



Dr. Carlos Beas Zarate
Rector del Centro Universitario
de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Universidad de Guadalajara
P r e s e n t e

En cumplimiento a lo establecido por el artículo 35, fracción II, y 42, fracción I, de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, adjunto al presente nos permitimos remitir a sus fines atenciones, para su ejecución, el dictamen emitido por la Comisión Permanente de Educación, aprobado en la Sesión Extraordinaria del H. Consejo General Universitario efectuada el 15 de diciembre de 2017.

Dictamen Num. I/2017/373. Se modifica el plan de estudios de la **Licenciatura en Biología** para operar en la modalidad escolarizada bajo el sistema de créditos, en los Centros Universitarios de Ciencias Biológicas y Agropecuarias y de la Costa, a partir del ciclo escolar 2018 "B".

Lo anterior, para los efectos legales a que haya lugar.

Atentamente
"PIENSA Y TRABAJA"
Guadalajara, Jal., 15 de diciembre de 2017



Mtro. Itzcóatl Tonatliuh Brovo Padilla
Rector General



Mtro. José Alfredo Peña Barros
Secretaría General

c.p.p. Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro, Vicerrector Ejecutivo
c.p.p. Dra. Sonia Rivirhoga Obregón, Coordinadora General Académica
c.p.p. Mtra. Sonia Bileño Montes de Oca, Coordinadora General de Recursos Humanos
c.p.p. Lic. Roberto Rivas Morales, Coordinador General de Control Escolar
c.p.p. Mtro. Itzcóatl
JAPSUAJH/Row



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Oficio No. M/2/2017/3018/H

Dr. Marco Antonio Cortés Guardado
Rector del Centro Universitario de la Costa
Universidad de Guadalajara
P r e s e n t e

En cumplimiento a lo establecido por el artículo 35 fracción II y 42 fracción I de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, adjunto al presente nos permitimos remitir a sus finas atenciones, para su ejecución, el dictamen emitido por la Comisión Permanente de Educación aprobado en la Sesión Extraordinaria del H. Consejo General Universitario efectuada el 15 de diciembre de 2017.

Dictamen Núm. I/2017/373: Se modifica el plan de estudios de la **Licenciatura en Biología** para operar en la modalidad escalartizada bajo el sistema de créditos en los Centros Universitarios de Ciencias Biológicas y Agropecuarias y de la Costa, a partir del ciclo escolar 2018 "B".

Lo anterior para los efectos legales a que haya lugar.

Atentamente
"PIENSA Y TRABAJA"
Guadalajara, Jal. 15 de diciembre de 2017



Mtro. Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla
Rector General

Mtro. José Alfredo Benito Ramos
Secretario General

c.c.p. Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro, Vicerector Ejecutivo
c.c.p. Dra. Sonia Revuigón Obregon, Coordinadora General Académica
c.c.p. Mtra. Sonia Briseño Montes de Oca, Coordinadora General de Recursos Humanos
c.c.p. Lic. Roberto Irujo Monteil, Coordinador General de Control Escolar
c.c.p. Mtro. Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla
JAPS/UJH/Roy

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100
Guadalajara, Jalisco. México Tel: [52] (33) 3134 2222, Exts. 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. fax 3134 2243 Fax 3134 2278

www.bguo.udg.mx



CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO
P R E S E N T E

A esta Comisión Permanente de Educación han sido turnados los dictámenes CC/CE 16-17/045/2017, del 4 de abril de 2017 y HCC/CEDyHAC/DIC1/09/1617/2017, del 6 de julio de 2017, en los que los Centros universitarios de Ciencias Biológicas y Agropecuarias y de la Costa, respectivamente, proponen la **modificación del plan de estudios de la Licenciatura en Biología**, bajo el sistema de créditos, en la modalidad escolarizada, a partir del ciclo escolar 2018 "B", y

Resultando:

1. Que de 1985 al presente, se ha dado un gran avance en el que los biólogos han contribuido en la comprensión de los fenómenos evolutivos, la estructura-función y entorno de los organismos vivos que han enriquecido el desarrollo científico y tecnológico, con el desarrollo de nuevas técnicas para el estudio del ADN, como manual para descifrar la función genética, el código y las síntesis de proteínas, generando la biología molecular, trayendo como resultado el clonaje de genes, animales y plantas transgénica, estudios evolutivos, biosistemáticos, de conservación biológica y genomas de cierto tipo de especies, hallazgos utilizados en la farmacología, la agricultura, la ciencia de los materiales y el análisis de proteínas producto del genoma, así como las moléculas que están implicadas en la comunicación celular, la adhesión, la migración y una amplia gama de funciones fisiológicas, generando toda una tendencia por mejorar las técnicas, los equipos de laboratorio y campo, en ámbitos acuáticos y terrestres, impulsando la subdisciplinas como la ecofisiología
2. Que uno de los descubrimientos de gran relevancia fue la aplicación de células troncales (células madre), así como la reprogramación celular y su reconversión, de gran importancia para la investigación en el tratamiento de enfermedades crónicas degenerativas, teniendo de apoyo herramientas provenientes de: la genómica, la proteómica, la bioinformática, la biosistemática. En el caso específico del metanálisis, éste ha permitido abordar nuevos problemas como la interpretación de la relación de los modelos de sistemas productivos y de servicios antrópicos con la biodiversidad o ecología y salud humana, biodiversidad, cambio climático, la sustentabilidad, manejo y conservación de las especies.



3. Que aún con los adelantos científicos y tecnológicos sobre el funcionamiento, configuración y mecanismos de regulación de elementos moleculares, bioquímicos y fisiológicos de los seres vivos, existe un conocimiento parcial de su fisiología y de su respuesta a procesos patológicos, cuya incidencia y prevalencia se ha incrementado a nivel mundial, por lo que se requiere difundir los conocimientos existentes a los grupos de investigación, de atención médica y de la población general, con el objeto de identificar lo más oportunamente las enfermedades y diseñar esquemas más racionales para su diagnóstico y tratamiento
4. Que en la actualidad, la producción de alimentos, la aparición de enfermedades emergentes, el cambio de uso del suelo, aunado a las presiones demográficas, agravan la crisis ambiental en el país, por lo que el Biólogo desarrolla nuevas disciplinas para el cuidado y restauración del ambiente generando alternativas para la bio-remediación, recuperación de suelos, así mismo diseña estrategias de producción de alimentos con menor impacto ambiental y determina las bases moleculares de procesos patológicos y sus terapias
5. Que la mayoría de los ecosistemas del planeta se encuentran alterados significativamente por influencia humana, debido a la destrucción y fragmentación de hábitats, la introducción de especies exóticas, la sobreexplotación de los recursos bióticos, la contaminación, el desarrollo urbano y el cambio climático que ocasionan la pérdida global de biodiversidad¹ También éstos cambios en la composición química de la atmósfera ocasionada por el incremento en las emisiones de gases de invernadero ocasionados por la actividad antropogénica: quema de combustibles fósiles y materia orgánica, están cambiando el clima de la Tierra, aumentando los problemas ambientales a una magnitud sin precedente, en todos los niveles: local, regional y mundial
6. Que existen problemas ecológicos como el futuro abasto de agua, la sobrepesca, la minería extensiva, la pérdida acelerada de biodiversidad, entre otros, que los sitúan en la agenda nacional. Las condiciones actuales, en las que el deterioro ambiental es más intenso y sus efectos son más evidentes, éstos ponen en riesgo el bienestar de los mexicanos y frenan el desarrollo económico del país, por lo que la actividad del biólogo es prioritaria, que incluso parte de sus actividades profesionales se han incluido en los Pianos Nacional y Estatal de Desarrollo, mismas que fueron tomadas en cuenta en la reestructuración

