



Universidad de Guadalajara

Licenciatura en Biología

Diseño curricular intercentros CUCBA-CUCOSTA

CARTA DESCRIPTIVA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DATOS GENERALES

PROGRAMA EDUCATIVO:	LICENCIATURA EN BIOLOGÍA				
UNIDAD DE APRENDIZAJE:	Algas, briofitas y pteridofitas				
CLAVE:	IF043	PRERREQUISITOS:			
FECHA DE ELABORACIÓN:	21 de agosto de 2020	ELABORADO POR:	Karla Genoveva Rios González		
FECHA DE MODIFICACIÓN:	15 de agosto de 2022	MODIFICADO POR:	Karla Genoveva Ríos González		
CARGA HORARIA TOTAL:	105	HORAS TEORÍA:	63	HORAS PRÁCTICA:	42
CRÉDITOS:	11				
CUPO:	30				

CLASIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:	DISCIPLINARIA	<input type="checkbox"/>	FORMATIVA	<input type="checkbox"/>	METODOLÓGICA	<input type="checkbox"/>
-------------------------------------	---------------	--------------------------	-----------	--------------------------	--------------	--------------------------

POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:	ÁREA BÁSICA: <input type="checkbox"/>	ÁREA DISCIPLINAR	<input type="checkbox"/>	ÁREA SELECTIVA	<input type="checkbox"/>
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:	CURSO <input type="checkbox"/>	TALLER <input type="checkbox"/>	LABORATORIO <input type="checkbox"/>	SEMINARIO	<input type="checkbox"/>
POR EL CARÁCTER DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:	OBLIGATORIA <input type="checkbox"/>	OPTATIVA	<input type="checkbox"/>	SELECTIVA	<input type="checkbox"/>

CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA GLOBAL	Utiliza los diversos métodos de identificación para los principales grupos de algas, briofitas y pteridofitas con el fin de realizar labores técnicas y/o científicas de manera precisa.						
NIVEL TAXONÓMICO (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 6						
PRODUCTO FINAL (CASO INTEGRADOR)	Portafolio de las actividades de clase y tablas de	NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 6. Aplicación				
CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESADO	El alumno será capaz de identificar los diversos grupos de algas, briofitos y pteridofitos a partir de integrar las características morfológicas, estructurales, hábitat y fisiológicas de cada uno de ellos además de conocer su participación en los ecosistemas e importancia económico-social.						
UNIDADES DE COMPETENCIA (Producto del recorte de contenidos) ALGAS	No.	Unidad de competencia (Procesos nodales)	Horas Teoría	Horas Práctica			Horas Totales
				Laboratorio	Taller	Campo	

BRIOFITAS PTERIDOFITAS	1	Investigación documental Intercambio de opiniones y conocimiento s adquiridos Práctica	21	9	5	5	35
	2		21	9	5	5	35
	3		21	9	5	5	35
	Horas Totales		63	27	15	15	120

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 1

UNIDAD DE COMPETENCIA 1:	Algas		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	<p>Capacidad de buscar ,procesar y analizar información, proveniente de diversas fuentes. Habilidad para reconocer e integrar datos de varias fuentes de información. Capacidad de cooperar y trabajar en equipo. Capacidad de condición y liderazgo, iniciativa y emprendimiento. Valoración por el medio ambiente y la biodiversidad Capacidad de integrar conocimientos</p>		
COMPETENCIA ESPECIFICA :	Obtiene, maneja, conserva, colecta y determina especímenes de algas	NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 3
PRODUCTO INTEGRADOR :	Portafolio de evidencias que agrupa las actividades de clase y tareas.	NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 5
UNIDAD DE CONTENIDO 1	Algas Definición de Algas Ocurrencia y distribución		

