exploración de conocimientos previos, revisión de fundamentos teóricos, demostración de procedimientos, prácticas supervisadas y elaboración de productos integradores. En la primera unidad, se privilegiará el reconocimiento de instalaciones, espacios especializados y condiciones operativas para la reproducción y conservación vegetal, mediante recorridos guiados, análisis de casos, esquemas de organización de viveros y ejercicios de identificación de requerimientos técnicos para distintos grupos de plantas nativas. Esto permitirá que el alumnado comprenda la relación entre infraestructura, manejo ambiental y éxito en los procesos de propagación.

En la segunda unidad, la metodología tendrá un carácter eminentemente práctico, ya que el estudiantado aplicará técnicas de propagación sexual y asexual a partir del manejo de sustratos, almácigos, semillas, esporas, esquejes, acodos e introducción a procedimientos in vitro, según las posibilidades del contexto institucional. Estas actividades se desarrollarán mediante demostraciones, prácticas en laboratorio, vivero o espacios adaptados, registros de observación, bitácoras de seguimiento y análisis de resultados, con el propósito de que el alumnado valore la pertinencia de cada técnica según las características de las especies seleccionadas y los fines de conservación, restauración o reintroducción.

En la tercera unidad se trabajará con una metodología orientada al diseño de proyectos, recuperando los aprendizajes previos para estructurar propuestas de producción, mantenimiento, restauración y monitoreo. A partir de un diagnóstico del entorno y de un análisis FODA, el estudiantado elaborará el Modelo de Negocio CANVAS y un plan de negocio y operación con enfoque socioambiental. Para ello, se promoverán actividades colaborativas, revisión de experiencias de referencia, definición de cronogramas, identificación de costos de estructura, análisis estratégico y construcción de propuestas viables que articulen la reproducción de flora nativa con acciones de impacto ecológico y social.

De manera transversal, se fomentará el trabajo colaborativo, la discusión argumentada, la responsabilidad en el manejo de organismos vegetales y materiales, así como la reflexión ética en torno a la conservación de la biodiversidad. La evaluación del aprendizaje deberá ser continua y formativa, considerando evidencias como reportes de práctica, bitácoras, organizadores gráficos, análisis diagnósticos, matrices FODA y el diseño final del CANVAS y del plan de operación. Con ello, se busca que el proceso metodológico no sólo conduzca a la adquisición de conocimientos técnicos, sino también al desarrollo de capacidades para planear, ejecutar y valorar proyectos de conservación vegetal con pertinencia contextual.

La metodología de trabajo está basada en estrategias de aprendizaje activas como aula invertida, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, prácticas de laboratorio, estudios de caso, clases teóricas, entre otros que las academias consideren pertinentes; además se requiere de un aprendizaje colaborativo, cooperativo y flexible, en cuanto a los recursos y materiales didácticos se utilizan libros de texto, búsqueda de la información digital, recursos en línea, utilización de plataformas educativas y aplicaciones interactivas para enriquecer las experiencias de los estudiantes y ampliar su conocimiento.

Para poder desarrollar y abordar los contenidos de emprendimiento social se considera la metodología CANVAS, para garantizar su sostenibilidad e impacto positivo en la comunidad. Lo cual le permite al estudiante obtener información y reconocer los elementos que debe considerar para planear su emprendimiento social. A través del CANVAS, los estudiantes analizarán de manera estructurada los componentes clave de su proyecto (problemática, solución, propuesta de valor, relación con usuarios, segmentación de usuarios, recursos, canales, estructura de costos y fuentes de ingreso), lo que les permitirá comprender la relación entre cada elemento y evaluar su coherencia y factibilidad. El trabajo se llevará a cabo de forma práctica, promoviendo el pensamiento crítico, la innovación y la toma de decisiones informadas.

Por otra parte, la vinculación social, entendida como el proceso a través del cual las y los estudiantes ponen al servicio de la sociedad los aprendizajes y habilidades obtenidas en el aula, para generar empatía con la problemática detectada de su entorno, proponer y desarrollar actividades que contribuyan a la mejora de la calidad de vida de las familias, la comunidad escolar y la sociedad en general.