¹ Hoopar, D. G., Chapin, F. S., Ewe, J. J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., Lawton, J. H., Lodge, D. M., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Siemann, A. J., Vandermeer, J., Wardle, D. A. (2005) Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. *Ecological Monographs* 75:3-35. Worm, B., Barbier, E. B., Beaumont, N., Duffy, J. E., Folke, C., Halpern, B. S., Jackson, J.B. C., Lotze, H. K., Micheli, F., Palumbi, S. R., Sala, E., Selkoe, K. A., Stachowicz, J. J. y Watson, R. (2006) Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science*. 314(5800): 787-790



7. Que tanto el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND), como el Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033 (PED) contienen objetivos, políticas públicas y líneas de acción, relacionadas con el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, crecimiento verde, prevenir y mitigar los efectos del cambio climático, restauración de los ecosistemas, conservación de la biodiversidad, ordenamiento ecológico, salud y ecoturismo, todas ellas íntimamente conectadas con la actividad profesional del biólogo, de ahí la importancia de su actualización.
8. Que la problemática ambiental identificada corresponde a diversas condiciones presentes de degradación del medio natural y de disminución de la calidad de vida en el medio construido. Se destaca la desvinculación operativa de los sectores responsables y participantes en la gestión ambiental; la falta de voluntad política en dicha gestión, la ausencia de valores bioéticos en todos los sectores de la población y el modelo económico vigente insustentable. No se advierten tendencias a limitar o detener el deterioro ambiental. Sin embargo, la licenciatura en biología se coloca a la cabeza de las carreras que enfrentan con una base holística a la problemática de los ecosistemas mundiales.
9. Que México es un país que cuenta con alrededor del 12% de la diversidad biológica del planeta, posee una gran cantidad de endemismos, es el centro de origen y domesticación de múltiples especies de importancia comercial². Sin embargo, la sobre explotación de los recursos en ecosistemas terrestres y marinos es un problema con alto impacto regional y nacional con tendencias a incrementarse a futuro, pues se estima que se perderá 351,445 hectáreas al año de bosques y selvas y que el 47% del territorio nacional sufrirá de algún grado de erosión³. Dicha situación se agudiza por el incremento de la población que demanda más recursos provenientes de los ecosistemas: la escasez y el manejo inadecuado de los recursos originan conflictos políticos, sociales, económicos y hasta culturales, tales como la pobreza y migración.

² Comisión Nacional para el Estudio de la Biodiversidad-CONABIO, (2006). Capital Natural y Bienestar Social. México D.F. CONABIO

³ Programa Nacional de Acción contra la Degradación de las Tierras-PNACD (2007). Programa Nacional de Acción contra la Degradación de las Tierras (desertificación) y mitigación de sus efectos de la seaua 2007-2030. Recuperado 12/oct/ 2010. Disponible en www.conanfor.gob.mx/portal/docs/subsecciones/desertificacion/PACDS_2030.pdf



10. Que en el país se han implementado acciones públicas que han permitido incursionar en otros valores rentables como el ecoturismo y generar productos agrícolas saludables, así como políticas públicas para aminorar los efectos del cambio climático global. Sin embargo, no hay suficientes redes de investigación científica y tecnológica para desarrollar conocimientos que contribuyan a reducir los efectos de estos campos. Por ello, la formación profesional de los Biólogos que aquí se propone considera estos aspectos para desarrollar las competencias profesionales en el ámbito local, nacional e internacional.
11. Que bajo este contexto es necesario formar profesionales con capacidad de instrumentar proyectos de investigación básica para generar propuestas que garanticen el manejo, la conservación y el funcionamiento de la bio diversidad y de los ecosistemas (propiedades, bienes y servicios ecosistémicos), y una adecuada gestión ambiental, además tengan una sólida base teórica sobre las bases celulares y moleculares de la fisiología de los seres vivos y su respuesta a los procesos patológicos, así como otros efectos de los cambios globales del ambiente
12. Que es preciso mantener actualizados los contenidos curriculares, garantizar las condiciones para la formación y la actualización de la planta docente y los investigadores, fortalecer el enfoque centrado en aprendizaje y, como consecuencia, implementar un conjunto de programas para que la institución pueda garantizar una formación integral para el estudiante, con condiciones óptimas para concluir sus estudios
13. Que la Universidad de Guadalajara es una institución pública con autonomía y patrimonio propios y se rige por el artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
14. Que el Programa General de Trabajo 2013-2019 del Mtro. Itzcóatl Tonatuh Bravo Padilla, Rector General de la Universidad establece en la línea estratégica "8. Aumento de la matrícula con responsabilidad institucional y equidad social" en la que se propone diversificar la oferta educativa y equilibrar la matrícula promoviendo nuevas opciones educativas en la educación superior.
15. Que en la propuesta "Pacto por los Jóvenes", del Rector General, expuesta el 27 de agosto de 2013 se comprometió a incrementar las oportunidades de estudio de los jóvenes, en 10 años aumentar 20 puntos porcentuales la cobertura del nivel superior, argumentando que la educación es la palanca que puede permitir, al país y al estado, efectos multiplicadores.



16. Que en la actualidad, la Universidad de Guadalajara ha tenido cambios y evoluciones de acuerdo a las necesidades de la sociedad; esto se hace evidente en la definición del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2014-2030, *Construyendo el futuro*. En el que se planteó como una política "la ampliación y diversificación de la matrícula con altos estándares de calidad, pertinencia y equidad, tomando en cuenta las tendencias globales y de desarrollo regional". Así, ante la creciente demanda de servicios educativos en distintas zonas del estado de Jalisco, la Institución tiene la responsabilidad de ampliar la capacidad y calidad de la educación que se proporciona, dentro de las posibilidades de su naturaleza pública.
17. Que en mayo de 1994, el Consejo General Universitario (CGU) aprobó la creación del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), con las carreras de Agronomía, Veterinaria y Biología.
18. Que el 19 de mayo de 2000, el CGU aprobó el dictamen I/2000/739, relacionado con la modificación al plan de estudios de la Licenciatura en Biología, en el particular, dándole mayor operatividad e incluir las prácticas profesionales.
19. Que en congruencia con las necesidades y demandas regionales, el 20 de julio de 2006, el CGU aprobó el dictamen I/2006/295, relacionado con la apertura del plan de estudios de la licenciatura en Biología en el Centro Universitario de la Costa, en la modalidad escolarizada y bajo el sistema de créditos, a partir del ciclo escolar 2007 "A".
20. Que desde el 2009, el CUCBA y el CUCosta han desarrollado un proyecto de reestructuración de la licenciatura en Biología, con el propósito de fortalecer las bases y la calidad de quienes se forman en ella, logrando un nuevo plan de estudios por competencias, para contribuir a las demandas profesionales en el campo laboral y las necesidades sustantivas de las ciencias biológicas y su aplicación a problemas actuales, tanto nacionales como globales.
21. Que en febrero de 2000, la Licenciatura en Biología (sede CUCBA) fue evaluada por Comités interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), obteniendo el nivel I o acreditable, al haber cumplido con los requisitos de un programa de buena calidad. En 2007, el Comité de Acreditación de la Licenciatura en Biología, A.C. (CACEB) acreditó la Licenciatura en Biología por un periodo de cinco años como una licenciatura de calidad y en 2012 se obtuvo la reacreditación por parte del mismo organismo.

Que en el estudio elaborado en 2016 por la empresa Berumen y asociados a 201 egresados de 2005 a 2015 de la Licenciatura en Biología de la Universidad de Guadalajara (de los cuales el 42% no cumplía un año de egreso) se encontró lo siguiente.