	<p>Estructura de la célula y del cuerpo algal Características generales Reproducción de algas. Cultivo de algas en el laboratorio Algas fósiles Aspectos biológicos y económicos de las algas. Teoría de la Endosimbiosis Clasificación División Cyanophytas Ocurrencia y Hábitat Fijación de Nitrógeno Organización celular Nutrición Clasificación Phylum Glaucophytas Características generales. Reproducción Clasificación Phylum Rodophyta: Características generales. Reproducción Clasificación Phylum Heterocontophyta: Características generales. Reproducción Clasificación Phylum Chlorophyta Características generales. Reproducción Clasificación Organelos distintivos Bioluminiscencia y ritmos cicardianos Modos especializados de vida Mareas rojas, corales y toxinas</p>
HORAS:	35

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	HABILIDADES COGNITIVAS	ACTITUDES Y VALORES
	<p>Capacidad de asociación Anticipación y planificación</p>	<p>Apreciación por las especies vegetales y su diversidad</p>

Se obtendrán conocimientos sobre la clasificación morfológica e importancia ecológica y económica de las algas		atención			Apreciación de las especies vegetales dado a su importancia ecológica		
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	PRODUCTO S Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Repaso de las características morfológicas y estructurales de células eucariotas y procariotas	Recordar las diferencias entre los dos tipos de células que conforman a los seres vivos	1	Lluvia de ideas	Multidireccional	Plataformas electrónicas, bibliografía y equipo de cómputo o papel y bolígrafo	Cuadro comparativo de la célula procariota y eucariota
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	1.-4 lecturas y seminarios 2.-observación de videos y presentaciones 3.-realización de apuntes y anotaciones 4.- Dar respuestas a cuestionario y cuadros comparativos.	Que el alumno conozca e identifique las características celulares e histológicas, morfológicas, niveles de organización y estructurales de las algas.	20	Juego de roles Foros de discusión Exposición y foros de discusión	Multidireccional y unidireccional	Plataformas electrónicas, bibliografía y equipo de cómputo o papel y bolígrafo	*lista de verificación
ACTIVIDAD INTEGRADORA	El alumno realizará una tabla comparativa donde señalará, las características, hábitat, importancia ecológica y económica y usos.	Que el estudiante integre el conocimiento adquirido, aplicándolo en la elaboración de un informe de investigación y su correspondiente colección de herbario	14	Método de proyectos		Plataformas electrónicas, bibliografía y equipo de cómputo o papel y bolígrafo	rubrica

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 2

UNIDAD DE COMPETENCIA 2:	Briofitas		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	Capacidad de buscar ,procesar y analizar información, proveniente de diversas fuentes. Habilidad para reconocer e integrar datos de varias fuentes de información. Capacidad de cooperar y trabajar en equipo. Capacidad de condición y liderazgo, iniciativa y emprendimiento. Valoración por el medio ambiente y la biodiversidad Capacidad de integrar conocimientos		
COMPETENCIA ESPECIFICA :	Obtiene, maneja, conserva, colecta y determina especímenes de briofitas	Obtiene, maneja, conserva, colecta y determina especímenes de briofitas	Nivel 3
PRODUCTO INTEGRADOR :	Portafolio de evidencias que agrupa las actividades de clase y practicas presentadas a manera de informe de investigación y colecta de herbario de briofitas.	Portafolio de evidencias que agrupa las actividades de clase y practicas presentadas a manera de informe de investigación y colecta de herbario de briofitas.	Nivel 5
UNIDAD DE CONTENIDO 2	Briophytas (Plantas no vasculares) Generalidades Morfología Fisiología Reproducción Clasificación y taxonomía Algunos métodos de identificación taxonómica Técnicas para la preparación de especímenes de herbario Distribución Clasificación: Phylum Briophyta Características generales. Reproducción Clasificación Phylum Anthoceroophyta Características generales. Reproducción Clasificación Phylum Marchantiophyta Características generales. Reproducción Clasificación Evolución y relaciones filogenéticas Importancia		

HORAS:	35
---------------	-----------

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	HABILIDADES COGNITIVAS	ACTITUDES Y VALORES
Se obtendrán conocimientos sobre la clasificación morfológica e importancia ecológica y económica de las algas	Capacidad de asociación Anticipación y planificación atención	Apreciación por las especies vegetales y su diversidad Apreciación de las especies vegetales dado a su importancia ecológica