Todas las TAEV (incluso las de lengua extranjera) incluyen la obligatoriedad de cubrir en cada ciclo escolar 20 horas de actividades de vinculación social diseñadas por las academias, por ejemplo: reforestación, campañas de vacunación, saneamiento de espacios públicos, aquellas que sean pertinentes para el contexto de la escuela y sus entornos. (DICTAMEN No.01/13/2025)

VII. Procesos académicos internos

Para garantizar el logro de los objetivos de esta asignatura es necesario cumplir con los procesos académicos, los cuales se basan en el trabajo interdisciplinario realizado por las academias y departamentos. Este trabajo se orienta a la planeación, seguimiento y evaluación de:

- Formación integral del estudiante
- Programas de estudio de las asignaturas
- Propósitos específicos y niveles de logro

- Estrategias pedagógicas
- Materiales didácticos
- Instrumentos para la evaluación del aprendizaje
- Acciones para mejorar el aprovechamiento académico
- Eficiencia terminal
- Actualización docente

Las actividades académicas podrán ser ajustadas en tres momentos: al inicio, en un periodo intermedio y al final del periodo para un siguiente ciclo. Sin embargo, de acuerdo con las necesidades y proyecciones del trabajo académico se realizarán, con la misma formalidad y en cumplimiento a lo establecido por los reglamentos universitarios, las veces que así lo demande la academia o departamento académico.

VIII. Perfil académico del docente y su función

El perfil del docente ha evolucionado para adaptarse a las necesidades cambiantes de la educación en el siglo XXI. Un docente se caracteriza por ser un facilitador del aprendizaje, un guía y un mediador en el proceso educativo.

Los docentes que impartan esta asignatura deberán contar con el siguiente perfil

1. *Afinidad del perfil profesional del docente para la impartición de la asignatura:* El docente deberá contar con estudios de licenciatura, preferentemente en áreas afines a las ciencias biológicas (Lic. en biología, Ing. Agrónomo); Ing. biotecnología, Lic. en Agronegocios; Ingeniero Ambiental, Ingeniería en Innovación Agrícola, o haber realizado cursos, diplomados, tesis e investigaciones de postgrado en temas vinculados (presentado los documentos probatorios de instituciones reconocidas socialmente, que serán evaluados y visados por el colegio departamental correspondiente), que avalen el conocimiento, comprensión y manejo pedagógico de las contenidos de la presente trayectoria.

2. *Idoneidad en su formación didáctico-pedagógica del docente para impartir la asignatura*: de acuerdo con el modelo del Bachillerato General, que se centra en **un modelo presencial** con componentes de la educación a distancia que se caracteriza por ser híbrido y flexible, el docente requiere demostrar el dominio de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes pedagógicas en vinculación con una perspectiva humanista y modelos constructivistas, conectivistas y cognitivistas. Estas son las características (ver apartado VIII del Formato general de la TAEV) que definen la idoneidad del perfil docente:

   - Facilitador del aprendizaje
   - Uso de tecnología educativa
   - Enfoque en aprendizajes significativos y activos
   - Aprendizaje flexible
   - Manejo de diversas metodologías pedagógicas

- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje continuo y adaptabilidad
- Aprendizaje humanista
- Aprendizaje con perspectiva de género
- Identidad universitaria
- Interculturalidad
- Literacidad
- Pensamiento científico
- Pensamiento crítico
- Razonamiento lógico
- Responsabilidad ambiental
- Sensibilidad al arte
- Trabajo interdisciplinario
- Vida saludable
- Tutorías
- Vinculación con la comunidad

Respecto al proyecto de emprendimiento social, el rol del docente será el siguiente:

- Guiar en la identificación de problemáticas en las que la intervención del estudiante sea viable.
- Dar seguimiento al diseño de los proyectos.
- Apoyar en la gestión de espacios, insumos, recursos, entre otras acciones que sean necesarias para el desarrollo del proyecto.
- Proveer las estrategias de enseñanza-aprendizaje para la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes correspondientes con la disciplina de cada TAEV.
- Dotar de herramientas para la autorregulación, autogestión y autoevaluación del proceso de aplicación de cada proyecto.
- Dar acompañamiento, en la medida que sea necesario, durante el proceso de implementación de los proyectos.
- Evaluar los proyectos de emprendimiento social y su vinculación.