- Las razones principales por las cuales eligieron estudiar Biología son porque la carrera les interesaba, por la calidad académica y por el prestigio de la Universidad;
- Las principales fortalezas de la licenciatura son el contenido académico, los profesores y la parte práctica de la carrera;
- Las principales debilidades son la falta de actualización y compromiso de los maestros, la deficiencia de materias en el plan de estudios y falta de laboratorios e instalaciones;
- El 12% considera que el plan de estudios está actualizado. El resto piensa que deben abrir más materias especializadas, tener técnicas modernas y ser más práctica;
- El programa de prácticas profesionales fue bien evaluado, al obtener calificación promedio de 4.1 (de 5 máxima), no obstante sugieren ampliar la oferta de empresas para prácticas, mayor apoyo económico (becas o estímulos) a los alumnos y mayor atención de los tutores a los practicantes. Sólo a un tercio de los egresados les ofrecieron trabajo en la empresa donde realizaron sus prácticas profesionales: v,
- La carrera de Biología cumplió las expectativas de 9 de cada 10 egresados, por el aprendizaje obtenido que los preparó para entrar al campo laboral, por lo que la mayoría recomendaría la carrera de Biología.

Entre las **recomendaciones** que hicieron los egresados se encuentran las siguientes

- Actualizar el plan de estudios en los campos del conocimiento que de acuerdo a su experiencia tendrán mayor crecimiento en los próximos años: Ciencias Ambientales, Biotecnología, Genética Molecular y Áreas Biomédicas.
- Profundizar en unidades de aprendizaje que son básicas para el desarrollo profesional.
- Actualización, evaluación, mejorar el compromiso de algunos profesores, ya que es referida como la principal debilidad de la carrera;
- Mejorar instalaciones, laboratorios y material con el que cuentan;
- Reforzar el programa de prácticas profesionales, revisando con las empresas los requerimientos que tienen para que los egresados se incorporen de manera más eficiente al campo laboral, y,
- Agilizar trámites de titulación, para mejorar este indicador





23. Que el rediseño del plan de estudios de la licenciatura en Biología contempla como aspectos guía para su actualización: flexibilidad curricular, movilidad estudiantil en la red, vocacionamiento en el desarrollo de las áreas del conocimiento de acuerdo a cada Centro Universitario, formación en investigación y especialización que propicie el acercamiento al posgrado, la formación optativa fortalece los ejes disciplinares y los campos de desempeño y transdisciplinar, formación humanista integral, apoyo tutorial. Prioriza la vinculación social mediante las prácticas profesionales, incorporación del estudio de caso, prestación pertinente del servicio social para reforzar la eficiencia terminal, mecanismos para el manejo de un segundo idioma; así como el desarrollo de habilidades para el desempeño adecuado de los egresados en las áreas de oportunidad mencionadas en el presente dictamen.
24. Que de conformidad con los expertos, las carreras universitarias afines al tema ambiental, como la licenciatura en Biología, conforman un eje central del sistema educativo. Debido a que la investigación científica multidisciplinaria y la generación de nuevos conocimientos, es fundamental para impactar en el desarrollo económico y social de las naciones; por tal motivo, este tipo de carreras son esenciales en el desarrollo científico y tecnológico.
25. Que para la modificación del PE se realizó un análisis comparativo internacional con tres instituciones que ofrecen el programa de biología y con quienes existe convenio de colaboración de movilidad de personal académico y estudiantes: la universidad de Las Palmas de Gran Canaria, la universidad de Valencia (España), y la Universidad de Brasilia (Brasil). La mayoría tiene una duración mínima de 5 años, solo en España se le otorga un valor de 300 créditos. No todas cuentan con un perfil de ingreso y egreso y la mayoría incluye uno o dos semestres de prácticas profesionales obligatorias.
26. Que a nivel nacional se elaboró un *benchmarking* de las mejores 15 Universidades que tienen la carrera de biología, en el que se advirtió:
- a) Pertenecen al Consorcio de Programas Educativos de las Ciencias Biológicas de reconocida calidad en México (COMPEB, A.C.).
 - b) Se encuentran acreditadas por Comité de Acreditación y Certificación de la Licenciatura en Biología, A. C. (CACEB, A.C.), según los lineamientos y criterios del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) con el objeto de obtener el reconocimiento como organismos acreditador.



- c) Las escuelas acreditadas del país, en las que se oferta la Licenciatura en Biología, generan egresados capaces de resolver problemas ambientales, biomédicos o de conservación de la biodiversidad. Son capaces de identificar y resolver problemas a través de una sólida formación científica que les permite abordar metodologías en las diferentes áreas de la biología, además de llevar a cabo programas de conservación, producción de alimentos, gestión y educación ambiental con un enfoque encaminado a la sustentabilidad; y,
- d) Los créditos en las escuelas de Biología oscilan entre 248 a 509 créditos, en su mayoría son escolarizados y su duración mínima es de seis semestres. Sin embargo, el promedio para la licenciatura es de 10 semestres y todas ellas son escolarizadas.
27. Que en México existen 112,199 profesionales de la biología y bioquímica que cuentan con empleo, 56.9 % trabajan en la iniciativa privada y el 43.1 % labora en el sector público. De estos sólo el 4.7 % son emprendedores, 10.7 % trabaja por su cuenta propia y el 84.6 % son empleados. De los profesionistas empleados el 47 % trabaja en áreas relacionadas a la biología, es decir, investigación en las ciencias biológicas, químicas y medio ambiente, en la docencia en diferentes niveles y otros especialistas de la salud. En Jalisco, de 2012 a 2015 se han empleado 9,626 profesionistas en dicha área.
28. Que en un estudio de egresados de 2005 a 2015 de la licenciatura en Biología de la Universidad de Guadalajara, aplicado a una muestra de 201 (de los cuales el 42% no cumplía un año de egreso), se encontró lo siguiente:
- a) El 57.3% trabaja en áreas relacionadas con la biología.
- b) El 13.4% trabaja en otras áreas,
- c) El 29.3% no ha conseguido empleo;
- d) Los trabajos forestales y ambientales junto con la docencia son las actividades principales de los egresados de esta licenciatura, y,
- e) Los egresados tardan en conseguir su primer empleo en 8.5 meses promedio.
29. Que la modificación del plan de estudios se realizó con un enfoque centrado en aprendizaje del alumno para el desarrollo de competencias profesionales, el cual contribuirá a satisfacer las demandas profesionales en el campo laboral y las necesidades sustantivas de las Ciencias Biológicas y su aplicación a problemas actuales, tanto nacionales como globales. Las competencias profesionales que conforman el perfil de egreso del biólogo se desarrollan a partir de los **cinco ejes formativos**

- Ciencias Básicas;
- Biodiversidad;
- Contextual-Metacológico,
- Ecología y Evolución; y,
- Estructura y Función



30. Que la reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Biología fue aprobada por el Colegio Departamental de Biología Celular y Molecular del CUCBA, en sesión del 27 de octubre de 2016. El Consejo Divisional de Ciencias Biológicas y Ambientales del mismo Centro, en sesión del 2 de diciembre de 2016 aprobó dicha reestructuración. El Consejo del CUCBA concluyó el proceso correspondiente con la integración del expediente académico, la formulación del dictamen y la aprobación de la reestructuración del plan de estudios en cita, en la sesión del 20 de julio de 2017, solicitando la aprobación del CGU.
31. Que la reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Biología fue aprobada por el Colegio del Departamento de Ciencias Biológicas y de la Salud del CUC, en sesión del 3 de noviembre de 2016. El Consejo Divisional de Ciencias Biológicas y de la Salud del mismo Centro, en sesión del 7 de noviembre de 2016 aprobó dicha reestructuración. El Consejo del CUC concluyó el proceso correspondiente con la integración del expediente académico, la formulación del dictamen y la aprobación de la reestructuración del plan de estudios en cita, en la sesión del 12 de julio de 2017, solicitando la aprobación del CGU.
32. Que el **objetivo general** del plan de estudios es formar profesionales con alto nivel académico capaces de: reconocer y clasificar los diferentes recursos biológicos, generar, transmitir e interpretar los procesos que se llevan a cabo entre los organismos, su ambiente y la sociedad, así como contribuir en la solución de problemas biológicos de diversa índole en las áreas de competencia de la biología (salud, alimentación, biodiversidad y medio ambiente), con un sentido propositivo, innovador, ético y social.
33. Que los **objetivos específicos** del plan de estudios se centran en formar profesionistas para
- Realizar actividades de investigación y docencia para apoyar el aprovechamiento racional de los recursos naturales de la biosfera, así como apoyar la producción de bienes y servicios para la economía regional y nacional;
 - Valorar la importancia de la biodiversidad dentro de los principios básicos del desarrollo sostenible de conservar, restaurar, proteger y aprovechar los recursos naturales;
 - Incorporar sus conocimientos a los sectores públicos y privados del país (pesca, agricultura, ganadería, minería, industria y comercio), realizando trabajo de manera interdisciplinaria en las diferentes sub-disciplinas de la biología (biología agrícola, biología animal, biología sanitaria, biología vegetal, biología marina, biología ambiental, biología celular y molecular);
 - Manejar de forma fluida las fuentes de información bibliográfica; y
 - Elaborar y presentar ponencias e informes de carácter académico o científico

Número 9 de 34

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO



34. Que es deseable que los **ASPIRANTES** a cursar el programa educativo de la Licenciatura en Biología cuenten con las siguientes características básicas:

- **Actitudes:** Iniciativa, responsabilidad, autoaprendizaje, autodisciplina, desarrollo personal, puntualidad, liderazgo, sociabilidad, honestidad, ética, empeño y tenacidad, vocación de servicio, afinidad e interés por los fenómenos biológicos, disponibilidad para el trabajo de laboratorio y campo;
- **Aptitudes:** Saber aprovechar los recursos disponibles, realizar trabajo en equipo, tener capacidad para el análisis crítico, capacidad de síntesis, capacidad lógico-matemática, habilidad en la lectura de comprensión, habilidad en redacción y composición, tener creatividad, habilidad de hablar en público y habilidades manuales, y,
- **Antecedentes académicos:** buena formación en las áreas de Biología, Física, Química, Matemáticas y Computación.

35. Que las **COMPETENCIAS**, que debe tener un Licenciado en Biología, son las siguientes:

- Cuenta con una formación integral en biología y en el manejo del método científico,
- 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,
- Se desempeña con un compromiso ético y social, para desarrollar su actividad profesional desde una postura crítica, propositiva, colaborativa, innovadora y emprendedora acorde al contexto sociocultural y político en el marco de la sustentabilidad,
- Conoce los diferentes ecosistemas, además de estudiar los organismos vivos y sus interacciones con otros seres y su medio ambiente. Posee competencias en detectar problemas biológicos en botánica, zoología, microbiología, bacteriología, citología, geología, genética y ecología principalmente;
- Elabora y evalúa diagnósticos sobre la composición, el estado de conservación, amenazas, riesgos y uso de la biodiversidad tomando en cuenta la normativa vigente, además de identificar áreas de oportunidad para la aplicación y desarrollo de procesos biotecnológicos;
- Promueve y participa en el desarrollo de estrategias para sensibilizar y educar a la sociedad acerca de los sistemas biológicos, su funcionamiento, equilibrio y deterioro,
- Participa activamente en la formación de recursos humanos. Prepara ponencias e informes de carácter científico o académico; y,



36. Que el **EGRESADO** de la Licenciatura en Biología será un profesional comprometido con la protección, conservación, restauración y mejoramiento del ambiente para propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho a toda persona a vivir en un ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar, ayuda a definir las políticas ambientales y sus instrumentos para su aplicación, preserva la biodiversidad a través del establecimiento y administración de áreas naturales protegidas, participa en la regulación del aprovechamiento de los recursos biológicos bajo los preceptos de desarrollo sustentable y realiza investigación en el área biomédica, actúa respetando las normas éticas para darle un sentido humano a su práctica profesional
37. Que para implementar temas transversales como bioética, equidad de género, sustentabilidad, cultura de la legalidad, emprendimiento, derechos humanos, internacionalización, responsabilidad social, cultura de paz, se incluirán actividades en las unidades de aprendizaje en las que sea factible implementarias.

En virtud de los resultados antes expuestos, y

Considerando:

- I. Que la Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de Jalisco con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propio, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1º de su Ley Orgánica, promulgada y publicada por el titular del Poder Ejecutivo local del día 15 de enero de 1994 en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", en ejecución del decreto número 15319 del Congreso del Estado de Jalisco
- II. Que como lo señalan las fracciones I, II y IV, artículo 5º de la Ley Orgánica de la Universidad, en vigor, son fines de esta Casa de Estudio la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socio-económico del Estado; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística, y cooperar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación media superior y superior así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- III. Que es atribución de la Universidad, realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos en el artículo 3 de la Constitución Federal, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, así como se estipula en las fracciones III y XII del artículo 6 de la Ley Orgánica de esta Casa de Estudio



- IV. Que de acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas.
- V. Que el CGU funciona en pleno o por comisiones, las que pueden ser permanentes o especiales, tal como lo señala el artículo 27 de la Ley Orgánica.
- VI. Que es atribución del CGU conforme lo establece el artículo 31, fracción VI, de la Ley Orgánica y el artículo 39, fracción I del Estatuto General, crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado y promover iniciativas y estrategias para poner en marcha nuevas carreras y posgrados.
- VII. Que es atribución de la Comisión de Educación del CGU conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los Consejeros, el Rector General o de los Titulares de los Centros, Divisiones y Escuelas, así como proponer las medidas necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios de innovaciones pedagógicas, la administración académica y las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el artículo 85, fracciones I y IV, del Estatuto General.
- Que la Comisión de Educación tomando en cuenta las opiniones recibidas, estudiara los planes y programas presentados y emitirá el dictamen correspondiente –que deberá estar fundado y motivado–, y se pondrá a consideración del CGU, según lo establece el artículo 17 del Reglamento General de Planes de Estudio de esta Universidad.
- VIII. Que con fundamento en el artículo 52, fracciones III y IV, de la Ley Orgánica, son atribuciones de los Consejos de los Centros Universitarios, aprobar los planes de estudio y someterlos a la consideración del CGU.
- IX. Que como lo establece el Estatuto General en su artículo 138 fracción I, es atribución de los Consejos Divisionales sancionar y remitir a la autoridad competente propuestas de los Departamentos para la creación, transformación y supresión de planes y programas de estudio en licenciatura.

Por lo antes expuesto y fundado, esta Comisión Permanente de Educación tiene a bien proponer al pleno del CGU los siguientes:





Resolutivos:

PRIMERO. Se modifica el plan de estudios de la **Licenciatura en Biología**, para operar en la modalidad escolarizada bajo el sistema de créditos, en los Centros Universitarios de Ciencias Biológicas y Agropecuarias y de la Costa, a partir del ciclo escolar 2018 "B"

SEGUNDO. El plan de estudio contiene áreas determinadas, con un valor de créditos asignados a cada unidad de aprendizaje y un valor global de acuerdo con los requerimientos establecidos por área de formación para ser cubiertos por los alumnos y que se organiza conforme a la siguiente estructura:

Áreas de Formación	Créditos	%
Área de Formación Básica Común	89	20
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	259	59
Área de Formación Especializante Obligatoria	28	7
Área de Formación Especializante Selectiva	24	6
Área de Formación Optativa abierta	36	8
Número mínimo de créditos para optar por el título	436	100



TERCERO. Las unidades de aprendizaje correspondientes a área de formación son como se describen a continuación:

Área de Formación Básica Común						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Microbiología	CT	20	60	80	7	Taxonomía
Bioquímica	CT	40	80	120	10	Química
Biología Celular	CT	40	80	120	10	Bioquímica
Química	CT	40	100	140	12	
Física Aplicada a las Ciencias Biológicas	CT	40	80	120	10	
Ciencias de la Tierra I	CT	33	47	80	7	
Sociedad-Naturaleza	CT	33	47	80	7	Biología General
Biomatemáticas	CT	40	80	120	10	
Metodología de la Investigación en las Ciencias Biológicas	CT	20	60	80	7	Introducción al Trabajo de Laboratorio y Campo Biología General
Bioestadística	CT	26	94	120	9	Biomatemáticas
Totales:		332	728	1,060	89	