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE							
TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO <i>(Se redacta en función de las competencias)</i>	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES <i>(Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)</i>	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Repaso diferencias entre algas, briofitos y plantas vasculares	Reconocer las diferencias entre los principales grupos de organismos fotosintéticos y vegetales	1	Lluvia de ideas	Multidireccional	Plataformas electrónicas, bibliografía y equipo de cómputo o papel y bolígrafo	Cuadro comparativo de la célula algas briofitos y plantas vasculares
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	1.-4 lecturas y seminarios 2.-observación de videos y presentaciones 3.-realización de apuntes y anotaciones 4.- Dar respuestas a cuestionario y	Que el alumno conozca e identifique las características celulares e histológicas, morfológicas, niveles de organización y estructurales de los briofitos.	20	Juego de roles Foros de discusión Exposición y foros de discusión	Multidireccional y unidireccional	Plataformas electrónicas, bibliografía y equipo de cómputo o papel y bolígrafo	*lista de verificación

	cuadros comparativos. 5						
ACTIVIDAD INTEGRADORA	El alumno realizará una tabla comparativa donde señalará, las características, hábitat, importancia ecológica y económica y usos.	Que el estudiante integre el conocimiento adquirido, aplicándolo en la elaboración de un informe de investigación y su correspondiente colección de herbario	14	Método de proyectos		Plataformas electrónicas, bibliografía y equipo de cómputo o papel y bolígrafo	rubrica

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 3

UNIDAD DE COMPETENCIA 3:	Pteridofitas		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	Capacidad de buscar ,procesar y analizar información, proveniente de diversas fuentes. Habilidad para reconocer e integrar datos de varias fuentes de información. Capacidad de cooperar y trabajar en equipo. Capacidad de condición y liderazgo, iniciativa y emprendimiento. Valoración por el medio ambiente y la biodiversidad Capacidad de integrar conocimientos		
COMPETENCIA ESPECIFICA :	Obtiene, maneja, conserva, colecta y determina especímenes de pteridofitas	Obtiene, maneja, conserva, colecta y determina especímenes de pteridofitas	Nivel 3
PRODUCTO INTEGRADOR :	Portafolio de evidencias que agrupa las actividades de clase y practicas presentadas a manera de informe de investigación y colecta de herbario de pteridofitas.	Portafolio de evidencias que agrupa las actividades de clase y practicas presentadas a manera de informe de investigación y colecta de herbario de pteridofitas.	Nivel 5
UNIDAD DE CONTENIDO 3	Pteridophytas Generalidades Morfología Fisiología Reproducción Clasificación y taxonomía Algunos métodos de identificación taxonómicas Técnicas para la preparación de especímenes de herbario Distribución Clasificación Phylum Psilotophyta		

	Características generales. Reproducción Clasificación Phylum Lycopodiophyta Características generales. Reproducción Clasificación Phylum Equisetophytas Características generales. Reproducción Clasificación Phylum Polypodiophyta Características generales. Reproducción Clasificación Evolución y relaciones filogenéticas Importancia
HORAS:	35

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA							
CONOCIMIENTOS		HABILIDADES COGNITIVAS			ACTITUDES Y VALORES		
Se obtendrán conocimientos sobre la clasificación morfológica e importancia ecológica y económica de las algas		Capacidad de asociación Anticipación y planificación atención			Apreciación por las especies vegetales y su diversidad Apreciación de las especies vegetales dado a su importancia ecológica		
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
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Repaso diferencias entre algas, briofitos y plantas vasculares	Reconocer las diferencias entre los principales grupos de	1	Lluvia de ideas	Multidireccional	Plataformas electrónicas, bibliografía y equipo de cómputo o papel y bolígrafo	Cuadro comparativo de la célula algas briofitos y