El Estatuto del Personal Académico de la Universidad de Guadalajara, establece la obligatoriedad para todos los miembros del personal académico presentar, programa anual o semestral de trabajo, e informar de sus avances, por lo que, para cumplir con este ordenamiento, todos los profesores que imparten esta asignatura deberán elaborar y presentar ante la academia, la planeación didáctica personal, misma que deberá contar con el visto bueno de la academia correspondiente. (Artículo 37, fracción IV. EPA, 1992).

IX. Evaluación del aprendizaje

a) **Evaluación diagnóstica.** Se realiza antes del inicio de un curso o unidad de estudio para recopilar información sobre los conocimientos previos, habilidades y necesidades de los estudiantes. Se utiliza para identificar brechas en el aprendizaje y determinar el punto de partida para el diseño de la instrucción. La evaluación diagnóstica ayuda a adaptar la enseñanza según las necesidades individuales de los estudiantes.

Instrumentos:

- Pruebas de diagnóstico
- Encuestas y cuestionarios
- Diagramas de conocimiento

b) **Evaluación formativa.** Tiene como objetivo proporcionar retroalimentación continua durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se utiliza para monitorear el progreso de los estudiantes, identificar fortalezas y áreas de mejora, y tomar decisiones sobre la instrucción y el apoyo necesarios para mejorar el aprendizaje. La evaluación formativa se enfoca en el crecimiento y el desarrollo del estudiante a lo largo del tiempo.
Productos o evidencias:

- Diarios de aprendizaje
- Retroalimentación entre pares
- Preguntas de sondeo o cuestionarios rápidos
- Evaluación por proyectos o tareas
- Entrevistas individuales

c) **Evaluación sumativa**. Se realiza al final de un período de enseñanza o unidad de estudio y tiene como objetivo resumir y medir el nivel de logro de los estudiantes en relación con los objetivos de aprendizaje establecidos. Se utiliza para tomar decisiones sobre la calificación, la promoción o la certificación de los estudiantes. La evaluación sumativa se enfoca en el resultado final del aprendizaje y proporciona una evaluación integral del desempeño del estudiante.
Instrumentos:

- Productos integradores
- Heteroevaluación
- Autoevaluación
- Coevaluación

d) **Para la integración y registro de la evaluación continua** es importante considerar lo siguiente: El ciclo formativo en la Universidad de Guadalajara considera 19 semanas totales, es por ello, que en la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje se contemple en la semana 18 la integración de las evidencias y se emitan las calificaciones finales ordinarias, así como las fechas y horarios para aplicar la evaluación extraordinaria y en la semana 19 la emisión de la calificación de las evidencias de la evaluación en periodo extraordinario.

Nota: Los porcentajes (ponderación) los determinará la academia, recordando que la ponderación incluye las 20 horas de actividades de vinculación social diseñadas por las academias.

X. Acreditación

De acuerdo al "REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA":

Artículo 5. "El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima

aprobatoria la calificación de 60".

Artículo 20. "Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso."

Artículo 25. "La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;

II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y

III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores".

Artículo 27. "Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso".

XI. Bibliografía

a) Básica

Bresinsky, A., Körner, C., Kadereit, J. W., Neuhaus, G., & Sonnewald, U. (2013). *Strasburger: Tratado de botánica* (36.ª ed.). Ediciones Omega.

Cházaro Basáñez, M. J. (Ed.). (1995). *Antología botánica*. Universidad de Guadalajara.

Cházaro Basáñez, M. J. (Ed.). (2002). *Antología botánica del occidente de México*. Universidad de Guadalajara.

Cronquist, A. (1986). *Introducción a la botánica* (2.ª ed.). Compañía Editorial Continental.

Eynard, C., Calviño, A. y Ashworth, L. (2020). *Cultivo de plantas nativas: Propagación y viverismo de especies en Argentina central*. Ecoval Ediciones.

Herrera, T., Ortega, M. M., Godínez, J. L. y Butanda, A. (1998). *Breve historia de la botánica en México*. Fondo de Cultura Económica.

López Coronado, G. A. y Guerrero Nuño, J. J. (2004). *Ecología urbana en la Zona Metropolitana de Guadalajara*. Editorial Ágata.

López Coronado, G. A. (2007). *Guía floral de hierbas y arbustos silvestres de la Zona Metropolitana de Guadalajara*. Universidad de Guadalajara.

López Velázquez, R., Cházaro, B. M., González, M. R. M. y Covarrubias, L. H. (2011). *Árboles de las barrancas de los ríos Santiago y Verde*. Comisión Estatal del Agua de Jalisco.

Miranda, F. y Hernández X., E. (1963). "Los tipos de vegetación de México y su clasificación" en *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (28), 29–179.

Rzedowski, J. (1978). *Vegetación de México*. Limusa.

Sahagún Godínez, E. (2014). *Guía de campo de los árboles tropicales de la Barranca del Río Santiago en Jalisco*, México. Universidad de Guadalajara.

Secretaría del Medio Ambiente. (2025). *Jardines para la vida: Plantas nativas para fortalecer la biodiversidad de la Ciudad de México*. SEDEMA.

Vega Aviña, R. (2021). *Flora nativa y naturalizada de Sinaloa*. Editorial Colpos.

b) Complementaria

Arizmendi, M. C. y Berlanga, H. (2014). *Colibríes de México y Norteamérica*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Bravo Hollis, H. (1937). *Las cactáceas de México*. Imprenta Universitaria.

Bravo-Hollis, H. (1978). *Las cactáceas de México* (Vol. 1, 2.ª ed.). Universidad Nacional Autónoma de México.

Bravo-Hollis, H. y Sánchez-Mejorada, H. (1991). *Las cactáceas de México* (2.ª ed., Vols. 2–3). Universidad Nacional Autónoma de México.

Bravo Hollis, H., & Scheinvar, L. (1995). *El interesante mundo de las cactáceas*. Fondo de Cultura Económica.

Cronquist, A. (1981). *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University Press.

Estrada Faudón, E. (1986). *El árbol y la ciudad: Adecuación de los espacios verdes*

en las áreas metropolitanas de México. Unidad Editorial del Gobierno del Estado de Jalisco.

Flores-Argüelles, A., Hernández-López, L., Reynoso-Dueñas, J. J. y Suárez-Muro, E. A. (2020). *Monocotiledóneas de la Sierra de Quila, Jalisco, México*. Universidad de Guadalajara.

García Corzo, R. V. (2009). *La construcción de las ciencias biológicas en Guadalajara (1840-1925): Aproximación al proceso de institucionalización de la biología local*. Universidad de Guadalajara.

Hágsater, E., Soto Arenas, M. Á., Salazar Chávez, G. A., Dressler, R., Thomas, W. y Jiménez Machorro, E. (2005). *Las orquídeas de México*. Instituto Chinoín.

Langman, I. K. (1964). A selected guide to the literature on the flowering plants of Mexico. University of Pennsylvania Press.

López Coronado, G. A. (1994). *Contribución al conocimiento de las plantas medicinales de los tianguis de la zona metropolitana de Guadalajara, Jal.* [Tesis de licenciatura, Universidad de Guadalajara].

López Velázquez, R. (2003). *Árboles propios para reforestar la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México: Análisis y presentación del arbolado para reforestar la ciudad de Guadalajara*. Ayuntamiento Constitucional de Guadalajara.

López Velázquez, R. (Coord.). (2011). *Síntesis ambiental y cultural de la Laguna de Zapotlán*. Comisión Estatal del Agua de Jalisco.

Martínez, M. (1948). *Los pinos mexicanos* (2ª ed.). Ediciones Botas.

Martínez, M. (1959). *Las plantas útiles de la República Mexicana* (4ª ed.). Botas.

Martínez, M. (1963). *Las pináceas mexicanas* (3ª ed.). Universidad Nacional Autónoma de México.

Martínez, M. (1979). *Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas*. Fondo de Cultura Económica.

Martínez, M. (1989). *Las plantas medicinales de México* (6ª ed.). Botas. (Nota: La primera edición es de 1933, pero esta es la reimpresión más común).

McVaugh, R. (1972). "Botanical exploration in Nueva Galicia, Mexico from 1790 to the present time" en *Contributions from the University of Michigan Herbarium*, 9(3), 205–357

McVaugh, R. (1974–2001). Flora Novo-Galiciana: A descriptive account of the vascular plants of Western Mexico (Vols. 1–17). University of Michigan Press.

McVaugh, R. y Rzedowski, J. (1966). “La vegetación de la Nueva Galicia” en *Contributions from the University of Michigan Herbarium*, 9(1), 1–123.

Pennington, T. D., & Sarukhán, J. (2005). *Árboles tropicales de México: Manual para la identificación de las principales especies* (3ra ed.). Universidad Nacional Autónoma de México & Fondo de Cultura Económica

Ramos Villarreal, A. R., Zaragoza Vega, O., Valdez Gómez, H. E., & Ponce Tejeda, G. (2023). *Aves de los Altos de Jalisco*. Strike isi Ediciones / Universidad de Guadalajara.

Reyes Santiago, J., Islas Luna, M. Á., & González Zorzano, O. (2011). *Guía práctica de propagación y cultivo de las especies del género Echeveria*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) / Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Rzedowski, J. y Calderón de Rzedowski, G. (Eds.). (2005). *Flora fanerogámica del Valle de México* (2.ª ed.). Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Sánchez Sánchez, O. (1980). *La flora del Valle de México* (6ª ed.). Editorial Herrero.

Silva Cortés, J. C. de J. (2019). *De aficionado a profesional: La construcción del conocimiento botánico en la Guadalajara de la segunda mitad del siglo XX* [Tesis de Maestría, Universidad de Guadalajara].

Sociedad Botánica de México y Universidad de Guadalajara. (1987). *Guías botánicas de excursiones en México: Volumen VIII. X Congreso Mexicano de Botánica*. Universidad de Guadalajara.

Standley, P. C. (1920–1926). *Trees and shrubs of Mexico* (Vols. 1–5). Government Printing Office.

Vázquez-García, J. A., Cházaro-Basáñez, M. J., Hernández-Vera, G., Flores-Berrios, E. y Vargas-Rodríguez, Y. L. (Eds.). (2007). *Agaves del occidente de México*. Universidad de Guadalajara.

Zohn, A. (1995). *Manual de vegetación urbana para Guadalajara*, Jalisco. Editorial Ágata; Ayuntamiento de Guadalajara.

XII. Referencias

Comisión Permanente de Educación del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior. (2026, 11 de marzo). *Acuerdo No. 01/13/2026* [Acuerdo mediante el cual se aprueban 11

Trayectorias de Aprendizaje Especializante y Vinculación (TAEV) para el Bachillerato General]. Sistema de Educación Media Superior, Universidad de Guadalajara.

Comisión Permanente de Educación del H. Consejo Universitario de Educación Media Superior. (2025, 09 de octubre). *Dictamen No. 01/13/2025* [Dictamen mediante el cual se aprueban 43 Trayectorias de Aprendizaje Especializante y Vinculación (TAEV) para operar a partir del ciclo 2026-A en el Bachillerato General]. Sistema de Educación Media Superior, Universidad de Guadalajara.

Comisiones Permanentes de Educación, de Hacienda y de Normatividad del H. Consejo General Universitario. (2024, 05 de julio). *Dictamen Núm. I/2024/253* [Dictamen mediante el cual se crea el plan de estudios del Bachillerato General en modalidad escolarizada a operar a partir del ciclo 2025-A]. Sistema de Educación Media Superior, Universidad de Guadalajara.

Universidad de Guadalajara, Sistema de Educación Media Superior. (2024). *Bachillerato General 2024: Documento base*.

* El perfil de egreso se podrá consultar en el Documento Base del BG, y en el numeral 29 de antecedentes del dictamen de Núm. I/2024/253 del CGU, mediante el cual fue aprobado el BG

Asesores de la Dirección de Educación Propedéutica	Fecha de elaboración
Juan Carlos de Jesús Silva Córtes	Marzo 2026