Área de Formación Básica Particular Obligatoria						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Comunicación de las Ciencias Biológicas	CT	33	47	80	7	Metodología de la Investigación en las Ciencias Biológicas
Biología Molecular	CT	40	80	120	10	Biología Celular
Genética I	CT	20	60	80	7	Biología Molecular
Genética II	CT	20	60	80	7	Genética I
Fisicoquímica	CT	33	47	80	7	Química, Física Aplicada a las Ciencias Biológicas
Diseños Experimentales	CT	40	80	120	10	Biostatística, Metodología de la Investigación en las Ciencias Biológicas
Introducción al Trabajo de Laboratorio y Campo	CT	20	60	80	7	
Taxonomía	CT	40	80	120	10	
Evolución	CT	33	47	80	7	Ecología de Comunidades y Ecosistemas, Genética I
Paleobiología	CT	33	47	80	7	Ecología de Comunidades y Ecosistemas, Cordados, Gimnospermas y Angiospermas
Biogeografía	CT	33	47	80	7	Ecología de Comunidades y Ecosistemas
Histología y Embriología Animal	CT	40	80	120	10	Biología Celular
Anatomía y Fisiología Animal Comparada	CT	40	100	140	12	Histología y Embriología Animal
Introducción a la Biotecnología	CT	20	60	80	7	Genética I, Microbiología



Área de Formación Básica Particular Obligatoria						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Ciencias de la Tierra II	CT	33	47	80	7	Ciencias de la Tierra I
Ecología de Comunidades y Ecosistemas	CT	40	80	120	10	Ecología de Poblaciones
Biología General	CT	41	79	120	10	
Educación Ambiental	CT	33	47	80	7	Comunicaciones de las Ciencias Biológicas
Histología y Anatomía y Vegetal	CT	40	80	120	10	Biología Celular
Desarrollo Vegetal	CT	33	47	80	7	Histología y Anatomía Vegetal
Fisiología Vegetal	CT	40	80	120	10	Desarrollo vegetal
Ecología de Poblaciones	CT	40	80	120	10	Ciencias de la Tierra II
Seminario de Investigación Biológica	S	18	62	80	6	Diseños Experimentales
Protozoarios	CT	20	60	80	7	Taxonomía
Hongos	CT	40	80	120	10	Taxonomía, Biología Celular
Invertebrados no Artropodos	CT	40	80	120	10	Taxonomía
Artrópodos	CT	40	80	120	10	Invertebrados no Artropodos
Algas, Briofitas y Pteridofitas	CT	40	80	120	10	Taxonomía, Biología Celular

Página 16 de 34



Área de Formación Básica Particular Obligatoria						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Creditos	Prerrequisitos
Cordados	C1	40	80	120	10	Artrópodos
Gimnospermas y Angiospermas	CT	40	80	120	10	Algas, Briofitas y Pteridofitas
Totales:		1023	2037	3,060	259	
Área de Formación Especializante Obligatoria						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Creditos	Prerrequisitos
Desarrollo de Emprendedores	CT	18	62	80	6	Seminario de Investigación Biológica
Seminario de Proyectos de Intervención en Ciencias Biológicas	CT	18	62	80	6	Seminario de Investigación Biológica
Prácticas Profesionales	P	0	0	500	12	
Totales:		36	124	160	24	



Orientación en Educación Ambiental						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Metodología de la enseñanza y el aprendizaje	CT	18	62	80	6	Educación ambiental
Didáctica de la biología	CT	18	62	80	6	Educación ambiental
Procesos de degradación ambiental local	CT	18	62	80	6	Educación ambiental
Proyectos de educación ambiental para la sustentabilidad	CT	18	62	80	6	Educación ambiental
Total:		72	248	320	24	

Orientación en Gestión Ambiental						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Estudio del medio ambiente (caracterización y diagnóstico)	CT	18	62	80	6	Ecología de comunidades y ecosistemas
Sociología ambiental	CT	18	62	80	6	Educación ambiental
Normatividad ambiental e instrumentos de gestión	CT	18	62	80	6	Educación ambiental
Economía y desarrollo	CT	18	62	80	6	Educación ambiental
Total:		72	248	320	24	



Orientación en Ecología						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Autoecología	CT	18	62	80	6	Ecología de poblaciones
Ecología de poblaciones aplicada al manejo de recursos bióticos	CT	18	62	80	6	Ecología de poblaciones
Ecología cuantitativa de comunidades	CT	18	62	80	6	Ecología de comunidades y ecosistemas
Problemas ecológicos contemporáneos	CT	18	62	80	6	Ecología de comunidades y ecosistemas
Total:		72	248	320	24	

Orientación en Biomedicina						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Fisiopatología	CT	18	62	80	6	Anatomía y fisiología animal comparada
Genética orientada a biomedicina	CT	18	62	80	6	Genética II
Inmunobiología	CT	18	62	80	6	Anatomía y fisiología animal comparada
Neurobiología	CT	18	62	80	6	Anatomía y fisiología animal comparada
Total:		72	248	320	24	



Orientación en Biología Marina						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Recursos marinos	CT	18	62	80	6	Ecología de comunidades y ecosistemas
Procesos oceanográficos costeros	CT	18	62	80	6	Ecología de comunidades y ecosistemas
Ecología marina	CT	18	62	80	6	Ecología de comunidades y ecosistemas
Ecosistemas marinos	CT	18	62	80	6	Ecología de comunidades y ecosistemas
Total:		72	248	320	24	

Orientación en Manejo de Zona Costera						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Ecología de ecosistemas costeros	CT	18	62	80	6	Ecología de comunidades y ecosistemas
Manejo integrado de zona costera	CT	18	62	80	6	Ecología de comunidades y ecosistemas
Biología de la conservación	CT	18	62	80	6	Ecología de comunidades y ecosistemas
Ecología del paisaje	CT	18	62	80	6	Ecología de comunidades y ecosistemas
Total:		72	248	320	24	





Área de formación Optativa Abierta						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Optativa I	CT	18	62	80	6	Evolucion
Optativa II	CT	18	62	80	6	Evolucion
Optativa III	CT	18	62	80	6	Evolucion
Optativa IV	CT	18	62	80	6	Evolucion
Optativa V	CT	18	62	80	6	Evolucion
Optativa VI	CT	18	62	80	6	Evolucion
Optativa VII	CT	18	62	80	6	Evolucion
Optativa VIII	CT	18	62	80	6	Evolucion
Optativa IX	CT	18	62	80	6	Evolucion
Optativa X	CT	18	62	80	6	Evolucion
Optativa XI	CT	18	62	80	6	Evolucion
Optativa XII	CT	18	62	80	6	Evolucion
Tópicos Selectos I	CT	18	62	80	6	Evolucion
Tópicos Selectos II	CT	18	62	80	6	Evolucion
Tópicos Selectos III	CT	18	62	80	6	Evolucion
Tópicos Selectos IV	CT	18	62	80	6	Evolucion

CT = Curso taller; S= Seminario

CUARTO. Los requisitos académicos necesarios para el ingreso son los establecidos por la normatividad universitaria vigente



QUINTO. Para la planeación de sus estudios y mejorar su proceso de aprendizaje, el alumno recibirá apoyo tutorial, asesoría y en su caso dirección de tesis. El estudiante tendrá acompañamiento académico desde su incorporación al programa educativo hasta su conclusión por parte de la planta docente, bajo la supervisión del Coordinador de Carrera, en apoyo a la Coordinación de Servicios Académicos.

SEXTO. El plan de estudios de la Licenciatura en Biología, contempla de inicio ocho orientaciones terminales, que son: Biomecánica, Biodiversidad, Biotecnología, Ecología, Educación Ambiental y Gestión Ambiental, Manejo de Zona Costera y Biología Marina.

Estas orientaciones están destinadas a complementar la formación profesional, comprenderán bloques de unidades de aprendizaje articuladas entre sí, respecto a un ámbito de ejercicio profesional, que se complementan con las unidades de aprendizaje del área de Formación Optativa Abierta.

SÉPTIMO. El Área de Formación Optativa Abierta está destinada a promover en el estudiante la exploración de objetos de estudio particulares para la carrera o en la ampliación del perfil profesional, de preferencia por intervenciones inter o transdisciplinares, o bien que se integren en función de ciertas temáticas de actualidad.

El estudiante podrá cubrir los créditos en alguna institución de educación superior a nivel nacional o internacional, siempre y cuando se tenga convenios con esas instituciones. El Coordinador de Carrera hará una evaluación, previa solicitud del alumno interesado, para otorgar su aval.

OCTAVO. La formación integral del estudiante deberá ser acreditada en el área de formación especializada obligatoria. La Secretaría Académica establecerá los lineamientos y tabuladores de referencia para realizar la ponderación de las actividades a evaluar, asignándose un valor de 4 créditos, los cuales se registrarán en la historia académica del estudiante.

NOVENO. Las prácticas profesionales son consideradas en el currículo en un sentido amplio, de manera que se puedan agrupar en estancias de investigación, proyectos de aplicación profesional y la práctica profesional *in situ* en los sectores público, privado, gubernamental y social, a cual se realizará de acuerdo a los convenios firmados para esos efectos. Para que el alumno registre deberá haber acreditado el total de las unidades de aprendizaje.





La tarea de organización, planeación, operación y seguimiento corresponde al Comité de Prácticas Profesionales de la Carrera de Biología en cada uno de los centros universitarios.

DÉCIMO. Los alumnos tendrán que cubrir 60% del total de créditos del programa educativo para poder iniciar la prestación del servicio social, el Coordinador de Carrera vigilará su cumplimiento.

DÉCIMO PRIMERO. Para favorecer la flexibilidad, la movilidad estudiantil y la internacionalización de los planes de estudio, el estudiante podrá realizar actividades de aprendizaje previstas o no en este plan de estudios, incluyendo actividades de extensión, vinculación y difusión, con la asesoría del tutor, o cursar unidades de aprendizaje pertenecientes a otros programas educativos del mismo nivel y de diversas modalidades educativas ofrecidas en estos u otros Centros Universitarios de la Red, así como en otras instituciones de educación superior, nacionales y extranjeras, con el visto bueno de la Coordinación del Programa Docente, quien notificará la acreditación correspondiente a la Coordinación de Control Escolar del Centro Universitario.

DÉCIMO SEGUNDO. Para favorecer el manejo de una segunda lengua, los departamentos, a través de las academias, deberán diseñar, proponer y supervisar la realización de actividades de aprendizaje en las cuales se utilice el inglés, utilizando para ello modalidades de enseñanza como tareas, foros, consultas bibliográficas, presentaciones, proyectos y materiales de apoyo que incluyan textos en inglés, entre otras.

DÉCIMO TERCERO. Para implementar temas transversales como bioética, equidad de género, sustentabilidad, cultura de la legalidad, emprendimiento, derechos humanos, internacionalización, responsabilidad social, cultura de paz, se incluirán actividades en las materias en que sea factible implementarlos.

DÉCIMO CUARTO. Los requisitos para obtener el grado, además de los establecidos por la normatividad universitaria aplicable, es acreditar el idioma inglés correspondiente al nivel B2 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas o su equivalente.

DÉCIMO QUINTO. El tiempo promedio para cursar el plan de estudios de la licenciatura en Biología es de 9 ciclos escolares, contados a partir del ingreso.

DÉCIMO SEXTO. Los egresados se expedirán como Licenciatura en Biología. El título como Licenciado(a) en Biología.



DÉCIMO SÉPTIMO Para los estudiantes que actualmente cursan el plan de estudios anterior al presente, se anexa la tabla de equivalencias.

DÉCIMO OCTAVO. El costo de operación e implementación de este programa educativo, será con cargo al techo presupuestal que tiene autorizado cada uno de los Centros Universitarios.

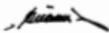
DÉCIMO NOVENO. Ejecúrese el presente en los términos de la fracción II, artículo 35 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.

Atentamente

"PIENSA Y TRABAJA"

Guadalajara, Jal., 07 de diciembre de 2017

Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda


Mtro. Itzcoatl Tonatiuh Bravo Padilla

Presidente

Dr. Héctor Raúl Solís Casasa

Dr. María Nolaszinda Rojas Villaseñor

Dr. Héctor Raúl Pérez Gómez

C. José Carlos López González



Mtro. José Alfredo Peña Ramos

Secretario de Actas y Acuerdos



Tabla de equivalencias del plan de estudios de Licenciado en Biología:

Unidad de Aprendizaje Contenido en el Dictamen Número 1/2000/739	Créditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Créditos
Acucultura	10	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Plantas Criptogamas	11	Algas, briofitas y pteridofitas	10
Sin equivalencia		Anatomía y fisiología animal comparada	12
Artrópodos	11	Artrópodos	10
Sin equivalencia		Autoecología	6
Biodiversidad	9	Biodiversidad	6
Métodos Estadísticos	7	Bioestadística	9
Sin equivalencia		Bioética, bioseguridad y propiedad intelectual	6
Biofísica	6	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Biogeografía	9	Biogeografía	7
Sin equivalencia		Bioingeniería	6
Biología celular	10	Biología celular	10
Biología del desarrollo	7	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Sin equivalencia		Biología general	10
Biología Molecular	10	Biología molecular	10
Biología pesquera	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Cálculo Diferencial e Integral	10	Biomatemáticas	10
Bioquímica	10	Bioquímica	10
Biotecnología alimentaria	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Biotecnología para el cultivo de hongos comestibles	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6



Unidad de Aprendizaje contenido en el Dictamen Número 20007/39	Créditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Créditos
Biotecnología vegetal	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Geología	10	Ciencias de la Tierra I	7
Sin equivalencia		Ciencias de la tierra II	7
Crugía experimental animal	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Sin equivalencia		Comunicación de las ciencias biológicas	7
Conservación biológica	4	Conservación biológica	6
Cordados	9	Cordados	10
Sin equivalencia		Desarrollo de emprendedores	6
Desarrollo Vegetal	10	Desarrollo vegetal	7
Didáctica de la biología	9	Didáctica de la biología	6
Diseños Experimentales en la Investigación Biológica	7	Diseños experimentales	10
Ecofisiología vegetal	10	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Sin equivalencia		Ecología cuantitativa de comunidades	6
Ecología de Comunidades	6	Ecología de comunidades y ecosistemas	10
Ecología costera	9	Ecología de ecosistemas costeros	6
Ecología de Poblaciones	6	Ecología de poblaciones	10
Sin equivalencia		Ecología de poblaciones aplicada al manejo de recursos bióticos	6
Sin equivalencia		Ecología del paisaje	6
Bioeconomía	7	Economía y desarrollo	6
Economía ambiental	4	Economía y Desarrollo	6
Educación ambiental	9	Educación ambiental	7





Unidad de Aprendizaje Contenido en el Diccionario Numera II 2000/739	Créditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Créditos
Degradación de sistemas terrestres	10	Estudios del medio ambiente (caracterización y diagnóstico)	6
Tópicos Selectos de etnobiología	4	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Impacto ambiental	10	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Evolución	9	Evolución	7
Física	9	Física aplicada a las ciencias biológicas	10
Fisicoquímica	9	Fisicoquímica	7
Fisiología Vegetal	10	Fisiología vegetal	10
Biología de los procesos patológicos	10	Fisopatología	6
Genética Avanzada	10	Genética II	7
Genética Evolutiva	6	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Genética	7	Genética I	7
Sin equivalencia		Genética orientada a biomedicina	6
EspERMatofitas	11	Gimnospermas y angiospermas	10
Agaricales	9	Optativa I al XI (una de ellas)	6
Cactáceas	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Coníferas	9	Optativa I al XI (una de ellas)	6
Grupos zoológicos	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Otros grupos vegetales	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Agaváceas	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Anfibios	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Aves	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6



Unidad de Aprendizaje Contenido en el Dictamen Número V/2000/739	Créditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Créditos
Dicotiledóneas	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Insectos	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Líquenes	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Macromicetos	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Mamíferos	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Monocotiledóneas	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Peces	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Reptiles	9	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Histología y Anatomía Vegetal	11	Histología y anatomía vegetal	10
Histología y Embriología Animal Comparada	10	Histología y embriología animal	10
Micología	7	Hongos	10
Ingeniería genética	7	Ingeniería genética	6
Inmunobiología	10	Inmunobiología	6
Biotecnología	9	Introducción a la biotecnología	7
Sin equivalencia		Introducción al trabajo de laboratorio y campo	7
Invertebrados	10	Invertebrados no artrópodos	10
Métodos de investigación educativa	6	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Administración de la fauna silvestre	7	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Metodología de la enseñanza	7	Metodología de la enseñanza y el aprendizaje	6
Metodología de la Investigación	7	Metodología de la investigación en las ciencias biológicas	7
Sin equivalencia		Métodos biogeográficos	6



Unidad de Aprendizaje Contenido en el Dictamen Número I/2000/739	Creditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Créditos
Análisis clínicos	9	Optativa I a XII (una de ellas)	6
Microbiología	7	Microbiología	7
Sin equivalencia		Microbiología industrial	6
Sin equivalencia		Neurobiología	6
Fertilización biológica	7	Optativa I a XII (una de ellas)	
Legislación ambiental	8	Normatividad ambiental e instrumentos de gestión	6
Ordenamiento ecológico	10	Optativa I a XII (una de ellas)	6
Paleobiología	7	Paleobiología	7
Manejo y planificación de áreas silvestres I	9	Optativa I a XII (una de ellas)	6
Sin equivalencia		Problemas ecológicos contemporáneos	6
Sin equivalencia		Procesos de degradación ambiental local	6
Protozoología	7	Protozoarios	7
Sin equivalencia		Proyectos de educación ambiental para la sustentabilidad	6
Química	9	Química	12
Recursos marinos	9	Recursos marinos	6
Restauración de ambientes degradados	7	Optativa I a XII (una de ellas)	6
Sin equivalencia		Seminario de investigación biológica	6
Sin equivalencia		Seminario de Proyectos de Intervención en Ciencias Biológicas	6
Administración agropecuaria y forestal	6	Sin equivalencia	
Administración de empresas pecuarias	11	Sin equivalencia	
Administración de explotaciones agrícolas	6	Sin equivalencia	



Unidad de Aprendizaje contenida en el Dictamen Número V2000/739	Créditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Créditos
Administración de explotaciones avícolas	6	Sin equivalencia	
Administración de explotaciones de bovinos	6	Sin equivalencia	
Administración de explotaciones de la fauna silvestre	6	Sin equivalencia	
Administración de explotaciones porcícolas	6	Sin equivalencia	
Administración de recursos humanos	6	Sin equivalencia	
Administración forestal	6	Sin equivalencia	
Agricultura orgánica	6	Sin equivalencia	
Agroecosistemas	7	Sin equivalencia	
Agroforestería	7	Sin equivalencia	
Agrobióticos	6	Sin equivalencia	
Agroprocesos unitarios	6	Sin equivalencia	
Álgebra lineal	9	Sin equivalencia	
Análisis físicoquímicos aplicados	7	Sin equivalencia	
Anatología veterinaria	8	Sin equivalencia	
Avalúos de bienes agropecuarios y forestales	7	Sin equivalencia	
Bacteriología veterinaria	11	Sin equivalencia	
Bioclimatología	7	Sin equivalencia	
Bioestadística	9	Sin equivalencia	
Biomatemáticas	9	Sin equivalencia	
Biotecnología de la reproducción	9	Sin equivalencia	
Bromatología	10	Sin equivalencia	



Unidad de Aprendizaje Contenido en el Dictamen Número I/2000/739	Creditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Creditos
Celulosa y papel	9	Sin equivalencia	
Cirugía veterinaria	11	Sin equivalencia	
Citogenética	9	Sin equivalencia	
Clínica y manejo de fauna silvestre	6	Sin equivalencia	
Contabilidad agropecuaria	6	Sin equivalencia	
Control de plagas hortícolas	9	Sin equivalencia	
Control integrado de plagas agrícolas	10	Sin equivalencia	
Control integrado de plagas forestales	10	Sin equivalencia	
Crédito agropecuario	6	Sin equivalencia	
Dasometría	9	Sin equivalencia	
Dasonomía urbana	7	Sin equivalencia	
Desarrollo organizacional	7	Sin equivalencia	
Determinación y control de costos	6	Sin equivalencia	
Diagnostico veterinario	11	Sin equivalencia	
Dibujo científico	4	Sin equivalencia	
Diseño y construcción de invernaderos	7	Sin equivalencia	
Ecología general	6	Sin equivalencia	
Economía general	6	Sin equivalencia	
Elementos de topografía	10	Sin equivalencia	
Enfermedades exóticas de los animales domésticos	10	Sin equivalencia	
Enfermedades hereditarias de la producción animal	10	Sin equivalencia	



Unidad de Aprendizaje Contendida en el Dictamen Número. /2000/739	Cred. los	Unidad de Aprendizaje Nueva Plan de Estudios	Cred. los
Epidemiología	12	Sin equivalencia	
Estres y adaptación animal	9	Sin equivalencia	
Estructura y calidad de la madera	7	Sin equivalencia	
Etología de los animales domésticos	9	Sin equivalencia	
Fabricación de alimentos pecuarios	10	Sin equivalencia	
Farmacología veterinaria	10	Sin equivalencia	
Fertilidad de suelos	9	Sin equivalencia	
Fertirrigación	6	Sin equivalencia	
Fisicoquímica alimentaria	7	Sin equivalencia	
Fisiología de la digestión	10	Sin equivalencia	
Fisiología animal comparada	10	Sin equivalencia	
Fisiología de la reproducción	7	Sin equivalencia	
Fisiología general	10	Sin equivalencia	
Fisiotecnia	9	Sin equivalencia	
Formulación y evaluación de proyectos de inversión	7	Sin equivalencia	
Fruticultura general	9	Sin equivalencia	
Fundamentos de la producción agropecuaria y forestal	9	Sin equivalencia	
Fungicidas (agroquímicos II)	9	Sin equivalencia	
Genética animal	9	Sin equivalencia	
Genética clínica	9	Sin equivalencia	
Genética cuantitativa	9	Sin equivalencia	



Unidad de Aprendizaje Contenido en el Dictamen Número I/2000/739	Créditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Créditos
Genotecnia	9	Sin equivalencia	
Genotecnia vegetal	9	Sin equivalencia	
Geografía agropecuaria y forestal	9	Sin equivalencia	
Ginecología y obstetricia veterinaria	11	Sin equivalencia	
herbicidas (agroquímicos III)	9	Sin equivalencia	
Hierología	9	Sin equivalencia	
Hidroponia	6	Sin equivalencia	
Higiene y tecnología de la carne	11	Sin equivalencia	
Higiene y tecnología de la leche	11	Sin equivalencia	
Higiene y tecnología de los productos de la pesca, mariscos, pollo, huevo y miel	9	Sin equivalencia	
Historia de la biología	6	Sin equivalencia	
Industrias forestales	7	Sin equivalencia	
Ingeniería pecuaria	9	Sin equivalencia	
Inmunología clínica	10	Sin equivalencia	
Insecticidas (agroquímicos I)	9	Sin equivalencia	
Inseminación artificial	10	Sin equivalencia	
Introducción a las teorías de desarrollo económico	7	Sin equivalencia	
Inventarios forestales	10	Sin equivalencia	
Investigación de mercados agropecuarios y forestales	7	Sin equivalencia	
Legislación de mercados de productos agropecuarios	7	Sin equivalencia	
Legislación en materia de agua y alimentos	9	Sin equivalencia	



Unidad de Aprendizaje Contenido en el Dictamen Número I/2000/739	Creditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Creditos
Legislación forestal	7	Sin equivalencia	
Legislación pecuaria	7	Sin equivalencia	
Maleza y Fitó patógenos	9	Sin equivalencia	
Manejo de animales de zoológico y fauna silvestre	9	Sin equivalencia	
Manejo de áreas naturales	7	Sin equivalencia	
Manejo de huertos	9	Sin equivalencia	
Manejo higiénico de alimentos	9	Sin equivalencia	
Manejo y conservación de granos y semillas	6	Sin equivalencia	
Maquinaria para la transformación de la madera	6	Sin equivalencia	
Maquinaria y equipo forestal	7	Sin equivalencia	
Matemáticas financieros	3	Sin equivalencia	
Mecanismos de adaptación animal	9	Sin equivalencia	
Medicina comparada	9	Sin equivalencia	
Mejoramiento genético animal	10	Sin equivalencia	
Mejoramiento genético de especies forrajeras	9	Sin equivalencia	
Mejoramiento genético de hortalizas	9	Sin equivalencia	
Mejoramiento genético forestal	9	Sin equivalencia	
Mercaotecnia	9	Sin equivalencia	
Métodos analíticos	7	Sin equivalencia	
Métodos cuantitativos	9	Sin equivalencia	
Métodos y equipo de aplicación de agroquímicos	9	Sin equivalencia	





Unidad de Aprendizaje Contenido en el Dictamen Número I/2000/739	Creditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Creditos
Microbiología alimentaria	10	Sin equivalencia	
Muestreo estadístico	9	Sin equivalencia	
Neuroendocrinología	10	Sin equivalencia	
Normas de calidad de productos hortícolas	4	Sin equivalencia	
Nutrición animal I	9	Sin equivalencia	
Nutrición animal II	9	Sin equivalencia	
Olericultura	9	Sin equivalencia	
Ordenación forestal	7	Sin equivalencia	
Organización de productores	9	Sin equivalencia	
Parasitología veterinaria	10	Sin equivalencia	
Patología de la reproducción	9	Sin equivalencia	
Patología general veterinaria	11	Sin equivalencia	
Patología sistémica	11	Sin equivalencia	
Pedología	9	Sin equivalencia	
Planeación y programación agropecuaria y forestal	7	Sin equivalencia	
Plantaciones forestales	6	Sin equivalencia	
Prácticas de administración agropecuaria	6	Sin equivalencia	
Prácticas de fitotecnia	7	Sin equivalencia	
Preservación de la madera	7	Sin equivalencia	
Preservación forestal	7	Sin equivalencia	
Presupuestos y finanzas	7	Sin equivalencia	





Unidad de Aprendizaje Contenido en el Dictamen Número 1/2000/739	Créditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Créditos
Problemas especiales de control biológico	10	Sin equivalencia	
Procesos unitarios agroindustriales	6	Sin equivalencia	
Producción pecuaria e impacto ambiental	7	Sin equivalencia	
Producción avícola no convencional	4	Sin equivalencia	
Producción de cultivos	7	Sin equivalencia	
Producción de especies ornamentales	9	Sin equivalencia	
Producción piscícola	6	Sin equivalencia	
Producción y evaluación de agentes de control biológico	10	Sin equivalencia	
Productos químicos derivados de la madera	7	Sin equivalencia	
Propagación de plantas	7	Sin equivalencia	
Propedéutica clínica	8	Sin equivalencia	
Propiedades tecnológicas de la madera	6	Sin equivalencia	
Química analítica	7	Sin equivalencia	
Seminario de investigación I	3	Sin equivalencia	
Seminario de investigación II	3	Sin equivalencia	
Silvicultura	6	Sin equivalencia	
Silvicultura tropical	7	Sin equivalencia	
Sistemas de producción animal	7	Sin equivalencia	
Sociología rural	7	Sin equivalencia	
Técnicas de investigación forestal	6	Sin equivalencia	
Técnicas de investigación pecuaria	9	Sin equivalencia	



Unidad de Aprendizaje Contenido en el Dictamen Número I/2000/739	Creditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Creditos
Técnicas de investigación social	6	Sin equivalencia	
Técnicas de optimización	7	Sin equivalencia	
Tecnología de productos ovinos y caprinos	9	Sin equivalencia	
Tecnología de subproductos ovinos y caprinos	9	Sin equivalencia	
Teoría gerencial	6	Sin equivalencia	
Términos de intercambio de productos agropecuarios y forestales	9	Sin equivalencia	
Topografía (planimétrica)	6	Sin equivalencia	
Toxicología	9	Sin equivalencia	
Toxicología alimentaria	10	Sin equivalencia	
Toxicología y resistencia a plaguicidas	9	Sin equivalencia	
Valoración agropecuaria y forestal	9	Sin equivalencia	
Virología veterinaria	10	Sin equivalencia	
Viveros forestales	6	Sin equivalencia	
Viveros y plantaciones forestales	6	Sin equivalencia	
Sistemas de información geográfica	6	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Biosistemática	7	Sistemática	6
Relación sociedades humanas-medio ambiente	10	Sociedad-naturaleza	7
Sin equivalencia		Sociología ambiente	6
Taxonomía	7	Taxonomía	10
Técnicas subacuáticas	7	Optativa I al XII (una de ellas)	6
Teorías del aprendizaje	7	Optativa I al XII (una de ellas)	6





Unidad de Aprendizaje Contenido en el Dictamen Número I/2000/739	Créditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Créditos
Microbiología del suelo	7	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Química agrícola	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Tópicos Selectos de botánica	4	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Conservación del suelo y agua	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Meteorología y climatología	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Tópicos Selectos de zoología	4	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Cultivos de apoyo y nutrición en la acuicultura	10	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Ecofisiología de organismos acuáticos	10	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Producción en sistemas acuáticos	10	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Control biológico	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Ecofisiología de especies perennes leñosas	10	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Tópicos Selectos en biología experimental	4	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Colorantes orgánicos	4	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Tópicos Selectos de biotecnología	7	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Botánica forestal	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Botánica general y sistemática	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Colecciones botánicas	4	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Fitopatología	10	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Flora y vegetación de la Nueva Galicia	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Macroalgas	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Palinología	6	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6





Unidad de Aprendizaje Contenido en el Dictamen Número V/2000/739	Créditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Créditos
Recursos alimentarios (leguminosas)	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Amenazas naturales	7	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Ecoturismo	7	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Manejo y planificación de áreas silvestres II	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Paisajismo	10	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Calidad de aguas	7	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Introducción a la percepción remota	7	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Riesgo ambiental	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Toxicología ambiental	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Fotointerpretación y cartografía	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Limnología I	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Edafología	10	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Edafología forestal	6	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Espeleología	7	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Limnología II	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Manejo de cuencas	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Bioquímica ecológica	10	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Fisiología de cultivos agrícolas	10	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Nutrición vegetal	7	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Agrostología	10	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Ecología de pastizales	10	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6



Unidad de Aprendizaje Contendida en el Dictamen Número V/2000/739	Créditos	Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios	Créditos
Ecología forestal	7	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Tópicos Selectos en acuicultura	5	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Tópicos Selectos en ecología evolutiva	5	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Tópicos Selectos en ecología marina	5	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Tópicos Selectos en limnología	5	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Topicos Selectos en ecología terrestre.	5	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Teoría curricular	7	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Etnobotánica	11	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Manejo de la vida silvestre	11	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Planeación del desarrollo	10	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Microalgas	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Anélidos	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Entomología aplicada III (urbana)	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Entomología aplicada II (agrícola)	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Entomología general.	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Moluscos	9	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Zoonosis	6	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Extinción de especies	7	Tópicos Selectos I, II, III ó IV	6
Virología	10	Optativa I al XII (una de ellas)	6