							plantas vasculares
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	1.-4 lecturas y seminarios 2.-observación de videos y presentaciones 3.-realización de apuntes y anotaciones 4.- Dar respuestas a cuestionario y cuadros comparativos.	Que el alumno conozca e identifique las características celulares e histológicas, morfológicas, niveles de organización y estructurales de las pteridofitos.	20	Juego de roles Foros de discusión Exposición y foros de discusión	Multidireccional y unidireccional	Plataformas electrónicas, bibliografía y equipo de cómputo o papel y bolígrafo	lista de verificación
ACTIVIDAD INTEGRADORA	El alumno realizará una tabla comparativa donde señalará, las características, hábitat, importancia ecológica y económica y usos.	Que el estudiante integre el conocimiento adquirido, aplicándolo en la elaboración de un informe de investigación y su correspondiente colección de herbario	14	Método de proyectos		Plataformas electrónicas, bibliografía y equipo de cómputo, teléfono inteligente o papel, bolígrafo y otros artículos escolares que el alumno desee emplear	rubrica

PROPUESTA METODOLÓGICA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Tipo de trabajo: trabajo individual y colectivo con salidas a campo, trabajo y en laboratorios. La materia se estará realizando en la modalidad mixta, siendo las prácticas de campo y de laboratorio presenciales y las clases se atenderán de manera remota.
- Propuesta tecnológica: Classroom así como se emplearan videos y herramientas disponibles en internet.
- Propuesta de evaluación: Se aplicará la evaluación formativa y evaluación sumativa.
- Tipo de evaluación: heteroevaluación.
- Instrumentos de evaluación de los aprendizajes, listas de verificación, rúbricas y exámenes.
- Los criterios e indicadores y ponderación serán los siguientes.

Criterios de evaluación

Se iniciará la clase a las 7:15. Se nombrará lista, si no están presentes tendrán falta, **siendo esta situación analizada al final del semestre para cada alumno.** Los derechos a ordinario se aplican a partir del **80% de asistencia**, es decir, únicamente podrán **faltar en 12 ocasiones** a la clase. **En caso de tener alguna complicación con respecto a la asistencia a clases, favor de darlo a conocer antes de que el semestre concluya para que se evalúe la situación.**

Aspecto a evaluar	Valor (% de la calificación)
Exámenes	40
Exposiciones	10
Actividades integradoras	40
Trabajo integrador final	10
Aspecto a evaluar	Puntos extra sobre la calificación final
Actividades de clase	10 pts. todas las actividades entregadas en tiempo y forma. 5 pts. el 80% las actividades entregadas en tiempo y forma.
Reportes de prácticas	10 pts. 3 reportes entregados en tiempo y forma. 5 pts. 2 reportes entregados en tiempo y forma.

Exámenes

Durante el semestre se realizará un examen cuando se concluya cada unidad de aprendizaje, este constan de 10 preguntas abiertas en las que el alumno deberá explicar los fenómenos fisiológicos que se analizaron durante la clase.

Estos deben contener el nombre y fecha y número de la unidad a evaluar. **Si no tiene nombre no será considerado en la evaluación.**

Se revisarán en clase y entregados en ese momento para que los alumnos los integren en el Classroom en el apartado del examen (en caso de no haber internet en el aula podrán cargarse el mismo día a más tardar a las 11:59), **si no están en el apartado no será posible considerarlos para la calificación.**

Actividad integradora

Se dejará una tabla de las características distintivas por división, una vez que se termine de revisar en clase la información correspondiente. Tendrán un mes para entregar y después de cumplido el plazo la calificación corresponderá a 0. Las actividades de clase se entregan a más tardar a las 11:59 p.m. de la fecha de entrega.

Debido a que son características y conceptos muy específicos, en este caso la originalidad no se considerará.

El objetivo de la actividad integradora, es que los alumnos repasen las características morfológicas y estructurales distintivas de cada grupo revisado en clase, los ambientes en los que pueden ser encontrados y se familiaricen con algunas de las especies representativas de los mismos.

Materia

Nombre

código

No. de la tarea

División o Phylum	Clase	Características de la clase	Órdenes	Distribución y hábitat	Importancia ecológica y económica	Ejemplos
			solamente enlistar			tres ejemplos nombres científicos escritos adecuadamente, nombres comunes y foto si es posible
Chlorophyta	Ulvophyceae	se pueden encontrar en.... viven en ambientes		Nombre científico: <i>Ulva lactuca</i> Nombre común Lechuga de mar FOTO

Criterios de evaluación para la actividad integradora de cada unidad

Criterios de evaluación para la actividad integradora de cada unidad y actividades de clase corresponderá a la siguiente proporción. Contenido, 60% corresponderá a la calidad de la información analizada referente a los temas asignados, el 40% restante a la presentación y adecuación al formato solicitado.

Contenido

- Que corresponda al tema solicitado y a las clasificaciones revisadas en clase (Las características y descripciones solicitadas correspondan al grupo según la bibliografía base).
- Que la información analizada provenga de fuentes confiables (libros, revistas científicas y materiales didácticos de otras universidades). Se deberán consultar mínimo tres si no son este tipo de bibliografía no se contarán para la calificación.

Presentación

- El documento deberá contener únicamente el nombre del alumno y la materia sin portada.
- Que el documento procure ser escrito respetando las reglas de ortografía.
- Las fuentes se deberán presentar en la lista de referencias en formato APA.

Exposición

Los alumnos escogerán un grupo de los revisados en clase e investigarán lo siguiente sobre el mismo

- características del grupo

- hábitat
- Ubicación taxonómica
- Importancia ecológica, económica, áreas en las que se utilizan, especies de mayor importancia

Criterios de evaluación de la exposición

Criterios para evaluar en la exposición.

Manejo del tema 5 %

Capacidad de síntesis 2.5%

Estructura de la presentación (Introducción, desarrollo del tema) 2.5%

Trabajo integrador final

El objetivo del trabajo integrador es que el alumno integre el conocimiento adquirido sobre los tres grupos taxonómicos revisados a y demuestre la capacidad de analizarlo, sintetizarlo y transmitirlo a un público con conocimientos generales del tema.

El trabajo final consiste en elaborar un artículo de difusión en donde se desarrolle un tema en el que están involucrados los grupos taxonómicos analizados y su importancia ecológica, económica.

El artículo deberá ser escrito con interlineado de 1.5 de interlineado, márgenes de 2.5 a cada lado y letra Arial de 11 pts. En el caso de presentar imágenes o tablas, estas no deberán exceder $\frac{1}{4}$ de la cuartilla, la resolución de las mismas deberá de ser de 300 dpi y ser referenciadas adecuadamente y se utilizarán en caso de ser estrictamente necesarias.

Se deberán analizar como mínimo tres referencias bibliográficas provenientes de fuentes confiables, es decir, libros físicos o electrónicos, revistas científicas o tesis. Las citas y referencias deberán ser elaboradas en formato APA 6.0. En Classroom se presenta la rúbrica para la evaluación de este.

Actividades en clase

Se realizarán diversas actividades en clase mismas que serán revisadas en la misma. una vez concluidas y corregidas, en su caso deberán ser cargadas en el Classroom (en caso de no haber internet en el aula podrán cargarse el mismo día a más tardar a las 11:59 después serán consideradas como no entregadas).

Reportes de prácticas

se entregarán al final del semestre de manera individual, se deberán llenar cada uno de los formatos del manual con fotografías de los dibujos realizados a mano y además entregar el herbario correspondiente a los tres grupos.

(Referencias en formato APA 6.0)

**BIBLIOGRAFÍA
BÁSICA**

- Bold, H. C., M. J. Wyne, (1985). Introduction to the Algae. 2da. Edición. E. U. A. Prentice-Hall.
- Dawes, W. (1987.) Biología de las Algas: Enfoque Fisiológico. D.F., México. Ed. Limusa
- Cronquist, A. (1986). Introducción a la Botánica. D.F. México. CECSA.
- Gola, G. , G. Negri y C. Cappelletti. (1965). Tratado de Botánica. Barcelona, España. Ed. Labor.
- Cárdenas S., M. A. y C. Delgadillo M. (1982). Manual de Briofitas. Una guía para los profesores de Biología, D. F. México. UNAM
- Doyle, W. T. (1968). Las plantas no Vasculares. Forma y función.. D.F., México. Hermanos Herrero
- Robledo, M. S. y M. C. Corona (1989). Botánica III. Antología de esquemas de briofitas y pteridofitas. Fac. de Ciencias, UNAM. México, D. F.
- Jahns, H. M. (1982). Guía de campo de helechos, musgos y líquenes de Europa. Barcelona, España. Omega.
- Pérez-García, B. y R. Riba. (1990). Glosario para Pteridophytas (Helechos y plantas afines).D.F., México Cons. Nac. Fl.
- Roviroso, J. N. (1976). Pteridografía del sur de México. Unidad III Gimnospermas D. F.. México Soc. Mex. De Hist. Nat
- Lee, R. E. (2018). Phycology. Cambridge, U.K. Cambridge University Press.
- Bell, C.R. (1968). Variación y clasificación de las plantas. D.F., México. Herrero Hermanos
- Goffinet, B. (2009). Bryophyte biology. Cambridge U. K. Cambridge University Press.
- Vanderpoorten, A., y Goffinet, B. (2009). Introduction to bryophytes. Cambridge U. K. Cambridge University Press.
- Sharma O P. (2012) Pteridophyta: Diversity of Microbes and Cryptograms: Diversity of Microbes and Cryptograms. Deli, India. Tata McGraw Hill Education Private Limited.

**BIBLIOGRAFÍA
COMPLEMENTARI
A**

- About and Holenberg. (1976). Marine Algae of California. Stanford California. Stanford University Press.
- Barsanti, L., y Gualtieri, P. (2014). Algae: anatomy, biochemistry, and biotechnology. Segunda ed. Boca Raton EUA. CRC press.
- Dawson, Y. (1966). Marine Botany an Introduction. U. S. A. Holt. Rinehart and Winston.
- González, T.A. (1988). El plancton de las aguas continentales U.S.A.. Secretaría General. OEA.
- Johansen. (1940). Plant microtechnique. U.S.A. McGraw-Hill.
- Kramer, K (1986). (Bacillariophyceae) Subwasser Flora. Cd. Gustav. U.S.A. Fisher werlag.
- . Nienhuis, H. (1984). Fitoplancton de las Costas de Baja California. D.F., México. Instituto Politécnico Nacional.
- Norris, J. N. (2010). Marine algae of the northern Gulf of California: Chlorophyta and Phaeophyceae. Wasintong D.C. USA. Smithsonian contributions to botany.
- Norris, J. N. (2014). Marine algae of the northern Gulf of California II: Rhodophyta. Wasintong D.C. USA. Smithsonian Contributions to Botany.
- Ortega, M.M. (1994). Catálogo de las algas continentales recientes de México. D.F., México. UNAM.
- Paschera. (1925). Cyanophyceae. Praga. Gustav. Fisher Verlag.
- Sheath, R. G., & Wehr, J. D. (2015). Freshwater Algae of North America. Academic Press.
- Smith, G. (1950). The freshwater algae of the United States U.S.A.. McGraw-Hill.
- Vinyard, W. (1974). Key to general Diatoms of the Inland water of temperate North America. U.S.A. Mad. River Press.
- Zertuche, G., Pacheco, R. y González. (1995). Guía para la identificación de especies de macroalgas del Pacífico Centro-Oriental. Vol. I. Roma. ONU.

**OTRAS FUENTES
DE INFORMACIÓN**

Páginas web

Lecciones hipertextuales de botánica
Platas y hongos
Herbario virtual de la UNAM Irekani
Algal base
Briología mexicana

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario
de la Costa



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dr. Fabio Cupul Magaña

PRESIDENTE DE ACADEMIA DE
BIODIVERSIDAD

Dra. Liza Danielle Kelly Gutiérrez

JEFA DEL DEPTO. DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dra. Rosío Teresita Amparán Salido

ECTOR DE DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario
de la Costa



DIVISION DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD