



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

REGISTRARIA GENERAL

UDG

2015 SEP 25 12:3

25/09/2015  
CuSor  
Abel Battezar Rentería  
Oficio No. M/09/2015/1999/1

Sonia Reynaga Obregón  
Coordinadora General Académica  
Vicerrectoría Ejecutiva  
Universidad de Guadalajara  
Presente

Al' n Dra. Patricia Rosas Chávez  
Coordinadora de Innovación Educativa y Pregrado.

Adjunto al presente me permito remitir a Usted copia del oficio número CC/125/2015, recibido en esta Secretaría de Actas y Acuerdos el 24 de septiembre actual, signado por el Doctor Jorge Galindo García, Secretario Académico del Centro Universitario del Sur, mediante el cual adjunta expediente respecto a la solicitud de la apertura del programa educativo de la Licenciatura en Agrobiotecnología.

Lo anterior, con mi atenta solicitud de que el Comité de Apoyo Técnico de la Comisión Permanente de Educación del H. Consejo General Universitario que Usted integra, realice el análisis sobre el particular y emita su opinión calificada sobre el tema.

Agradeciendo de antemano la atención que se sirva brindar a la presente se suscribe de Usted.

Atentamente  
"PIENSA Y TRABAJA"  
Guadalajara, Jal., 25 de septiembre de 2015



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
SECRETARÍA DE ACTAS Y ACUERDOS

Mtro. José Alfredo Peña Ramos  
Secretario General de la Universidad de Guadalajara y  
Secretario de Actas y Acuerdos de la Comisión de Educación

UDG VICERRECTORIA EJE  
2015 SEP 25 12:35

Cynthia

c.c.p. Mtro. I. Tonatlilh Bravo Padilla, Rector General y Presidente de la Comisión de Educación  
c.c.p. Mtro. Ricardo Xicoténcatl García Cazau, Rector del Centro Universitario del Sur  
c.c.p. Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro, Vicerrector Ejecutivo  
c.c.p. Minutero  
JAPR/AN/RSY

 COORDINACIÓN GENERAL ACADÉMICA CORRESPONDENCIA	
25 SEP 2015	
Recibido	Hora 12:35



Mtro. Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla  
Rector General de la Universidad de Guadalajara  
Presente

At'n Mtro. José Alfredo Peña Ramos  
Secretario General y Secretario de Actas  
del Consejo General Universitario

Por este conducto, me permito remitir a Usted la carpeta y el disco compacto, que contiene los documentos que integran el expediente para la apertura del **Programa Educativo de Licenciatura en Agrobiotecnología** en el Centro Universitario del Sur, con base a la siguiente relacion

- 1 Dictamen CC/922/2015, mediante el cual el H Consejo de Centro aprobo proponer al H Consejo General Universitario, la apertura del **Programa Educativo de Licenciatura en Agrobiotecnología** en este Centro Universitario del Sur
- 2 Acta de la sesion 169 del H Consejo de Centro de fecha 20 de Julio del año 2015, en la que se aprobo la apertura del refendo Programa Educativo, como se aprecia en las fojas 2 a la 6.
- 3 Acta del H Consejo Divisional de la Division de Ciencias, Artes y Humanidades de fecha 28 de Mayo del año 2015.
- 4 Acta de la sesion del Colegio Departamental del Departamento de Ciencias Exactas, Tecnologias y Metodologias de fecha 11 de Mayo del año 2015.
- 5 Proyecto de apertura del **Programa Educativo de Licenciatura en Agrobiotecnología**, con base al Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara

Lo anterior, para efectos de que una vez se verifique por las instancias correspondientes el cumplimiento de los requisitos para su apertura, sea sometido para su aprobacion definitiva al pleno del H Consejo General Universitario

En otro particular por el momento, le envio un cordial saludo

ATENTAMENTE  
"PIENSA Y TRABAJA"

Ciudad Guzman Jalisco, a 23 de Septiembre del año

Dr. Jorge Galindo García

Secretario Academico y Secretario de Actas y Acuerdos



RECIBIDO  
15 SEP 24 10:04 AM  
795  
R  
R  
R





H. CONSEJO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR  
P R E S E N T E

A estas Comisiones Conjuntas de Educacion y de Hacienda ha sido turnado por el Departamento de Ciencias Exactas Tecnologia y Metodologias adscrito a la Division de Ciencias Artes y Humanidades, un expediente que contiene un conjunto de documentos que sustentan y proponen la apertura del Programa Educativo de Licenciatura en Agrobiotecnologia que se cursara en modalidad escolarizada y bajo el sistema de creditos y

Resultando

- 1 Que en enero de 1994 la Universidad de Guadalajara adopto el modelo de Red Universitaria que prevalece hasta la actualidad. Una de las principales finalidades de este modelo ha sido el ofrecer oportunidades de educacion superior a las distintas regiones de Jalisco a traves de sus Centros Universitarios tematicos y centros regionales. Entre los primeros se encuentran los que organizan y administran programas academicos con base en areas afines del conocimiento o en campo de ejercicio profesional mientras que los segundos son aquellos que organizan y administran sus programas academicos en atencion a necesidades regionales multidisciplinarias
- 2 Que el Centro Universitario de Sur es uno de los centros universitarios regionales encargado de cumplir, en la zona territorial denominada del "Sur" los fines que en el orden de la cultura y la educacion superior corresponden a la Universidad
- 3 Que el Centro Universitario de Sur se ubica en el municipio de Zapotlan el Grande Jalisco dando cobertura a 28 municipios: Amacueca Atemajac de Brisueña Atoyac Zapotlan el Grande Concepcion de Buenos Aires Gomez Farias Jilotlan de los Dolores Santa Maria del Oro Manzanilla de la Paz Mazamitla Pihuamo Quitupan Sayua Tamazula de Garcia Tapalpa Tecalitlan Techaluta de Montenegro Teocuitatlan de Corona Tizapan el Alto Toluiman Tonila Tuxcueca Tuxpan Valle de Juarez San Gabriel Zacoaco de Torres Zapotlitan y Zapotlan de Vadillo. Asimismo existen otros 41 municipios del estado de Jalisco de donde acuden estudiantes a este Centro Universitario asi como tambien de mas de 17 estados de la republica mexicana y de otros paises. El area de influencia tiende a aumentar semestre con semestre
- 4 Que el 15 de enero de 2010 el H Consejo General Universitario de la Universidad de Guadalajara aprobo la creacion del programa academico de Licenciatura en Agrobiotecnologia de la Red Universitaria teniendo como sede el Centro Universitario de la Ciénega
- 5 Que los programas de pregrado y posgrado son de la Universidad de Guadalajara de manera que los Centros Universitarios pueden solicitar a la Comision de Educacion del H Consejo General Universitario ser sede
- 6 Que con base en ello, el Colegio del Departamento de Ciencias Exactas Tecnologia y Metodologias le extendio al Consejo de la Division de Ciencias Artes y Humanidades la propuesta de creacion del programa academico de Licenciatura en Agrobiotecnologia

Handwritten signatures and initials on the left side of the page.





7. Que derivado de lo anterior el Centro Universitario del Sur propone la apertura del Programa de Licenciatura en Agrobiotecnología programa a cursarse en una modalidad escolarizada y bajo el sistema de créditos
8. Que en las últimas décadas México es el escenario para una serie de transformaciones que han modificado la organización social económica cultural política y ambiental en los distintos territorios. En los espacios urbanos las aglomeraciones en exceso han provocado des-economías de localización a las empresas con la consiguiente pérdida de competitividad además de contaminación y problemas sociales. Por su parte en los espacios otrora denominados rurales la irrupción de modelos agroindustriales de producción la pérdida de rentabilidad de la agricultura y la irrupción de alternativas educativas provocan cambios drásticos en la noción de ruralidad. En estos territorios las migraciones rurales y urbanas cada vez son más densas siendo un asunto de preocupación para antropólogos sociólogos economistas médicos nutriólogos agrónomos geógrafos y otros profesionales de las ciencias
9. Que según datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico México es el país que paga salarios más bajos entre los 32 países que pertenecen a este organismo de igual forma ocupa el penúltimo lugar en seguridad y el último en seguridad en el trabajo. Por otra parte en 2012 el 22% de los mexicanos entre 15 y 29 años estaban desempleados y tampoco tenían acceso a la educación además de que 14.8% de los adultos jóvenes no tenían empleo ni acceso a la educación a pesar de tener niveles de educación terciaria (bachillerato)
10. Que según el segundo informe de gobierno del presidente Enrique Peña Nieto la población estudiantil en el nivel superior en México ha pasado de 2 048 millones de estudiantes en el ciclo escolar 2000-2001 a 3.553 millones para el ciclo 2014-2015 implicando una cobertura en licenciatura de 29.2% respecto a la población entre 18 y 22 años de edad. Sin embargo solo 18% de la población entre 25 y 64 años de edad ha accedido a la licenciatura y apenas 22% de los jóvenes tienen expectativas de completar una licenciatura en su vida
11. Que en el estado de Jalisco en el ciclo escolar 2012-2013 existía una matrícula total en el nivel superior de 229.619 estudiantes de los cuales 204.278 estudiantes cursaban licenciatura. En el ciclo escolar 2014-2015 Jalisco tuvo una cobertura de 29.4% en el nivel de licenciatura
12. Que la población inscrita en educación superior en Jalisco lo hace en 1 485 programas educativos (41 de Técnico Superior Universitario 991 de Licenciatura 128 de especialidad 287 de Maestría y 43 de Doctorado). En el área de las ingenierías existen 243 programas en el nivel licenciatura lo que representa el 24.5% de total de programas de licenciatura mientras que la matrícula en ingenierías representa el 28.4% de la que existe en educación superior
13. Que bajo tales condiciones un compromiso de las instituciones de educación superior es ofrecer programas educativos innovadores y que respondan a las necesidades del campo laboral pues así se podrán generar mejores salarios y condiciones de trabajo que provoquen que sea atractivo para los jóvenes invertir su tiempo y esfuerzo en estudiar, además de que elevará la competitividad del aparato productivo nacional
14. Que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece como meta alcanzar 40% de cobertura en educación superior al año 2018 es decir alcanzar de 11 puntos porcentuales más que lo que existe actualmente (29%)

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





15. Que en 2010 la población en el sur de Jalisco ascendía a 476,000 habitantes, lo que representaba el 6.5% de la población estatal con una densidad de 36.07 habitantes por km<sup>2</sup>
16. Que en esta región la población menor a 20 años sigue representando el 38.4% del total y la menor a 25 años representa el 47.4% de la población total; lo que muestra las grandes necesidades de educación que se tienen en esta región tanto en el presente como en las proyecciones futuras
17. Que de acuerdo con sus planes regionales de desarrollo al inicio del ciclo escolar 2010-2011 la región sur/sureste de Jalisco contaba con 1,604 escuelas en todos los niveles, en las cuales participaban 7301 docentes los que atendían una matrícula de 132,167 alumnos 5.52% más que el ciclo 2006-2007. Entre ambos ciclos escolares el cambio en el número de alumnos corresponde a la propia dinámica poblacional de la región. Así mientras en educación básica solo hubo un ligero incremento en la matrícula de educación primaria (2.6%) al pasar de 56,149 alumnos a 57,598) disminuyendo la matrícula de preescolar (de 19,238 a 19,165) y de educación secundaria (de 23,757 a 22,510), en educación media superior y superior el aumento fue considerable pues en la primera se pasó de 13,736 a 16,809 estudiantes (incremento de 22.4%) mientras que la matrícula en educación superior se elevó de 7,862 a 9,675 estudiantes (incremento 23.1%)
18. Que en 2012 el sur de Jalisco contaba con ocho instituciones de educación superior de las cuales seis eran públicas y dos privadas. En estas instituciones se atienden a 9,675 estudiantes con 686 profesores lo que significa que en este nivel educativo la región atiende al 4.1% de los estudiantes del estado, sin embargo solo tiene 3.2% de las instituciones y apenas 2.3% de los profesores
19. Que además apenas 12.3% de la población mayor de 18 años en la región cuenta con educación superior con grandes diferencias municipales, ya que mientras en Zapotlán el Grande el indicador es de 23.9% en 21 de los 26 municipios no llega a 10% y en el caso de Jiitlán de los Dolores apenas alcanza 2.1%
20. Que los datos anteriores ponen de manifiesto la necesidad que tiene el Centro Universitario del Sur y las otras instituciones de educación superior de la región para ampliar y diversificar sustancialmente sus propuestas educativas a través de programas vinculados con las necesidades del sector productivo regional. La propuesta para ser sede de este programa responde a tales retos
21. Que esta es la razón por la que el Centro Universitario del Sur propone ser sede de la Licenciatura en Agrobiotecnología como una alternativa de educación de alta calidad que permita formar estudiantes capaces de entender la realidad de la agricultura actual para proponer ideas y proyectos innovadores que incrementen la capacidad competitiva de la producción local mejorando sus niveles de desarrollo socioeconómico a la vez de cuidar el medio ambiente y la salud de la población productora y consumidora. Se busca hacer uso de los más avanzados descubrimientos e inventos científicos y tecnológicos en beneficio de una mayor producción alimentaria que sea mucho más estable y saludable
22. Que en las últimas décadas México es el escenario de una serie de transformaciones que en los espacios rurales han llevado a la pérdida de rentabilidad de la agricultura tradicional, la irrupción de modelos agroindustriales de producción e incremento en las regulaciones y exigencias de calidad por parte de los consumidores y sus gobiernos, la diversificación de la





producción hacia los sectores manufacturero de servicios y de comercio y la irrupción de nuevas alternativas educativas

23. Que lo anterior provoca que ya no sea suficiente que las universidades enseñen carreras tradicionales vinculadas con la producción agropecuaria, sino que las nuevas propuestas de pregrado y posgrado incorporen los mayores avances científicos para obtener alimentos y materias primas con altos rendimientos y mejores condiciones que los competidores pero también que sean saludables y respetuosos de medio ambiente y que impacten en el desarrollo socioeconómico de la población rural
24. Que hasta la fecha las más relevantes aplicaciones de la agrobiotecnología están relacionadas con los avances de la ingeniería genética para la difusión de cultivos de semillas genéticamente modificadas. No obstante otras posibilidades a desarrollar son la generación de semillas con aptitudes específicas para uso industrial, utilización de biomasa para usos industriales, producción de enzimas recombinantes para procesos de fermentación, obtención de nuevos alimentos funcionales, prebióticos y probióticos así como la aplicación de la biotecnología para el control de calidad y seguridad de los alimentos
25. Que en términos generales la agrobiotecnología tiene el potencial para contribuir a la resolución de problemas que afectan a la población de todo el mundo como garantizar la seguridad alimentaria en países ricos y pobres, lograr sistemas de producción agrícola sustentables y coadyuvar en mejoras para la salud humana y ambiental. Claramente puede beneficiar tanto a la pequeña granja agrícola en un contexto de sustentabilidad como a la empresa agrícola en un contexto convencional
26. Que México es visto como uno de los países donde la agrobiotecnología puede tener un papel protagonista debido a la gran variedad de cultivos que se siembran en su territorio. Asimismo en el país se utiliza ampliamente la biotecnología para el mejoramiento de los cultivos, además de que se cuenta con una "excelente infraestructura en biotecnología que incluye investigadores, institutos de investigación y universidades de renombre mundial"
27. Que en 2008 México contaba con 109 instituciones de educación superior en las que se hacía investigación biotecnológica a través de alrededor de cien laboratorios y mil investigadores (en 2006 era 782 investigadores 770 de los cuales se encontraban en instituciones públicas y solo 12 en instituciones privadas). De estos laboratorios en solo 15 se hacía transformación genética y detección de organismos genéticamente modificados. Además los laboratorios de investigación existentes no estaban en red de manera que cada uno resolvía sus problemas de manera particular
28. Que uno de los objetivos de Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018 es "construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país". Derivado de ello la estrategia 4.10.2 busca impulsar "modelos de asociación que generen economías de escala y mayor valor agregado de los productores del sector agroalimentario". Por su parte una de las líneas de acción para lograr este objetivo establece "aprovechar el desarrollo de la biotecnología, cuidando el medio ambiente y la salud humana"
29. Que por su parte el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Jalisco 2013-2033 señala entre las áreas de oportunidad para el desarrollo de Jalisco la de consolidar clusters económicos sobre los que Jalisco ya tiene una ventaja competitiva siendo uno de ellos el biocluster es decir aquel que incluye empresas e instituciones relacionadas con la biotecnología. Según este documento el avance del biocluster se relaciona con lo que se ha dado en





llamar bioeconomía "lo que plantea un escenario con mayores oportunidades de ampliación en el uso de tecnología de alto nivel en empresas de otras ramas y sectores en la entidad"

[Firma manuscrita]

30. Que el sur de Jalisco ha sido tradicionalmente una región agroproductora situación que se fortalece en la actualidad. Según datos de 2013 las regiones sur y sureste de Jalisco aportaron el 20.2% del valor de la producción agrícola estatal a través de un total de 15 153 unidades de producción y 258 422 hectáreas sembradas además esta región cuenta con distintos microclimas y condiciones agronómicas lo que a su vez propicia para la siembra de cultivos de diversa índole como se muestra en el hecho de que en 2013 se tuvo producción de 70 de los 122 cultivos que hubo en todo el estado de Jalisco

[Firma manuscrita]

31. Que desde hace tres décadas pero particularmente desde el año 2000 esta región se ha convertido en un polo de atracción para quienes desean producir frutas y hortalizas cultivos de alto valor agregado en los que México presenta importantes ventajas comparativas. Entre 2001 y 2013 los granos y forrajes pasaron de ocupar el 85% de la superficie agrícola de Zapotlán a 77.9% en contrapartida, la participación de las frutas y hortalizas que era de solo 5.2% de la superficie sembrada en 2001 se ubicó en 10.1% en 2013 además de que en este último año llegaron a aportar 40% del valor de la producción agrícola regional

32. Que en 2013 las frutas y hortalizas fueron sembradas en 18,048 hectáreas de riego que representaron el 69.4% del total aunque si quitamos a la papa que se siembra en su totalidad en tierras de temporal el porcentaje se incrementa a 74.7%. Con ello las frutas y hortalizas ocuparon el 36.6% de la superficie agrícola sembrada con riego en la región

[Firma manuscrita]

33. Que para el fortalecimiento del sector agroalimentario en la región se han dado pasos importantes en la conformación de organismos que mejoren la competitividad de los productores locales, tal es el caso de los sistemas producto aguacate y granada la formación de la Asociación de Productores y Exportadores de Aguacate de Jalisco la creación de las Juntas de Sanidad Vegetal en Zapotlán el Grande y Sayula la próxima inauguración del Parque Tecnológico Agropecuario en Zapotlán el Grande así como el proyecto de formación de un Centro de Innovación Agropecuario. Estos últimos proyectos implican una inversión millonaria de los gobiernos federal estatal y municipal así como de sector privado representando una prueba fehaciente de la apuesta a la agricultura tecnificada de alta competitividad que se vislumbra tenga la región en el futuro próximo

[Firma manuscrita]

34. Que a pesar de lo anterior los planes regionales de desarrollo de sur y sureste de Jalisco reconocen como principales problemáticas que se presentan en el sector primario el alto costo de insumos y servicios las pérdidas por cuestiones climáticas y el difícil acceso al crédito. Para las dos primeras la licenciatura en Agrobiotecnología puede contribuir en mucho a su solución sobre todo si se considera que uno de los puntos de la visión a futuro que se tiene en los planes de desarrollo regionales es consolidar a las dos regiones como polos estratégicos de producción y comercialización forestal y agropecuaria con una cultura de preservación del medio ambiente sobre todo a partir de la integración de los productores agropecuarios en unidades y cadenas productivas altamente tecnificadas con altos estándares de calidad y sustentadas en la diversificación de la producción agropecuaria

[Firma manuscrita]

35. Que uno de los objetivos estratégicos de ambos planes al que aportaría mucho la Licenciatura en Agrobiotecnología es incrementar capacidad productiva eficiente y sustentable, a través de la ampliación y mejora de la infraestructura productiva siempre en un marco de sustentabilidad generando mano de obra técnica y profesionalmente calificada, fomentando el aprovechamiento de suelo la asistencia técnica el financiamiento y la capacitación a empresarios la promoción de cultivos alternativos el fortalecimiento de

[Firma manuscrita]





cadena productiva el mejoramiento y ampliación de sistemas de riego y de maquinaria para la agricultura que eficiente la capacidad productiva dentro de un marco de sustentabilidad"

- [Handwritten signature]*
- 36 Que el Centro Universitario del Sur elaboro los estudios de pertinencia en 2013 y 2014 en los cuales se obtuvieron como conclusiones que los estudiantes de bachillerato de la region sur de Jalisco tienen una alta afinidad por las carreras relacionadas con la producción agroalimentaria, por lo que la Licenciatura en Agrobiotecnología sería bien recibida por la comunidad estudiantil regional. Por otro lado desde el punto de vista de los empleadores, entre las carreras mayormente necesarias para la región se encuentran la licenciatura en Agronegocios la ingeniería en Agronomía la ingeniería en Agroecología la ingeniería en Tecnología de Alimentos y la Licenciatura en Agrobiotecnología

- [Handwritten signature]*
- 37 Que el CUSur realizo un comparativo de instituciones internacionales que ofrecen la licenciatura en Agrobiotecnología. A ese respecto en la revisión se comprobó que existen pocos programas de pregrado con ese nombre fuera de México, mas bien se contemplan programas de Maestría o Doctorado. Una de las Universidades que ofrecen este programa es la Universidad Nacional de San Martín en Argentina (UNSM). Aunque pueden observarse múltiples semejanzas con el programa ofrecido por la Universidad de Guadalajara (UDG), existen también algunas diferencias, entre las que destacan que la UNSM se enfoca no solo al sector agrícola como la UDG sino también a pecuario foresta y acuicola en contrapartida la UDG ofrece áreas no contempladas por la UNSM, como los sistemas hidrológicos la agroecología a bioseguridad así como el desarrollo socioeconómico rural. Por otra parte la Universidad de California en Davis ofrece el programa de ingeniería en Sistemas Biológicos, para generar profesionales que trabajen en industrias como biogeniería biorprocesos biotecnología procesamiento de alimentos acuicultura agricultura producción de plantas producción animal producción forestal así como industrias que tengan que ver con la preservación de los recursos naturales. No obstante esta ingeniería tiene una orientación más general que lo específicamente agropecuario, ello provoca una menor profundización en este sector económico, lo que da ventaja al programa de la Universidad de Guadalajara.

- [Handwritten signature]*
- 38 Que a nivel nacional existen 131 programas de licenciatura relacionados con la tecnificación de la agricultura los cuales tuvieron en el ciclo escolar 2012-2013 una matrícula de 19,939 estudiantes. No obstante solo existen cinco programas de licenciatura cuyo nombre esta marcado directamente con la agrobiotecnología. Además del ofrecido por la Universidad de Guadalajara los otros cuatro se encuentran en los estados de Nuevo León Puebla Chihuahua y Nayarit todos ofrecidos por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

- [Handwritten signature]*
- 39 Que realizando un comparativo entre los planes de estudio de la UDG y del ITESM encontramos similitudes importantes pero también claras diferencias que hacen unico al programa educativo ofrecido por la Universidad de Guadalajara. Una de ellas es que a diferencia del programa ofrecido por la UDG el del ITESM contempla pocas materias relacionadas con el estudio de las plantas o la producción primaria.

- [Handwritten signature]*
- 40 Que en cuanto al estado de Jalisco existen 21 licenciaturas relacionadas con el objeto de estudio de la agricultura tecnificada. De estas además de la licenciatura en Agrobiotecnología de la UDG se tienen otros cinco programas impartidos en diferentes Centros Universitarios de la misma institución, uno de los cuales la Licenciatura en Ingeniería en Alimentos y Biotecnología se relaciona con el programa que el CUSur pretende ofrecer. Igualmente cinco Institutos Tecnológicos Superiores ofrecen la Ingeniería





en Industrias Alimentarias cinco mas imparten la Ingenieria en Innovacion Agricola Sustentable tres instituciones ofrecen la Ingenieria en Biotecnologia y dos tienen la Ingenieria en Alimentos

41 Que de estos 21 programas dos se localizan en la region sursureste de Jalisco la Ingenieria en Industrias Alimentarias y la Ingenieria en Innovacion Agricola Sustentable ambos impartidos por el Instituto Tecnológico Superior de Tamazula Sin embargo al analizar ambos planes de estudio y compararlos con el que corresponde a la Licenciatura en Agrobiotecnología encontramos que en general estos programas educativos presentan estructuras que lejos de representar una competencia tienen elementos que complementan a que propone el CUSUR De hecho los objetos de estudios de las tres confirman lo anterior pues mientras la licenciatura en Agrobiotecnología esta concentrada en una agricultura que incorpora intensamente las distintas tecnologías de producción la Ingenieria en Industrias Alimentarias se orienta principalmente a la industrialización de los productos del campo en tanto que la ingenieria en Innovacion Agricola Sustentable tiene mucho mas que ver con la producción primaria

42 Que el Colegio de Departamento de Ciencias Exactas Tecnología y Meteorologías le extiendo al Consejo de la División de Ciencias Artes y Humanidades la propuesta de abrir el programa educativo de la Licenciatura en Agrobiotecnología

43 Que el proyecto de propuesta para ofrecer la Licenciatura en Agrobiotecnología en el Centro Universitario del Sur a partir de ciclo escolar 2016 B tiene los siguientes objetivos generales

- a) Promover la formación de un nuevo profesionista agrícola con alto sentido de pertinencia
- b) Impulsar la producción agrícola-pecuaria en torno a los cánones internacionales de producción selectiva en forma masiva desarrollada desde el entorno tecnológico de manipulación genética y sistemas controlados de producción agrícola
- c) Fomentar la visión agropecuaria en un sentido biotecnológico
- d) Desarrollar en la región sursureste de Jalisco nuevos campos de formación académico-tecnológica con altos estándares de calidad
- e) Ofrecer un programa educativo que permita al egresado insertarse en la rama productiva de mayor vocación en la región con una alta especificidad formativa
- f) Promover mediante el ejercicio profesional espacios sistemas y rutas de comercialización de nuevos productos agropecuarios tanto a nivel nacional como internacional y
- g) Posibilitar la creación de un polo geográfico de producción de alimentos vegetales en el sur y sureste de Jalisco promoviendo trabajo y futuro a la comunidad agropecuaria

44 Que entre los objetivos específicos de la Licenciatura en Agrobiotecnología se encuentran

- a) Formar profesionistas innovadores y altamente capacitados que posean conocimiento del medio del manejo de la tecnología de nivel internacional para ejercer la práctica profesional y responder a la demanda actual y futura del campo agropecuario
- b) Preparar profesionales éticos y competentes conocedores del medio rural y de los avances tecnológicos capaces de convertirse en verdaderos elementos de transición y pioneros de la economía local regional nacional e internacional
- c) Transmitir a los futuros egresados el dominio de las técnicas necesarias para un desempeño eficaz en el campo de la producción,
- d) Procurar que los egresados tengan una profunda disposición crítico- creativa que les permita identificar y resolver los problemas del agro desde nuevos ángulos y con fuerte





impulso a la práctica profesional

- e) Aientar la formación de estudiantes y egresados para que se desarrollen en la planificación y la traducción en resultados óptimos en la investigación y en la producción de significación social
- f) Promover en los estudiantes la búsqueda de alternativas para la elaboración de propuestas originales y dotarlos de capacidad crítica, productiva e interpretativa.
- g) Formar profesionales éticos que afronten su rol de promotores de la práctica agrícola y pecuaria, formados con responsabilidad y que reconozcan las implicaciones que sus actos generan sobre la sociedad, y
- h) Preparar profesionales capaces de trabajar en grupos interdisciplinarios, tanto en empresas como en organizaciones sin fines de lucro en el ámbito social, educativo, político, cultural, entre otras, y proyectar su trabajo hacia la obtención de satisfactores que eleven las actuales condiciones de vida de los productores agrícolas, demandantes de consejo y guía profesional.

45. Que a través de los objetivos de plan de estudios de la Licenciatura en Agrobiotecnología se pretenda formar egresados que en su ejercicio profesional se puedan desarrollar en las siguientes áreas:

- a) Elaboración de Diagnósticos de Fertilidad
- b) Promoción de Bienestar Humano y Animal
- c) Producción y Transformación de Subproductos de Origen Vegetal y Animal
- d) Administración de Empresas Agropecuarias y Agrícolas afines
- e) Prevención y Control de Plagas y Enfermedades
- f) Investigación
- g) Mejoramiento Genético
- h) Administración de Recursos Forrajeros
- i) Alimentación y Nutrición
- j) Diseño de Edificios y Estructuras Agroindustriales
- k) Administración Pública Agrícola y Sanitaria
- l) Desarrollo Rural
- m) Protección del Medio Ambiente
- n) Ámbito Gubernamental
- o) Docencia
- p) Actividades emergentes orientadas a la producción altamente tecnificada en íntima observancia de las regulaciones fitosanitarias y de control de calidad de productos y subproductos de origen vegetal
- q) Producción de cultivos no tradicionales y/o alternativos

46. Que a través de funcionamiento integrado y en red, se trabajara en la movilidad intra y/o interuniversitaria, cursos y convenios con la creación de proyectos conjuntos, diversos departamentos y/o centros sobre docencia, investigación y extensión para la participación plural e interdisciplinaria ya sea al interior de la institución o con instancias externas tales como el sector gubernamental, empresarial u organizaciones civiles. Respecto de las prácticas profesionales y con base en los convenios y las incubadoras que están establecidas en algunos Centros Universitarios se proveerán espacios de oportunidad para que los estudiantes que reúnen el perfil correspondiente, realicen sus prácticas en cuanto al idioma extranjero se proceda con base en la política institucional.

47. Que el perfil del egresado de la Licenciatura en Agrobiotecnología es: Ser un profesional que en función de mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo socioeconómico regional impulsado en el espíritu ético, científico y humanístico sea capaz de ejecutar





acciones tendientes a la previsión, planificación y resolución de la problemática planteada en diferentes ámbitos de la realidad agrícola: producción sustentable, rentabilidad y medio ambiente, con énfasis en todo lo que directa o indirectamente está relacionado con la producción vegetal en sus diferentes entornos de tecnificación, para aprovechar y aplicar actualizados procesos de sistematización y mercadeo nacional e internacional, con el objetivo de procurar alimentación, protección, riqueza y bienestar a la sociedad.

48. Que el Centro Universitario del Sur cuenta con los apoyos de infraestructura, equipamiento, así como los recursos humanos para la implementación del proyecto curricular.

En virtud de resultados antes expuestos, estas Comisiones Conjuntas de Educación y Hacienda encuentran elementos justificativos que acreditan la existencia de las necesidades referidas, y

**CONSIDERANDO:**

I. Que la Benemérita Universidad de Guadalajara es una institución de educación superior reconocida oficialmente por el Gobierno de la República, creada por decreto número 2721 emitido por el H. Congreso del Estado de Jalisco, con fecha 07 de septiembre de 1925, lo que posibilita la promulgación de la primera Ley Orgánica de la Benemérita Universidad de Guadalajara, el día 25 de mismo mes y año.

II. Que la Benemérita Universidad de Guadalajara es un organismo descentralizado del Gobierno del Estado, con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propio, conforme a lo previsto en el artículo 1º de su Ley Orgánica, promulgada por el ejecutivo local, el día 15 de enero de 1994, de acuerdo al decreto número 15319 expedido por el H. Congreso del Estado de Jalisco.

III. Que como se señalan las fracciones I, II y IV del artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad, los fines de esta Casa de Estudios son la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos, profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socioeconómico del Estado, organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística, coadyuvar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación superior así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

IV. Que es atribución de la Benemérita Universidad de Guadalajara, molestar y desarrollar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos en el Artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se estipula en las fracciones III y XII del artículo 6º de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.

V. Que conforme lo dispone la fracción VIª del artículo 21º de la citada Ley Orgánica, son obligaciones de los alumnos cooperar mediante sus aportaciones económicas al mejoramiento de nuestra institución, para que esta pueda cumplir con mayor amplitud su misión.

VI. Que de acuerdo con el artículo 22 de la referida Ley Orgánica, la Benemérita Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas.





VII. Que el Consejo de Centro Universitario del Sur como máximo órgano de gobierno de este espacio educativo tiene la atribución y función de dictar normas y disposiciones particulares y de proponer al Consejo General Universitario la creación, modificación o sustracción de programas para la formación de profesionales medios, profesionistas a nivel de pregrado y posgrado así como proponer al Consejo General Universitario los proyectos curriculares de Doctorado, Maestría, Especialidad y demás programas de posgrado en los campos del conocimiento que sean de su competencia, de conformidad con lo previsto en las fracciones I y II del artículo 116 del Estatuto General de la Universidad de Guadalajara.

VIII. Que tal y como lo establece la fracción I del artículo 9 del Estatuto Orgánico del Centro Universitario del Sur es atribución de la Comisión de Educación dictaminar sobre la pertinencia y viabilidad de las propuestas para la creación, modificación o sustracción de carreras y programas de posgrado a fin de remitirlas, como en el caso que hoy nos ocupa al Consejo General Universitario.

IX. Que conforme a lo señalado por la fracción II del artículo 11 del Estatuto Orgánico del Centro Universitario del Sur es atribución de la Comisión de Hacienda, proponer el aranceal de los servicios que ofrezca este Centro y que no sean competencia de otras autoridades.

Por lo anteriormente expuesto y con fundamento en los artículos 1 a 5 fracciones I, II y IV 6 fracciones III y XII 21 fracción VII 22, 23 fracción I inciso b) 50 fracción I y 52 fracciones III y IV de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, 115 y 116 fracciones I y III del Estatuto General 1 2 4 14, 15 18 19 y demás relativos y aplicables del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara así como 2, 6 fracción I 9 fracciones I y II 10 fracción I y 11 fracción II del Estatuto Orgánico del Centro Universitario del Sur se proponen los siguientes:

**RESOLUTIVOS**

**Primero.** Se aprueba proponer la apertura de plan de estudios de la Licenciatura en **Agrobiotecnología**, para operar en la modalidad presencial y bajo el sistema de créditos en el Centro Universitario del Sur a partir de ciclo escolar 2016 "A".

**Segundo.** El Centro Universitario del Sur se ajustará al plan de estudios de la Licenciatura en Agrobiotecnología que se imparte en el Centro Universitario de la Ciénega, conforme a dictamen número I/2010/042 aprobado por el H. Consejo General Universitario con fecha 15 de enero de año 2010.

**Plan de estudios Licenciatura en Agrobiotecnología**

Áreas de Formación	Créditos	%
Área de Formación Básica Común Obligatoria	65	15
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	275	64
Área de Formación Especializante Selectiva	56	13
Área de Formación Optativa Abierta	32	8
Número de créditos requeridos para optar por el título	428	100

La lista de materias correspondientes a cada área es como se describe a continuación.

**Área de Formación Básica Común Obligatoria**

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORÍA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
-------------------------	------	--------------	----------------	---------------	----------	----------------





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

CONSEJO DE CENTRO

CC/922/2015

Precálculo	CT	40	60	100	9	
Química Orgánica	CT	40	60	120	10	
Química General	CT	40	60	120	10	
Introducción a la Computación	CT	60	0	60	8	
Taller de Introducción a la Computación	T	0	40	40	3	
Cálculo Diferencial e Integral	CT	40	60	100	9	
Elementos de Diseño de Experimentos	CT	60	0	60	8	
Elementos de Probabilidad y Estadística	C	60	0	60	8	
Totales		340	320	660	65	

## Area de Formacion Basica Particular Obligatoria

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Inglés I	CT	20	40	60	6	
Inglés II	CT	20	40	60	6	
Taxonomía Vegetal	CT	40	60	100	9	
Botánica	CT	40	60	100	9	
Citología	CT	40	60	100	9	
Agroecología	CT	40	60	100	9	
Fisiología Vegetal	CT	40	60	100	9	
Entomología Agrícola	CT	40	60	100	9	
Fertilidad y Análisis de Suelos	CT	40	60	100	9	
Bioquímica Vegetal	CT	40	60	100	9	
Nutrición Vegetal	CT	40	60	100	9	
Genética Vegetal	CT	40	60	100	9	
Fitopatología	CT	40	60	100	9	
Microbiología General	CT	60	40	100	11	
Ferti-irrigación y Agroplásticos	CT	40	60	100	9	
Citogenética	CT	40	60	100	9	
Microbiología Agrícola	CT	40	60	100	9	
Agricultura Orgánica	CT	40	60	100	9	
Ingeniería Genética	CT	40	60	100	9	
Sociología Rural	CT	20	40	60	6	
Administración de Empresas Agropecuarias	CT	60	0	60	8	
Comercio Internacional de Productos Agropecuarios	CT	60	0	60	8	
Parasitología Agrícola	CT	40	60	100	9	

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
-------------------------	------	--------------	----------------	---------------	----------	----------------





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

CONSEJO DE CENTRO

CC/922/2015

Biología Molecular	CT	40	80	120	10	
Bioseguridad y Legislación Biotecnológica	CT	40	20	60	6	
Mercadotecnia de Agroindustrias	CT	20	40	60	6	
Biotecnología General	CT	60	40	100	11	
Bioética	C*	20	40	60	6	
Bioinformática	CT	40	60	100	9	
Seminario de Tesis	CT	20	40	60	6	
Introducción a la Ingeniería Ambiental	CT	40	40	80	8	
Agroquímicos	CT	40	60	100	9	
Diseño y Evaluación de Proyectos Productivos	C*	20	40	60	6	
Totales		1,260	1,640	2,900	275	

## Area de Formación Especializante Selectiva

### Orientación Hidroponía

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Hidroponía I	CT	40	80	120	10	
Hidroponía II	CT	40	80	120	10	
Propagación de Plantas	CT	40	80	120	10	
Olericultura	C*	40	80	120	10	
Manejo Integrado de Plagas	CT	40	80	120	10	
Desarrollo de Emprendedores	CT	20	40	60	6	
Totales		220	440	660	56	

### Orientación Biotecnología Vegetal

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Biotecnología Vegetal I	CT	40	80	120	10	
Biotecnología Vegetal II	C*	40	80	120	10	
Desarrollo de Emprendedores	CT	20	40	60	6	
Mejoramiento Genético Vegetal	CT	40	80	120	10	
Producción en Biofábricas	CT	40	80	120	10	
Enzimología y Producción de Metabolitos	CT	40	80	120	10	
Totales		220	440	660	56	

### Orientación Floricultura





UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Floricultura I	CT	40	80	120	10	
Floricultura II	C1	40	80	120	10	
Propagación de Plantas	CT	40	80	120	6	
Manejo Integrado de Plagas	CT	40	80	120	10	
Desarrollo de Emprendedores	CT	20	40	60	6	
Temas Especializados de Biotecnología	C1	40	80	120	10	
Totales		220	440	660	56	

NOTA: El alumno deberá elegir una de las tres orientaciones

AREA DE FORMACION OPTATIVA ABIERTA

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Biotecnología para Cultivo de Hongos	CT	40	60	100	9	
Biotecnología de Alimentos	CT	40	60	100	9	
Cultivos Alternativos	C1	40	60	100	9	
Diseño y Construcción de Invernaderos	CT	40	60	100	9	
Liderazgo Gerencial	CT	40	0	40	5	
Análisis y Distribución de Biofábricas	CT	40	60	100	9	
Inocuidad de Productos Vegetales	CT	60	40	100	11	
Procesamiento y Empacado de Productos Agrícolas	CT	40	40	80	8	
Calidad Total	CT	40	20	60	6	
Taller de Desarrollo Humano	CT	20	20	40	4	
Temas Selectos de Biotecnología	CT	60	0	60	8	
Comportamiento humano en las Organizaciones	CT	40	20	60	6	
Desarrollo Organizacional	CT	60	0	60	8	
Agroclimatología	CT	40	60	100	9	

NOTA: El alumno podrá elegir como optativa las materias del subsistema de especialización que no eligió además de las contempladas en esta tabla

Además de bloque de cursos presentado en la tabla anterior serán válidos en este programa en equivalencia a cualquiera de las áreas de formación cursos que a juicio y con aprobación del Coordinador de Carrera tomen los estudiantes en este y otros Centros Universitarios de la Universidad de Guadalajara y en otras Instituciones de Educación Superior Nacionales y Extranjeras para favorecer la movilidad estudiantil y la internacionalización de los planes de estudio. Para la planeación de su carrera el alumno podrá contar con el apoyo de la tutoría académica de conformidad con los sistemas establecidos por la institución.





**Tercero.** Los requisitos para obtener el título de Licenciado en Agrobiotecnología son

- a) Haber aprobado la totalidad de los créditos en la forma establecida por el presente proyecto
- b) Haber cumplido con el servicio social asignado de acuerdo a la normatividad vigente
- c) Cumplir satisfactoriamente con alguna de las modalidades de titulación establecidas en la normatividad vigente
- d) Las demás que marca la normatividad universitaria

**Cuarto.** Los certificados se expedirán como Licenciatura en Agrobiotecnología. El título será de Licenciado en Agrobiotecnología.

**Quinto.** El costo de operación e implementación de este programa educativo incluyendo un eventual nombramiento de Coordinador de Carrera o de cualquier otro tipo no generará incremento presupuestal para el Centro Universitario del Sur, por lo que el incremento gradual se apoyará en los fondos federales, estatales y universitarios de matrícula, por lo que los recursos humanos, materiales y financieros para su operación, serán aportados por el Centro Universitario del Sur a partir del presupuesto 2016.

**Sexto.** Facúltase al C. Rector de Centro Universitario del Sur para que remita al H. Consejo General Universitario el presente dictamen en los términos del artículo 54 fracción II de la Ley Orgánica de la Benemérita Universidad de Guadalajara.

Atentamente  
"PIENSA Y TRABAJA"

Ciudad Guzmán, Jalisco, 09 de Julio de 2015

Las Comisiones Conjuntas de Educación y de



Mtro. Ricardo Xicotencatl García Caúzo  
Presidente

Dr. Alejandro Macías Macías  
Consejero

Mtro. Alejandro Mercado Méndez  
Consejero

C. José Ignacio Meza Rodríguez  
Consejero

C. Melissa Nayely Cervantes Chávez  
Consejera

Mtro. Enrique Roberto Azpetia Torres  
Consejero

Dr. Jorge Galindo García  
Secretario





**Acta de la Sesión 169 del H. Consejo del  
Centro Universitario del Sur, celebrada con fecha 20 de Julio de 2015 dos mil quince**

En Ciudad Guzman Jalisco siendo las 09:00 nueve horas del día 20 veinte de Julio del año 2015 dos mil quince en la Sala de Gobierno del Centro Universitario del Sur dio inicio la sesión 169 extraordinaria del H. Consejo del Centro Universitario del Sur presidida por el Mtro. Ricardo Xicotencatl Garcia Cauzor, con base a siguiente

**Orden del día**

- I Lista de presentes y en su caso declaratoria de quorum
- II Lectura discusión y en su caso aprobación de orden del día
- III Lectura discusión y en su caso aprobación de acta de la sesión anterior
- IV Lectura discusión y en su caso aprobación de los dictámenes que presentan las comisiones permanentes del Consejo del Centro Universitario del Sur
- V Asuntos varios

**I.- Lista de presentes y en su caso, declaratoria de quorum.**

El **Consejero Presidente Ricardo Xicotencatl Garcia Cauzor** agradece la presencia de los Consejeros y señala que en ausencia del Secretario Académico por cuestiones de salud y en ausencia del Secretario Administrativo por cuestiones de trabajo él presidirá y llevará a cabo la conducción de esta sesión para lo cual informa a los presentes que se cuenta con la presencia de 13 Consejeros de los 24 que aparecen en la lista de asistencia correspondiente por lo que existe quorum regular para sesionar y declara instalada la sesión número 169 del Honorable Consejo del Centro Universitario del Sur.

**II.- Lectura, discusión y en su caso aprobación del orden del día;**

El **Consejero Presidente Ricardo Xicotencatl Garcia Cauzor** para abordar el punto número dos da lectura al orden del día y pregunta a los presentes si alguien tiene alguna observación de mismo no existiendo consideración alguna pregunta si es de aprobarse por el pleno el orden del día APROBADO

**III.- Lectura, discusión y en su caso aprobación del acta de la sesión anterior;**

El **Consejero Presidente Ricardo Xicotencatl Garcia Cauzor** para abordar el punto número tres informa al pleno que el acta de la sesión anterior la número 168 fue puesta a disposición de todos los Consejeros vía correo electrónico desde el pasado día jueves 16 de Julio del año en curso por lo que considera que es del conocimiento de todos los presentes y por tanto pregunta al pleno si siguen tiene alguna consideración no existiendo observación alguna pregunta si es de aprobarse el acta de la sesión anterior APROBADO

**IV.- Lectura, discusión y en su caso aprobación de los dictámenes que presentan las Comisiones permanentes del Consejo del Centro Universitario del Sur;**



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR  
CONSEJO DE CENTRO

El Consejero Presidente Ricardo Xicotencatl García Cauzor toma la palabra y señala lo siguiente para abordar el punto IV del orden del día me permito informar a este pleno que tenemos para leer discutir y en su caso aprobar 2 dictámenes que provienen de las Comisiones Conjuntas de Educación y Hacienda

No de dictámenes	Comisiones permanentes del Consejo de Centro
2	Comisiones Conjuntas de Educación y Hacienda

El Consejero Presidente Ricardo Xicotencatl García Cauzor informa al pleno que en primer lugar se tiene para analizar el dictamen CC/922/2015 mediante el cual se aprueba proponer al H Consejo General Universitario la apertura del Programa Educativo de Licenciatura en Agrobiotecnología que se cursara en modalidad escotanzaca para que se otrezca en este Centro universitario del Sur con base a los siguientes

**RESOLUTIVOS.**

**Primero** - Se aprueba proponer la apertura del plan de estudios de la **Licenciatura en Agrobiotecnología** para operar en la modalidad presencial y bajo el sistema de créditos en el Centro universitario del Sur a partir del ciclo escolar 2016-17

**Segundo**.- El Centro Universitario del Sur se ajustara al plan de estudios de la Licenciatura en Agrobiotecnología que se comparte en el Centro Universitario de la Ciénega conforme al dictamen número 2010/042 aprobado por el H Consejo General Universitario con fecha 15 de enero del año 2010

**Plan de estudios Licenciatura en Agrobiotecnología**

Áreas de Formación	Créditos	%
Área de Formación Básica Común Obligatoria	65	15
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	275	64
Área de Formación Especializante Selectiva	56	13
Área de Formación Optativa Abierta	32	8
Número de créditos requeridos para optar por el título	428	100

La lista de materias correspondientes a cada área es como se describe a continuación

**Área de Formación Básica Común Obligatoria**

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORÍA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Pre cálculo	CT	40	60	100	9	
Química Orgánica	CT	40	80	120	10	
Química General	CT	40	80	120	10	
Introducción a la Computación	CY	60	0	60	8	
Taller de Introducción a la Computación	T	0	40	40	3	
Cálculo Diferencial e Integral	CT	40	60	100	9	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR  
CONSEJO DE CENTRO

Elementos de Diseño de Experimentos	CT	60	0	60	8	
Elementos de Probabilidad y Estadística	C	60	0	60	6	
<b>Totales</b>		<b>340</b>	<b>320</b>	<b>660</b>	<b>65</b>	

**Area de Formacion Basica Particular Obligatoria**

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Inglés I	CT	20	40	60	6	
Inglés II	CT	20	40	60	6	
Taxonomía Vegetal	CT	40	60	100	9	
Botánica	CT	40	60	100	9	
Citología	CT	40	60	100	9	
Agroecología	CT	40	60	100	9	
Fisiología Vegetal	CT	40	60	100	9	
Entomología Agrícola	CT	40	60	100	9	
Fertilidad y Análisis de Suelos	CT	40	60	100	9	
Biología Vegetal	CT	40	60	100	9	
Nutrición Vegetal	CT	40	60	100	9	
Genética Vegetal	CT	40	60	100	9	
Fitopatología	CT	40	60	100	9	
Microbiología General	CT	60	40	100	11	
Fertilización y Agroquímicos	CT	40	60	100	9	
Citogenética	CT	40	60	100	9	
Microbiología Agrícola	CT	40	60	100	9	
Agricultura Orgánica	CT	40	60	100	9	
Ingeniería Genética	CT	40	60	100	9	
Sociología Rural	CT	20	40	60	6	
Administración de Empresas Agropecuarias	CT	60	0	60	6	
Comercio Internacional de Productos Agropecuarios	CT	60	0	60	6	
Parasitología Agrícola	CT	40	60	100	9	

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Biología Molecular	CT	40	80	120	10	
Bioseguridad y Legislación Biotecnológica	CT	40	20	60	6	
Mercadotecnia de Agroindustrias	CT	20	40	60	6	
Biotecnología General	CT	60	40	100	11	
Bioética	CT	20	40	60	6	
Bioinformática	CT	40	60	100	9	
Seminario de Tesis	CT	20	40	60	6	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR  
CONSEJO DE CENTRO

Introducción a la ingeniería Ambiental	CT	40	40	80	3	
Agroquímicos	CT	40	60	100	9	
Diseño y Evaluación de Proyectos Productivos	CT	20	40	60	6	
<b>Totales</b>		<b>1,260</b>	<b>1,640</b>	<b>2,900</b>	<b>270</b>	

Área de Formación Especializante Selectiva

Orientación: Microponia

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Hydroponia I	CT	40	80	120	10	
Hydroponia II	CT	40	80	120	10	
Propagación de Plantas	CT	40	80	120	10	
Olericultura	CT	40	80	120	10	
Manejo Integrado de Plagas	CT	40	80	120	10	
Desarrollo de Emprendedores	CT	20	40	60	6	
<b>Totales</b>		<b>220</b>	<b>440</b>	<b>660</b>	<b>56</b>	

Orientación: Biotecnología vegetal

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Biotecnología Vegetal I	CT	40	80	120	10	
Biotecnología Vegetal II	CT	40	80	120	10	
Desarrollo de Emprendedores	CT	20	40	60	6	
Mejoramiento Genético Vegetal	CT	40	80	120	10	
Producción en Biofacturas	CT	40	80	120	10	
Enzimología y Producción de Metabólitos	CT	40	80	120	10	
<b>Totales</b>		<b>220</b>	<b>440</b>	<b>660</b>	<b>56</b>	

Orientación: Floricultura

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Floricultura I	CT	40	80	120	10	
Floricultura II	CT	40	80	120	10	
Propagación de Plantas	CT	40	80	120	6	
Manejo Integrado de Plagas	CT	40	80	120	10	
Desarrollo de Emprendedores	CT	20	40	60	6	
Tópicos Especializados de Biotecnología	CT	40	80	120	10	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR  
CONSEJO DE CENTRO

Totales	220	440	860	56
---------	-----	-----	-----	----

NOTA: El alumno deberá elegir una de las tres orientaciones

AREA DE FORMACION OPTATIVA ABIERTA

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Biotecnología para Cultivo de Hongos	CT	40	60	100	9	
Biotecnología de Alimentos	CT	40	60	100	9	
Cultivos Alternativos	CT	40	60	100	9	
Diseño y Construcción de Invernaderos	CT	40	60	100	9	
Liderazgo Gerencial	CT	40	0	40	5	
Análisis y Distribución de Biofábricas	CT	40	60	100	9	
Inocuidad de Productos vegetales	CT	60	40	100	11	
Procesamiento Empacado de Productos Agrícolas	CT	40	40	80	8	
Calidad Total	CT	40	20	60	6	
Taller de Desarrollo humano	CT	20	20	40	4	
Temas Selectos de Biotecnología	CT	60	0	60	8	
Complemento humano en las Organizaciones	CT	40	20	60	6	
Desarrollo Organizacional	CT	60	0	60	8	
Agrocinematología	CT	40	60	100	9	

NOTA: El alumno podrá elegir como optativa abierta las materias del subsistema de especialización que no elige, además de las contempladas en esta tabla.

Además del bloque de cursos presentado en la tabla anterior serán válidos en este programa en equivalencia a cualquiera de las áreas de formación cursos que a juicio y con aprobación de Coordinador de Carrera tomen los estudiantes en este y otros Centros Universitarios de a Universidad de Guadalajara y en otras instituciones de Educación Superior Nacionales y Extranjeras para favorecer la movilidad estudiantil y la internacionalización de los planes de estudio. Para la planeación de su carrera, el alumno podrá contar con el apoyo de la tutoría académica de conformidad con los sistemas establecidos por la institución.

**Tercero:** Los requisitos para obtener el título de Licenciado en Agrobiotecnología son:

- Haber aprobado la totalidad de los créditos en la forma establecida por el presente proyecto.
- Haber cumplido con el servicio social asignado de acuerdo a la normatividad vigente.
- Cumplir satisfactoriamente con alguna de las modalidades de titulación establecidas en la normatividad vigente.
- Las demás que marca la normatividad universitaria.

**Cuarto:** Los certificados se expedirán como Licenciatura en Agrobiotecnología. El título será de Licenciado en Agrobiotecnología.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR  
CONSEJO DE CENTRO

**Quinto**- El costo de operacion e implementacion de este programa educativo (incluyendo un eventual nombramiento de Coordinador de Carrera o de cualquier otro tipo) no generara incremento presupuestal para el Centro Universitario del Sur por lo que el incremento gradual se apoyara en los fondos federales, estatales y universitarios de matricula por lo que los recursos humanos, materiales y financieros para su operacion seran aportados por el Centro Universitario del Sur a partir de presupuesto 2016.

**Sexto**- Facultese al C. Rector del Centro Universitario del Sur para que ejecute el presente dictamen en los terminos de articulo 54 fraccion III de la Ley Organica de la Beneficencia Universidad de Guadalajara.

El **Consejero Presidente Ricardo Xicotencatl Garcia Cauzor** antes de poner a consideracion del pleno toma la palabra y senala lo siguiente: Quisiera plantear un poco cual es el contexto en el que se vive esta nueva licenciatura, el mundo esta teniendo un giro total en cuanto a la percepcion de los ambitos del ejercicio profesional, las carreras estan cambiando totalmente sus perfiles de las carreras classicas que nosotros estudiamos, ahora todas las carreras estan buscando una vision diferente de interdisciplina de multidisciplinaria y por supuesto de abordaje de problemas concretos y la solucion a los mismos, el caso concreto de la licenciatura en Agrobiotecnologia se pretende que contribuya a la region para tener un desarrollo sustentable, sostenible y que genere no solamente produccion de alimentos, sino que estos generen mejor calidad de vida a los habitantes, y por supuesto que la produccion de los mismos no deterioren este entorno, se busca que los alumnos de esta licenciatura esten en la produccion de los productos, pero tambien en esa produccion se busca que sean aptos para la parte sanitaria, e inocuidad, el medio ambiente, supervisar los productos, asi como tambien todo lo que tenga que ver con el mercado, la comercializacion, la exportacion y la importacion de los mismos, en ese ambito se escribe esta nueva licenciatura, en como el producto puede tener un valor agregado a traves de una transformacion que puede ser, proteologias o de algun otro tipo por lo que se pretende adoptar el programa que se encuentra en el Centro Universitario de la Ciénega, el cual nos parece tenemos todas las condiciones academicas, administrativas para poder traer a este Centro Universitario del Sur.

El **Consejero Dr. Alejandro Macias Macias** toma la palabra y hace una breve exposicion de motivos, justificacion, antecedentes, contenido programatico, fundamentacion y estudios de factibilidad de esta nueva Licenciatura en Agrobiotecnologias.

El **Consejero Presidente Ricardo Xicotencatl Garcia Cauzor**, pone a consideracion del pleno este dictamen CC/922/2015, el **Consejero Mtro. Ricardo Garcia de Alba Garcia** hace una observacion acerca de la redaccion de dictamen y la existencia ninguna otra observacion, el **Consejero Presidente** pregunta si es de aprobarse este dictamen. **APROBADO**

El **Consejero Presidente Ricardo Xicotencatl Garcia Cauzor** da lectura al siguiente dictamen el CC/939/2015 mediante el cual se aprueba proponer que el H. Consejo General Universitario otorgue el titulo de "Dra. Honoris Causa" a Elena Poniatowska Amor con base a los siguientes:

#### Resolutivos:

**PRIMERO**.- Se aprueba proponer al H. Consejo General Universitario, se otorgue el titulo Doctora Honoris Causa, máximo galardón que otorga la Universidad de Guadalajara a Elena Poniatowska Amor por sus valiosas aportaciones en los diferentes ambitos de la literatura universal y el periodismo que han contribuido a enriquecer la cultura de Mexico y el mundo, sus aportes al

**SEGUNDO** - Se aprueba solicitar al H. Consejo General Universitario se lleve a cabo en ceremonia solemne y publica la entrega del título de "Doctora Honoris Causa" a Elena Poniatowska Amor.

**TERCERO** - Facultase al Rector del Centro Universitario del Sur para que ejecute el presente dictamen en los términos del artículo 54 fracción II de la Ley Orgánica Universitaria.

El Consejero Presidente **Ricardo Xicotencatl García Cauzor** antes de poner a consideración de pleno este dictamen toma la palabra y señala lo siguiente: "Hace prácticamente un año como Centro Universitario recibimos la propuesta para el otorgamiento del título Dr. Honoris Causa a Hugo Gutiérrez Vega lo cual fue muy bien recibido por el H. Consejo General Universitario por lo que en esta sintonía se pretende presentar esta propuesta la cual se realiza en conjunto con otros Centros Universitarios. El trabajo de Elena Poniatowska ha estado ligado no solamente a la literatura sino a las fuerzas políticas que hacen de este país lo que somos su presencia no solo física o moral sino también de conducción política en los sucesos de 1966 así como en otros sucesos de la misma índole. Han contribuido a que este país sea lo que es por lo que esta nominación además de tener todos los valores de justicia engrandece más a la Universidad por otorgarse a un profesional tan ligado a las causas universitarias".

Dos Consejeros la Dra. Berta Ermia Macriaga Torres y el Mtro. Ricardo García de Albo García toman la palabra para manifestar su conformidad con este nombramiento señalando la importancia que ha tenido Elena Poniatowska Amor en el periodismo y literatura mexicana.

El Consejero Presidente **Ricardo Xicotencatl García Cauzor**, pone a consideración de pleno este dictamen CC/939/2015 y no existiendo observación alguna pregunta si es de aprobarse: **APROBADO**

#### V - Asuntos varios.



El Consejero Presidente **Ricardo Xicotencatl García Cauzor** para abordar este quinto y último punto del orden del día pregunta a los Consejeros si alguien quiere inscribir un asunto en este punto manifestando a su vez que es su interés inscribir un asunto en este punto correspondiente a "Acreditación del Programa Educativo de Agronegocios". Por lo que en ese sentido toma la palabra y señala lo siguiente: "Decirles que en esta semana tendremos la visita de los evaluadores del Programa Educativo de Agronegocios ya hemos estado trabajando en ello ustedes saben somos el primer Centro en tener una Carrera acreditada por lo que eso debe de darnos experiencia en estas cuestiones por lo que estamos muy contentos con esta acreditación ya que es una de las carreras que no están acreditadas una de las metas que se tiene en cada Centro es llevar a todos los Programas Educativos que uno tiene a la acreditación no lo hemos podido hacer hasta el momento pero estamos trabajando para ello ya que es una aspiración de nosotros cumplir esa meta se han estado trabajando varias visitas tanto de verificación como de evaluación y acreditación por lo que creemos que vamos en el camino correcto".

El Consejero Mtro. **Alfonso Barajas Martínez** toma la palabra y señala lo siguiente: "Hace dos semanas recibimos la visita de dos evaluadores de la Asociación Mexicana de Escuelas de Salud Pública con la intención de que la Maestría en Salud Pública pueda incorporarse a este organismo".

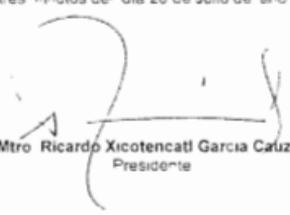


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR  
CONSEJO DE CENTRO

nacional que nos ofrece algunas ventajas en el sentido de que ellos tienen una enorme experiencia en las gestiones para que los programas de posgrado entren en el PNPC se está trabajando en la reestructuración de programa para ser presentada al pleno de este H. Consejo de Centro para su aprobación en la visita de la que había se hace un registro de cumplimiento de indicadores como si fuera una visita de acreditación y dieron la buena noticia de que con todas las evidencias presentadas y el trabajo que ellos hicieron ya hay una opinión favorable para que sea aceptada la Maestría en Salud Pública se va a entregar el documento de incorporación en noviembre en un evento Nacional que va a haber en la Ciudad de Puebla por lo que considero que es un logro importante también para el Centro. Quisiera también aprovechar si me lo permiten para comentar que desde hace algunos días se está trabajando también en Red en la acreditación internacional tanto de Programa Educativo de Médico Cirujano y Partero como de la Carrera de Abogado nuestro Centro Universitario ofrece los dos programas y estamos participando algunos académicos directivos y personas de ambas Carreras existe la propuesta de acuerdo al organigrama de que a finales de este año o principios del siguiente estemos recibiendo la visita de verificación a los Programas con la idea de que sean acreditados internacionalmente.

El **Consejero Dr. Alejandro Macías Macías** toma la palabra y señala: Para completar esta información decimos que a finales de agosto será recibida la visita de CIEES al Programa Educativo de Periodismo tenemos en el mes de enero del año siguiente la acreditación internacional de la Carrera de Abogado entre el mes de marzo y abril también del siguiente año se recibirá la visita de acreditación al Programa de Telemática y también comentarios de que va se está trabajando en la integración del expediente para que la Maestría y Doctorado en Psicología recien aprobados entre a patron de Patron Nacional de Posgrados de Calidad de CONACYT como un posgrado de nueva creación.

No habiendo más asuntos que tratar el **Consejero Presidente Ricardo Xicotencatl García Cauzor** da por clausurada la sesión 169 del Honorable Consejo del Centro Universitario del Sur siendo a las nueve horas con cincuenta y tres minutos del día 20 de Julio del año 2015.

  
Mtro. Ricardo Xicotencatl García Cauzor  
Presidente

  
Mtro. Alejandro Mercado Mendez  
Secretario



ACTA DE LA TERCERA SESION ORDINARIA DEL  
CONSEJO DE LA DIVISION DE  
CIENCIAS, ARTES Y HUMANIDADES PERIODO 2014-2015

En Ciudad Guzman Municipio de Zapotlan el Grande siendo las 12:30 horas Del día jueves 28 de mayo del 2015 en la sala de Juntas de la División, se realizó la tercera sesion ordinaria del Consejo de la División de Ciencias, Artes y Humanidades, previamente convocados por medio de citatorio escrito, fechado el 25 de Mayo del año en curso y suscrito por el secretario del Consejo, se reunieron el **Dr. Alejandro Macias Macias**, Presidente del Consejo, el **Mtro. Cándido Cárdenas Flores**, Secretario del Consejo **Mtro. José Alejandro Juárez González**, Consejero Directivo por el Departamento de Cultura, Arte y Desarrollo Humano, **Mtro. Miguel Ángel Rangel Romero**, Consejero Directivo por el Departamento de Ciencias Exactas, Tecnologías y Metodologías **Dra. Berta Ermila Madrigal Torres** Consejera Directiva por el Departamento de Sociedad y Economía, **Dra. Ma. Claudia Castañeda Saucedo**, Consejera Académica Titular por el Departamento de Sociedad y Economía. **Mtro. Ricardo García de Alba García**, Consejero Académico Titular por el Departamento de Ciencias Exactas, Tecnologías y Metodologías; **Karla Citlalli Cedeño Ferrer**, Consejera Estudiantil Titular por el Departamento de Sociedad y Economía, **C. Cesar Marin Garduño** Consejero Estudiantil Titular por el Departamento de Ciencias Exactas, Tecnologías y Metodologías; **C. Francisco Javier Cabrera Chávez**, Consejero Estudiantil Suplente en calidad de Titular por el Departamento de Cultura, Arte y Desarrollo Humano, bajo el siguiente

ORDEN DEL DIA

- I. Lista de asistencia
- II Declaratona del Quorum legal
- III Lectura y en su caso aprobación del orden del día
- IV Lectura y en su caso aprobación del acta de la sesión anterior
- V Propuesta del programa educativo de la Lic. En Agrobiotecnología
- VI Propuesta de modificación al dictamen 1/2013/437 del H Consejo General Universitario relativo al Doctorado de Ciencias del Comportamiento con Orientación en Alimentación y Nutrición
- VII Propuesta de Reglamento del Laboratorio de Periodismo
- VIII Propuesta del Diplomado en "Sistema de Justicia Penal Acusatorio Adversarial"
- IX. Asuntos varios



I.-LISTA DE ASISTENCIA

El Secretario del Consejo a solicitud del Presidente del mismo, procede a nombrar lista confirmando la asistencia de 9 (nueve) Consejeros presentes

II.- DECLATORIA DE QUÓRUM LEGAL

Por lo que el Presidente del Consejo Dr Alejandro Macías Macías declara que existe quorum legal para sesionar en los términos de la Ley Orgánica y la normatividad Universitaria por lo que los acuerdos tomados en este Órgano Colegiado tendrán plena validez

III.- LECTURA Y EN SU CASO APROBACION DEL ORDEN DEL DIA.

El presidente del Consejo pone a consideración de los Consejeros el orden del día

La Dra Berta Madrigal solicita la palabra y propone sea incorporado al orden del día el punto de analisis discusion y aprobación del diplomado de periodismo

El Mtro Miguel Angel Rangel Romero solicita la palabra y propone sea incorporado al orden del día el punto de analisis discusion y aprobación del diplomado en aplicaciones Web

Despues de hacer ambas propuestas por los Consejeros, el Presidente del Consejo propone que el orden del día sea el siguiente

- I Lista de asistencia
- II Declaratoria del Quorum legal
- III Lectura y en su caso aprobación del orden del día.
- IV Lectura y en su caso aprobación del acta de la sesión anterior
- V Propuesta del programa educativo de la Lic En Agrobiotecnología.
- VI Propuesta de modificación al dictamen 1/2013/437 del H Consejo General Universitario relativo al Doctorado de Ciencias del Comportamiento con Orientación en Alimentación y Nutrición
- VII Propuesta de Reglamento del Laboratorio de Periodismo
- VIII Propuesta del Diplomado en "Sistema de Justicia Penal Acusatorio Adversarial"
- IX Analisis, discusión y/o aprobación del Diplomado de Periodismo
- X Analisis, discusión y/o aprobación del Diplomado en Aplicaciones Web
- XI Asuntos Vanos

Al término de la lectura somete a consideración y aprobación de los Consejeros el Orden del Día el cual se aprueba por unanimidad



IV.- LECTURA Y EN SU CASO APROBACION DEL ACTA DE SESION ANTERIOR

Para cumplimentar con el punto relativo a la aprobaci3n del Acta de la sesi3n anterior el Dr Alejandro Macias Macias comenta que el secretario de este Consejo envio para su estudio y an3lisis el borrador del Acta de la sesi3n anterior a los correos institucionales de los Consejeros miembros de este Consejo y con ello facilitar las observaciones o enmiendas necesarias al acta de la sesi3n anterior, en el momento de que 3sta sea sometida a la consideraci3n de los consejeros

El Mtro Candico C3rdenas Flores, en su calidad de Secretario del Consejo da lectura al acta de la sesi3n anterior y al t3rmino de esta, el Presidente del Consejo pregunta a los Consejeros si estan de acuerdo en el contenido de dicho documento, o si es necesario hacer alguna correcci3n, al no haber observaci3n o correcci3n alguna que hacer, el Presidente del Consejo somete a consideraci3n de los Consejeros el Acta respectiva manifest3ndolo levantando la mano El acta de la sesi3n anterior es aprobada por unanimidad.

V.- PROPUESTA DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA LIC. EN AGROBIOTECNOLOGIA.

El Dr. Alejandro Macias Macias seala que el Documento T3cnico en el que se habla del Programa Educativo de la Lic En Agrobiotecnologia les fue enviado a los correos Institucionales de los Consejeros Miembros de este Consejo para su estudio y an3lisis y que en esta sesi3n expusieron, m3s amplia y sustentada sus argumentaciones, a la mencionada propuesta del Programa Educativo y en relacion al documento, comenta.

" En terminos generales la Regi3n Sur del Estado de Jalisco est3 altamente orientada al desarrollo de las empresas agropecuarias, esto a consecuencia de un cambio muy importante en los 3ltimos 15 aros d3ndose una orientaci3n fuerte a los cultivos de alto valor agregado en donde hay una mayor inclusi3n y desarrollo de empresas y sectores internos en la agricultura, en raz3n de lo anterior las autoridades del Centro Universitario del Sur desarrollaron una serie de entrevistas con empresarios, productores, profesionistas y diversos sectores del 3rea de las Ciencias de la Agricultura en donde se observo la necesidad de que se implementara el programa Educativo de la Lic En Agrobiotecnologia"

La Dra. Ma. Claudia Casta~eda Saucedo solicita la palabra y al conced3rsele expresa. "que en el plan de estudios de la Licenciatura encuentra algunas inconsistencias, en donde no se consideran aspectos particulares de la Regi3n, por ejemplo, seala que no es adecuada la Floricultura pues nosotros no tenemos flores y que es recomendable se cambiara la orientaci3n a Fruticultura o Cultivos tradicionales y que por esta raz3n ser3 conveniente incluir materias de bioqu3mica en el programa Educativo de Agrobiotecnologia"

El Mtro. Ricardo Garcia de Alba Garcia solicita la palabra y al serle concedida 3sta seala "que es importante se tomen en cuenta municipios como Sayula, Manzanilla de la Paz donde considera





importante y propicio el desarrollo de la Floricultura y Fruticultura. Además de que se pueden desarrollar estas actividades económicas en Municipios como Mazamita, Techaluta, Atoyac, Zacoalco, Tuxpan, Tecalitlan, Pihuamo, Zapolitán, en donde ya existen antecedentes. ...”

El Mtro. Miguel Ángel Rangel Romero solicita la palabra y al serle otorgada expresa “que para hacer una modificación al programa Educativo este entraría como un programa nuevo y considera que es más fácil y conveniente hacer una actualización que una modificación al plan de estudios en cuestión por los tiempos y las instancias que pudieran acudir”

La Dra. Berta Ermila Madrigal Torres solicita intervenir en esta sesión del Consejo y considera “que el Programa Educativo está bien elaborado y hace una consideración en cuanto a los créditos y dice que en las líneas de investigación deben ser replanteadas en algunos aspectos y solicita se dé un voto de confianza al Dr. Alejandro Macías Macías para que éste haga las adecuaciones pertinentes al Programa Educativo de Agrobiotecnología, y que este se someta a consideración del Consejo en esta sesión”

El Dr. Alejandro Macías Macías agradece el voto de confianza y la integración de una comisión especial propuesta hecha por la Dra. Berta Ermila Madrigal Torres y el Mtro. Alejandro Juárez González respectivamente, sometiendo a la consideración de los miembros del Consejo la mencionada propuesta, resultando aprobada por unanimidad.

Al término de la anterior aprobación el Presidente del Consejo de División pregunta a los miembros si está suficientemente discutido el documento Técnico referente al Programa Educativo de la Lic. En Agrobiotecnología, recibiendo una respuesta positiva de manera unánime por los Consejeros, por lo que somete a consideración de los miembros del Consejo la propuesta del Programa Educativo de la Lic. En Agrobiotecnología Resultando está aprobada por unanimidad.

VI.- PROPUESTA DE MODIFICACIÓN AL DICTAMEN 1/2013/437 DEL H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO RELATIVO AL DOCTORADO DE CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO CON ORIENTACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

El Mtro. Alejandro Juárez expresa que hay 3 aspectos básicos que requieren ser modificados al Dictamen que obedece a observaciones que nos ha hecho el CONACYT, ya que este Doctorado se encuentra en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) y al término de las explicaciones y observaciones que se le hicieron al programa tanto por el Consejo General Universitario como por los evaluadores del CONACYT, el Presidente del Consejo de División Dr. Alejandro Macías Macías solicita a los miembros del Consejo hagan sus preguntas u observaciones en cuanto a los 3 planteamientos iniciales. Teniendo la participación de los siguientes Consejeros: Mtro. Ricardo García de Alba García, Dra. María Claudia Castañeda Saucedo, Mtro. Miguel Ángel Rangel Romero, Dra. Berta Ermila Madrigal Torres, a cada una de las cuestiones planteadas por los Consejeros se les dio respuesta por parte del Presidente del Consejo y del Mtro. Alejandro Juárez González Consejero Directivo por parte del Departamento de Cultura, Arte y Desarrollo Humano

Al término de esta parte el Consejero Directivo Alejandro Juárez González propone que con respecto a la modificación del dictamen en el resolutive noveno en el que aparece



"que el programa del Doctorado en Ciencias del Comportamiento con Orientación en Alimentación y Nutrición tendrá una duración de 4 ciclos escolares, sea modificado para que diga que la duración será de 6 ciclos escolares equivalente a 3 años". Además hace una serie de consideraciones acerca de la nomenclatura de las unidades de aprendizaje

El Presidente del Consejo al final de la exposición, pregunta a los Consejeros si desean hacer alguna observación y al no haber una o comentario alguno, pregunta si es de aprobarse este punto, lo cual expresan levantando la mano y **resultando aprobado por unanimidad.**

Después de la aprobación el Consejero Directivo Alejandro Juárez hace uso de la voz a petición del Presidente del Consejo señalando "que en el resolutorio tercero se indica que los 42 créditos de la unidad de aprendizaje denominada Tesis serán registrados en la historia académica del estudiante por el Coordinador del Programa y por lo cual se propone que deberán ser cubiertos en un periodo de 12 meses o 2 ciclos escolares de 21 créditos cada uno y denominarse Unidad de Aprendizaje: Trabajo de Tesis I con 21 créditos y Trabajo de Tesis II con 21 créditos, teniendo como prerrequisito haber cubierto Trabajo de Tesis I"

El Presidente del Consejo al término de la exposición del Consejero Directivo Alejandro Juárez, pregunta a los Consejeros si desean hacer alguna observación y al no haber una o comentario alguno, pregunta si es de aprobarse este punto, lo cual expresan levantando la mano y **resultando aprobado por unanimidad.**

Al término de la aprobación el Consejero Directivo por parte del Departamento de Cultura Arte y Desarrollo Humano a petición del Presidente del Consejo señala

Que con relación al resolutorio segundo del dictamen No 1/2013/437 propone al pleno sean modificados los nombres de las Unidades de Aprendizaje del área de Formación Básica Particular, ya que existe una sentida confusión en los evaluadores del CONACyT al comparar el nombre de las Unidades de Aprendizaje con las de la Maestría en Ciencias del Comportamiento con Orientación en Alimentación y Nutrición dado que se llaman igual, esto es

UNIDAD DE APRENDIZAJE DE LA MAESTRIA	UNIDAD DE APRENDIZAJE DEL DOCTORADO
Seminario de Estudio Dirigido I	Seminario de Estudio Dirigido I
Seminario del Estudio Dirigido II	Seminario del Estudio Dirigido II
Seminario del Estudio Dirigido III	Seminario del Estudio Dirigido III
Seminario del Estudio Dirigido IV	Seminario del Estudio Dirigido IV
Pro-Seminario I	Pro Seminario I
Pro Seminario II	Pro Seminario II
Pro Seminario III	Pro Seminario III





Pro Seminario IV	Pro Seminario IV
Seminario de Investigación Supervisada I	Seminario de Investigación Supervisada I
Seminario de Investigación Supervisada II	Seminario de Investigación Supervisada II
Seminario de Investigación Supervisada III	Seminario de Investigación Supervisada III
Seminario de Investigación Supervisada IV	Seminario de Investigación Supervisada IV

Al respecto se propone sean modificados sus nombres para quedar como sigue: en el programa del Doctorado en Ciencias del Comportamiento con Orientación en Alimentación y Nutrición.

UNIDAD DE APRENDIZAJE DEL DOCTORADO
Seminario de Estudio Dirigido V
Seminario de Estudio Dirigido VI
Seminario de Estudio Dirigido VII
Seminario de Estudio Dirigido VIII
Pro Seminario V
Pro Seminario VI
Pro Seminario VII
Pro Seminario VIII
Seminario de Investigación Supervisada V
Seminario de Investigación Supervisada VI
Seminario de Investigación Supervisada VII
Seminario de Investigación Supervisada VIII

A la propuesta presentada por el Consejero Directivo Alejandro Juárez González se pronuncia el Consejero Académico Ricardo García de Alba García "un estudiante de Doctorado no puede iniciar sus estudios por ejemplo cursando Seminario de Estudio Dirigido V sin haber cursado las Unidades de Aprendizaje que le anteceden como pudieran ser Seminario de Estudio Dirigido I, II, III y IV respectivamente, por lo que sugirió sea remitida a la instancia solicitante de origen que es la junta académica del Doctorado adjuntando las observaciones emitidas





La Dra. Berta Madrigal solicita la palabra y al concedérsele expresa la importancia del Diplomado en "Sistema de Justicia Penal Acusatorio Adversarial" en virtud de las modificaciones que se están realizando en la administración de la Justicia en el Estado y en el País, y que la Universidad de Guadalajara se ha comprometido a implementar Cursos, Talleres, Diplomados, etc., para que sus Egresados puedan cursarlos y así obtener las competencias, habilidades, destrezas que les permita incorporarse al ejercicio profesional, por lo que fundamentalmente tiene una orientación de especialización o profesionalización en ese ámbito para los Egresados del Programa Educativo de la Licenciatura de Abogado.

Al término de la exposición el Dr. Alejandro Macías Macías en su calidad de Presidente del Consejo de la División, pregunta a los Consejeros, ¿si es de aprobarse la propuesta del "Diplomado en Sistema de Justicia Penal Acusatorio Adversarial?", **resultando la mencionada propuesta aprobada por unanimidad.**

#### IX.- ANÁLISIS, DISCUSIÓN Y/O APROBACIÓN DEL DIPLOMADO DE PERIODISMO.

El Dr. Alejandro Macías Macías comenta que en el punto tres de la orden del día, en el momento en que se sometió a su aprobación la Consejera Directiva

Dra. Berta Ermila Madrigal Torres propuso se analizara y en todo caso se aprobara el Proyecto del Diplomado en Periodismo ya que este, fue aprobado por el Colegio Departamental de Sociedad y Economía en fechas anteriores, al mismo tiempo señala que el Documento Técnico del mencionado Diplomado es plenamente conocido por los Consejeros ya que ha sido discutido en sesiones previas por este Órgano Colegiado.

Al término de la exposición el Dr. Alejandro Macías Macías pregunta a los Consejeros asistentes si alguien desea intervenir o plantear alguna argumentación en razón de este Diplomado, al no tener respuesta el Presidente del Consejo de División pregunta a los miembros si está suficientemente discutido el Proyecto del Diplomado en Periodismo, recibiendo una respuesta positiva de manera unánime por los Consejeros, por lo que somete a consideración de los miembros del Consejo la propuesta del Diplomado en Periodismo **Resultando está aprobada por unanimidad.**

#### X.- ANÁLISIS, DISCUSIÓN Y/O APROBACIÓN DEL DIPLOMADO EN APLICACIONES WEB

El Dr. Alejandro Macías Macías comenta que en el punto tres de la orden del día, en el momento en que se sometió a su aprobación el Consejero Directivo

Mtro. Miguel Ángel Rangel Romero propuso se analizara y en todo caso se aprobara el Proyecto del Diplomado en Aplicaciones Web ya que el Documento técnico en donde se expresa el mencionado, ya fue sancionado por el Colegio Departamental del Departamento de Ciencias Exactas, Tecnologías y Metodologías, y que estos documentos, también son del pleno conocimiento de este Honorable Consejo.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

DIVISION DE CIENCIAS, ARTES Y HUMANIDADES

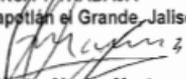
Al termino de la exposición el Presidente del H Consejo pregunta a los Consejeros asistentes si alguien desea participar o plantear alguna observación u objeción a este Diplomado, al no tener respuesta, el Presidente del Consejo pregunta a los miembros de este si está suficientemente discutido el Proyecto en sesiones previas de este Consejo, recibiendo una respuesta afirmativa de manera unanime por los miembros de este Consejo por lo que somete a consideración la propuesta del Diplomado en Aplicaciones Web **Resultando está aprobada por unanimidad.**

## XI.- ASUNTOS VARIOS

Al no haberse registrado algun asunto a discutir en este punto en el momento de aprobarse el orden del día y al no surgir otro punto que tratar en la agenda, se da por concluida la sesion siendo las 15:16 horas del mismo día por el Presidente del Consejo de División Dr. Alejandro Macías Macías

### ATENTAMENTE "PIENSA Y TRABAJA"

Ciudad Guzmán, Municipio de Zapotlán el Grande, Jalisco 28 de mayo del 2015

  
Dr. Alejandro Macías Macías  
Presidente del Consejo

  
Mtro. Cándido Cárdenas Flores  
Secretario del Consejo

  
Mtro. José Alejandro Juárez González  
Consejero Directivo por el Departamento de  
Cultura, Arte y Desarrollo Humano

  
Dr. Berta Ermila Madrigal Torres  
Consejero Directivo por el Departamento de  
Sociedad y Economía

  
Mtro. Miguel Ángel Rangel Romero  
Consejero Directivo por el Departamento de  
Ciencias Exactas, Tecnologías y  
Metodologías

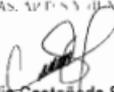




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

DIVISION DE CIENCIAS, ARTES Y HUMANIDADES

  
**Dra. Ma. Claudia Castañeda Saucedo**  
Consejera Académica Titular por el  
Departamento de Sociedad y Economía

  
**M. en Cs. Ricardo García de Alba García**  
Consejero Académico Titular por el  
Departamento de Ciencias Exactas,  
Tecnologías y Metodologías

**C. Francisco Javier Cabrera Chávez**  
Consejero Estudiantil Suplente por el  
Departamento de Cultura Arte y Desarrollo  
Humano

  
**C. Cesar Marín Garduño**  
Consejero Estudiantil Titular por el  
Departamento de Ciencias Exactas,  
Tecnología y Metodología

  
**C. Karla Citlalli Cedeño Ferrer**  
Consejera Estudiantil Titular por el  
Departamento de Sociedad y Economía





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR / DIVISION DE CIENCIAS, ARTES Y HUMANIDADES / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS TECNOLOGÍAS Y METODOLOGÍAS

## REUNIÓN ORDINARIA DEL COLEGIO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS EXACTAS, TECNOLOGÍA Y METODOLOGÍAS DEL 11 DE MAYO DE 2015

Reunidos previa convocatoria los integrantes del Colegio Departamental de Ciencias Exactas, Tecnología y Metodología, a las 11:00 horas del día jueves 11 de mayo de 2015, en la sala de juntas del propio Departamento, se llevó a cabo la sesión ordinaria del Colegio Departamental, con la presencia de los profesores, Mtro Miguel Ángel Rangel Romero, Mtro. Omar Arce Rodríguez, Dr. Abraham Jair López Villalvazo, Prof. J. Ventura Chávez Perez, Mtro Jaime García Guzmán y el Dr Felipe Santoyo Telles, a efecto de llevar a cabo la sesión que se desarrolló bajo la siguiente:

### ORDEN DEL DÍA

- I Lista de presentes y declaratoria de quórum
- II Lectura y en su caso aprobación de la orden del día.
- III Lectura y en su caso aprobación del acta de la sesión anterior
- IV Presentación, análisis y en su caso aprobación del programa educativo Lic. En Agrobiotecnología
- V Presentación, análisis y en su caso aprobación del diplomado en "Aplicaciones Web"
- VI Asuntos varios.

### Desarrollo de la sesión

- I Con la asistencia de 5 presidentes de academia, el responsable del Laboratorio de Tecnologías de la Información y Comunicación Aplicada, así como el presidente y secretario del colegio departamental se determinó la existencia del quórum legal para sesionar
- II El maestro Miguel Ángel Rangel Romero, en su calidad de presidente del Colegio Departamental solicitó al Dr Felipe Santoyo Telles secretario, someta a la consideración de los presentes la orden del día, misma que fue aprobada por unanimidad.
- III. El Dr Felipe Santoyo Telles sometió a consideración de los asistentes el acta de la sesión anterior; no habiendo observaciones, fue aprobada por unanimidad
- IV Con la intención de ser analizada y en su caso aceptada se presentó la Licenciatura en Agrobiotecnología  
La propuesta fue aprobada por unanimidad, sin embargo, con la única finalidad de coadyuvar con los trabajos universitarios y sin otro afán más que el de construir una propuesta sólida, el colegio departamental tiene a bien realizar las siguientes observaciones:

El grupo colegiado realizó el día de hoy 11 de mayo un ejercicio de búsqueda en los principales portales de empleo se puede percatar que de las 346.000 vacantes que reporta en el portal del empleo (dependiente de la secretaria del trabajo), NO existen vacantes en toda la república Mexicana ni para agrónomo, ni para biotecnólogo. De las 90,547 ofertas de empleo que reporta el buscador OCC (el portal más importante de búsqueda de empleo en México), para la licenciatura en Agronomía, el motor de búsqueda genera 150 vacantes y 50 para biotecnólogo.





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR / DIVISIÓN DE CIENCIAS, ARTES Y HUMANIDADES / DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS TECNOLOGÍAS Y METODOLOGÍAS

Si bien, es cierto que el panorama laboral, en este momento no es significativo para la carrera propuesta, es posible, que esto obedezca a los TAGS utilizados en la búsqueda, lo anterior dado que la terminología es nueva, si así fuera, éste grupo colegiado se pregunta: cuál es la estrategia para posicionar el nombre de la misma. .

Igualmente surgen un par de preguntas consideradas importantes, cuál es la estrategia que se utilizara, uno, para acercar a los estudiantes a dicha carrera, es un hecho que la falta de una verdadera orientación vocacional hace que el alumnado continúe tomando opciones tradicionales (derecho, administración) sin considerar las necesidades futuras del contexto y dos, cuáles serán las estrategias internas para solidificar la carrera como un ente de calidad? Existen en el CUSur carreras ya formadas con muy buena proyección a futuro y que aún carecen de una base de profesores de tiempo completo, no hay investigación, laboratorios etc.

Finalmente, en el mismo tenor de los cuestionamientos, este Órgano Colegiado se pregunta si la carrera señalada cumple con los 3 filtros elementales.

- 1 - Permite trabajar por cuenta propia?
- 2 - Permite laborar en el extranjero?
- 3.- Permite ser independiente del sector público?

Como último comentario surgió la pregunta sobre ¿Se tiene proyectado el número de generaciones necesarias para cubrir la necesidad regional? ¿Qué estrategia se llevará a cabo para no saturar los mercados laborales de la propia carrera?

V Con respecto a la presentación, análisis y en su caso aprobación del diplomado en "Aplicaciones Web", éste fue aprobado por unanimidad. Se hace el señalamiento de que es necesario que los responsables de la educación continua se antepongan a las necesidades de un mercado en constante transformación y no esperar a tener demanda sobre un tópico en particular para responder a la misma.

VI En el apartado de asuntos varios: No se presentaron asuntos varios

Sin más asuntos que tratar, siendo las 13:00 horas del mismo día se dio por concluida la reunión.

Se anexa lista de asistencia.



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS, TECNOLOGÍAS Y METODOLOGÍAS

ATENTAMENTE  
"Pienso y Trabaja"

MTRO. MIGUEL ÁNGEL RANGEL ROMERO

PRESIDENTE DEL COLEGIO

DR. FELIPE SANTOYO TELLES

SECRETARIO





**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**Centro Universitario del Sur**

**División de Ciencias, Artes y Humanidades**

**Departamento de Ciencias Exactas, Tecnología y Metodologías**

**Propuesta de apertura de la**

**LICENCIATURA EN AGROBIOTECNOLOGÍA**

Abril de 2015



## INTRODUCCIÓN

### I FUNDAMENTACIÓN

#### 1.1 ANTECEDENTES

El creciente intercambio de productos, servicios y prácticas profesionales derivados de la apertura económica y comercial iniciada en México durante la década de 1980 plantea el reto de incorporar innovaciones educativas que permitan a los estudiantes adquirir competencias de vanguardia capaces de ser atractivas en la competencia global. De lo contrario México continuará en gran desventaja respecto de países que manifiestan mejores indicadores tecnológicos y con los cuales competimos directamente desde hace tres décadas. La balanza comercial de México con países como China, India, Corea del Sur, etc., cada vez es más deficitaria a la vez que nuestro comercio exterior con Estados Unidos, Canadá, Japón o los países europeos tiene grandes rasgos de exportación de procesos productivos intensivos en mano de obra e importación de productos intensivos en capital y tecnología.

Con base en lo anterior México tiene la necesidad imperiosa de reorientar sus políticas gubernamentales que definieron nuestro rumbo con relación a aspectos de educación, industrialización, productividad, competitividad e innovación, siempre con un enfoque de desarrollo económico y social.

En materia de educación superior, las instituciones en México tradicionalmente ofrecen carreras que al amparo de nuevas modalidades, buscan el reclutamiento de alumnos sin considerar fehacientemente su demanda por el aparato productivo; en consecuencia, estos recién egresados encaran la gran dificultad del empleo y su consecuente subempleo a la vez que el aparato productivo se ve forzado a contratar profesionistas de mediana talla, con resultados muchas veces contrarios y costosos para el empresario, deteniendo considerablemente el avance y crecimiento de la industria por la deficiente calidad profesional.

Según datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2014a) México es el país que paga salarios más bajos entre los



pertenecen a este organismo de igual forma ocupa el penúltimo lugar en inequidad y el último en seguridad en el trabajo. Por otra parte en 2012 el 22% de los mexicanos entre 15 y 39 años están desempleados y tampoco tienen acceso a la educación además de que el 48% de los adultos jóvenes no tienen empleo ni acceso a la educación a pesar de tener niveles de educación terciaria (baenillerato) (OECD 2014b). Finalmente solo el 18% de la población entre 25 y 64 años de edad ha accedido a la licenciatura y apenas 22% de los jóvenes tienen expectativas de completar una licenciatura en su vida (Ibid.).

Esta situación contrasta de manera significativa no sólo con nuestros principales socios comerciales. Estados Unidos tiene más de 80% de cobertura universitaria (75%) sin incluir con otros países de América Latina con niveles de desarrollo similares o inferiores a México: Argentina (68%), Uruguay (64%), Chile (52%), Venezuela (70%), Panamá (45%) (UNESCO 2012).

Bajo tales condiciones un compromiso de las instituciones de educación superior es ofrecer programas educativos innovadores y que respondan a las necesidades del campo laboral pues así se podría generar mejores salarios y condiciones de trabajo que provoquen que sea atractivo para los jóvenes invertir su tiempo y esfuerzo en estudiar además de que eleva la competitividad del aparato productivo nacional.

En el caso concreto de la agricultura pese a que en 2014 sólo el 13.8% de la población ocupada en el país se dedicaba a actividades del sector primario (agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza) y este sector apenas aportaba poco más del 3% al producto interno bruto de México sigue siendo un área importante para muchas regiones y localidades nacionales además de ser estratégico para la soberanía nacional.

En ese sentido en las últimas décadas México es el escenario de una serie de transformaciones que han modificado la organización social, económica, cultural, política y ambiental en los distintos territorios. En los espacios rurales la pérdida de rentabilidad de la agricultura tradicional, la irrupción de modelos agroindustriales de producción, el incremento en las regulaciones y exigencias de calidad por parte de los consumidores y sus gobiernos, la diversificación de la producción hacia los sectores manufacturero de servicios y de comercio, y la irrupción de nuevas alternativas educativas provocan cambios socioeconómicos drásticos que se presentan como oportunidades pero también como riesgos para los habitantes de estos territorios.



### 1.2.1.1 Panorama internacional de la agrobiotecnología

Desde la década de 1970, la aplicación de la biotecnología en los sistemas agroalimentarios (SAA) se veía como una de las mejores oportunidades de negocios. Esta situación se tornó real a partir de los años ochenta del siglo XX con el desarrollo de la ingeniería genética y la genómica. Así las cosas, la agrobiotecnología permite: *a)* aumentar la eficiencia y disminuir costos, *b)* mejorar la calidad, seguridad y consistencia de los alimentos, *c)* producir materias primas con cualidades específicas según sus usos industriales posteriores, *d)* diversificar productos, *e)* mejorar los sistemas de control de calidad y seguridad, *f)* potenciar las estrategias competitivas de las firmas al disminuir riesgos, *g)* disminuir tiempos y costos en investigación y desarrollo (Gutman, Lavarello y Cajal, 2006). Ello explica por qué este sector económico sea uno de los más dinámicos que existen en la actualidad a nivel mundial.

Según la Subsecretaría de la pequeña y mediana empresa y desarrollo regional del gobierno de la República de Argentina (2005), se pueden identificar por lo menos tres conjuntos de mercados importantes en lo que se refiere al desarrollo de la biotecnología:

1. El primer conjunto engloba a países líderes en la utilización de esta tecnología, estando conformado por Estados Unidos (posee aproximadamente 1400 empresas de base biotecnológica), Reino Unido (aproximadamente con 500 empresas), Canadá (415 empresas), Japón (380 empresas), Alemania (365 empresas), Francia (240 empresas), Suiza (200 empresas), países escandinavos (190 empresas).

2. El segundo conjunto está integrado por tres países que presentan un nivel de desarrollo e innovación biotecnológica con relevancia mundial: Australia (cuenta con 190 empresas y un importante apoyo del gobierno), Nueva Zelanda (30 empresas) e India (cerca de 160 empresas).

3. El tercer conjunto está conformado por aquellos países con un desarrollo incipiente pero potencial de la biotecnología: China (una de los pioneros en el desarrollo de plantas y semillas genéticamente modificadas), HongKong, Irlanda, Holanda, Bélgica, Rusia, Singapur, Corea del Sur, España y Taiwán.

En el caso de la producción de alimentos, la biotecnología no sólo tiene que ver con los organismos genéticamente modificados o semillas transgénicas, sino también con un



control más estricto de levaduras, fermentos, enzimas y otros productos que utiliza la industria alimentaria a fin de generar nuevos productos, reducir costos y mejorar la calidad de los alimentos.

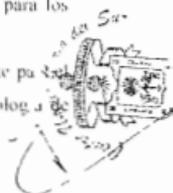
#### *El surgimiento de la bioeconomía*

Los avances de la biotecnología (biología sintética, biología molecular, genética, biología molecular, fisiología, microbiología, nanotecnología, genética, bioquímica, informática y ciencias de los materiales) han dado origen a la llamada bioeconomía basada en el conocimiento, misma que implica el uso de la energía de la materia vegetal y de otros organismos vivos para transformarlos en energía y otro tipo de productos y en nuevas cadenas de valor que permitan cuidar el ambiente sin sacrificar la oferta laboral y por tanto contribuir a reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de la población mundial. La OCDE define a la bioeconomía como: *el conjunto de las operaciones económicas de una sociedad que utiliza el valor latente en todos los productos y procesos biológicos para extraer un nuevo crecimiento y un mayor bienestar para los ciudadanos y las naciones.* (OCDE 2006)

#### *Tendencias de la biotecnología en los Estados Unidos de América*

Los Estados Unidos de América (EUA) es sin duda el país donde mayor desarrollo ha tenido la biotecnología. En 2012 concentraba el 60% de los trabajadores y el 70% de la investigación y desarrollo en este campo a nivel mundial, generando 1.42 millones de empleos directos y 6 millones indirectos (Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Chicago, 2012). Sus ventas ascendían a 87 mil millones de dólares (mdd), con beneficios de 47 mil mdd (lbd) estimándose un crecimiento promedio anual para los próximos años de 8.7%.

Dentro del sector de la biotecnología la agrobiotecnología ocupaba en este país segundo lugar en importancia con 18% del total, superado solo por la biotecnología de salud humana que tenía 57%.



La biotecnología ha tenido un fuerte impulso por parte del gobierno del presidente Barack Obama. En 2009 prometió un paquete de estímulo de 5 mil millones adicionales para el National Institutes of Health y establecer que al menos un 2,8% de los fondos federales de investigación irían a empresas de reciente creación (start-ups) una medida que en 2010 invierte 500 millones en pequeñas empresas biotecnológicas. De igual forma en abril de 2012 la administración Obama publicó un plan de desarrollo de la bioeconomía (National Bioeconomy Blueprint) que detalla los pasos que quiere tomar el Gobierno para impulsar la actividad económica derivado de la investigación e innovación en las biociencias.

### *Tendencias en América Latina*

Para muchos actores y organismos internacionales América Latina es la región con mayor potencial para el desarrollo de la agrobiotecnología. Por ejemplo, según estimaciones de la OCDE (2006) este subcontinente será la única región que en 2050 tenga en los biocombustibles la fuente energética para cubrir sus demandas.

La potencialidad de Latinoamérica radica en que cuenta con una amplia dotación de recursos naturales (incluyendo sus tierras) pues el 50% de la superficie total disponible es potencialmente agrícola, pues es la región con mayores reservorios de biodiversidad del planeta y es también centro de origen de muchas especies que son fundamentales en la oferta mundial de alimentos y de otras industrias.

Ahora bien, de acuerdo con un estudio realizado en 2006 (José Luis Zepeda y César Falconi, 2009) las inversiones en biotecnología agropecuaria en América Latina (inversiones públicas y privadas) eran aproximadamente de 132 millones de dólares anuales. Brasil concentraba el 52% de esta inversión mientras que México era el 16%. Estos dos países, además de Argentina y Colombia, invierten el 76% del total de recursos destinados a biotecnología en América Latina. Cabe señalar que la gran mayoría de estos fondos provienen de programas públicos de apoyo al desarrollo científico y tecnológico.

La situación anterior también se observaba en términos de recursos humanos. En 2006 existían 2,330 investigadores en la región de los cuales el 87% trabajaban en instituciones públicas. Igualmente, la inversión promedio estimada en formación de recursos humanos en biotecnología para la región (se excluye México) ascendió en 2008 a



816 millones de dólares en 1.519 programas de Doctorado y 472 programas de Maestría (Ceballos et al. 2008).

Por otra parte, de acuerdo con Eduardo Trigo y Federico Viñatec (2009), América Latina presenta un claro contraste en el área de la biotecnología, pues mientras en la generación de conocimientos prevalecen sistemas dúbiles que se alejan de la frontera del conocimiento en el área lo cual se deriva de la baja inversión que existe por otro lado región se erige como la más importante del mundo en desarrollo en cuanto al aprovechamiento del derrame tecnológico de la biotecnología agropecuaria. Esta situación deja en claro la necesidad de fortalecer la generación de conocimiento de punta y de recursos humanos especializados en esta área que permite a los países de la región ser soberanos y no dependientes de esta nueva bioeconomía.

Los organismos internacionales que adquieren relevancia en la discusión mundial sobre necesidades, tendencias y políticas económicas y sociales en torno al sector agropecuario contemporáneo son la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y en el ámbito latinoamericano la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

#### *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)*

En marzo del año 2000, la FAO publicó una declaración sobre biotecnología en el marco de la reunión del Grupo de Acción de la Comisión Del Codex Alimentarius para Elaborar Normas y Directrices de los Alimentos Derivados de la Biotecnología. En ella, la FAO destaca que la biotecnología ofrece instrumentos poderosos para el desarrollo sostenible de la agricultura, la pesca y la actividad forestal, así como de las industrias alimentarias, siempre y cuando se integre debidamente con otras tecnologías.

La FAO reconoce que la ingeniería genética bien puede contribuir a elevar la productividad y productividad en la agricultura, silvicultura y pesca dando lugar a mayores rendimientos en tierras marginales, así como mejorar la calidad y consistencia de los alimentos, también existe preocupación por los riesgos potenciales que plantean algunos aspectos de la biotecnología principalmente en la salud humana, de los animales y en la



consecuencias ambientales.

Por ello, en dicha declaración la OMC apoya un sistema de evaluación de base científica que determine objetivamente los beneficios y riesgos de cada desarrollo biotecnológico, señala que la investigación biotecnológica actualmente tiende a concentrarse en el sector privado y a orientarse hacia la agricultura en los países de ingresos más altos. Sin embargo, dada la contribución potencial de las biotecnologías para incrementar el suministro de alimentos y superar la inseguridad alimentaria y la vulnerabilidad, la OMC considera que hay que hacer lo posible para conseguir que los países en desarrollo en general y los agricultores con pocos recursos se beneficien más de la investigación biotecnológica, manteniendo a la vez su acceso a una diversidad de fuentes de material genético. La OMC propone que se atienda esta necesidad mediante una mayor financiación pública y un diálogo entre los sectores público y privado.

#### *Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)*

Para la OCDE (2009) la biotecnología ofrece soluciones tecnológicas para muchos de los problemas actuales de salud y de acceso de recursos naturales. Por ello, la bioeconomía es de la que la biotecnología es una parte fundamental, es una de las áreas que mayores oportunidades de inversión está creando.

Este organismo internacional señala a varios factores como los que auguran un futuro más relevante a la bioeconomía: a) las oportunidades que ofrece la biotecnología para lograr producciones que sean sustentables desde el punto de vista del medio ambiente; b) el incremento en el ingreso per cápita de los países en desarrollo, que se combine con el rápido crecimiento en los niveles educativos en estos países (particularmente en China y la India); situación que provoca que el mundo desarrollado sea el principal mercado para la biotecnología destinada a la producción primaria (agricultura, pesca, producción pecuaria, productos forestal) y a la industria.

La OCDE identifica dos tipos de modelos de negocios que podrán emerger para la biotecnología. Por un lado, modelos colaborativos para compartir conocimiento y reducir costos de investigación; por otro, modelos integradores para crear y mantener mercados. Los primeros pueden ser utilizados principalmente para pequeñas firmas dedicadas a la



biotecnología en tanto que los segundos se presentan más apropiados para la industria farmacéutica.

En cuanto al futuro, la OCDE estima que para 2030 la biotecnología podría contribuir con el 2 % del producto interno bruto de los países miembros, con mayor contribución en la industria y la producción primaria (precisamente donde entra en acción la agrobiotecnología) seguidas por aplicaciones de salud y a contribución podrá ser aún mayor en los países en desarrollo debido a la importancia del sector primario en estas economías.

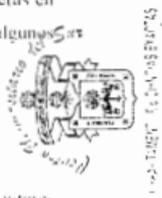
Dos escenarios se manifiestan como posibles para 2030: en el primero existe un mayor impulso a la investigación y desarrollo, lo cual dará lugar a nuevas innovaciones en determinados sectores, mientras que en el segundo las actitudes públicas puedan dar lugar a que algunas de las biotecnologías no alcancen toda su potencia.

Por ello, la OCDE remarca que el impacto social y económico de la bioeconomía depende de las decisiones políticas de los gobiernos y de la interacción que exista entre ellos y los innovadores biotecnológicos del sector privado. Considerando que innovaciones radicales pueden llevar a la quiebra de empresas y de estructuras industriales, buenas políticas al respecto también pueden resultar en grandes incrementos de productividad.

Finalmente, en la producción primaria, la OCDE destaca que existen grandes retos para los gobiernos a fin de que la biotecnología resulte beneficiosa. Entre estos se encuentran simplificar las regulaciones, apoyar innovaciones que mejoren el contenido nutricional de los cultivos producidos en los países en desarrollo, garantizar el comercio sin barreras en los productos agrícolas y gestionar una disminución de la viabilidad económica de algunos sectores cuando se enfrentan a la competencia de productores más eficientes.

*(Omisión económica para América Latina (EPAL))*

En 2009 la CEPAL publicó el documento *Biotecnología y desarrollo* en el que sus autores Roberto Brisang, Verónica Cesa y Mercedes Campi, reconocen que el grueso de los desarrollos biotecnológicos han tenido lugar en determinados centros de investigación y grandes empresas ubicados en países desarrollados, incluso las pocas contribuciones que se han generado en los países de América Latina, se insertan en proyectos y redes cuyos nodos

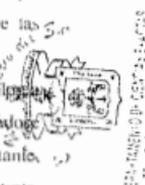


residen en las economías desarrolladas. Por lo mismo, la mayoría de los temas de investigación responden a las demandas de estas sociedades.

A pesar de lo anterior, el hecho de que la viabilidad de muchos de los productos desarrollados a través de la biotecnología dependan de las particularidades locales de suelos y climas abre las puertas a la necesidad de desarrollos endógenos, adaptaciones domésticas o la posibilidad de espacios propios para estos desarrollos en las agendas de las investigaciones locales. Así, las industrias semilleras, los viveros, los productores de genética bovina/covina, los laboratorios farmacéuticos y las empresas alimenticias ven en la biotecnología una herramienta de desarrollo y de oportunidades de nuevos negocios, tanto por lo que significa incorporar nuevos productos y procesos de producción como de explotar otros activos complementarios ya instalados en sus líneas de negocios (marcas, canales de comercialización, etc.) (Bisang, et al., 2009).

En el plano científico-académico, varios de los países de la región empezaron a desarrollar capacidades humanas y de equipamiento en áreas de base para la biotecnología. Así, con diversas modalidades se establecieron una serie de instituciones de investigación de manera que a finales de la década de 1990 en el área agraria existían 85 unidades diseminadas en Latinoamérica de las cuales 22 correspondían a institutos públicos, 37 a laboratorios, institutos relacionados con universidades y el resto estaba en manos privadas y/o de agencias de cooperación. Según la encuesta, empleaban en su conjunto alrededor de 1.400 científicos con un presupuesto de 16 mdd anuales. De esta forma, la biotecnología aplicada a diversas actividades productivas se ha desarrollado crecientemente sobre las bases de investigación tecnológica creadas previamente en la región.

Ahora bien, por sus rasgos intrínsecos vinculados al conocimiento, la biotecnología abre nuevas oportunidades a nivel científico, tecnológico y productivo, pudiendo potenciar mercados a partir de los cuales es factible captar rentas adicionales. No obstante, para que ello suceda los actores de la región requieren organizarse de una manera distinta rompiendo con el modelo lineal tradicional (donde la ciencia básica y aplicada eran dominios exclusivos de lo público y la tecnología y la innovación de lo privado) y reemplazándolo por otro de constante retroalimentación entre las distintas etapas, entre las fases científicas y tecnológicas, entre las tecnológicas y las de innovación y entre actores públicos y privados. Es decir, la complejidad de fases que involucra un producto

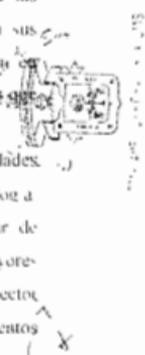


biotecnológico las múltiples disciplinas que son requeridas para ello (las escalas o niveles de recursos humanos, con matices y de conocimientos) y como los riesgos propios de una nueva actividad generan la necesidad de establecer redes entre distintos actores.

Finalmente, en el desarrollo de la biotecnología en América Latina resulta clave el perfil biotecnológico de las sociedades locales, lo que les permita integrarse a redes externas o desarrollar redes locales. En este sentido, los activos en el subcontinente son alentadores, pues existen sectores productivos de cierta importancia que actualmente operan como proto-desarrolladores de las nuevas biotecnologías, igualmente se han desarrollado capacidades en la biología, farmacología, agronomía y otros concurrentes tanto a nivel universitario como de investigación y desarrollo gracias a la presencia de institutos públicos de I+D en áreas primarias y de corte general. No obstante, en el nivel privado existen pocas firmas dedicadas al desarrollo biotecnológico, las cuales tienen dos perfiles: a) emprendimientos con una cartera acotada de productos exclusivamente biotecnológicos con alta dotación de profesionales y muy dependientes de la articulación con instituciones públicas; b) empresas de mayor tamaño que forman parte de grupos empresarios, lo que les permite mayores posibilidades de desarrollo. Prácticamente no existen empresas de servicios biotecnológicos que operen como redes sino intentos aislados con elevados grados de integración interna y fuerte dependencia del financiamiento público (Bisang, et al. 2009).

En el plano público a pesar de que existen programas de investigación en la materia, no existen esfuerzos por establecer redes de cierta potencia en términos de sus masas críticas, los recursos que involucran y los desajustes hacia los que orientan sus esfuerzos. No existen esfuerzos institucionales de cierta relevancia, pero se realizan en instituciones con masas críticas de investigadores y niveles de recursos inferiores a los que existen en las instituciones líderes internacionales.

En conclusión, si bien los países de la región cuentan con algunas capacidades científicas institucionales y de corte empresarial para el impulso de la biotecnología requieren un impulso estratégico que potencia su desarrollo. Ello implica pasar de proyectos individuales a proyectos articulados, elegidos estratégicamente, mayores recursos, nuevos formatos institucionales que sustenten las relaciones entre el sector público, el académico y el empresarial, un uso integrado y estratégico de los instrumentos



regulatorios específicos, derechos de propiedad mejor protegidos, un diseño de precios relativos para las actividades usuarias de las biotecnologías que facilite su avance en las redes globales hacia segmentos de mayor valor y evidentemente, una mayor inversión en la formación de profesionales capaces de dar un sólido impulso a las ideas anteriores.

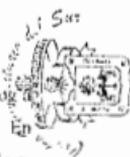
#### *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)*

En su plan de mediano plazo 2014-2018, el IICA señala que uno de sus énfasis institucionales es la promoción y facilitación de procesos que conduzcan a una cultura sistémica de innovación en la agricultura.

Por ello, los esfuerzos del IICA se centran en poner al alcance de sus países miembros, de los productores y de los grupos de interés datos, información, conocimiento (científico y empírico), buenas prácticas y desarrollos que puedan ser usados en la transformación de los procesos productivos comerciales y de otra índole tales como es el caso de la biotecnología, la nanotecnología, la agricultura de precisión, la economía y la informática entre otros. Asimismo, el instituto trabajará en el desarrollo de capacidades y en la construcción de escenarios para la innovación facilitando y promoviendo procesos de articulación entre los productores y los centros generadores de conocimientos y tecnologías sean públicos o privados.

Es decir, para este organismo el desarrollo de la innovación (donde la biotecnología es un pilar) resulta estratégico para promover el crecimiento de la agricultura regional. Por otra parte, de su plan, el IICA señala que uno de sus proyectos insignia para este periodo es la competitividad y sustentabilidad de las cadenas agrícolas para la seguridad alimentaria y el desarrollo económico. Esta competitividad contempla la innovación y el desarrollo agroindustrial implementados, a través de instituciones públicas y privadas, procesos de innovación tecnológica institucional y comercial orientados a incrementar la productividad

1. El IICA es una institución de carácter propiamente técnico y operativo de cooperación técnica que pertenece a la familia de IICA y sus actividades se centran en promover el cumplimiento de sus contribuciones.



la competitividad de la agricultura (así como la producción de alimentos básicos de alta calidad nutricional), incrementado el aprovechamiento de especies autóctonas, cultivos promisorios y recursos genéticos nativos con potencial alimentario para beneficio de los productores y los consumidores.

Por estas contribuciones, sin lugar a dudas la biotecnología deberá cumplir un papel primordial siempre y cuando se cuente con material humano de alta especialización.

### 1.2.1.2 Panorama internacional de las instituciones enfocadas a la educación

En materia de políticas educativas, los organismos internacionales que adquieren relevancia son: el Banco Mundial (BM), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), y en el ámbito latinoamericano, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

#### *Banco Mundial*

El Banco Mundial (BM) es la principal agencia de financiamiento en materia educativa cuando esta accede bajo el principio de que la inversión en capital humano asegurando rendimientos crecientes a dicha inversión. Es el principal productor de documentos y estudios sobre políticas educativas, destacando documentos sectoriales sobre educación primaria, educación técnica y formación profesional y educación superior, documentos regionales sobre educación básica y educación superior en América Latina, etc.

Algunos de los ejes principales del BM en materia de educación superior son: la calidad, administración, resultados e internacionalización de las políticas educativas.

#### *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)*

Creada en 1945, esta organización tiene como principios la igualdad de oportunidades educativas, la no restricción en la búsqueda de verdad y el libre intercambio y desarrollo.

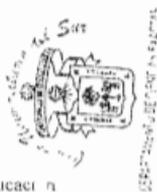
del conocimiento. Los ejes para sus políticas en materia educativa son: importancia y mejoramiento, igualdad de género en educación, promoción e integración, diversificación y mejoramiento de la enseñanza a distancia, pertinencia, calidad e internacionalización. De ellos surgen las siguientes políticas en torno a la educación superior:

- a) Relaciones con el Estado: libertad académica y autonomía institucional.
- b) Financiamiento: Manejo eficaz de los recursos, fuentes alternativas de financiamiento.
- c) Mejoramiento de los procesos de gestión.
- d) Diversificación de los sistemas y las instituciones.
- e) Calidad del personal docente, de los programas de estudiantes, de la infraestructura y del medio universitario.
- f) Articulación entre la enseñanza secundaria y la educación superior.
- g) La educación superior y el desarrollo humano sostenible.
- h) Renovación de la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior.
- i) Mejoramiento del contenido interdisciplinario y multidisciplinario de los estudios.
- j) Fomento de la capacidad intelectual de los estudiantes.
- k) Aplicación de métodos pedagógicos que aumenten la eficiencia de la experiencia de aprendizaje.
- l) Incorporación de nuevas tecnologías de la información y comunicación.
- m) Importancia social de la investigación y su calidad científica.
- n) Autofinanciamiento de la investigación.
- o) Interdisciplinariedad (ciencia, tecnología, cultura).

#### *Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)*

En materia de educación superior los puntos de interés de este organismo son: Educación superior y transición a empleos, integración social y productiva en la industria, flexibilidad para adecuar la educación a las necesidades productivas y diversificación de fuentes de financiamiento.

En cuanto a los ejes y políticas de este organismo que han tenido impacto en la educación superior de los países miembros, se pueden mencionar



- a) Calidad educativa (evaluación, acreditación, certificación)
- b) Financiamiento de la educación (diversificación de fuentes, distribución racional de recursos)
- c) Equidad educativa (instalación de mecanismos de admisión)
- d) Pertinencia y educación (vinculación con sectores económicos y sociales)
- e) Prioridades cuantitativas de la educación (atención a la demanda, desarrollo de instituciones y universidades tecnológicas, incremento de posgrados)
- f) Diferenciación y flexibilidad de los conjuntos educativos (flexibilización curricular, competencias laborales de los trabajadores, educación continua)
- g) Perfeccionamiento del personal (establecimiento de políticas nacionales para el personal docente, evaluación del sistema, estímulos salariales)
- h) Estructura y conducción del sistema (sistemas de información estadística, estructuras de planeación y evaluación globales, vinculación entre subsistemas)

*Banco Interamericano de Desarrollo (BID)*

De acuerdo con el BID la cobertura de la educación en América Latina ha crecido pero la calidad se ha deteriorado. En ese sentido sostiene que las universidades deben ser piedras angulares para hacer frente a los desafíos tecnológicos y económicos, por lo que recomienda la colaboración entre universidad e industria.

Las finalidades hacia la educación superior se aladas por este organismo son contribuir al desarrollo de recursos humanos, facilitar el acceso universal a la educación, fortalecer la planificación, organización, administración y los métodos de enseñanza, apoyar las reformas de los sistemas nacionales de educación.

Su política rectora estriba en fomentar una mayor integración entre las actividades educativas y las estrategias nacionales de desarrollo en América Latina. Otras son el fortalecimiento a estudios de posgrado, el impulso a la ciencia y tecnología en la región y la aplicación de la educación e investigación universitaria de calidad a las necesidades específicas de los países.

Este organismo financia proyectos de desarrollo en las siguientes áreas educativas:



*[Handwritten signature]*

- a) Programas de educación superior de nivel profesional, posgrado e investigación científica y tecnológica.
- b) Programas de educación técnica y formación profesional.
- c) Programas de educación destinados a proporcionar un número de destrezas sociales y de trabajo a los jóvenes y adultos que no han tenido acceso oportuno a la educación formal.
- d) Programas destinados a introducir formas sustantivas en currículum en todos docentes, estructura organizacional y funcionamiento de la educación básica formal y no formal a nivel primario y secundario.
- e) Programas para mejorar la eficiencia y equidad en la aplicación de los recursos dedicados al funcionamiento de la educación y a promover fuentes alternativas de financiamiento.

Han sido sesenta las principales universidades que han recibido financiamiento del BID en el continente. En el caso de México son tres las instituciones que se reportaron como beneficiarias del BID. La Universidad Autónoma Chapingo, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y la Universidad Nacional Autónoma de México.

#### *Elementos compatibles entre todas las organizaciones*

Dentro de la agenda educativa superior de los organismos internacionales anteriormente mencionados, existen diversos temas coincidentes, como son el acceso a la educación su pertinencia y equidad, la calidad y evaluación, el financiamiento, el gobierno de las instituciones y la internacionalización de las políticas educativas. Igualmente, estos organismos convergen en cuatro ejes comunes de discusión sobre política educativa: calidad-evaluación, educación básica, educación superior, diversificación de opciones educativas, fuentes de financiamiento.

#### *Calidad-Evaluación*

Las soluciones para mejorar la calidad educativa que han identificado son



- Instauración de la competencia con respecto a los recursos permite el condicionamiento de recursos
- Implantación de mecanismos de evaluación (docente-estudiante y posgrado) se proponen mecanismos de acreditación y recomendaciones en torno al posgrado
- La apertura hacia la influencia internacional respecto de organismos de excelencia académica

#### *Educación básica contra educación superior*

Una de las políticas que persisten es dar prioridad a las inversiones en la educación primaria y secundaria, por encima de la educación superior, esto por las tasas de rentabilidad social que ello conlleva. Al ser temas prioritarios son de confrontación ante el financiamiento público a la educación superior.

#### *Diversificación de fuentes de financiamiento*

Existe interés de los organismos internacionales por reducir los costos educativos públicos pues consideran que la asignación de recursos en las universidades públicas en América Latina es con frecuencia ineficiente.

Ante ello recomiendan como alternativas de financiamiento para la educación superior las siguientes:

- Participación de los estudiantes en los gastos mediante el pago de cuotas (25% y 30% del costo por estudiante de la enseñanza superior)
- Obtención de fondos mediante los ex-alumnos y fuentes externas
- Actividades de generación de ingresos como los cursos de formación profesional, contratos de investigación para la industria y los servicios de consultoría
- Venta de productos por empresas universitarias



#### *Diversificación de opciones educativas*

Recomendar la creación de diversas instituciones privadas que representen una alternativa a la educación estatal universitaria (universidades abiertas, politécnicos, institutos profesionales y técnicos de ciclos cortos). Se ha llegado a señalar que se debería considerar el otorgamiento de subvenciones a las instituciones privadas, puesto que tanto los centros de enseñanza públicos como los privados generan beneficios sociales similares.

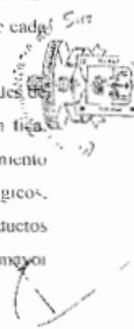
## 1.2.2 Panorama nacional

### 1.2.2.1 La agrobiotecnología en México

El libro *Agrobiotecnología en América Latina y el Caribe: Estado actual de su desarrollo y adopción* (Tewolde, et al., 2008) reconoce a México como uno de los países donde la agrobiotecnología puede tener un papel protagonista toda vez que la gran variedad de cultivos que se siembran en su territorio. Señala asimismo, que en el país se utiliza ampliamente la biotecnología para el mejoramiento de los cultivos, además de que se cuenta con una excelente infraestructura en biotecnología, que incluye investigadores, institutos de investigación y universidades de renombre mundial.

En 2008 México contaba con 109 instituciones de educación superior en las que se hacía investigación biotecnológica a través de alrededor de cien laboratorios y mil investigadores (en 2006 era 782 investigadores, 770 de los cuales se encontraban en instituciones públicas y solo 12 en instituciones privadas). De estos laboratorios, en solo 15 se hacía transformación genética y detección de organismos genéticamente modificados. Además, los laboratorios de investigación existentes no estaban en red de manera que cada uno resolvía sus problemas de manera particular.

Los centros de investigación ubicados en México utilizan diferentes modalidades biotecnológicas para cultivo de tejidos, micropropagación clonal, embriogénesis somática, ingeniería genética mediante marcadores moleculares y bioquímicos, mejoramiento genético proteínico y genético bioinsecticidas, biofertilizantes aditivos biológicos, control de plagas, bioprocesamiento y acuicultura. Dentro de los principales productos obtenidos se cuentan transformaciones genéticas para resistencia a estrés en agua, mayor eficiencia en suelos con metales pesados, mejor uso de fertilizantes químicos, etc.



Sin embargo, la mayor cantidad de investigaciones que se realizan son en instituciones públicas de enseñanza e investigación, cuyos productos no llegan a ser en muchos casos comercializados por lo escaso de comunicación con las empresas y la falta de recursos para su liberalización, además de que las instituciones académicas no cuentan con una política para la gestión, transferencia y comercialización de los productos generados. Además, las restricciones que actualmente se tienen para liberar al ambiente organismos genéticamente modificados y los altos costos para garantizar la inocuidad de los alimentos provocó que la investigación en bioseguridad sea limitada.

A pesar de lo anterior, las políticas públicas tanto a nivel nacional como estatal consideran a la biotecnología como un área importante para el desarrollo del sector agroalimentario en México; esto se puede observar tanto en el Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018, como en el Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013-2018 y los planes regionales de desarrollo de las regiones sur y sureste de Jalisco. De igual forma, la propuesta de licenciataria en Agrobiotecnología en el Centro Universitario del Sur responde a los objetivos y estrategias del Plan Institucional de Desarrollo de la Universidad de Guadalajara, y del Plan de Desarrollo del Centro Universitario del Sur.

#### *Plan Nacional de Desarrollo (2012-2018)*

De acuerdo con el diagnóstico incluido en el Plan Nacional de Desarrollo, la matrícula en educación superior ascendió en 2013 a 3.3 millones de alumnos, lo que representaba una cobertura del 79.2%. Destaca que del total de alumnos que ingresaron en 2010 a nivel preparatoria, el 49% eran hombres y el 21% mujeres. En contraste, del total de alumnos que se graduaron de nivel preparatorio, es: mismo año 46.3% fueron hombres y 53.7% mujeres.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece como una meta alcanzar 40% de cobertura en educación superior al año 2018, es decir, alrededor de 11 puntos porcentuales más que lo que existe actualmente. La ANUIES propone alcanzar una tasa de 50%<sup>1</sup>. Lograr lo anterior supone un importante compromiso del Estado mexicano con la educación superior a fin de incrementar sustancialmente las opciones educativas pertinentes y de calidad, lo que en parte implica elevar el financiamiento a la educación a un nivel que es 1.5% del Producto Interno Bruto, siendo que en la actualidad es de solo 0.67%.

Por otro lado, el objetivo 4.10 del Plan Nacional de Desarrollo (PND) consiste en construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país. Derivado de ello, la estrategia 4.10.2 busca impulsar modelos de asociación que generen economías de escala y mayor valor agregado de los productores del sector agroalimentario.

A su vez, la estrategia 3.10.1 que habla de impulsar el aprovechamiento de los recursos naturales del país se alía en su cuarta línea de acción a aprovechar el desarrollo de la biotecnología cuidando el medio ambiente y la salud humana, de manera que, desde la perspectiva nacional, la biotecnología debe ser un baluarte importante para el crecimiento del sector agroalimentario nacional.

Por otra parte, en el diagnóstico sobre las condiciones actuales de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) el PND reconoce que. Si bien se han alcanzado importantes logros en algunas áreas (como biotecnología, medio ambiente, ingeniería entre otras), un incremento de la inversión pública y privada debe ir de la mano con el fortalecimiento de los mecanismos de vinculación para traducirse en una mayor productividad. Es necesario alinear las visiones de todos los actores del Sistema de CTI para que las empresas aprovechen las capacidades existentes en las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación. Es decir, el desarrollo de áreas como la biotecnología y su aplicación productiva, deberá partir del fomento que se haga a la vinculación entre el sector económico con las instituciones educativas, lo que hace más que pertinente la licenciatura en agrobiotecnología en el Centro Universitario del Sur.

#### *Plan Estatal de Desarrollo del estado de Jalisco (2013-2033)*

En materia educativa, en el ciclo escolar 2012-2013, Jalisco tenía 250 instituciones que imparten educación superior, de las cuales 45 eran públicas y 205 particulares. En estas se registraba una población de 234,934 estudiantes atendidos por 23,629 docentes. Según el Censo General de Población y Vivienda 2010, el promedio de escolaridad entre la población con más de 15 años es de 8.8 grados equivalente a secundaria terminada y superior al promedio nacional (8.6 grados).



No obstante el diagnóstico incluido en el Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013-2033 (PEDJ) se afirma que el estado se ubica en la posición 18 a nivel nacional con el 46.2% de población con rezago educativo siendo este rezago presente en varios municipios de la región suroeste del estado (Santa María del Oro, Quilapan y Ixtollán de los Dolores).

Además del entorno socioeconómico de la población uno de los factores que más influyen en el rezago educativo es la existencia de baja calidad en la educación entendida en diferentes dimensiones o factores: equidad para el acceso y la permanencia, programas pertinentes, eficacia para alcanzar objetivos previstos, eficiencia para alcanzar los recursos disponibles y relevancia para transformar la vida de las personas. La calidad educativa puede relacionarse con temas como cobertura, reprobación, deserción, eficiencia terminal, entre otros.

En materia de cobertura educativa Jalisco ocupa el lugar 20 a nivel nacional en lo que se refiere a nivel superior mientras que en deserción ocupa el lugar 6 con 4.33%. Por otra parte, existe una cobertura regional inequitativa en la educación superior a pesar de que las opciones se han extendido y diversificado hacia las regiones. En ese sentido mientras Guadalajara concentra el 42.7% de la matrícula en educación superior y la región a la que pertenece que es la centro tiene una cobertura de 31.2% la región que le sigue (la norte) apenas tiene una cobertura de 24.8%, incluso tres regiones (sierra de Amula, sureste y sierra Occidental) tienen porcentajes de cobertura inferiores a 6% para ampliar y diversificar las opciones educativas en el interior del estado toda vez que otro de los problemas que presenta la educación superior en el país es la concentración de la matrícula en carreras tradicionales. Según un estudio realizado por INEGI en 2010 mencionado en el PEDIJ, 26.7% de los alumnos de nivel superior se ubican en carreras relacionadas con los negocios y la administración seguidas por las carreras enfocadas a la ingeniería industrial, mecánica, eléctrica y tecnología con 14.4%, salud 14%, derecho 10.2%, ciencias sociales y estudio del comportamiento 7.2% y las relacionadas con la arquitectura y la construcción con 5.1%. Por ello, el reto es impulsar carreras vinculadas al desarrollo productivo y a fin de contar con profesionales calificados que impulsen la competitividad de la economía local.

Entre las áreas de oportunidad que manifiesta el Plan Estatal de Desarrollo del estado de Jalisco (PEDJ) existe la de consolidar el sector económico sobre los que Jalisco ya tiene una ventaja competitiva siendo uno de ellos el manufacturero es decir aquel con



empresas e instituciones relacionadas con la biotecnología. Según este documento el avance del biocluster se relaciona con lo que se ha dado en llamar bioeconomía, lo que plantea un escenario con mayores oportunidades de ampliación en el uso de tecnología de alto nivel en empresas de otras ramas y sectores en la entidad.

Es allí donde la agrobiotecnología se presenta como una oportunidad estratégica para el desarrollo de las actividades rurales en el estado de Jalisco, en primer lugar en la región como el sur-sureste del estado, donde se identifican como el mayor potencial de agronegocios y al de las empresas verdes.

Por otro lado, el PLDJ señala que una debilidad que se tiene en el estado es la poca vinculación existente entre la academia y la industria, además del déficit marcado que existe en la matrícula de educación superior en programas de ingeniería y estudios tecnológicos, misma que asciende a apenas 28.4% del total, cuando a nivel nacional es 33.4%. Por ello, el objetivo de desarrollo OD13 plantea impulsar el desarrollo tecnológico, la investigación científica y la innovación por medio de la articulación entre sectores que contribuyan a la formación de capital humano con altos niveles de especialización. A su vez, la estrategia OD10E2 establece la necesidad de desarrollar un modelo dual de educación superior que fortalezca la vinculación entre universidades e industrias y que fomente la innovación y el emprendimiento con la visión de producir valor agregado, en tanto que la estrategia OD10E8 considera necesario aprovechar grupos locales de investigación en diferentes áreas para crear polos específicos de desarrollo científico, entre ellos el biotecnológico.

#### *Plan Regional de Desarrollo 2030 (regiones sur y sureste de Jalisco)*

Una de las estrategias de ambos planes de desarrollo regional es adecuar la oferta educativa con los requerimientos del mercado laboral y con el potencial de la región, así como el impulso a la capacitación para el trabajo. En ese sentido, uno de los sectores económicos de mayor relevancia en la región es el agropecuario. Los datos de 2013 son muy claros pues en esa año las regiones sur y sureste de Jalisco aportaron el 20.2% del valor de la producción agrícola estatal a través de un total de 1513 unidades de producción, además esta región cuenta con distintos microclimas y condiciones



auron micas lo que la hace propicia para la siembra de cultivos de diversa índole como se muestra en el hecho de que en 2011 se tuvo producción de 79 de los 122 cultivos que hubo en todo el estado de Jalisco. Finalmente desde hace tres décadas pero particularmente desde el año 2000 esta región se ha convertido en un polo de atracción para quienes desean producir frutas y hortalizas, cultivos de alto valor agregado en los que México presenta importantes ventajas comparativas.

A pesar de lo anterior los planes regionales de desarrollo de ambas regiones reconocen como principales problemáticas que se presentan en el sector primario: el alto costo de insumos y servicios, las pérdidas por cuestiones climáticas y el difícil acceso al crédito. Para las dos primeras la licenciatura en Agrobiotecnología puede contribuir en mucho a su solución, sobre todo si se considera que una de los puntos de la visión a futuro que se tiene en los planes de desarrollo regionales es consolidar a las dos regiones como polos estratégicos de producción y comercialización forestal y agropecuaria con una cultura de preservación del medio ambiente, sobre todo a partir de la integración de los productores agropecuarios en unidades y cadenas productivas altamente tecnificadas, con altos estándares de calidad y sustentado en la diversificación de la producción agropecuaria destacando como una región importante en la exportación de hortalizas.

De igual forma aporta a uno de los objetivos estratégicos de ambos planes: como es Incrementar capacidad productiva eficiente y sustentable a través de la ampliación y mejora de la infraestructura productiva, siempre en un marco de sustentabilidad, generando mano de obra técnica y profesionalmente calificada fomentando el aprovechamiento del suelo, te asistencia técnica, el financiamiento y la capacitación a empresarios, la promoción de cultivos alternativos, el fortalecimiento de cadenas productivas, el mejoramiento y ampliación de sistemas de riego y de maquinaria para la agricultura que eficiente la capacidad productiva dentro de un marco de sustentabilidad.

*Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad de Guadalajara 2014-2030 (PDI)*

La Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizado del gobierno del estado con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuyo fin es impartir educación media superior y superior, se rige por los principios establecidos en el artículo 3 constitucional



las leyes federales y estatales aplicables, así como los planes y programas nacionales, estatales, regionales e institucionales para el cumplimiento de sus funciones.

Desde 1994 la Universidad de Guadalajara adopta el modelo de Red Universitaria para organizar sus actividades académicas y administrativas sustentadas en unidades académicas designadas como Departamentos, mismos que se agrupan en Divisiones y que se integran a Centros Universitarios. Estos buscan una distribución racional y equilibrada de la matrícula y servicios educativos en el territorio del estado de Jalisco destinada a contribuir a los requerimientos educativos, culturales, científicos y profesionales de la sociedad.

La Red Universitaria se integra por Centros Universitarios Temáticos, Centros Universitarios Regionales, el Sistema de Educación Media Superior, el Sistema de Universidad Virtual y la Administración Central. Los centros universitarios temáticos se localizan en la Zona Metropolitana de Guadalajara y atienden disciplinas científicas específicas, a su vez, los centros universitarios regionales son multidisciplinarios conforme a las necesidades de las regiones en que se localizan.

La Universidad de Guadalajara así tiene presencia en casi todos los municipios del estado de Jalisco ofreciendo programas educativos de calidad, que propician que los estudiantes no abandonen su lugar de origen, mercedendo con ello en el desarrollo de sus municipios.

A pesar del avance significativo en programas de calidad, la Universidad de Guadalajara está consciente de la necesidad de diversificar los programas educativos que ofrece, además de adecuarlos a las necesidades de las regiones.

**Misión.** La Universidad de Guadalajara es la Red Universitaria de Jalisco. Es una institución benéfica pública, laica y autónoma con compromiso social y vocación internacional que satisface las necesidades educativas de nivel medio superior y superior con calidad y pertinencia. Promueve la investigación científica y tecnológica, así como la vinculación y extensión para incidir en el desarrollo sustentable e incluyente de la sociedad. Es respetuosa de la diversidad cultural, honra los principios de equidad, justicia social, convivencia democrática y prosperidad colectiva.

**Visión.** Es una Red Universitaria con reconocimiento y prestigio global, incluyente, flexible y dinámica. Es líder en las transformaciones y promotora de la movilidad social.



Impulsa enfoques innovadores de enseñanza-aprendizaje y para la generación del conocimiento en beneficio de la sociedad.

**Directrices Estratégicas.** Con la misión y visión institucionales de la Universidad de Guadalajara asume el compromiso de guiarse en todo momento por seis grandes directrices estratégicas que se articulan y operan a través de los respectivos ejes temáticos. Los objetivos y estrategias presentadas de el PDI parten de visualizar a la Casa de Estudios como una

- Universidad con excelencia académica en la sociedad del conocimiento
- Universidad incluyente, equitativa e impulsora de la movilidad social
- Universidad como polo de desarrollo científico y tecnológico,
- Universidad sustentable y socialmente responsable
- Universidad con visión global y compromiso local
- Universidad transparente y financieramente responsable.

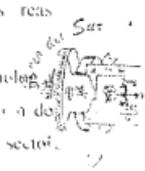
Los ejes temáticos son: a) docencia y aprendizaje; b) investigación y posgrado; c) vinculación; d) extensión y difusión; e) internacionalización; f) gestión y gobierno.

Dentro de las premisas que guían al Plan Institucional de Desarrollo de la Universidad de Guadalajara, una es la de consolidar a la universidad como polo de desarrollo científico y tecnológico que contribuya con los sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en la formación de la masa crítica de investigadores que los países requieren y en la producción de los conocimientos, ideas y descubrimientos de frontera para la solución de problemas y el impulso al desarrollo. De igual forma, otra premisa es atraer contratos de investigación de empresas extranjeras y de empresas multinacionales en las áreas orientadas hacia la ciencia y la tecnología, así como formar egresados en las áreas específicas que estos sectores demandan a la universidad.

En ese sentido, la conformación de una licenciatura como la de Agrobiotecnología contribuye de manera importante en ambas premisas ya que fomenta la formación de profesionales en el área capaces de impulsar conocimientos de frontera en el sector, así como uno de los más necesitados de los mismos.

De igual forma, esta licenciatura contribuye con objetivos del PDI tanto en docencia y aprendizaje, como en investigación y vinculación.

Respecto de la docencia y aprendizaje, esta propuesta impacta en el objetivo 1, de



dicho eje pues permite ampliar y diversificar la matrícula con altos estándares de calidad, pertinencia y equidad, tomando en cuenta las tendencias globales y de desarrollo regional. En el mismo sentido aporta a las siguientes estrategias: a) mejorar los programas actuales y crear programas educativos en áreas emergentes del conocimiento en las diversas disciplinas, con base en diagnósticos y tendencias nacionales e internacionales, b) impulsar los programas académicos con opciones en distintas modalidades con calidad y pertinencia que promuevan una política educativa de acceso abierto al conocimiento.

En el eje de investigación la propuesta contribuye al objetivo 1, referente al posicionamiento de la investigación y el posgrado como ejes del modelo educativo, en particular a las siguientes estrategias: a) definir las prioridades y el rumbo de la investigación y del posgrado en la Institución, con una orientación estratégica y de aprovechamiento de ventajas competitivas regionales e internacionales, b) fortalecer los cuerpos académicos y las líneas estratégicas para la investigación tomando como referencia las tendencias internacionales, así como las necesidades nacionales.

Finalmente, en el eje de vinculación, la licenciatura en Agrobiotecnología aporta elementos para el cumplimiento del objetivo 7. Vinculación como función estratégica que promueva la transferencia de conocimientos y tecnología, particularmente en las estrategias: a) diseñar mejores esquemas de vinculación con otras universidades y centros de investigación en la ciudad y la región con el objeto de generar un cluster de desarrollo tecnológico a través de la educación superior y b) fortalecer el vocacionamiento regional de los centros universitarios, con base en sus ventajas competitivas y en las necesidades sociales y económicas de sus regiones, a fin de contribuir a su desarrollo.

#### *Plan de desarrollo del Centro Universitario del Sur 2014-2030*

El Centro Universitario del Sur (CUSur) es un órgano desconcentrado de la Universidad de Tlaxcala encargado de cumplir en la zona territorial denominada sur de Tlaxcala, los fines que en el orden de la educación superior le corresponden conforme a la Ley Orgánica. Se crea por el II Consejo General Universitario el 26 de mayo de 1994, siendo aprobado su Estatuto Orgánico aprobado por el 7 de octubre de 1994.

El Centro Universitario del Sur se ubica en el municipio de Zapotlán el Grande,

Jalisco dando cobertura a 28 municipios: Amacueca, Atemajac de Briseña, Atzacap, Zapotlán el Grande, Concepción de Buenos Aires, Guzmán, Ixtaccal, Ixtotlán de los Dolores, Santa María del Oro, Manzanillo de la Paz, Mazamitla, Pihuamo, Quitupan, Sayula, Tamazula de Gordiano, Talpa, Tecalitlán, Techatitla de Montenegro, Tecuatlán de Corona, Tizapán el Alto, Toluca, Tonala, Tuxtepec, Tuxpan, Valle de la Paz, San Gabriel, Zacoalco de Torres, Zapotiltic y Zapotlán de Vadillo. Además existen otros 31 municipios del estado de Jalisco de donde acuden estudiantes a este Centro Universitario así como también de más de 17 estados de la república mexicana y de otros países. El área de influencia tiende a aumentar semestre con semestre.

De las potencialidades y problemáticas regionales enunciadas en los planes de desarrollo anteriormente revisados, se plasman varias estrategias que representan una oportunidad de participación para el CU Sur de modo en el aprovechamiento del potencial de la región para resolver necesidades y demandas de educación, cultura, economía, tecnología, salud y desarrollo sustentable.

#### **Políticas del CU Sur:**

1. Funcionar como nodo de la Red Universitaria de la Universidad de Guadalajara, colaborativo y subsidiario para el desarrollo de las funciones de enseñanza-aprendizaje, investigación y extensión, que procura la integración e interacción entre la educación media superior y superior.
2. Promover el desarrollo equilibrado de las entidades que integran el Centro Universitario, para atender con calidad la demanda educativa en la región sur del estado, empleando las distintas modalidades educativas.
3. Impulsar una cultura de innovación y calidad en las funciones sustantivas y adjetivas del Centro Universitario.
4. Fomentar la internacionalización en las distintas actividades educativas que emprende el Centro Universitario.
5. Actuar con alto compromiso social e impulsar la vinculación con los sectores público, privado y social en el ejercicio de las funciones sustantivas del Centro Universitario.
6. Promover la sustentabilidad y racionalidad financiera del Centro Universitario optimizando el uso de los recursos humanos, académicos, financieros y



materiales

7. Fortalecer acciones orientadas a la equidad de género, el desarrollo sustentable y la conciencia de preservación ecológica.

**Misión.** El Centro Universitario del Sur, como parte de la Red Universitaria de la Universidad de Guadalajara, está comprometido con la sociedad en la satisfacción de las necesidades educativas de nivel superior, de investigación científica-tecnológica y de extensión para incidir en el desarrollo sustentable e incluyente de su región de influencia, quehaceres que se llevan a cabo con calidad, profesionalismo y transparencia. Respetuoso de la diversidad cultural, honra los principios de justicia social, convivencia democrática y prosperidad colectiva, además rescata, preserva y acrecienta la identidad cultural de la región.

**Visión.** El Centro Universitario del Sur es reconocido a nivel nacional e internacional por la calidad de sus quehaceres académicos. El dinamismo en la toma de decisiones lo hace un actor determinante en el impulso de las transformaciones de la sociedad a través de formas innovadoras de producción y socialización del conocimiento.

**Estructura organizativa y académica del Centro Universitario del Sur.** El 27 de marzo del 2004 el II Consejo General Universitario aprueba la reestructuración académica-administrativa del Centro Universitario y como consecuencia la modificación a su Estatuto Orgánico, para constituirse en 7 Divisiones integradas con los siguientes Departamentos:

- División de Bienestar y Desarrollo Regional, constituida por
  - Departamento de Desarrollo Regional
  - Departamento de Salud y Bienestar
- División de Ciencias, Artes y Humanidades, constituida por
  - Departamento de Ciencias Exactas, Tecnología y Metodologías
  - Departamento de Cultura, Arte y Desarrollo Humano
  - Sociedad y Economía



El Centro Universitario del Sur actualmente ofrece los siguientes programas educativos:

- Dos de Nivel Licenciado
  - Enfermería Básica (escolarizada), a partir del ciclo escolar 1996A
  - Enfermería Básica (semiescolarizada), a partir del ciclo escolar 2006A



- Trece Licenciaturas

- Agronegocios a partir del ciclo escolar 2006B

- Desarrollo Humano Sustentable a partir del ciclo escolar 2011B

- Anagado a partir del ciclo escolar 1996A

- Seguridad Laboral, Protección Civil y Emergencias a partir del ciclo escolar 2011B

- Enfermería a partir del ciclo escolar 2001A

- Telemática con salida a ISE en Telemática a partir del ciclo escolar 2008B

- Letras Hispánicas a partir del ciclo escolar 2007A

- Médico Cirujano y Partero a partir del ciclo escolar 1996A

- Médico Veterinario Zootecnista a partir del ciclo escolar 1996A

- Negocios Internacionales a partir del ciclo escolar 2000B

- Nutrición a partir del ciclo escolar 2001A

- Periodismo a partir del ciclo escolar 2008B

- Psicología a partir del ciclo escolar 1996A

- Un Programa de Nivelación

- Enfermería a partir de abril de 1998

- Tres Maestrías

- Administración de Negocios a partir del ciclo escolar 2008A

- Ciencias del Comportamiento a partir del ciclo escolar 2010A

- Ciencias de la Salud Pública a partir del ciclo escolar 2011B

- Un Doctorado

- Ciencias del Comportamiento, a partir del ciclo escolar 2011A

- Cuatro Cursos Post-secundarios

- Enfermería Médico Quirúrgica a partir del ciclo escolar 2006A

- Administración y Docencia en Enfermería en la modalidad escolarizada y semiescolarizada a partir de octubre de 1996

- Enfermería en Unidades Intensivas a partir de octubre de 2011

- Enfermería Pediátrica a partir de octubre de 2011

Cabe mencionar que estos programas educativos ofrecidos por el Centro Universitario del Sur están acreditadas por organismos reconocidos por COPAES.



Negocios Internacionales, Abogado, Psicología, Médico Veterinario, Zootecnista, Médico Cirujano y Parto, Nutrición y Licenciatura en Enfermería y Enfermería a nivel técnico. Además las licenciaturas en Abogado, Psicología, Médico Veterinario, Zootecnista, Enfermería, Nutrición y Negocios Internacionales se encuentran entre los programas educativos de Nivel 1 de los CHES. Agronegocios está en el Nivel 2 de los CHES y Médico Cirujano y Parto en el Nivel 3 de los CHES.

En este sentido puede considerarse que el 74% (4315 de 5848) de la población estudiantil se encuentra en programas considerados como de calidad, considerando alumnos de nivel técnico y técnico superior universitario y licenciatura.

Para lograr una educación de calidad se requiere que los planes y programas de estudio sean apropiados, por lo que resulta prioritario conciliar la oferta educativa con las necesidades sociales y los requerimientos del sector productivo. Uno de los principales retos en torno a ello es la ampliación y diversificación de programas educativos. La propuesta para la apertura de la licenciatura en Agrobiotecnología constituye una respuesta a este reto que enfrenta el CUSur.

En ese sentido, de acuerdo con las tendencias de la educación y el mercado laboral se aladas en el Plan de desarrollo del Centro Universitario del Sur (PIDC), cada vez habrá mayor demanda de profesionistas involucrados en áreas que impliquen el uso de la tecnología en campos como la genética, los sistemas y la alimentación. Con base en esta tendencia internacional es que se propone la apertura de la licenciatura en agrobiotecnología en el Centro Universitario del Sur.

De esta forma, dicha propuesta aóna a las estrategias siguientes:

- Crear opciones educativas en las áreas emergentes del conocimiento que respondan al mercado laboral e impacten en el desarrollo regional.
- Definir las áreas prioritarias para el desarrollo de la investigación en el CUSur, considerando las necesidades de los diferentes sectores de la sociedad en su región de influencia.
- Desarrollar un plan integral de vinculación para el CUSur con base en un diagnóstico que permita establecer programas para la mejor transferencia de conocimientos y tecnología.
- Diseñar mecanismos de vinculación con otras instituciones de educación.



superior para fomentar proyectos científicos y tecnológicos.

- Fortalecer el vocacionamiento regional del C U Sur con base en sus ventajas competitivas y las necesidades de la región.

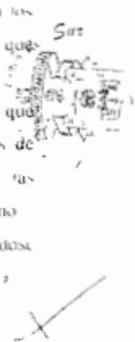
Conforme a los señalamientos anteriores podemos inferir la pertinencia de ofrecer la licenciatura en agrobiotecnología en la región sur-sureste que coincide totalmente con las tendencias internacionales y con los planes de desarrollo a nivel nacional estatal y universitario. Esta propuesta se fundamenta además en la riqueza y vocacionamiento de la región de influencia del Centro Universitario del Sur así como en la capacidad de la institución para formar profesionales de alta calidad.

Para ello el C U Sur cuenta con una planta académica de corte multidisciplinario con reconocida capacidad para impulsar la licenciatura en Agrobiotecnología, profesionales de áreas como la agronomía, biología, estadística, economía, genética y agroecología que realizarán un trabajo de alto nivel impulsando los conocimientos de la licenciatura en los estudiantes universitarios.

### 1.3 PROBLEMÁTICA

Con el fin de impulsar el desarrollo de la entidad desde 1998 el estado de Jalisco se divide administrativamente en doce regiones: Norte, Altos Norte, Altos Sur, Central, Sureste, Sur, Sierra Amula, Costa Sur, Costa Norte, Sierra Occidental, Valles y Centro. Con ello se pretende:

- 1) Apoyar un desarrollo equilibrado que integre las diversas regiones con los mercados nacionales e internacionales aprovechando las ventajas comparativas que ofrezca cada región.
- 2) Continuar los esfuerzos orientados a lograr un ordenamiento territorial que racionalice la distribución de las actividades económicas y sociales, además de propiciar un crecimiento ordenado de las ciudades mediante la atención de las carencias acumuladas en la provisión de servicios públicos y equipamiento urbano.
- 3) Redistribuir el gasto público con sentido regional del desarrollo otorgando carácter prioritario a las entidades y regiones con mayores rezagos.



### 1.3.1 Región Sur/Sureste

De acuerdo con Guillermo de la Peña (1992-1994) por razones geográficas e históricas el sur de Jalisco se define como el área comprendida al suroeste del lago de Chapala y al noreste del volcán de Colima. En ese sentido, comprende a las subregiones sur y sureste del estado a los que se añade los municipios de Tzapotlán el Alto y Tuxteuca para delimitar el área de influencia del Centro Universitario del Sur.

Considerando lo anterior, el sur-sureste de Jalisco tiene una extensión de 13 966,17 kilómetros cuadrados (km<sup>2</sup>), lo que equivale al 16.69% de la superficie de Jalisco. Se ubica en la punta sur-sureste de Jalisco, teniendo como límites a los estados de Colima y Michoacán. Al norte limita con los municipios de Acatlán de Juárez y Coacuilco, al noroeste con el municipio de Jocotepec, al oeste con Tocolatlán, Chiquilistlán, Tonaya, Tuxcacuesco y Cuautlán de García Barragán, mientras que hacia el sur con el vecino estado de Colima y hacia el este con el estado de Michoacán.

En el sur de Jalisco se distinguen varias zonas geográficas que ponen en evidencia su heterogeneidad geográfica, así como su riqueza de microclimas y recursos naturales. Al ser una zona accidentada por encontrarse atravesada por la Sierra del Tigre, la Sierra de Iapalpa y el macizo del Nevado y Volcán de Colima, provoca que existan diversas cuencas intercomunicadas como las de Zapotlán, Tuxpan, Tamazula, Pihuamo y Icalatlán (Escobar y González de la Rocha, 1988: 33-34). Resultado de ello, en este territorio se tienen distintos valles como el de Sayula y Zacoalco, valles con menor fertilidad y condiciones naturales muy particulares como el de Zapotlán - zonas montañosas con alto potencial turístico por las características de sus poblados como Atemajac de Brizuela, Iapalpa, Mazamitla, Concepción de Buenos Aires, Manzanilla de la Paz, etc. - zonas poco productivas para la explotación agrícola intensiva como las que se localizan en la mayor parte de la Sierra del Tigre - tierras secas y de clima caliente - como el Llano Grande ubicado al occidente de la región - así como otras zonas con dificultades para establecer líneas de comunicación y relativo aislamiento - como el área que se extiende al extremo sureste de Jalisco y que colinda con el sur de Michoacán, comprendiendo a los municipios de Frijolán de los Doctores, Pihuamo y Santa María del Oro.



Esta diversidad de paisajes hace que el sur sureste de Jalisco sea un territorio con alta potencialidad de utilización con fines agrícolas ganaderos, forestales y turísticos de montaña. Sin olvidar la posibilidad de desarrollo de determinadas industrias vinculadas al aprovechamiento de los recursos naturales.

**Topografía.** La región presenta geográficamente tres formas de relieve: zona accidentada, zona semiplana y zona llana, situación que provoca la existencia de mesetas, barrancas y cordilleras.

En la zona accidentada sobresalen los cerros, las sierras y los volcanes. Zapotlán el Grande tiene ramificaciones de la Sierra Volcánica transversal con una altitud de 2 700 metros sobre el nivel del mar (msnm). Dentro de los límites municipales se encuentra parte del Nevado de Colima donde alcanza una altura de 4 260 msnm; de igual forma se encuentran otras cimas como el cerro del Escabe con 2 100 msnm, el volcán Apaxtepec o Apaxtepetl con 1 777 msnm, el cerro de Tres Ocotés con 1 800 msnm, así como la Sierra del Tigre que forma parte de la Provincia de la Sierra Madre del Sur.

Existen también valles con altitudes que van de los 300 a los 1 500 metros, así como lomas y laderas con pendientes que van desde menos de 5% a pendientes escarpadas mayores al 30%.

**Hidrografía.** En esta región se encuentran tres de las siete regiones hidrológicas que existen en Jalisco:

1) Región Hidrológica Lerma-Santiago, con la Cuenca Hidrológica Lago de Chapala que drena una superficie aproximada de 5 127 43 km<sup>2</sup>. Comprende parte de los municipios de La Manzanilla de La Paz y de Concepción de Buenos Aires. También se encuentra la Cuenca Hidrológica Ciudad Guzmán.

2) Región Hidrológica Ameca-Coahuilana, con la Cuenca Hidrológica Río Coahuilana, el cual drena un área de 4 512 km<sup>2</sup> cubriendo el 5 82% de la superficie estatal y cuya corriente principal denominada Naranjo Laxpantlétaco sus orígenes como caudal estatal entre Colima y Jalisco. En sus orígenes recibe el nombre de Río Laxpantlétaco y posteriormente el de Río Tamazula. A la extensión del Río que corre de Sur a Norte se le une el Río Santa Rosa que comprende parte de los municipios de Concepción de Buenos Aires, La Manzanilla de La Paz, Tamazula de Calzadilla y Pihuamo.

3) Región Hidrológica Balsas, con la Cuenca Hidrológica Río Tenacatzen.



encuentra en la parte sureste del lago de Chapala el cual drena 1043 km<sup>2</sup> teniendo únicamente a la subcuenca intermedia Río Bajo Tepalcatepec denominada en su inicio Río Pitahones. Comprende Valles de Juárez, Quitupan, Santa María del Oro, Jilotepec de los Dolores y parte de Mazamitla.

**Clima.** El clima de la región presenta grandes contrastes por la conformación variada de relieves e influencias de masas de agua. Se encuentran climas semihúmedo subhúmedo con lluvias en verano templado subhúmedo con lluvias en verano y cálido subhúmedo con lluvias en verano semisecos y templados. Todas estas variantes afectan el desarrollo de las características físicas, culturales y socioeconómicas de los territorios a la vez que proporcionan condiciones favorables para el aprovechamiento de una gran variedad de recursos y áreas propicias para asentamientos humanos e industriales.

**Uso de suelo.** De las 1 324 millones de hectáreas que se encuentran en la región 23.9% son destinadas a la agricultura, 19.7% es bosque y 39.6% es constituida por superficie con vegetación secundaria. Sólo 0.5% son áreas urbanas lo que demuestra la vocación rural de la región la riqueza de recursos naturales que en ella existen.

**Dinámica poblacional.** En 2010, la población en el sur de Jalisco ascendió a 476,000 habitantes lo que representaba el 6.5% de la población estatal con una densidad de 36.07 habitantes por km<sup>2</sup> aunque el municipio de Zapotlán el Grande tiene una densidad de 340.46 habitantes por km<sup>2</sup>.

Entre el año 2000 y el 2010 la tasa de crecimiento poblacional en la región fue de sólo 0.42% anual, presentándose un descenso en la población en las edades de cero hasta los 19 años, por el contrario, de 20 a 44 años se tuvieron tasas de crecimiento anual superiores a 1%, mientras que en los rangos de población de más de 45 años las tasas de crecimiento fueron superiores a 2% anual. Esto implica un proceso de envejecimiento de la población pues la edad promedio pasó de 27 a 30 años (cuadro 1).

A pesar de lo anterior la población menor a 20 años sigue representando el 38.4% del total y lo menor a 25 años representa el 47.4% de la población total, lo que muestra las grandes necesidades de educación que se tienen en esta región tanto en el presente como en las proyecciones futuras.

Cabe señalar que la baja tasa de crecimiento poblacional en el sur de Jalisco es influenciada principalmente por municipios del sureste del estado pues siete de ellos



disminuyeron su población. Los municipios Santa María del Oro, Manzanilla de la Paz, Pihuamo, Quitupan, Tamazula y Tecuapetlán probablemente derivado de los problemas de inseguridad que se presentan en esta zona (enfrente con la tierra caliente de Michoacán) y por las pocas oportunidades laborales que suelen presentarse, en contrapartida, en la subregión sur, el Tecuapetlán tuvo un descenso en su población.

**Cuadro 1. Población en el sur de Jalisco<sup>a</sup> por grupos de edad**

Grupos de Edad	2000	Porcentaje	Porcentaje acumulado	2010	Porcentaje	Porcentaje acumulado	GMCA
0-4	47,113	10.3%	10.3%	44,677	9.4%	9.4%	-0.92%
5-9	51,476	11.3%	21.6%	45,396	9.5%	18.9%	-1.23%
10-14	55,293	12.1%	33.7%	45,684	9.6%	28.5%	-1.86%
15-19	49,970	11.0%	44.7%	47,061	9.9%	38.4%	0.58%
20-24	38,905	8.5%	53.2%	43,025	9.0%	47.4%	0.98%
25-29	32,272	7.1%	60.3%	34,597	7.3%	54.7%	0.08%
30-34	28,896	6.3%	66.6%	32,575	6.8%	61.6%	1.16%
35-39	26,664	5.8%	72.3%	31,575	6.6%	68.2%	1.64%
40-44	23,122	5.1%	77.6%	27,405	5.8%	75.9%	1.65%
45-49	18,964	4.2%	81.8%	24,459	5.1%	79.1%	2.17%
50-54	16,907	3.7%	85.4%	21,979	4.6%	83.7%	3.59%
55-59	13,769	3.0%	88.3%	18,057	3.8%	87.5%	2.63%
60-64	12,357	2.7%	91.0%	15,263	3.3%	90.8%	2.32%
65-69	9,970	2.2%	93.2%	12,596	2.6%	93.1%	2.27%
70-74	8,212	1.8%	95.0%	10,644	2.3%	95.6%	2.52%
75-79				7,552	1.6%	97.2%	
80-84				5,307	1.1%	98.4%	
85 y más				2,041	0.4%	99.5%	
75 y más	14,890	3.3%	98.4%	18,500	3.9%	99.5%	2.11%
Ni	7,331	1.6%	100.0%	2,209	0.5%	100.0%	
Total	456,011			476,000			0.42%
Edad promedio	26.97			26.26			

<sup>a</sup> Comprende a los 28 municipios incluidos en la zona de influencia del Centro Universitario del Sur.

Fuente: Elaborado con base en INEGI: 2010 Censo General de Población y vivienda 2010

En términos de distribución poblacional, la región muestra características muy heterogéneas. Mientras existen 1,648 localidades en los 28 municipios de la región (exceptuando aquellas que tienen una o dos viviendas) solo Ciudad Guzmán tiene el

20.5% de la población regional y las ocho localidades con más de 10 mil habitantes concentran el 80.2% del total. En contrapartida, existen 1 381 localidades con menos de 100 habitantes y 1 617 localidades con menos de 2,500 habitantes.

En lo que corresponde a los niveles de pobreza con datos de 2007, el 19.5% de la población regional manifestaba pobreza alimentaria, en tanto que 38.1% tenía pobreza de capacidades y 55% adolece de pobreza de patrimonio. En este caso también hay grandes heterogeneidades entre los municipios, pues mientras 12.4% de la población de Valle de Juárez tenía pobreza alimentaria, en Atemajac de Brizuela el porcentaje ascendió a 33.1%. Lo mismo pasa en el índice de desarrollo humano, en el cual Zapotlán el Grande y Tuxpan tienen un grado alto mientras que Santa María del Oro y Manzanilla de la Paz lo tienen medio bajo.

Medido por el coeficiente de marginación mientras existen tres municipios con nivel muy bajo de marginación (Zapotlán el Grande, Sayula, Zapotitlán), doce municipios tienen marginación media e incluso, Santa María del Oro está catalogado con muy alta marginación. Además, aunque 11 de las 886 localidades consideradas por el Consejo Nacional de Población, tienen una marginación muy baja y 89 localidades presentan baja marginación, existen 175 localidades con alta marginación y 152 con muy alta marginación.

Finalmente, el sur de Jalisco es una región que vive una etapa importante de transición. Mientras en el periodo posrevolucionario su desarrollo fue fundamentado en la explotación de sus recursos naturales por grandes empresas de alcance nacional, en las décadas recientes el fin del modelo de sustitución de importaciones y el desarrollo del neoliberalismo han provocado grandes cambios socioeconómicos. Entre ellos se encuentra el crecimiento de algunas cabeceras municipales que evidentemente adquieren características urbanas pero que siguen desarrollándose en un entorno rural. El caso más evidente es el municipio de Zapotlán el Grande y su cabecera municipal, Ciudad Guzmán, quien hoy detenta 20% de la población regional.

**Educación.** En 2010 el promedio de escolaridad en la región sur era de 7.2 años (promedio de secundaria terminada) mientras que en la región sureste era de 6.2 años (primaria terminada), es decir, mientras que en la región sur el nivel promedio de escolaridad es casi dos años menos que la media estatal, en la región sureste es casi tres

a los habitantes de manifestar las grandes necesidades de educación que se tienen en esos territorios.

Visto por municipio, mientras Zapotlán el Grande tiene un promedio de escolaridad de 9.4 años (primer año de bachillerato), los municipios de la región Jalisco tienen hasta 5 años menos. Santa María del Oro 4.8 años (quinto de primaria), Quitupan 5 años, Tlaltenango 5.3 y Pihuamo 5.8. Estos contrastes se deben en buena medida a que en Zapotlán el Grande se concentran la mayoría de instituciones de educación media superior y superior, mientras que en los municipios del extremo sureste de Jalisco las dificultades de comunicación han redundado en menores oportunidades educativas.

De acuerdo con sus planes regionales de desarrollo, al inicio del ciclo escolar 2010-2011 la región sur-sureste de Jalisco contaba con 1 604 escuelas en todos los niveles, en las cuales participaban 7 301 docentes, mismos que atienden una matrícula de 132 167 alumnos, 5.57% más que el ciclo 2006-2007. Entre ambos ciclos escolares, el cambio en el número de alumnos corresponde a la propia dinámica poblacional de la región. Asimismo, mientras en educación básica sólo hubo un ligero incremento en la matrícula de educación primaria (2.6% al pasar de 36 149 alumnos a 37 598), disminuyendo la matrícula de preescolar (de 19 238 a 19 165) y de educación secundaria (de 23 757 a 22 210), en educación media superior y superior el aumento fue considerable, pues en la primera se pasó de 13 736 a 16 809 estudiantes (incremento del 22.4%), mientras que la matrícula en educación superior se elevó de 7 862 a 9 675 estudiantes (incremento 23.1%). Esto deja ver claramente que las necesidades educativas más apremiantes para la región en los próximos años están en la educación superior.

Ello también se refleja con las estadísticas de cobertura educativa, entendida como el porcentaje de alumnos atendidos por el sistema educativo con relación a la población que representa la edad para cursar el nivel educativo de formación correspondiente. De acuerdo con el cuadro 2, el sur de Jalisco ha tenido avances notables en todos los niveles educativos, superando incluso los promedios estatales. Sin embargo, en cobertura en educación media superior los porcentajes continúan siendo muy bajos en municipios como Amacueca, Tapalpa, Tonila, San Gabriel, Tlaltenango de los Dolores, Santa María del Oro y Quitupan. Esto demanda un esfuerzo considerable de las autoridades gubernamentales para lograr revertir estos éxitos a fin de alcanzar niveles como los reflejados en la educación básica.



Cuadro 2. Cobertura estatal, regional y municipal por nivel educativo

Municipio	Preescolar		Primaria		Secundaria		Media superior	
	2006-07	2010-11	2006-07	2010-11	2006-07	2010-11	2006-07	2010-11
	Amacuzac	85.29	88.46	93.18	100.00	75.88	69.84	55.13
Atzacatlan	62.87	61.08	91.30	90.90	74.78	72.51	61.00	64.60
Atzacuba	86.32	96.52	88.70	95.02	73.31	82.54	91.00	48.01
Zapotlán Grande	77.02	70.66	93.29	100.00	92.90	89.44	89.79	79.00
Cuicatlan	81.81	82.91	100.00	100.00	80.02	76.75	76.10	65.18
Nayabo	90.34	95.16	93.58	99.70	84.07	82.81	95.94	72.74
Tlapala	82.65	85.59	98.62	100.00	74.13	65.76	91.00	37.08
Tehuacan de M.	100.00	100.00	97.94	100.00	82.61	75.38	91.00	70.77
Tecumatlan de C.	100.00	100.00	96.75	100.00	91.68	93.24	29.79	50.00
Toluca	78.88	89.49	97.28	100.00	95.69	96.91	0.00	63.65
Tonalá	64.09	71.27	90.94	97.11	100.00	100.00	91.00	28.05
Tuspan	65.36	72.05	96.71	100.00	93.67	95.32	79.86	71.00
San Gabriel	80.09	92.00	96.10	100.00	77.17	81.78	91.00	44.28
Zacoalco de Torres	75.42	79.38	94.70	100.00	95.03	99.68	49.26	58.58
Zapotitlán	76.26	86.95	98.84	100.00	92.25	96.07	29.92	68.91
Zapotitlán de V.	90.59	85.04	93.28	95.84	87.95	100.00	91.00	58.49
Concepción de BA	93.00	100.00	90.70	96.27	81.25	71.94	41.48	68.12
Jiutepec de los R.	60.46	75.24	81.40	100.00	73.96	95.77	21.59	26.69
Santa María del Oro	21.84	18.20	77.17	85.14	59.69	86.53	38.22	32.06
Manzanilla de la P.	88.57	100.00	90.64	100.00	69.26	71.93	91.00	53.08
Mazamitla	86.53	92.87	98.10	100.00	96.98	100.00	91.00	10.78
Minamitlán	79.86	100.00	98.13	100.00	81.91	87.15	48.84	62.23
Quiripán	69.28	100.00	90.00	100.00	60.11	100.00	26.72	36.15
Tamazunchale	76.08	89.60	100.00	100.00	95.76	100.00	50.46	71.57
Tecamachalán	66.00	63.64	92.97	100.00	78.71	92.59	91.00	57.94
Valle de Jerez	86.88	99.95	100.00	100.00	74.09	95.91	92.65	83.00
San	78.56	80.20	95.31	100.00	88.77	87.79	57.0	65.00
Sustitán	72.47	87.48	97.03	100.00	83.31	96.70	32.7	57.00
Cobertura estatal	75.95	78.34	91.91	91.65	88.70	90.81	55.55	55.55

1. Fuente: Elaboración con base en los Censos Regionales de Desarrollo Económico y Social de San y Baja Verapaz.

Lo mismo pasa en educación superior, en que los datos regionales distan mucho de ser los ideales. En 2012 el sur de Jalisco contaba con ocho instituciones de educación superior de las cuales seis eran públicas y dos privadas. En estas instituciones se atienden a 9 675 estudiantes con 686 profesores. lo que significa que en este nivel educativo la región atiende al 11% de los estudiantes del estado, sin embargo esto tiene 3.2% de las

instituciones y apenas 23% de los profesores situación que refleja serias deficiencias en educación superior en el sur del estado.

**Cuadro 3. Población de 18 años y más con educación superior (2010)**

Municipio	Población de 18 años y más	Sin educación superior	Con educación superior	Porcentaje con educación superior
Amacuec	3,628	3,338	110	8.54
Memajas de Brizuela	3,785	3,583	202	5.34
Mtoyá	5,489	5,193	296	5.39
Zapotlán el Grande	60,928	50,904	6,024	23.94
Comerciantes	8,986	8,174	812	9.04
Sayula	22,103	19,346	2,755	14.53
Tlapalap	10,057	9,940	717	6.73
Tecolotlán de Montenegro	2,326	2,198	128	5.50
Tecolotlán de Corona	3,176	2,948	227	5.73
Comitán	5,991	5,718	273	4.26
Comitán	4,793	4,426	367	7.66
Cuixtlan	22,202	19,312	2,890	13.02
San Gabriel	10,073	9,366	707	7.02
Zacoalco de Torres	17,975	16,175	1,798	10.00
Zapotlán	19,218	17,111	2,107	10.96
Zapotlán de Vadillo	4,087	3,832	255	6.24
Concepción de Buenos Aires	3,916	3,698	218	5.57
Zapotlán de los Dolores	5,927	5,796	126	2.13
Santa María del Oro	1,603	1,555	48	2.99
San Juan de los Rios	2,257	2,387	170	6.05
Mazamitla	8,393	7,669	724	8.63
Pihuamo	8,128	7,770	352	4.33
Quintana	5,799	5,585	214	3.69
Lamazana de Córdoba	25,546	23,075	2,468	9.62
Tecolotlán	10,853	10,082	770	7.10
Valle de la Cruz	5,974	5,680	226	3.83
San Andrés	292,831	260,023	32,878	11.26

Fuente: Elaborado en base en los Planteo Regionales de Desarrollo Económico y Social - Sureste.

Ello se corrobora si observamos las estadísticas de cobertura pues solo 12.3% de la población mayor de 18 años en la región tiene educación superior con grandes diferencias municipales ya que mientras en Zapotlán el Grande el indicador era de 23.9% en 1) de los

De municipios no llegaba al 100% en el caso de los municipios de las Delegaciones apenas se alcanzaba el 70% (ver cuadro 3). De hecho, aunque la cobertura en educación superior en el subregión es de 56,34%, en la subregión sureste apenas llega al 31%.

Esta situación detona la necesidad que tiene el centro Universitario del Sur y las otras instituciones de educación superior de la región para aumentar sustancialmente sus propuestas educativas a través de programas mucho más atractivos y vinculados con las necesidades del sector productivo regional. Para ello es imprescindible observar el comportamiento de la economía en la región así como las demandas de los propios estudiantes y empleadores.

**Dinámica económica productiva.** El subsector agrícola es una región eminentemente rural. Aunque la población ocupada que se dedica a actividades del campo ha disminuido de 60,0% en 1970 a 28,5% en 2010, esto corresponde principalmente a una dinámica nacional y no a una reconversión de actividades propias de este territorio. Por ello la participación de la región en la mano de obra estatal dedicada a actividades rurales se ha incrementado marginalmente de 18,00% en 1970 a 18,65% en 2010 e incluso todavía existen cinco municipios que tienen más de la mitad de su población ocupada en el sector primario (Santa María del Oro, Tecuhtitlán, Toluca, Quitupan y Tlaxiaco) y otros siete tienen más del 40% de su población activa en este sector (Zapotlán, Amacueca, Pilismayo, Texcoco, San Gabriel, Tecuhtitlán y Tonilpa). Medido por el cociente de localización (C.L.)

Salvo que se indique lo contrario, la información de este apartado son cálculos realizados con base en el censo de Población y Vivienda 1970-1980 y el Anuario de Estadística de 1970 a 1989 y el 2010. De acuerdo con Destinatario (1987: 143-144), uno de los métodos más utilizados en estudios empíricos del Comercio de Localización (C.L.) que utiliza datos de población económicamente ocupada (empleo) en los distintos sectores de la economía regional. El C.L. es

$$C.L. = \frac{E_{ij}}{E_{iN}}$$

donde:

- $E_{ij}$  = empleo local en el sector  $i$  industria
- $E_{iN}$  = total de empleos locales
- $E_{iN}$  = empleo nacional (estatal) en el sector  $i$  industria
- $E_{iN}$  = total de empleos nacionales (estatal)

Cuando el valor del C.L. es mayor al índice referente de manufacturas, se dice que el comercio entre el vertiente empírico industrial de la región y el comercio de la industria manufacturera (Richardson 1975) o a este efecto, los commodities se convierten en sector más pues se produce un exportación de su producción a otras regiones.



región tienen un valor de 5.08 y con excepción de Zapotlán Grande que alcanzó un valor de 0.93 todos los demás municipios se sitúan entre el 2000 y el 2010 un nivel de especialización en actividades económicas del sector primario.

En cuanto a las actividades consideradas como primarias el sur de Jalisco muestra el mismo territorio donde destaca la industria salina aquella concentrada en grandes empresas que explotan recursos naturales específicos (el brico de papel de Aienaque ingenio azucarero de Tamazula cementeras y cañeras en Zapotlán). De esta forma aunque en el sector secundario se encuentra el 21% de la población ocupada de la región (8% en 1970) su participación a nivel estatal ha disminuido de 5.7% en 1970 a 4.0% en 2010 siendo que solo Atemajac de Brizuela (Tapalpa) y Gómez Farías tienen cierta especialización derivada de la mayor existencia de aserraderos pues los dos primeros son municipios serranos y el tercero tiene una gran superficie de bosque.

Finalmente en el sector terciario se concentró la mayor parte de la población trabajadora de este región con 49.8% (91% en 1970) aunque la participación en el total estatal ha disminuido de 5.7% en 1970 a 3.8% en 2010 tanto en comercio como en servicios Zapotlán Grande es el único municipio especializado.

De acuerdo con sus planes regionales de desarrollo en la región sur-sureste se identifican las siguientes áreas de oportunidad:

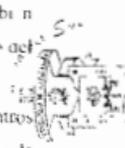
- **Recursos Naturales.** Esta región presenta condiciones ambientales favorables pues el clima no es extremo y existen lluvias abundantes pudiendo mantener ecosistemas ricos y diversos en selvas y bosques donde se encuentran bosques de pino y de pino-encino. Otros recursos potenciales del medio natural son el suelo y la alta disponibilidad de agua los cuales favorecen en las zonas planas la producción agrícola intensiva. Se dispone de una gran cantidad de presas importantes para el desarrollo de actividades productivas.
- **Producción agropecuaria y abacate agroindustrial.** Las principales potencialidades de la región tienen que ver con la expansión del mercado internacional de productos agrícolas perecederos debido a su clima propicio y disponibilidad de agua para el cultivo de frutas y hortalizas. Ello se fortalece por la abstracción económica estratégica de la región respecto a mercados de la cuenca del Pacífico y Norteamericana gracias a su cercanía con la Zona Metropolitana de Guadalajara y

puerto de Manzanillo. Adicionalmente, la región dispone de un alto potencial de superficie de riego para la producción de caña de azúcar.

Se tiene también vocación ganadera en distintas cadenas productivas ya que hay experiencia por ejemplo en el Valle de Navolato, experiencia en avicultura en Zapotitlán y Zanotlán y el grande alto competitividad en la producción de miel y cera en gran parte en esos mismos municipios así como fortalece en la cadena bovina carne en el sur este del estado.

- **Potencial forestal.** Se tiene una gran diversidad de climas suelos y topografía lo que lo hace una zona con características físico-químicas adecuadas para la presencia de gran variedad y abundantes recursos forestales.
- **Producción industrial.** Presencia de gran industria calera y cementera en Zapotitlán, papelera en Tuxpan y azucarera en Tamazula, producción de muebles típicos en Zacualco de Torres, experiencia en fabricarrea y cuchillería en Navolato, disponibilidad de materia prima agropecuaria así como producción de marroquines artesanal.
- **Turismo.** Rico potencial turístico debido a su bellezas naturales, acervo cultural, riqueza histórica, actividades artesanales y diversificada gastronomía. La región forma parte del corredor turístico Chanala - Manzanillo en el cual sobresalen los municipios de Concepción de Buenos Aires, Mazamitla, Valle de Juárez, Quitupan y Tecalitlán. Su cercanía con la laguna de Chapala y sus zonas altas en la Sierra del Tigre, representan un alto potencial para el desarrollo del ecoturismo que también tiene grandes posibilidades de desarrollo en la Sierra de Tapalpa y en el Macizo del Nevado de Colima.
- **Infraestructura educativa de nivel superior.** En la región se ubican centros importantes de educación superior: el Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara, el Instituto Tecnológico de Cuicuilam y La Escuela Normal Regional. Asimismo, se ubica el Observatorio Astronómico de Ciudad Cuicuilam.

**La Agricultura en el sur de Jalisco.** La agricultura en el sur de Jalisco es altamente diversificada y representativa a nivel estatal, nacional y en algunos casos internacional. En 2013 se utilizaron 258 421 7 hectáreas en 70 cultivos, lo que representa el 15.96% del



superficie, en el caso estatal cubren el 50% de la producción que representa 197.2 millones de pesos, que significa el 36.0% del total del cultivo de maíz.

Desde mediados del siglo XX la agricultura en el sur de Jalisco dejó de ser empresariales cuando se pasó de la diversificación de los cultivos a la mono-producción tecnificada (Veerkamp, 1982). Esto a su vez ha implicado el uso de recursos acuñados de la agricultura que en 2013 el 34.3% de la superficie sembrada fuera de tierras con infraestructura de riego cuando el promedio a nivel estatal es de 17.02%.

La agricultura en este estado no venía sufriendo un cambio estructural a partir de la segunda mitad de la década de 1980 cuando los crisis macroeconómica y el cambio en la dirección de la economía mexicana hicieron que la agricultura ya no tuviera como directriz el anterior modelo de sustitución de importaciones sino que ahora se impuso el neoliberalismo y las decisiones de producción con base en las ventajas comparativas y competitivas.

En ese contexto la producción de frutas y hortalizas en el México interregionalmente competitivo se convirtió en la rama agrícola más dinámica en el sur de Jalisco. Entre 2001 y 2013 los granos y hortalizas pasaron de ocupar el 85% de la superficie en el caso de Zapotlán a 77.4%, en contrapartida la participación de las frutas y hortalizas, que era de sólo 8.2% de la superficie sembrada en 2001, se elevó en 10.1% en 2013, además de que en este tiempo ya aportan 40% del valor de la producción agrícola regional (SAGARPA-SIAP, 2015).

**Cuadro 4. Agricultura en el sur de Jalisco**

Cultivo	Sur Sembrado (ha)			Valor (Millones de pesos)		
	2001	2013	%	2001	2013	%
Arroz	116,143.00	103,070.00	88.7%	720,982.00	1,008,501.00	27.3%
Hortalizas	81,319.00	64,013.00	78.7%	578,375.50	120,252.00	13.6%
Maíz (total)	19,223.00	29,710.00	15.4%	126,707.10	302,523.20	16.1%
Maíz (con riego)	12,000.00	20,075.00	16.7%	873,857.48	1,080,075.00	29.4%
Maíz (sin riego)	7,223.00	9,635.00	13.3%	39,849.62	192,448.20	4.7%
Alfalfa (con riego)	10,000.00	17,000.00	17.0%	400,000.00	1,000,000.00	10.0%
Frutas	50,000.00	54,350.00	108.7%	1,148,000.00	32,380,000.00	31.2%
<b>Total</b>	<b>252,160.00</b>	<b>358,421.00</b>		<b>2,628,421.58</b>	<b>6,197,219.50</b>	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIAP (2015).

El cambio estructural en la agricultura del sur de Yucatán inicia en 1985 con la siembra de papa en la sierra de Tapalpa. A partir de entonces se observa en marcha un lento pero constante desplazamiento de granos, forrajes y cultivos industriales, por frutas y hortalizas, estas últimas en un 100% y otras que ocuparon 26,028 hectáreas (más y generación) 2 480 millones de pesos. SAGARPA-SEMAP, 2015).

Además de cultivos de papa en Tapalpa, en el transcurso de esos 30 años (1985-2015) se han impulsado con éxito otros cultivos hortofrutícolas en la región tales como tomates y berenjena en el valle de Sayula, berries (arándano, fresa, framboesa y zarzamora) en los valles de Sayula, Zapotlán, Tuxpan y Zapotitlán, y principalmente aguacate en toda la región donde suman más de 11 mil hectáreas en 2013.

En este año las frutas y hortalizas fueron sembradas en 18 048 hectáreas de riego que representaron el 69.1% del total, aunque si quitamos a la papa que se siembra en su totalidad en tierras de temporal, el porcentaje se incrementa a 74.7%. Con ello, las frutas y hortalizas ocuparon el 36.6% de la superficie agrícola sembrada con riego en la región.

Por otro lado, con el crecimiento en la producción hortofrutícola existe una considerable irrupción de nuevos actores económicos provenientes del exterior, cuyas decisiones productivas no siempre tienen compatibilidad con los intereses territoriales.

Para el fortalecimiento del sector agroalimentario en la región se han dado pasos importantes en la conformación de organismos que mejoran la competitividad de los productores locales, tal es el caso de los sistemas producto aguacate y granada, la formación de la Asociación de Productores y Exportadores de Aguacate de Yucatán, la creación de las Juntas de Sanidad Vegetal en Zapotlán el Grande y Sayula, la primera inauguración del Parque Tecnológico Agropecuario en Zapotlán el Grande, así como el proyecto de formación de un Centro de Innovación Agropecuario. Estos últimos proyectos implican una inversión millonaria de los gobiernos federal, estatal y municipales, como del sector privado, representando una prueba fehaciente de la apuesta a la agricultura tecnificada de alta competitividad que se vislumbra tener la región en el futuro próximo.

Por ello, en sus planes regionales de desarrollo se mencionan como estrategias en el sector agropecuario:

- Financiamientos adecuados a largo plazo para mejorar la tecnología.
- Incentivar la innovación en tecnología.

- Mejoramiento genético de las especies vegetales y animales en siembras
- La capacitación a los productores para mejorar los cultivos actualmente atendidos
- Implementación de tecnologías que contribuyan al aseguramiento de la inocuidad de los productos fortaleciendo la participación y la permanencia en el mercado nacional e internacional
- Establecer estándares y normas de etiquetado
- Facilitar la creación de infraestructura para el manejo post-cosecha
- Vinculación de productores con universidades para mayor investigación y desarrollo
- La creación de un organismo que arroje información local, estatal, nacional e internacional que permita eficientar la planeación de cultivos
- Fomentar la organización de productores para realizar compras en común reduciendo costos en los insumos, así como:
- Reforzar las campañas sanitarias en términos de movilización buenas prácticas y manejo parcelario, asegurando así un control integral de plagas y enfermedades
- Fomentar la organización de productores para fortalecer la inversión en infraestructura y equipamiento para en el manejo post-cosecha transformación, almacenaje y distribución de los productos como compras en común de insumos, así como para la comercialización de sus productos
- Reforzar las campañas y controles sanitarios
- Fortalecer las habilidades empresariales de los productores a través de la creación de programas de capacitación en estos temas

De igual forma se requieren medidas que den solución a los principales problemas detectados en esta región: a) deforestación y tala clandestina de árboles bi tallados, b) infraestructura en caminos rurales, c) manejo insostenible de los recursos naturales, d) falta de estudios para el vocacionamiento del suelo, e) falta de información de mercado, veraces y oportunos, f) pérdida de mano de obra especializada en el campo, g) desconexión de las universidades situadas en las regiones con la problemática propia de cada municipio, h) inadecuados canales de información que permita que todos los productores conozcan los programas gubernamentales y sean distribuidos en forma



construcción de infraestructuras, el aumento de la productividad en las industrias. El escasez moderna de los recursos hídricos en los sistemas de riego, así como el fin de eficiencia en el uso del agua, la escasez moderna de los equipamientos, etc.

Una de las áreas agroindustriales que se vive en el sur de Jalisco y la solución de los problemas que todas o se tienen para su pleno crecimiento demandar profesionistas especializados en el área con gran capacidad de respuesta, tal situación por el momento no puede ser suficientemente satisfecha por las instituciones educativas locales, pues si bien existen las licenciaturas en Médico Veterinario Zootecnista y en Agronegocios en el CUSUR así como las ingenierías en Innovación Agrícola Sustentable y en Industrias Alimentarias en el Instituto Tecnológico de Tlaxiaco, Jalisco donde un proyecto como la licenciatura en Agrobiotecnología resulta altamente pertinente para el desarrollo proyectado de la región.

#### 1.4 AVANCE DISCIPLINAR

La biotecnología es un área multidisciplinaria que se define como toda aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos (Convention on Biological Diversity Article 2 Use of Terms United Nations 1992). Como tal, la biotecnología involucra varias especialidades y ciencias como son la biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, física, química, medicina, veterinaria, entre otras.

Aunque el término de biotecnología se utiliza desde 1919 cuando fue acuñado por el ingeniero Húngaro Karl Ereky, la biotecnología moderna inicia a principios de la década de 1980 derivado de los avances que se habían realizado en Biología Molecular de microorganismos, plantas y animales, así como por el secuenciamiento del ADN y el desarrollo de las técnicas de ingeniería genética.

Según Guzmán y Lavaredo (2007) (2) la moderna biotecnología manifiesta las siguientes tendencias:



→ La creciente interdependencia entre científicos básicos y tecnológicos que dificulta o separa → entre investigadores y desarrollo → que requiere nuevas formas de coordinación (diferencia conceptual y del conocimiento base)

→ Abarca un amplio conjunto de tecnologías (basadas en el ADN recombinante, biotecnología inmunológica y el bioprosesamiento) que conlleva una base científica y tecnológica de naturaleza multidisciplinaria recombinatoria e integradora con convergencia y sinergia con otras tecnologías de vanguardia (informática, nanotecnología, tecnología de los materiales, etc.)

→ Es una tecnología genérica y transversal que abarca diversos sectores productivos y de servicios

→ Tiene diversos grados de complementariedad y sinergia con tecnologías existentes en los sectores de aplicación →

→ Genera impactos económicos positivos a partir de las articulaciones entre proveedores, usuarios, prestadores de servicios, proveedores de bienes insumos especializados, industrias de envases y logística

→ Potencia las estrategias competitivas de las empresas usuarias mediante el desarrollo de productos de mayor valor, calidad y seguridad (a disminuye) n de los tiempos, costos de investigación y desarrollo, así como de los costos de producción y de transacción, convirtiéndose en fuente de rentas extraordinarias

En cuanto a la agrobiotecnología, ésta se define como el conjunto de técnicas biológicas que mejoran la producción de los cultivos incrementando sus rendimientos y su calidad. Los primeros pasos en el desarrollo se dan en los años sesenta del siglo XX cuando los avances en los métodos de ingeniería y la biología celular permitieron el desarrollo de cultivos híbridos, generando un aumento significativo en las variedades de cultivos de alimentos básicos (maíz, trigo, arroz, principalmente) con características mejoradas y resistencia a enfermedades y plagas.

Y en las décadas de 1970 y 1980, el desarrollo de la biología molecular permitió el análisis y identificación de secuencias génicas en cultivos agrícolas asociadas siempre a un rasgo particular, como resistencia a una enfermedad o a una condición ambiental adversa (Bernejo, 2009). Esta Selección Asistida por Marcadores constituye en la actualidad la base para el desarrollo agrícola convencional (Amézquita et al., 2011, 777-778).

Sin embargo, desde los años 80 la Organización de Desarrollo de la Bioingeniería, gracias a los avances tecnológicos, ha permitido aumentar el rendimiento y obtener productos de mayor calidad. Así, desde esos años el desarrollo de la investigación agrobiotecnológica ha promovido la reconstrucción de la productividad alimentaria para el crecimiento productivo por unidad de tierra, es decir, para la seguridad alimentaria de los individuos para consumo humano, además de nuevas prácticas de manejo, es como la mejoría de los defectos genéticos de los promotores que permiten la inserción del sector público y privado en labores de investigación.

Hasta el momento, las más relevantes aplicaciones de la agrobiotecnología se relacionan con los avances de la ingeniería genética para la obtención de cultivos de semillas genéticamente modificadas resistentes a herbicidas o enfermedades, es como semillas con genes antiplagas que las hacen resistentes a los insectos. En la producción ganadera, existen innovaciones asociadas a vacunas identificadas de mapas genéticos y clonación de animales.

No obstante, otras posibilidades son la generación de semillas con aptitudes específicas para uso industrial, utilización de biomasa para usos industriales, producción de enzimas recombinantes para procesos de fermentación o obtención de nuevos alimentos funcionales, probióticos y prebióticos, es como la aplicación de la biotecnología para el control de calidad y seguridad de los alimentos.

En términos generales, la agrobiotecnología tiene el potencial para contribuir a la resolución de problemas que afectan a la población de todo el mundo, como garantizar la seguridad alimentaria en países ricos y pobres, lograr sistemas de producción que sean sostenibles y conducir en mejores parte la salud humana y ambiental. Igualmente, puede beneficiar tanto a la pequeña granja del campo en un contexto de sostenibilidad, como a la empresa del campo en un contexto convencional.

Sin embargo, para ello es necesario que la agrobiotecnología dé lugar a un desarrollo para grandes capitales y se convierta en un activo de la humanidad, en el caso de México, ello requiere:

• Una mayor inversión y regulación pública que promueva la cooperación con el sector privado para generar un proyecto nacional agrobiotecnológico en beneficio de programas concretos de seguridad alimentaria.



• Impulsar un mejor empleo de las tierras agrícolas existentes así como una mayor eficiencia en el uso del agua, energía y labores es también esencial

• Promover que el conocimiento de punta en el ámbito agrobiotecnológico sea socializado en grandes estratos de la población y que los productos generados respondan a las necesidades socioeconómicas de las mayorías. En este sentido habrá que impulsar la formación de un número mayor de profesionales en el área así como la generación de oportunidades para su desarrollo en el mercado laboral

• En los campos de la biología molecular, fisiología vegetal y bioquímica, apoyar los esfuerzos en las áreas de desarrollo y reproducción de plantas, genes de resistencia a enfermedades, genes que controlan la tolerancia a estrés abiótico, ingeniería metabólica, biotecnología genómica funcional, desarrollo de sistemas de transformación de plantas de interés social, económico o industrial en México, uso de plantas como biorreactores e implementación y uso de marcadores moleculares en programas tradicionales de mejoramiento

• En el campo de la biotecnología agroecológica, apoyar la sistematización de la diversidad agrícola por medio de marcadores moleculares, conservación y aprovechamiento de la diversidad de recursos genéticos agropecuarios y forestales a través de la biotecnología moderna, bioseguridad, monitoreo de productos novedosos y análisis de impacto en el agroecosistema, ecología y evolución molecular

• Integrar la investigación de un cultivo específico que haya sido exitoso en el pasado, dentro de una visión silvestre que incluya un saludable manejo de recursos tanto como la productividad y rentabilidad de pequeñas fincas, promoviendo sinergias entre ganadería, explotación forestal, alimentación, cultivos comerciales y producción acuícola, todo sobre una misma finca, manejo integrado de suelo, agua y nutrientes, manejo integrado de plagas, atención a las pérdidas post-cosecha, y reconocimiento de las realidades socioeconómicas de los agricultores

g) Apoyar la consolidación del Centro Nacional de Genómica Vegetal

De lograr lo anterior la agrobiotecnología, en conjunto con otros instrumentos de investigación para el desarrollo agrícola, podrá aportar a la solución del problema de la vulnerabilidad alimentaria principalmente en países en desarrollo. En este objetivo las universidades públicas tienen mucho que hacer, pues es allí donde podrá impulsarse



proyectos de docencia, investigación y vinculación que permitan que los avances de la biotecnología sean asequibles a la mayoría de la población y contribuyan realmente al desarrollo nacional.

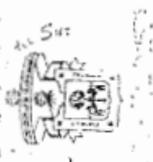
## 1.5 OPINIÓN DE EXPERTOS

Para demostrar la pertinencia o no de implementar la Licenciatura en Agrobiotecnología en el Centro Universitario del Sur, se consultó el punto de vista de profesionales expertos en el área. En primer lugar se entrevistó a la Dra. Ma. Claudia Castañeda Saucedo, profesora investigadora en el CUSUR, Ingeniero agrónomo especialista en fitotecnia, y quien cuenta con una maestría en producción de semillas y un Doctorado en recursos genéticos y productividad.

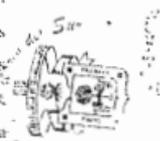
La Doctora Castañeda se integró en 2008 a la planta académica del Centro Universitario del Sur, trabajando principalmente en investigación relacionada con la mejora genética de vegetales comestibles como: aguacate, granada, stevia y maíz. Ella comenta lo siguiente:

Esta licenciatura representa una oportunidad para atender las demandas de los jóvenes interesados en la agrobiotecnología, lo que contribuye a la generación y aplicación de conocimiento en problemas reales ya sea regionales y nacionales, teniendo alternativas de producción eficiente al aplicar las nuevas tecnologías que día a día demandan las tendencias internacionales y la globalización de la economía. Aunado a esto, existe gran interés por parte de los jóvenes del sur de Jalisco por una carrera de este tipo, dado que no existe en la región otra similar. Además de que en el CUSUR se cuenta con las instalaciones y el capital humano necesario para formar especialistas con este perfil.

De acuerdo con la Dra. Castañeda la Licenciatura en Agrobiotecnología significa para el sector agrícola de la región la posibilidad de dar respuesta a la problemática agrícola local y la formación de recursos humanos para atender sus necesidades.



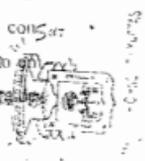
La región está abandonada en la generación de conocimiento relacionado con cuestiones agrícolas y es muy dependiente de tecnologías generadas en otras regiones. Un claro ejemplo es el de aguacate en donde prácticamente no existe información al respecto y se copia el sistema de producción de Michoacán, el cual se trata de aplicar de igual manera en esta región a pesar de que existen diferencias en cuanto a condiciones climáticas, económicas, sociales, etc. Además de este cultivo, existen muchos otros cultivos tradicionales y alternativos que se han producido con la experiencia de los productores y la asesoría de casas comercializadoras de agroquímicos sin ningún respaldo de alguna institución que desarrolle investigación para poder producir de manera más eficiente y sustentable. Esto demuestra que la región es un campo virgen el cual requiere de mucha atención e investigación en el sector agrícola para desarrollar tecnología adecuada para esta región ya que está demostrado que esta zona tiene gran potencial productivo siempre y cuando se sepa responder a los cambios tan acelerados que se dan en los avances tecnológicos. También existe una dinámica de establecimiento de nuevos cultivos hortofrutícolas como los berries donde sin embargo prácticamente no existe investigación ni capital humano especializado localmente para poder desarrollar estos cultivos con la tecnología que lleva implícita como agricultura protegida, propagación in vitro, transformación de productos, etc. Esto ocasiona que vengan agrónomos especialistas de otros países para atender las demandas de los productores. Además, tanto para estos cultivos alternativos como para los tradicionales, como el aguacate, mango y caña de azúcar, por mencionar algunos, el reto de producir de manera eficiente y de un modo sustentable es una necesidad inmediata con el propósito de ser competitivos no sólo a nivel regional sino también a nivel internacional. Para lograr esto se requiere de profesionales con conocimiento en la producción agrícola que a su vez tengan competencias respecto a las nuevas herramientas biotecnológicas que cada vez son más usadas además de una firme convicción hacia el uso racional de los recursos y conservación del medio ambiente.



En cuanto a las aportaciones que puede hacer la región y el sector empresarial a la formación de futuros licenciados en Agrobiotecnología, considero que es una muy buena ya que prácticamente la región es un laboratorio in situ in-vivo, por la importancia que tiene el sector agrícola los alumnos tienen mucha materia prima para investigar, proponer y resolver alternativas de solución desde generación de tecnologías alternativas a los sistemas de producción ya establecidos hasta la creación o innovación de nuevas técnicas de producción y nuevos sistemas de producción. En lo que toca al sector empresarial en esta región existen varias empresas que demandan la formación de personal humano capacitado para resolver problemas agronómicos. Actualmente el CUSur cuenta con buenas relaciones con productores líderes en diferentes cultivos, asociaciones de productores y con los sistemas productivos de miel, granada, aguacate, pitava entre otras, quienes pueden apoyar en la formación de los estudiantes al ser receptores de prestadores de servicio social, prácticas profesionales y solicitar servicios profesionales de investigación en áreas de interés en donde los estudiantes se puedan involucrar desde que son estudiantes para posteriormente ser contratados.

Una segunda opinión se obtuvo por parte de la Doctora Jessika del Pilar Ramírez Anaya profesora investigadora del Centro Universitario del Sur desde 1998 quien es Bióloga de profesión y cuenta con una maestría en Procesos biotecnológicos con orientación en alimentos/tecnología y calidad de los alimentos, así como un doctorado en Nutrición y tecnología de los alimentos. Ella comenta lo siguiente respecto a la apertura de esta licenciatura:

Conforme al análisis personal realizado al plan de estudios de la Licenciatura Agrobiotecnología considero que es una carrera pertinente para su apertura en el centro Universitario del Sur. Los cursos planteados contribuyen a la formación de recursos humanos que son necesarios en este punto del desarrollo de la región ya que se encuentra en un crecimiento dinámico en el



rea de producir agrícola. En principio considero que en el CUS contamos con recursos humanos para impartir las reas del conocimiento del rea de las matemáticas básicas y aplicadas así como del rea de metodologías de campo o experimental. En el rea de ciencias agrícolas y biotecnología sería necesario fortalecer la planta académica y los laboratorios de investigación y enseñanza.

Como un factor diferenciador de los futuros egresados y en atención a la presencia de especialistas que ya trabajan en diversas reas de la alimentación en este Universitario así como a la elevada producción de frutos en la región Sur-Sureste, es conveniente crear, orientar y/o fortalecer el rea de postcosecha y de innovación y calidad alimentaria ya que existe un fuerte comercio nacional e internacional que requiere el control y extensión de la vitalidad de la producción así como la transformación de los crecientes volúmenes de excedentes y el dominio de la normatividad que aplica en estos temas. Ello requiere la oferta de nuevas reas de formación específica particular selectiva y de formación especializada selectiva en las reas de fisiología postcosecha y de innovación y calidad alimentaria, así como también el fortalecimiento de la planta académica y la creación de laboratorios específicos para estas reas.

Por su parte el Dr. Pedro Javier Guerrero Medina Director de la División de Desarrollo Biotecnológico del Centro Universitario de la Ciénega la Dra. Carmen Lizette del Toro Sánchez, la Dra. Araceli Rodríguez Bahagín el Dr. Javier Acevedo Hernández, el Dr. Osvaldo Adrián Castellanos Hernández, profesores investigadores y miembros de los cuerpos académicos Biotecnología Microbiología y Productos Naturales y Alimentos, como el Biotecnología y Sanidad ambos del Centro Universitario de la Ciénega, consideraron en conjunto que ofertar la Licenciatura en Agronomía Biotecnológica en el Centro Universitario del Sur representa una aportación a la región y al sector empresarial en la formación de futuros Licenciados, pues consideran que

- a) Promover la formación de un nuevo profesionista agrícola con alto sentido de pertinencia.

- c) Impulsar la producción agrícola en torno a los valores internacionales de producción selectiva en forma masiva desarrollada desde el ambiente tecnológico de manipulación genética y sistemas controlados de producción agrícola.
- c) Fomentar la visión agrícola en el sentido biotecnológico.
- d) Desarrollar en la Región Sur nuevos campos de formación académica biotecnológica con altos estándares de calidad.
- e) Ofrecer un nuevo programa educativo que permita al egresado insertarse en una de las ramas productivas más importantes de la región con una alta especificidad formativa.
- f) Promover mediante el ejercicio profesional espacios, sistemas y rutas de comercialización de nuevos productos agroalimentarios tanto a nivel nacional como internacional.
- g) Posibilitar la creación de un polo geográfico de producción de alimentos vegetales en la región Sur promoviendo trabajo y futuro a la comunidad agroalimentaria.

En cuanto al sector agrícola de la región para el Dr. Guerrero la Licenciatura en Agrobiotecnología significa cumplir con la demanda de profesionales en agrobiotecnología que es muy alta en la región Sur de estado por ser una zona geográfica que por varias décadas se ha caracterizado por tener la actividad agrícola como una de las principales fuentes económicas colocándose en el estado de Jalisco como líder en algunos cultivos de semillas, frutas y hortalizas. Resulta extensa y con amplio horizonte el campo de trabajo ya que la mayoría de los actuales profesionistas agroalimentarios no sustentan una formación de nivel en estas prácticas necesarias en el presente y el futuro lo que ha derivado en una producción tradicional y poco competitiva además de la pobre rentabilidad.



## 1.6 ANÁLISIS DEL CAMPO OCUPACIONAL

El presente apartado tiene el objetivo de presentar la información sustentada que permita a los evaluadores comprobar la pertinencia de la licenciatura en Agrobiotecnología en el Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara.

Aunque desde finales de la revolución mexicana las políticas públicas han buscado ofrecer mayores espacios educativos a la población tanto en los niveles básicos como en los relativos a la educación superior es en los últimos años que al objetivo anterior se ha adicionado el de buscar la calidad en la educación así como la pertinencia con las demandas de los empleadores y de la sociedad. En este sentido la inversión en educación aunque todavía no alcanza la meta de 8% del Producto Interno Bruto (6.8% en 2013), sí se ha incrementado a una tasa media de crecimiento anual de 4% entre el año 2000 y 2014.

Según el segundo informe de gobierno del presidente Enrique Peña Nieto la población estudiantil en el nivel superior en México ha pasado de 2.048 millones de estudiantes en el ciclo escolar 2000-2001 a 3.553 millones para el ciclo 2014-2015 implicando una cobertura en licenciatura de 29.2% respecto a la población entre 18 y 22 años de edad.

Por lo que respecta al estado de Jalisco, en el ciclo escolar 2012-2013 existió una matrícula total en el nivel superior de 229 619 estudiantes (trabaja en el nivel superior de los cuales 204,278 estudiantes cursaban licenciatura. En el ciclo escolar 2014-2015 Jalisco tuvo una cobertura de sólo 29.4% en el nivel de licenciatura (cuadro 5).

**Cuadro 5 Población escolar en educación superior en Jalisco según nivel educativo (2012-2013)**

Ciclo Superior	Licenciatura		Especialidad	Posgrado		
	Universitaria y tecnológica	Educación normal		Maestría	Doctorado	Posgrado
2012-2013	204,278	6,854	2,811	12,880	1,365	18,776

Información tomada de: ANUIES, Estadísticas de educación superior.

La población inscrita en educación superior en Jalisco, lo hace en 1,485 programas educativos (41 de Ciclo Superior Universitario, 991 de Licenciatura, 128 de especialidad, 287 de Maestría y 45 de Doctorado) que se desarrollan en setenta y seis disciplinas como

son: Educación Artes, Compañías, Ciencias Sociales, Administrativas, Ciencias Naturales, Ciencias de la Computación, Ingeniería de Manufacturas, Ingeniería de Construcción, Agronomía y Veterinaria, Ciencias de la Salud, Servicios. En el área de las ingenierías existen un total de 745 programas de licenciatura (tanto en ciclo represente el 34,5% del total de programas de licenciatura existentes que lo constituye en ingenierías represente el 28,4% de lo que existe en educación superior (PUE, 2013, 2016).

Por otra parte, el Centro Universitario del Sur (CUSUR) en el 2015 un estudio en la región sur sudeste con el propósito de determinar la pertinencia de nuevos programas educativos conforme a las demandas de los sectores productivos y social regional. En 2014 se realizó un segundo estudio del que por el momento se tienen datos preliminares.

**Cuadro 6. Programas de Educación Superior en Jalisco, por nivel y áreas del conocimiento**

Área de conocimiento	Est	Generación	Especialidad	Maestría	Doctorado	Total
Ingeniería - Manufacturas						
Ingeniería	1	545	1	1	1	549
Ingeniería	6	10	1	18	6	41
Artes - Artes plásticas		96	3	30		129
Ciencias Naturales - Ciencias de la Computación		14		15		29
Ciencias Sociales - Administración	1	16	4	154	18	183
Agronomía y Veterinaria	1	6	1	1		9
Ciencias de la Salud - Ciencias de la Salud	1	12	1	8		22
Servicios		16		1		17
Total	11	796	12	199	25	1043

Fuente: Elaborado en base a estadísticas de la Asociación Mexicana de Universidades Investigativas del Sur (AMUISUR) y el Centro Universitario del Sur (CUSUR).

A continuación presentamos información relevante del estudio realizado durante 2014 y posteriormente se detallamos algunas tendencias identificadas en el estudio de 2014.

## Estudio de pertinencia y factibilidad CUSUR 2013

El Centro Universitario del Sur propone la apertura de la Licenciatura en Agronegocios que responde a la demanda productiva de una región en la cual se ha intensificado la producción de cultivos agrícolas altamente competitivos en los mercados nacional e internacional. Por ello, esta licenciatura genera profesionales capaces de insertarse en empresas instaladas en la región así como generar nuevas propuestas que impulsen el desarrollo territorial.

### Metodología

El estudio fue de tipo descriptivo y sincrónico utilizándose técnicas cuantitativas y cualitativas con una duración de 100 días entre los meses de junio y septiembre de 2013.

Para conocer la percepción de los futuros demandantes se visitaron 50 planteles educativos de enseñanza media superior ubicados en los 28 municipios de influencia del CUSur (incluyendo escuelas preparatorias de la UDG de Bachillerato General (BG) escuelas de Enseñanza Técnica (ETC) y escuelas Militarizadas (M) (ver cuadro 7).

**Cuadro 7 Escuelas visitadas en el Estudio de Pertinencia y Factibilidad 2013**

Número escuelas	Municipio	Número escuelas	Municipio
1	Ahuacatla	1	Familia de Cordiano
1	Atzacan de Bribuen	1	Janapa
1	Atoyac	1	Jecatlán
1	Concepción de Buenavista	1	Tecnista de Montemorelos
1	El Mezquital	1	Tecnista de Coahuila
1	Estado de los Doctores	1	Tehuacan de San Mateo
1	San Mateo del Oro	1	Toluca
1	Manzanilla de la Paz	1	Tonalá
1	Matamoros	1	Tuxtepec
1	Orizaba	1	Tuxtepec
1	Quetzaltenango	1	Tuxtepec
1	San Gabriel	1	Valencia de Guzmán
1	Saxiá	1	Zacualcote de Coahuila
1	Zapotlán de Vadillo	1	Zapotlán de Guzmán



Tabla de visitas de factibilidad de los planteles educativos que conforman el CUSur 2013. Fuente: CUSur.

Para la selección de la muestra de observación se utilizó el muestreo por estratos, mismo que nos permite tener la cobertura de los 28 municipios de influencia del C.C.S. (incluyendo al mismo tiempo los 10 semestres de escuelas preparatorias y liceos privados) y el nivel de competencias generales de la muestra se calculó mediante el muestreo simple (Mason, *et al.*, 2001, 164).

$$n = N \cdot p \cdot (1 - p) / e^2$$

$n$  = Tamaño de la muestra

$N$  = número de municipios = 28

$p$  = Variabilidad positiva (50%)

$N$  = número de planteles = 30

$Z$  = Nivel de confianza (1.64)

Tamaño de la población = 3,315 alumnos

$e$  = Error de muestreo permitido (5%)

La muestra resultante fue de 1,326 alumnos distribuidos como se muestra en el cuadro 8.

**Cuadro 8. Muestra para estudio de factibilidad y pertinencia**

Tipo de instrucción	No. de escuelas	Población	Muestra
Militarizada	1	2	0
Tecnológica	8	684	284
Bachillerato general	18	680	377
U de G	2	1,049	661
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>3,315</b>	<b>1,326</b>

Fuente: Estudio de factibilidad de la implementación de la Ley General de Educación Superior y Academización de la Enseñanza.

En cuanto a la selección de los empleadores se utilizó la única lista de direcciones donde constaba que el encuestado se encuentra en entrevista. El total se entrevistaron a sus empresas empleadoras.

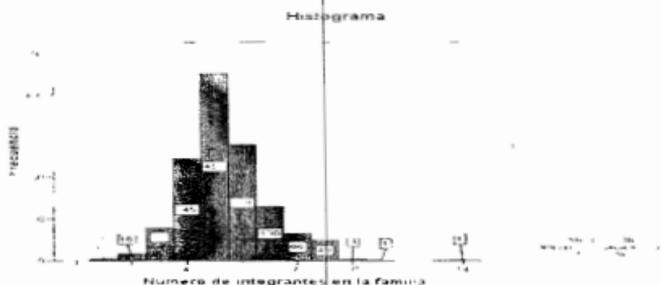
Los índices de contenido de los cuestionarios se realizó mediante la aplicación de un algoritmo de 17 preguntas y se aplicó el prueba de Alpha de Cronbach con un valor de

0,671 por el estudio de factibilidad y 0,705 para el estudio de empleadores, por lo que los instrumentos se consideran válidos (Núñez, 2007).

#### Letras de los niños y estudiantes

El 96% de los encuestados fueron solteros pertenecientes en su mayoría a familias de 4 o 6 miembros (gráfica 1) en tanto que 79% radica en una población urbana.

Gráfica 1

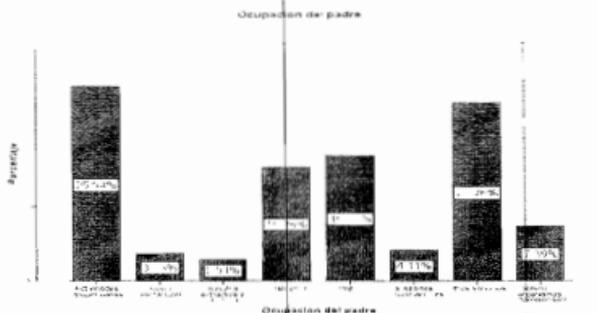


En cuanto a la escolaridad de los progenitores, 41% de los padres tienen por lo menos educación media superior (tanto 34% y lo cursó primaria y 79% cursó secundaria). Por lo que respecto a las madres, 32% cursó lo primaria, 35% secundaria y 28% por lo menos educación media superior.

En la gráfica 2 se muestra que el 26% de los padres se dedican a actividades agropecuarias (situación que confirma la vocación regional) y con la diversificación productiva que se viene dando en las regiones semirurales. En el caso de las madres, 72% se dedica a actividades del hogar.

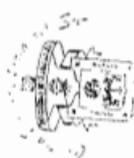
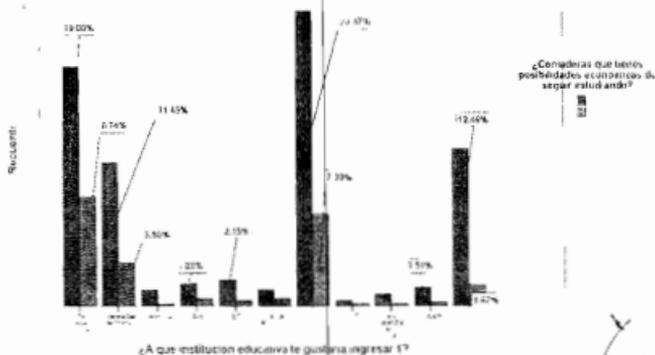
El 30% de los estudiantes encuestados trabajan en tanto que 98% se está preparando para estudiar, al terminar el bachillerato, sin embargo, 24% manifiestan de tener posibilidades con interés para hacer un (sitio) que obligó a las instituciones educativas y a las autoridades gubernamentales a generar opciones que sean accesibles a esta población.

Gráfica 3



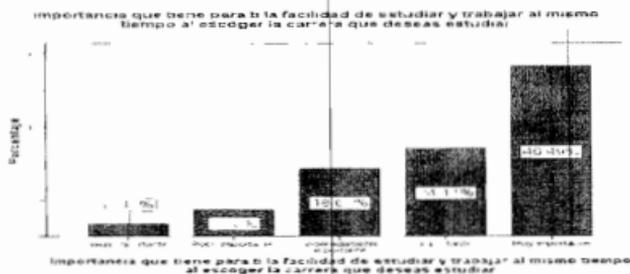
En cuanto a las preferencias de los estudiantes en la gráfica 3 se observa que existe una preferencia por el Centro Universitario del Sur, secundado por el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, es decir las dos instituciones de educación superior más grandes de la región. Esto avata la intención de la descentralización educativa generada hace 20 años por la Red Universitaria de la UDG.

Gráfica 4



Por otro lado es necesario que los programas de estudio tengan la flexibilidad necesario para que los potenciales alumnos puedan estudiar y trabajar al mismo tiempo de hecho conforme a la gráfica 4 el 70,6% de los encuestados vio como importante esta condición. De igual forma para nuestros entrevistados es fundamental que los programas de estudio se adapten a una realidad laboral tanto de auto-empleo como de pertenecer a una empresa que ofrezca estabilidad y seguridad laboral (gráfica 5) además de que para 91% de ellos es importante que los planes de estudios estén orientados a potenciar sus habilidades y a satisfacer sus necesidades, deseos y demandas (gráfica 6)

Gráfica 4

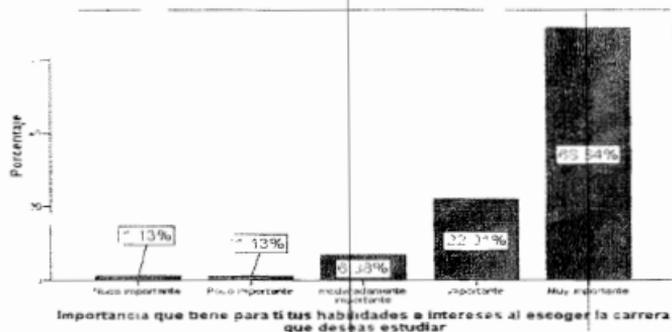


Gráfica 5



Gráfica 6

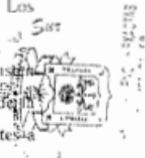
**Importancia que tiene para ti tus habilidades e intereses al escoger la carrera que deseas estudiar**



De acuerdo con la UNESCO las 28 carreras con mayor futuro se encuentran en la gráfica 7. En este caso se preguntaron a los estudiantes sus preferencias por determinadas competencias las que valoraban en una escala de 1 a 10, donde 1 es poco o nulo interés y 10 es mucho interés.

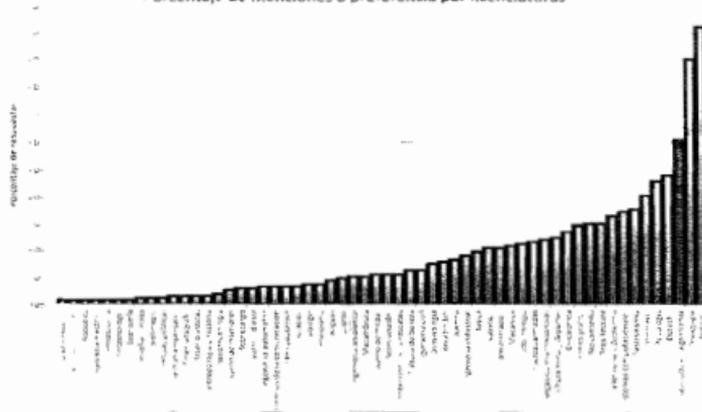
Posteriormente se agruparon estas competencias y se correspondieron a las distintas carreras y se obtuvo una índice considerando a la licenciatura con mayor preferencia. Los resultados promedio indican dos aspectos:

- 1) Que entre las licenciaturas con mayor futuro reconocidas por ANUIFS existen cinco relacionadas con la producción agroalimentaria, además la propuesta de licenciatura en Agrobiotecnología contempla unidades de aprendizaje referentes a estas cinco carreras.
- 2) Que las cinco carreras relacionadas con la producción agroalimentaria fueron bien valoradas por los estudiantes de bachillerato entrevistados, lo que indica que la propuesta aquí presentada podrá tener una buena demanda.





Porcentaje de menciones a preferencia por licenciaturas



### La vista de los empleadores

El perfil de las empresas encuestadas es el siguiente: 35% tiene hasta 15 empleados y 26% tienen entre 16 y 100 empleados, y lo 19% tienen más de 250 empleados. El 30% de las empresas se dedica al comercio al por menor, en tanto que 25% corresponden al sector salud y 8% a actividades agropecuarias (agrícola y). Finalmente, el 60% de las empresas realizan su actividad económica en una escala local o regional, mientras que solo 14% tienen actividades internacionales.

Para los empresarios entrevistados el criterio de contratación más importante es la experiencia práctica adquirida durante los estudios, seguido por la carrera estudiada y la entrevista. Tal situación indica la necesidad de que cualquier nuevo programa educativo que se quiere implementar debe contemplar una fuerte complementariedad entre los conocimientos teóricos y la actividad práctica, situación que además es imprescindible en un modelo educativo por competencias. En ese sentido, las competencias más apreciadas por los empleadores son la habilidad para trabajar bajo presión y la habilidad para solucionar



problemas de cumplimiento con el empleo, el trabajo en equipo y la capacidad para innovar y creatividad.

Figura 10

Actividades específicas de la unidad empleadora

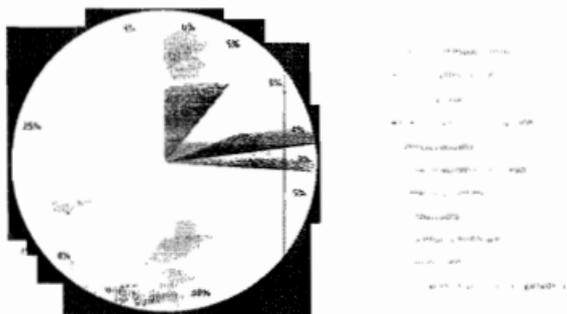
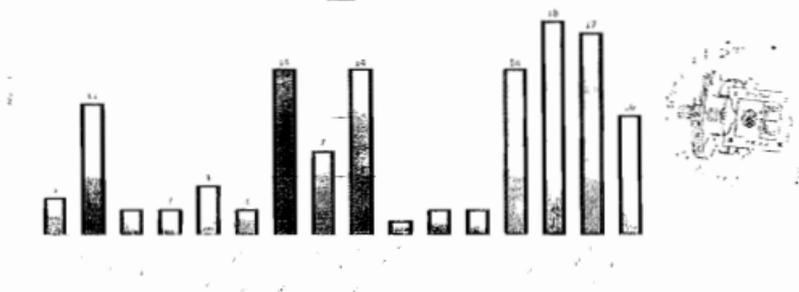


Figura 11

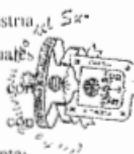
Potenciales licencias señaladas por los empleadores para impartirse en el CUSur



Finalmente, en cuanto a las potenciales carreras que pudieran implementarse en el Estado de Jalisco las más solicitadas por los empleadores se muestran en la gráfica 10. Obsérvese que pese a que solo el 8% de las empresas entrevistadas se dedican a actividades agropecuarias la licenciatura en Agrobiotecnología es una de las más mencionadas, y lo superada por Odontología y Administración de empresas. Tal situación se fortalece con los resultados preliminares del estudio de factibilidad que se realizó en 2014, mismo que, sobre una base de 25 entrevistas a empresas empleadoras, destaca en sus resultados preliminares que entre las carreras que se vislumbran con más demanda y crecimiento a nivel regional y estatal se encuentran la licenciatura en Agronegocios, la ingeniería en Agronomía la ingeniería en Agroecología y la ingeniería en Tecnología de Alimentos, es decir, cuatro carreras directamente vinculadas a la actividad agroalimentaria y tres de ellas presentes en la propuesta de licenciatura en Agrobiotecnología.

Analizando las respuestas dadas por los entrevistados, se encontró lo siguiente:

- En Jalisco, tres de los seis sectores estratégicos a los que se les está dando mayor apoyo económico e impulso son el agropecuario, el alimenticio y el de desarrollo sustentable y energías renovables.
- En la región Sur de Jalisco, la parte agropecuaria es la que tiene actualmente mayor desarrollo y se encuentra en crecimiento.
- Se afirma que ha hecho falta innovar y emprender de manera sustentable en la transformación de alimentos, pero es una necesidad latente y que crea demanda de trabajo para Nutricionistas e Ingenieros en Alimentos. Es decir la industria agroalimentaria de la región requiere carreras enfocadas a las necesidades actuales del campo y de la industria local, por lo que se plantea la necesidad de contar con profesionistas que tengan un enfoque técnico en producción agrícola con conocimientos relacionados a plagas enfermedades riego y nutrición de plantas, buenas prácticas en la producción de alimentos, inocuidad alimentaria responsabilidad ambiental con conocimientos en calidad, química, entre otros. Pero también demandan que este profesionista manifieste habilidades para el aprovechamiento total de los cultivos, dándole al producto y subproductos usos distintos para diversificar las oportunidades y no depender solo de una demanda



externa. Finalmente, se afirma que debe contar con una visión de negocios con mentalidad de empresarios en el campo y no solo estudiantes que sean emprendedores y tengan habilidades administrativas de manejo de personal y de liderazgo, esta última muy valorada por todas las empresas.

- De igual forma otra área frecuentemente mencionada es la referente a la sustentabilidad. Ambas autoridades de gobierno entrevistadas manifestaron la importancia del manejo eficiente de los recursos naturales, cultivos orgánicos y contrarrestar los agroquímicos en el medio ambiente. Se menciona que en la región ya existen conflictos sociales por las malas prácticas de algunos productores locales, por lo que al convertirse en un problema a corto plazo, este tema debe entrar en las políticas públicas locales. Se sostiene que la conciencia ambiental es tendencia mundial, que esto no se revertirá en crecimiento.
- Con base a lo anterior y debido a la llegada al fin de fatisco de empresas locales del ramo agroalimentarias, así como el impulso que el gobierno busca darle al campo, se aprecia alentados en la región la creación de una Ingeniería que combine la parte agropecuaria, la de sustentabilidad y la de transformación de alimentos, donde además se genere una vinculación directa entre empresa y universidad y se promuevan las competencias que requiere la región preparando al estudiante para que viva valores que lo identifiquen con su entorno con el desarrollo sustentable y que promueva en él el desarrollo habilidades emprendedoras con innovación, creatividad y liderazgo, que tenga iniciativa, sea capaz de tomar riesgos y tenga los conocimientos técnicos necesarios en la parte técnica agrícola, alimentaria y de sustentabilidad, así como el conocimiento del idioma inglés muy demandado por las empresas de la región en el giro agroalimentario.

En resumen, la demanda de profesionistas en la región está fuertemente influenciada por las carreras vinculadas al sector agropecuario. Sin embargo, más que requerir Ingenieros en Agronomía, el sector productivo demanda personas con capacidad para impulsar las nuevas tecnologías en la producción tanto primaria como industrial de productos agroalimentarios, así como con habilidades administrativas y generales y con un alto compromiso con el medio ambiente. Este perfil precisamente se encuentra en lo

propuesta de Licenciatura en Agrobiotecnología, misma que contempla unidades de aprendizaje en todas esas áreas demandadas por los empleadores.

### 1.6.2 Instituciones de educación media superior y superior en la Región Sur de Jalisco

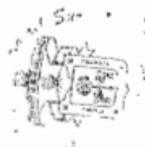
La población en el Sur sureste de Jalisco que suma poco menos de medio millón de habitantes tiene en los centros educativos de educación media superior y superior una de sus áreas de mayor vocación en los recientes años. En ese sentido a continuación se enlistan las instituciones educativas del nivel medio superior en la región cuyos estudiantes serían los potenciales demandantes de la Licenciatura en Agrobiotecnología.

*I Escuelas Preparatorias Regionales módulos y extensiones pertenecientes a la UDG en las siguientes localidades*

1 Ciudad Guzmán	15 Amacueca
2 Concepción de Buenos Aires	16 San Gabriel
3 Ixcamiltepec	17 Irapuato
4 Toluca	18 Tamazula
5 Zapotitlán de Vadillo	19 Valle de Juárez
6 Copala	20 Vista Hermosa
7 San José del Carmen	21 Mazamita
8 Sayula	22 Pihuame
9 Zapotitlán	23 Tonila
10 Zacatepec	24 Zacatepec
11 Quitupan	25 Villa Atoyac
12 Manzanilla de la Paz	26 Atemajac de Brizuela
13 Zapotlán del Alto	27 Tula
14 Ixcamiltepec	28 Licenciatura de Corona

*II Otras escuelas de Educación Media Superior*

- 19 Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CITEIS) 226  
Ciudad Guzmán



- 30 Instituto Psicopedagógico Juan Diego de Zapotlán A.C. Ciudad Guzmán
- 31 Universidad Américana Latina, Ciudad Guzmán
- 32 Colegio Cervantes, Ciudad Guzmán
- 33 Colegio militarizado Guilas de México Ciudad Guzmán
- 34 Colegio Suviano Carrillo Ciudad Guzmán
- 35 Escuela Preparatoria Siglo XXI, Ciudad Guzmán
- 36 Instituto de Capacitación Ruiz Sánchez, Ciudad Guzmán
- 37 Preparatoria Federal por Cooperación los Mar a Morelos
- 38 Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS 70 Tuxpan)
- 39 CONALI P Tamazula
- 40 Colegio de Bachilleres No. 6, Pihuamo
- 41 Preparatoria Usmajac
- 42 Centro de Bachillerato Técnico Agropecuario de Sayula
- 43 CICYTLJ, Zapotitlán
- 44 CECYTEJ Tecalitlán
- 45 Colegio de Bachilleres No. 3 Gómez Farías
- 46 Colegio de Bachilleres No. 18, Memajac de Brizuela
- 47 FMSAD, Techaluta
- 48 FMSAD San Luis Soyatlán, Tuxcueca
- 49 CECYHJ Valle de la Cruz

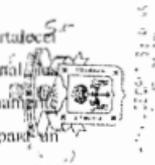
Todas estas Instituciones vienen a constituirse en demanda potencial de ingreso a la Licenciatura en Agrobiotecnología que ofrece el Centro Universitario del Sur. En cuanto a Instituciones Educativas de Nivel Superior de la Región Sur se revisa la oferta de las siguientes instituciones:

- 1 Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara (CUSur) Médico Cirujano y Partero, Médico Veterinario y Zooncista, Enfermería Técnico en Enfermería Nutrición, Seguridad Laboral Protección Civil y Emergencias Desarrollo Turístico Sustentable Abogado, Psicología Negocios Internacionales Telemática Agronegocios Periodismo Letras Hispánicas



- 2 Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán (ITCG) Administración Contaduría Informática, Arquitectura Contaduría Pública Ingeniería Ambiental Ingeniería Eléctrica Ingeniería Electrónica Ingeniería en Gestión Empresarial Ingeniería Industrial Ingeniería Informática Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Sistemas Computacionales
- 3 Centro Regional de Educación Normal (CRIN) Licenciaturas en Educación Primaria y Educación Especial
- 4 Universidad de Veracruz (UNIVIR) Administración de Empresas en la modalidad escolarizada y semiescolarizada, Mercadotecnia, Comercio Internacional y Aduanas en la modalidad escolarizada y semiescolarizada Derecho en la modalidad escolarizada y semiescolarizada y Criminología
- 5 Centro de Actualización del Magisterio
- 6 Instituto de Estudios Superiores Samuel Hahnemann
- 7 Universidad Pedagógica Nacional.
- 8 Universidad América Latina Administración de Empresas Contaduría Pública Comercio Internacional, Mercadotecnia Ciencias de la Comunicación Ciencias de la Educación Informática Administrativa Ciencia Política y Administración Pública, Administración de Empresas Turísticas y Hoteleras, Economía Filosofía, Historia, Derecho, Sociología y Enfermería en Licenciatura y a Nivel Técnico
- 9 Instituto Tecnológico Superior de Tamazula de Gordiano Ingeniería en Administración, Ingeniería en Innovación Agrícola, Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería en Electromecánica

Como se puede observar la oferta en Agrobiotecnología es pertinente para fortalecer la oferta de educación superior en la región dado la vocación productiva regional, las inversiones que en ella existe, la población de educación media superior que próximamente transitará hacia la educación superior y la poca competencia regional existente por un programa como este (los dos licenciaturas impartidas en el Instituto Tecnológico Superior de Tamazula como se analizará más adelante). Es así entonces que el Centro Universitario del Sur congruente con su misión busca que los programas educativos contribuyan al desarrollo regional ofreciendo flexibilidad curricular permitiendo además elegir una orientación en el campo de especialidad.



Además por ser un programa educativo que se ofrece en el Centro Universitario de la Ciénega resulta viable la búsqueda de proyectos comunes intercentros para fortalecer el desarrollo en una amplia variedad de contextos con los beneficios que dicha movilidad trae consigo a los Centros Universitarios involucrados.

## 1.7 EVALUACIONES PREVIAS

La evaluación es un proceso de permanente reflexión y retroalimentación porque facilita acceder a información y datos que comúnmente son invisibles a la luz de la cotidianidad. Esta es una tendencia internacional en educación, la cual se verifica a partir de indicadores de primera y segunda generación en un proceso permanente que favorece los métodos enseñanza y los hitos para el aprendizaje. Por ello, la evaluación continua de los planes y programas de estudio y la rendición de cuentas a la sociedad constituyen un reto para las universidades como una forma de vincular el desempeño de los actores universitarios en sus ámbitos de intervención académico o administrativo.

En ese sentido, las evaluaciones y modificaciones que a la fecha se han realizado a la licenciatura en Agrobiotecnología impartida en el Centro Universitario de la Ciénega constituyen el referente que guía y orienta hacia donde transitar y cómo mejorar con base en las áreas de oportunidad detectadas a partir de tales evaluaciones. Así, en la Universidad de Guadalajara el programa educativo de licenciatura en Agrobiotecnología fue aprobado por el II Consejo General Universitario (ICGU) el 17 de junio de 2006. Posteriormente, el 15 de enero de 2010 el ICGU resolvió aprobar la creación de un nuevo plan de estudios de esta licenciatura con objeto de modificar el número mínimo de créditos requeridos para optar al título, ajustar cargas horarias de los programas de las asignaturas para con esto favorecer la cobertura de los contenidos y por ende el cumplimiento del perfil de egreso, establecer prerrequisitos que garanticen la secuencia de los conocimientos y las bases previas que algunas materias requieren ampliar el abanico de materias en el área de Formación Básica Común Obligatoria, área de Formación Básica Particular Obligatoria, área de Formación Especializante Obligatoria y área de Formación Optativa Abierta. Este es el plan vigente que será utilizado en el Centro Universitario del Sur.

## 1.8 ESTUDIOS COMPARATIVOS O BENCHMARKING

Las Instituciones de Educación Superior con la obligación de satisfacer demandas regionales buscan de constante actualización de su oferta educativa que cumpla con pertinencia y calidad para responder a los requerimientos del mercado laboral y de los estudiantes desplegando proyectos que permitan un desarrollo económico, científico, cultural y social en los territorios de influencia.

Acorde con los lineamientos institucionales y las necesidades expresadas en la reunión de Jalisco Centro Universitario del Sur propone la apertura de la licenciatura en Agrobiotecnología adoptando el plan de estudios que se imparte actualmente en el Centro Universitario de la Ciénega. En este sentido, el CU Sur realiza un estudio comparativo para conocer los planes de estudio de Instituciones de Educación Superior internacionales, nacionales, estatales y regionales que ofrecen el programa educativo aquí propuesto a otros de temática similar.

### 1.8.1 Oferta educativa internacional en torno a la incorporación de la tecnología en la agricultura

En la revisión realizada en torno a propuestas de licenciatura en Agrobiotecnología se comprobó que existen pocos programas con ese nombre fuera de México, sin embargo se contemplan programas de Maestría o Doctorado. Una de las Universidades que ofrecen este programa es la Universidad Nacional de San Martín en Argentina. En ella, el objetivo de la carrera es ofrecer una sólida formación en los conocimientos y tecnologías orientadas a la aplicación y en emprendimientos agropecuarios de acuicultura y de producción de especies forestales y hongos, possibilitando además la investigación científica en organismos y centros públicos o privados, elaboración de proyectos y administración del sistema productivo vegetal y animal, así como en otras labores relacionadas con la microbiología, mejoramiento de cultivos y la divulgación científica.

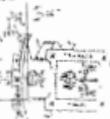
En el cuadro 9 se puede ver un comparativo del perfil de egreso de la carrera de Agrobiotecnología en la Universidad Nacional de San Martín (UNSM) respecto a otros de su área en la Universidad de Guadalajara (UDG). Pueden observarse múltiples semejanzas pero también algunas diferencias, entre las que destacan que la UNSM se enfoca en el



2004. El primer año de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Nacional de San Martín, Argentina, se estructuró de acuerdo a los planes de estudio de la Universidad Nacional de San Martín, Argentina, considerando que el UNSM cuenta con los recursos humanos y tecnológicos necesarios para la implementación de un programa de posgrado en el área de la Ingeniería en Alimentos.

**Cuadro 9. Comparativo de Perfiles de Egreso de la carrera de Agrobiotecnología entre la Universidad de Guadalajara y la Universidad Nacional de San Martín**  
**Universidad de Guadalajara, México**      **Universidad Nacional de San Martín, Argentina**

<p>Conocimiento de la estructura y el funcionamiento fundamental sobre la base de los avances de <b>agrobiotecnología moderna</b>. Es una síntesis de los avances y la investigación en el área de este ámbito interdisciplinario.</p>	<p>Realizar estudios de investigaciones orientadas a <b>mejorar la productividad y calidad de organismos de interés agropecuario de la tenecultura</b> y en la <b>producción de especies forestales y de hongos</b>, así como la <b>análisis que permitan evaluar los efectos de los agroquímicos y control de enfermedades y plagas</b>, así como de otras <b>reservantes</b> y <b>control de plagas</b> basadas en <b>estrategias biológicas</b> innovadoras.</p>
<p>Domina de la <b>tecnologías más modernas de la producción agrícola</b> y sus aplicaciones prácticas. La <b>biotecnología agrícola y vegetal</b> (cultivos transgénicos, hortícola y frutícolas, la micropropagación de plantas), <b>materia prima que sirve para la industria y la industria</b> (sistemas agropecuarios, pecuario y sustentables, cultivos microorganismos, organismos cultivos de ambiente controlados, utilización, plantas de microorganismos, infraestructura y mecanización agrícola etc).</p>	
<p>Domina de las <b>más modernas tecnologías de cultivo de tejidos</b>, manipulación de tejidos, <b>transmisión de células y tejidos vegetales</b>, <b>biología molecular</b> (producción molecular, molecular, farming) hasta de protoplastas.</p>	<p>Realizar <b>estudios de investigación</b> para el <b>mejoramiento del manejo de los sistemas de cultivo de plantas</b> de donde se derivará la <b>utilidad biológica</b>.</p>
<p>Conocimiento básico de la <b>ingeniería bioquímica vegetal</b> control de los procesos reproductivos vegetales de <b>enzimas reguladoras del crecimiento vegetal</b> y la <b>biomecánica elemental</b> en laboratorio.</p>	<p>Realizar <b>investigaciones</b> (cultivos de tejidos y producción de <b>biofertilizantes, biopesticidas, biocontrolables</b>).</p>
<p>Conocimiento de la <b>ingeniería y tecnología</b> fundamentada de la <b>ingeniería a genética vegetal</b> y los <b>alimentos genéticamente modificados</b> (GM) (transgénicos) (en biotecnología vegetal) (aprovechamiento de recursos del biocombustibles, medicina y sofisticada tecnología del bioingeniería de).</p>	<p>Realizar <b>estudios</b> (cultivos de tejidos) (en base al <b>análisis de riesgo de liberación de organismos genéticamente modificados</b>) (en el biocombustibles) (medicina) (en sofisticada tecnología) (en bioingeniería) (en alimentos).</p>
<p>El conocimiento básico de la <b>hidráulica</b> (sistemas de abasto y el uso, plantas y estructuras del agua).</p>	



Universidad de Guadalajara, México	Universidad Nacional de San Martín Argentina
Conocimientos elementales de química agrícola, etarología, conservación de suelos, productividad y fertilidad de suelos, fertilizantes, biomasa, calidad de plantas, agua, fitopatología, plagas, etc.	Integrar en el marco de la biotecnología, a los equipos de campo, multidisciplinarios para el asesoramiento a productores agropecuarios y pesqueros.
El conocimiento y dominio del Manejo integrado de plagas (MIP), control biológico de plagas y enfermedades, combate y control integral de malezas.	Integrar equipos multidisciplinarios para el desarrollo de proyectos y/o acciones que contribuyan al control de plagas en el marco de programas de manejo integrado de plagas.
Conocimiento y dominio de la infraestructura física de la agrobiotecnología, laboratorios (Su equipo y funcionamiento), áreas y construcciones agrobiotecnológicas (Su equipo y funcionamiento), diseño y construcción de viveros, invernaderos y champiñoneras (Su equipo, funcionamiento).	Participar en el desarrollo de productos de interés alimenticio y medicinal mediante el uso de plantas animales, hongos o otros organismos de interés agropecuario como biofactores.
El manejo de la agroecología, la biodiversidad (su conservación y manejo), riesgo e impacto ambiental de proyectos productivos agropecuarios, la legislación ambiental, la biorremediación, la agrobiotecnología y su producción agrícola sustentable, el conocimiento de agroquímicos y pesticidas agrícolas y su toxicología, restauración de ambientes degradados, el manejo holístico de recursos naturales, etc.	
Identificación y cultivo de especies medicinales, producción de materia prima para la industria farmacéutica y laboratorios de medicina natural, creación y desarrollo de agroindustrias, diseño y elaboración de bioagroalimentos, desarrollo de cultivos para la industria de los alimentos, bebidas y suplementos nutricionales, conocimiento y dominio de la fisiología vegetal post-cosecha, etc.	Participar en el desarrollo de vacunas para la prevención de enfermedades, el diagnóstico de organismos animales de interés agropecuario y acuicultura, realizar aplicaciones biotecnológicas de la inmunología, la genética molecular y las metodologías de ADN recombinante.
Conocimiento y dominio de los temas relacionados con la bioseguridad, cultivo y consumo de alimentos transgénicos, bioética, el marco jurídico en la bioseguridad, impacto social de la agrobiotecnología, alimentos seguros, derechos de propiedad intelectual, patentes, políticas y plantación de la agrobiotecnología, legislación agraria y ambiental, sociología rural y desarrollo rural sustentable, políticas públicas agropecuarias, programas agrícolas, pléidos, extensión y asistencia asesora, encicla, servicios de consulta y integral, etc.	Integrar equipos multidisciplinarios para el desarrollo de proyectos de transferencia tecnológica en el área de agrobiotecnología que contemplen el análisis de mercado y la factibilidad económica.

Por otra parte la Universidad de California en Davis ofrece el programa de ingeniería en Sistemas Biológicos para generar profesionales que trabajen en industrial como bioingeniería, bioprocesos, biotecnología, procesamiento de alimentos, acuicultura, agricultura, producción de plantas, producción animal, producción forestal, etc. Como

industrias que tengan que ver con la preservación de los recursos naturales. Esta ingeniería ofrece materias básicas en Matemáticas, Física, Química, Ciencias Biológicas, Ciencias de la Ingeniería, Sistemas Biológicos y Humanidades. Posteriormente contempla tres áreas de especialización: i) Biotecnología, ii) Agricultura y Recursos Naturales- iii) Alimentos.

En el área de biotecnología los estudiantes integran análisis y diseños de Biología aplicada para solucionar problemas en producción de energía renovable, producción biotecnológica en gran escala, control de sistemas biológicos y producción de biomateriales. Igualmente pueden concentrarse en los mecanismos y procesos para la producción sustentable y el uso de energías renovables provenientes de recursos biológicos. Pueden trabajar en desarrollo de laboratorios para la producción industrial incluyendo producción, empaque y aplicación de agentes de control biológico para plantas de plagas y enfermedades, plantas productoras de productos genéticamente modificados, plantas para producción de productos alimenticios, producción microbiana de productos biológicos, cultivo de tejidos y biorremediación.

Como puede verse, esta ingeniería tiene una orientación más general que la específicamente agropecuaria, ello provoca una menor profundización en este sector económico, lo que da ventaja al programa de la Universidad de Guadalajara.

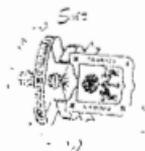
## 1.6.2 Oferta educativa nacional en torno a la incorporación de la tecnología en la agricultura

A lo largo del país existe una variada oferta educativa de programas relacionados con la tecnificación de la agricultura. En total, como se observa en el cuadro 5 son un total de 131 programas de licenciatura agrupados en distintas áreas, los cuales tuvieron en el ciclo escolar 2012-2013 una matrícula de 19,939 estudiantes.

Estos programas van desde los denominados en agrobiotecnología hasta los que tienen que ver más bien con la agroindustria, pasando por programas que se refieren genéricamente a biotecnología o aquellos denominados como agrotecnología que no tienen en el nombre la palabra *bio*. En realidad solo existen cinco programas de licenciatura en todo el país cuyo nombre esté marcado directamente con la agrobiotecnología. Uno de ellos es el otorgado por el Centro Universitario de la Costa de la Universidad de

Guadalajara cuyo plan de estudios es exactamente el mismo que se ofrece en el Centro Universitario del Sur. Los otros cuatro se encuentran en los estados de Nuevo León y Puebla, Chihuahua y Navarra (cuadro 10), situación que manifiesta una necesidad de generar programas educativos que se enfoquen al estudio de la biotecnología en la agricultura, pues aunque existen otros 51 programas de Biotecnología sus planes de estudio son genéricos.

Haciendo un comparativo entre los planes de estudio de la Licenciatura en Agrobiotecnología de la Universidad de Guadalajara (UDG) y la Ingeniería en Agrobiotecnología que ofrece el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) encontramos similitudes importantes pero también claras diferencias que hacen único al programa educativo ofrecido por la Universidad de Guadalajara. Por ejemplo la diferencia del programa de la UDG el ofrecido por el ITESM contempla pocas materias relacionadas con el estudio de las plantas o la producción primaria (cuadro 11).



**Cuadro 10. Oferta Educativa de Educación Superior en México Relacionada con la Tecnología en la Agricultura  
Ciclo Escolar 2012-2013**

Estado	Ciudad	Universidad	Programa Educativo
Jalisco	La Barea	Universidad De Guadalajara	Licenciatura En Agrobiotecnología
Nuevo León	Monterrey	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	Ingeniería En Agrobiotecnología
Puebla	Izcat De Minatitlán	Universidad Tecnológica De Izcat De Minatitlán	Ingeniería En Biotecnología Agrícola
Chihuahua	Cuapachochi	Universidad Tecnológica De La Llanura	Ingeniería En Procesos Agrobiotecnológicos
Nayarit	Xalisco	Universidad Tecnológica De Nayarit	Ingeniería En Tecnologías Biotecnológicas
Oaxaca	San Pablo Huastecas	Universidad Tecnológica De Los Valles Centrales De Oaxaca	Ingeniería En Tecnologías Biotecnológicas Licenciatura En Ingeniería En Alimentos Y Biotecnología
Jalisco	Guadaluajara	Universidad De Guadalajara	Ingeniería En Agronegocios
Guerrero	Silgo	Universidad Politécnica Del Bicentenario	Ingeniería En Agrobiotecnología
Hidalgo	Francisco I Madero	Universidad Politécnica De Francisco I Madero	Ingeniería En Agrobiotecnología
Sinaloa	Agua Prieta	Universidad Politécnica Del Valle Del Lorea	Ingeniería En Agrobiotecnología
Tlaxcala	Hueyotlipán	Universidad Politécnica Del Golfo De México	Ingeniería En Agrobiotecnología
Zacatecas	Itepeque	Universidad Politécnica Del Sur De Zacatecas	Ingeniería En Agrobiotecnología
Chiapas	Ocosingo	Universidad Tecnológica De La Selva	Ingeniería En Biotecnología
Chihuahua	Chihuahua	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey	Ingeniería En Biotecnología
Coahuila	Torreón	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey	Ingeniería En Biotecnología
D.F.	D.F.	Universidad Abierta Y A Distancia De México	Ingeniería En Biotecnología
D.F.	D.F.	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey	Ingeniería En Biotecnología
Durango	Gómez Palacios	Universidad Politécnica De Gómez Palacios	Ingeniería En Biotecnología
Guerrero	Penjamo	Universidad Politécnica De Penjamo	Ingeniería En Biotecnología
Guerrero	Silgo	Instituto Politécnico Nacional	Ingeniería En Biotecnología
Huasteca	Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo	Universidad Tecnológica De La Huasteca Hidalguense	Ingeniería En Biotecnología
Hidalgo	Zempocala	Universidad Politécnica De Pachuca	Ingeniería En Biotecnología
Jalisco	Guadaluajara	Universidad Autónoma De Guadalajara	Ingeniería En Biotecnología
Jalisco	Zapotlán	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey	Ingeniería En Biotecnología
México	Amoloya De Juárez	Universidad Politécnica Del Valle De Ixtapa	Ingeniería En Biotecnología
México	Atlixco De Zaragoza	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey	Ingeniería En Biotecnología



Estado	Ciudad	Universidad	Programa Educativo
México	Tecama,	Universidad Tecnológica De Tecama,	Ingeniería En Biotecnología
México	Tecama,	Universidad Tecnológica De Tecama,	Ingeniería En Biotecnología
México	Toluca,	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey,	Ingeniería En Biotecnología
Michoacán	Morelia	Instituto Tecnológico De Morelia	Ingeniería En Biotecnología
Morelos	Jiutepec,	Universidad Politécnica Del Estado De Morelos	Ingeniería En Biotecnología
Nuevo León	General Escobedo	Universidad Autónoma De Nuevo León	Ingeniería En Biotecnología
Nuevo León	Monterrey	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey,	Ingeniería En Biotecnología
Puebla	Juan C. Bonilla	Universidad Politécnica De Puebla	Ingeniería En Biotecnología
Puebla	Puebla	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey	Ingeniería En Biotecnología
Puebla	Puebla	Universidad Politécnica Metropolitana De Puebla	Ingeniería En Biotecnología
Queretaro	Queretaro	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey,	Ingeniería En Biotecnología
Queretaro	Queretaro	Universidad Autónoma De Querétaro	Ingeniería En Biotecnología
Quintana Roo	Berrio Juárez	Universidad Politécnica De Quintana Roo	Ingeniería En Biotecnología
Sinaloa	Culiacán	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey,	Ingeniería En Biotecnología
Sinaloa	Mazatlán	Universidad Politécnica De Sinaloa	Ingeniería En Biotecnología
Tlaxcala	Centro	Universidad Politécnica Del Centro	Ingeniería En Biotecnología
Tlaxcala	Tepepan,	Universidad Politécnica De Tlaxcala	Ingeniería En Biotecnología
Veracruz	Coahuacalco	Universidad Veracruzana	Ingeniería En Biotecnología
Veracruz	Coscoapa	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey	Ingeniería En Biotecnología
Veracruz	Huixtla	Universidad Politécnica De Huixtla	Ingeniería En Biotecnología
Veracruz	Orizaba	Universidad Veracruzana	Ingeniería En Biotecnología
Zacatecas	Fresnillo	Universidad Politécnica De Zacatecas	Ingeniería En Biotecnología
Chiapas	Tapachula	Universidad Autónoma De Chiapas	Ingeniería Biotecnológica
D.F.	D.F.	Instituto Politécnico Nacional	Ingeniería Biotecnológica
Sonora	Cajeme	Instituto Tecnológico De Sonora	Ingeniería Biotecnológica
Jalisco	Tlajomulco	Universidad Politécnica De La Z.M.G	Licenciatura En Ingeniería En Biotecnología
Oaxaca	San Juan Bautista Tuxtepec,	Universidad Del Papalapan	Licenciatura En Ingeniería En Biotecnología
Puebla	Puebla	Universidad Popular Autónoma Del Estado De Puebla	Licenciatura En Ingeniería En Biotecnología
Yucatán	Merida	Universidad Autónoma De Yucatán	Licenciatura En Ingeniería En Biotecnología
Washington	Sanjago Incahuilla	Universidad Tecnológica De La Costa	Ingeniería En Procesos Biotecnológicos
Tlaxcala	Emiliano Zapata	Universidad Tecnológica Del Usumacinta	Ingeniería En Procesos Biotecnológicos



Estado	Ciudad	Universidad	Programa Educativo
Agascalientes	Agascalientes	Universidad Autónoma De Aguascalientes	Licenciatura En Biotecnología
IDJ	Idj	Universidad Simon Bolívar	Licenciatura En Biotecnología
México	Toluca	Universidad Autónoma Del Estado De México	Licenciatura En Biotecnología
Puebla	Ahuacatlan	Universidad Interamericana Del Estado De Puebla	Licenciatura En Biotecnología
Puebla	San Andrés Cholula	Universidad Interamericana A.C	Licenciatura En Biotecnología
Queretaro	Queretaro	Universidad Autónoma De Queretaro	Licenciatura En Biotecnología
Tlaxaco	Centro	Universidad Autónoma De Guadalajara	Ingeniería Biotecnología Ambiental
Baja California	Landsuda	Universidad Autónoma De Baja California	Biotecnología
Baja California	Mexicali	Universidad Autónoma De Baja California	Biotecnología
Baja California	Ejiguapa	Universidad Autónoma De Baja California	Diseño Genético
Hidalgo	Zempoala	Universidad Politécnica De Puebla	Biotecnología
Nuevo León	Monterrey	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey	Ingeniería En Biotecnología
Puebla	Puebla	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey	Ingeniería En Biotecnología
Veracruz	Catolica	Centro De Estudios Universitarios Univer	Licenciatura En Biotecnología
Sinaloa	Cuicatlan	Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey	Ingeniería En Biotecnología
Guerrero	Celaya	Instituto Tecnológico De Roque	Licenciatura En Innovación Agrícola Sustentable
México	San José De Rincon	Universidad Mexiquense Del Bicentenario	Licenciatura En Innovación Agrícola Sustentable
Michoacán	Cherán	Instituto Tecnológico De Estudios Superiores De Pánuco	Licenciatura En Innovación Agrícola Sustentable
Agascalientes	El Llano	Instituto Tecnológico El Llano Aguascalientes	Ingeniería En Innovación Agrícola Sustentable
Chapas	Frontera Comapa	Instituto Tecnológico De Frontera Comapa	Ingeniería En Innovación Agrícola Sustentable
Durango	Durango	Instituto Tecnológico Del Valle De Guadiana	Ingeniería En Innovación Agrícola Sustentable
Guerrero	Azaso	Instituto Tecnológico Superior De Irapuato	Ingeniería En Innovación Agrícola Sustentable
Guerrero	Celaya	Instituto Tecnológico Superior De Roque	Ingeniería En Innovación Agrícola Sustentable
Guerrero	Cuernavaca	Instituto Tecnológico Superior De Irapuato	Ingeniería En Innovación Agrícola Sustentable
Guerrero	Salvatierra	Instituto Tecnológico Superior De Salvatierra	Ingeniería En Innovación Agrícola Sustentable
Guerrero	San Luis De La Paz	Instituto Tecnológico Superior De Irapuato	Ingeniería En Innovación Agrícola Sustentable
Jalisco	Cocula	Instituto Tecnológico Superior De Cocula	Ingeniería En Innovación Agrícola Sustentable
Jalisco	Iala	Instituto Tecnológico Superior De Iala	Ingeniería En Innovación Agrícola Sustentable
Jalisco	Tamuzula	Instituto Tecnológico Superior De Tamuzula	Ingeniería En Innovación Agrícola Sustentable







**Cuadro 11. Comparativo de planes de estudio de la Lic. en Agrobiotecnología  
Universidad de Guadalajara y la Ingeniería en Agrobiotecnología en el Insti-  
tutos Superiores de Monterrey**

UDG	ITESM	UDG	ITESM
Preálculo	Introducción a las matemáticas	Temas especializados de biotecnología	Automatización de laboratorio de sitio de proceso
Cálculo diferencial e integral	Matemáticas I	Temas selectos de biotecnología	
	Matemáticas II	Horticultura	
	Matemáticas III	Horticultura I	
	Métodos numéricos en ingeniería	Horticultura II	
Elementos de probabilidad y estadística	Probabilidad y estadística	Aeromatemática	
	Control estadístico de la calidad	Fertilización y agroplaguicidas	
	Introducción a la física	Diseño y construcción de invernaderos	
	Física I	Hidroponía I	
	Física II	Hidroponía II	
	Balances de materia	Procesamiento y envasado de productos agrícolas	
	Balances de energía	Manejo integrado de plagas	
	Termodinámica	Agroquímicos	
	Termodinámica del equilibrio	Fertilidad y análisis de suelos	
Química general	Química	Inocuidad de productos vegetales	
Química orgánica	Química orgánica estructural	Análisis y distribución de biotranscitos	
	Química experimental	Producción de mutantes	
	Química analítica	Biotica	Ética personal y social
Bioquímica vegetal	Bioquímica		Física aplicada
	Ingeniería metabólica		Introducción a la protección
	Toxicología	Bioseguridad y legislación biotecnológica	
Biología molecular	Biología molecular	Introducción a la ingeniería ambiental	Ciencias naturales sustentables
Microbiología general	Microbiología	Introducción a la computación	Introducción a la...
Microbiología Ambiental	Laboratorio de microbiología	Taller de introducción a la computación	
Fisiología vegetal		Bioinformática	Sistemas de procesamiento de información
Fitopatología		Administración de empresas agropecuarias	Administración para el negocio
Botánica			





pretende ofrecer igualmente cinco Institutos Tecnológicos Superiores ofrecen la Ingeniería en Industrias Alimentarias cinco más imparten la Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable tres instituciones ofrecen la Ingeniería en Biotecnología y dos tienen la Ingeniería en Alimentos.

**Cuadro 12. Oferta de Educación Superior en Jalisco relacionada con la Tecnología Agricultura  
Ciclo Escolar 2012-2013**

Localidad	Nombre De La Institucion	Carrera
Ocotlán	Universidad de Guadalajara (UCI, NECA)	Licenciatura en Agro-biotecnología
Guadalajara	Universidad de Guadalajara (UCI)	Licenciatura en Ingeniería en Alimentos y Biotecnología
Guadalajara	Universidad de Guadalajara (UAG, ISA)	Ingeniería Agroindustrial
Guadalajara	Universidad de Guadalajara (UCBA)	Licenciatura en Ciencias de los Alimentos
Algoa de Moreno	Universidad de Guadalajara (UAG, ISA)	Ingeniería Biotecnológica
Tepic	Universidad de Guadalajara (UAG, ISA)	Ingeniería Agroindustrial
Zapopan	Universidad Autónoma de Guadalajara	Ingeniería en Alimentos
Zapopan	Universidad Autónoma de Guadalajara	Ingeniería en Biotecnología
Tonamulic	Universidad Politécnica de la Zona Metropolitana de Guadalajara	Licenciatura en Ingeniería en Biotecnología
Quaquepahu	ITI SA	Ingeniería en Alimentos
Zapopan	ITI SA Campus Guadalajara	Ingeniería en Biotecnología
Zapotlanejo	Instituto Tecnológico Superior de Zapotlanejo	Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable
Tamazula	Instituto Tecnológico Superior de Tamazula	Ingeniería en Industrias Alimentarias
Tamazula	Instituto Tecnológico Superior de Tamazula	Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable
Tala	Instituto Tecnológico Superior de Tala	Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable
Mascota	Instituto Tecnológico Superior de Mascota	Ingeniería en Industrias Alimentarias
La Huerta	Instituto Tecnológico Superior de La Huerta	Ingeniería en Industrias Alimentarias
Cocula	Instituto Tecnológico Superior de Cocula	Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable
Arandas	Instituto Tecnológico Superior de Arandas	Ingeniería en Industrias Alimentarias
Tzucuilco	Instituto Tecnológico de Tzucuilco	Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable
Tzucuilco	Instituto Tecnológico de Tzucuilco	Ingeniería en Industrias Alimentarias

Fuente: Elaborado con base en ANEP (2012) y ANEP (2013)

De estos 21 programas dos se localizan en la región sur-sureste de Jalisco Ingeniería en Industrias Alimentarias y la Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, ambos impartidos por el Instituto Tecnológico Superior de Tamazula. Sin embargo, en

analizar ambos planes de estudio y compararlos con el que corresponde a la Licenciatura en Agrobiotecnología encontramos en el cuadro 13 que aun cuando existen varias asignaturas que son compatibles (marcadas en gris) en general estos programas educativos presentan estructuras que lejos de representar una competencia, tienen elementos que los complementan. De hecho los objetos de estudio de las tres confirman lo anterior pues mientras la licenciatura en Agrobiotecnología esta concentrada en una agricultura que incorpora intensamente las distintas tecnologías de producción la Ingeniería en Industrias Alimentarias se orienta principalmente a la industrialización de los productos del campo en tanto que la Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable tiene mucho más que ver con la producción primaria.

**Cuadro 13. Comparativo entre los planes de estudio de las licenciaturas de Agrobiotecnología (UDG), Industrias Alimentarias e Innovación Agrícola Sustentable (Instituto Tecnológico Superior de Tamazula)**

Agrobiotecnología	Industrias Alimentarias	Innovación agrícola sustentable
Precálculo	Ecuaciones diferenciales	
Cálculo diferencial e integral	Cálculo diferencial	Cálculo diferencial
	Cálculo Integral	Cálculo integral
	Álgebra lineal	Álgebra lineal
Elementos de probabilidad y estadística	Probabilidad y Estadística	Estadística
	Carta de control estadístico de procesos	Métodos estadísticos
	Termodinámica	Elementos de termodinámica
	Operaciones mecánicas	Principios de electrónica
	Fundamentos de Física	Teoría de elementos de mecánica de sólidos
	Operaciones de transferencia de calor	
	Operaciones de transferencia de masa	
Química general		Química
Química orgánica	Química Orgánica	
	Química inorgánica	Química analítica
Bioquímica vegetal	Bioquímica de Alimentos I	Bioquímica
	Bioquímica de Alimentos I	
	• Tipos de fluidos	
	• Operadores de Química Ambiental	
	Tecnología de alimentos	
Microbiología		Biología

Agrobiotecnología	Industrias Alimentarias	Innovación agrícola sustentable
Biología molecular		Biología molecular
		Botánica aplicada
Microbiología general	Microbiología	Microbiología
Microbiología agrícola	Microbiología de los Alimentos	
Fisiología vegetal		Fisiología vegetal
Fitopatología		Fitopatología
Genética		
Citología		
Citología agrícola		
Fisiología de producción de metabolitos		
Parasitología agrícola		
Taxonomía vegetal		
Nutrición vegetal		Nutrición vegetal
Propagación de plantas		
	Análisis de Alimentos	
Agroecología		Agroecología
Agricultura Orgánica		
Cultivos alternativos		
Organoléptica		
Genética vegetal		
Ingiería genética		
Mejoramiento genético vegetal		
Biotecnología general	Biotecnología	
Biotecnología de alimentos		
Biotecnología para cultivos de hongos		
Biotecnología vegetal I		Agrobiotecnología
Biotecnología vegetal II		
Temas especiales de biotecnología		
Temas selectos de biotecnología		
Olericultura		Olericultura
	Tecnología de frutas, hortalizas y condones	Olericultura
Olericultura I		Sistemas de producción de cultivos ornamentales
Olericultura II		Sistemas de producción agrícola
	Tecnología de cereales y oleaginosas	
Agroclimatología		Agroclimatología
Fertirrigación y agroplásticos		Fertirrigación

Agrobiotecnología	Industrias Alimentarias	Innovación agrícola sustentable
Diseño y construcción de invernaderos		Introducción a la agricultura protegida
Humus y compost		
Fitopatología		Fitopatología
		Sistemas de riego presurizado
		Sistemas de riego superficial
Procesamiento y empaque de productos agrícolas		Manejo postcosecha de productos agrícolas
Manejo integrado de plagas		Diagnóstico y mapeo integrado de plagas
		Fitopatología y manejo integrado de enfermedades
		Entomología
Aplicaciones		
Fertilidad y análisis de suelos		Fisiología
		Fitopatología
	Entomología de la construcción	
	Entomología de cultivos	
	Entomología de carnicos	
	Inocuidad Alimentaria I	
	Inocuidad alimentaria II	
	Evaluación de calidad e inocuidad alimentaria	Inocuidad alimentaria y bioseguridad
	Manejo integrado de la salud en la industria alimentaria	
	Sistemas de control e inocuidad	
	Diseño de plantas alimentarias	
Análisis y distribución de biofábricas	Introducción a la industria alimentaria	
Producción en biofábricas	Taller de Ética	Taller de ética
Bioética		
Investigación y desarrollo biotecnológicos		
Introducción a la ingeniería biomédica		
	Desarrollo Sustentable	Desarrollo sustentable
		Entomología
Introducción a la computación		Tecnología de la información y comunicación
Taller de introducción a la computación		
Bioinformática	Programación	Diseno agrícola asistido por computadora
		Bases de datos y sistemas de información geográfica
Administración de empresas agropecuarias	Introducción a la administración y economía	Agro negocios I
		Agro negocios II
Didáctica		



buenas practicas de manejo agricola fundamentados en estandares internacionales para la obtencion de optimos resultados en cuanto a la calidad del producto final que repercute en un producto confiable para el consumidor y de beneficio para el productor estimulando de esta manera la potenciacion y crecimiento del mercado agricola de manera local y regional

- c) *Produccion y Transformacion de Subproductos de Origen Vegetal y Animal* Actividades de investigacion aplicada y basica del tipo tecnico profesional analitico y aplicativo tanto para aplicacion agricola como pecuaria que el I. Agb realice con fines de garantizar y evaluar el cumplimiento de estandares de referencia normas de calidad que de acuerdo con las normas oficiales nacionales e internacionales respectivas se deban cumplir en la obtencion de productos de origen vegetal y animal destinados como insumos para la industria de la transformacion para consumo humano y animal
- d) *Administracion de Empresas Agropecuarias y Agrícolas afines* Forma en que el I. Agb proyecta y dirige la estructura y funcionamiento de una empresa de estas características con la finalidad de que se cumplan los objetivos para los cuales han sido creadas promoviendo la alta tecnologia y promocion de productos con estandares de calidad a la altura de las normas internacionales buscando potenciar la utilidad de operacion mediante productos para comercializacion nacional o internacional
- e) *Prevencion y Control de Plagas y Enfermedades* Capacidad de diagnostico de la sanidad vegetal mediante adecuados y actualizados metodos in vitro in situ y de campo empleados por el I. Agb para provocar acciones benéficas verificables y reconocidas cuya finalidad sea la de corregir las alteraciones morfológicas y fisiológicas que suceden en los diversos cultivos por plagas y enfermedades sistémicas promoviendo la calidad en y durante todos los procesos de produccion
- f) *Investigación* Estara orientado hacia la investigacion basica y aplicada ligada a las universidades y los institutos especializados en conjunto con sus tareas educacionales ya sea por autodeterminacion o por encargo de empresas del sector La investigacion agrobiotecnologica ligada a los procesos

productivos de la empresa privada sera manejado como secreto industrial. Procedera a traves de la integracion de equipos de investigacion y transferencia tecnologica apoyando en la solucion de los problemas actuales de bajos rendimientos deterioro de los recursos naturales no renovables y el aprovechamiento de las potencialidades locales hacia la satisfaccion de su propia sociedad.

- g) *Mejoramiento Genetico*: Capacidad adquirida por el I Agb para identificar evaluar seleccionar multiplicar difundir y recombinar material genético de especies y variedades vegetales sobresalientes y de interes humano contar con cultivos convencionales y no convencionales que expresen mejoras en sus características en cuanto a adaptacion productividad rusticidad/ cantidad rendimientos y alargamiento en su vida de anaquel.
- h) *Administracion de Recursos Forrajeros*: Intervencion del I Agb para el aprovechamiento economico y ecologicamente racional de areas naturales de pastoreo forrajes molidos y cultivados así como de subproductos forrajeros de actividades agricolas y agroindustriales.
- i) *Alimentacion y Nutricion*: Conocimiento en la eleccion y combinacion de nutrientes (fertilizacion balanceada) que el I Agb indique ser suministrados mediante las tecnica mas avanzadas y apropiadas considerando el tipo de explotacion tomando en cuenta con alta especificidad los tipos de cultivo que así lo requieran y cuyo proposito sera de promover la mejora productiva de una manera sustentable en un entorno de ciudad y respeto a la biodiversidad (conservacion de suelos).
- j) *Diseño de Edificios y Estructuras Agroindustriales*: El I Agb sera capaz de promover mediante su respaldo tecnico en el diseño de construccion de estructuras que permitan que la operacion productiva se maneje en un sentido de rentabilidad y alta eficiencia logrando con esto la estabilidad financiera.
- k) *Administracion Publica Agricola y Sanitaria*: Modalidades bajo las que el I Agb observara y haga cumplir las disposiciones de ley y reglamentos generales y/o particulares que regulan la actividad agropecuaria en un contexto sanitario.

- ii) *Desarrollo Rural*: Criterios y compromisos bajo los cuales el I. Agbi creará una práctica social para atender en su contexto real la problemática de productividad, educación y bienestar de la población rural, así como de contribuir a su mejoramiento económico, social y cultural.
- iii) *Protección del Ambiente*: Conjunto de acciones que el I. Agbi debe promover respecto al impacto ambiental originado por el uso y explotación de los suelos, aguas y/o ecosistemas, causados por los intereses económicos en la producción agropecuaria.
- iv) *Ámbito Gubernamental*: Se desempeñarán principalmente aplicando la normatividad gubernamental y las políticas públicas diseñadas para promover las prácticas de producción dentro de un contexto de competitividad considerando al pequeño productor afiliado a asociaciones y grupos minoritarios de productores agrícolas, promoción de campañas de erradicación de plagas y enfermedades, así como para el control cualitativo y sanitario de los productos de origen vegetal, incluyendo normas de efecto ecológico. Esta actividad tenderá a crecer en la medida que aumenta la normatividad y su intensidad de uso y que los consumidores de alimentos exijan mayor calidad y inocuidad de estos productos.
- v) *Docencia*: De enseñanza media terminal o de educación superior y posgrado en áreas de genética y producción vegetal. Su número tenderá a incrementarse a niveles de licenciatura y el posgrado, en la medida que crecen los programas de alta especialización en función de la orientación de las actividades económicas predominantes y emergentes del sector agropecuario.
- vi) *Actividades emergentes*: Sus actividades estarán orientadas a la producción altamente tecnificada en íntima observancia de las regulaciones fitosanitarias y de control de calidad de productos y subproductos de origen vegetal. La actividad tenderá a dar ocupación a más licenciados Agrobiotecnólogos en la medida en que incrementa la producción altamente calificada con mayores índices de productividad y utilidad financiera y con estrictos estándares cualitativos y sanitarios de los productos y subproductos. La dinámica impuesta por la normatividad sanitaria promoverá la creación de nuevas áreas de empleos.

para los E. Agb. entre las cuales se vislumbran: Valuador, Supervisor de calidad de alimentos, Consultor privado o de Asociaciones de Productores, etc.

- q) *Producción de cultivos no tradicionales y/o alternativos*: Se refiere a la producción de cultivos no convencionales y/o tradicionales para consumo humano. En esta área se estima un incremento importante de la actividad.

Por otra parte, el E. licenciado en Agrobiotecnología contribuye con el bienestar de la sociedad de la siguiente forma:

- Al conducirse con ética profesional y tener como objetivo el bienestar de la sociedad, coadyuva a la producción de alimentos saludables dentro del marco legal vigente en un contexto internacional.
- Promueve la eficiencia productiva y funcional a través de las buenas prácticas de manejo de los alimentos, considerando todo aquello que afecta sus cualidades para consumo.
- Participa en los programas de salud pública alimentaria mediante la educación para la salud, prevención de plagas y la protección de los alimentos para salvaguardar la salud del hombre.
- Dentro del contexto integral, utiliza y aplica los conocimientos adecuados de la biología vegetal y animal, salud, legislación, economía y administración, incorporando el aprovechamiento óptimo de la infraestructura física y el estudio de los ecosistemas para dirigir las empresas de producción y de insumos agropecuarios, instituciones afines.
- Aplica los conocimientos y técnicas previstas en las normas para la conservación, distribución y certificación de los productos e insumos agrícolas para salvaguardar la salud humana y animal e invertir en el diseño de políticas de comercialización.
- Participa en la planeación, establecimiento, interpretación, ejecución y evolución de las políticas y programas del desarrollo agropecuario a través del análisis económico de la producción, la gerencia y el financiamiento de la organización de productores.
- Participa en la investigación y difusión de los conocimientos que generen el desarrollo científico y tecnológico en la agrobiotecnología, salud

alimentaria, salud pública y producción vegetal. Aplica los aspectos de producción y uso racional del agua para experimentación en sistemas alternativos de producción.

- Dentro del entorno de la producción agrícola y vegetal y para asegurar los ciclos sostenidos de uso racional y renovación de los recursos naturales, participa en el diseño y aplicación de las medidas para preservar la calidad del aire, el agua, el suelo, la flora y la fauna.
- Aplica los conceptos y el marco teórico sociológico e histórico fundamentales que le permitan participar en acciones de desarrollo comunitario y vinculación del conocimiento en constante generación.
- Desarrolla habilidades y destrezas en el uso del método científico para el análisis y procesamiento de información y su aplicación a la identificación, prevención y resolución de problemas en el área profesional.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivos generales

1. Promover la formación de un nuevo profesionalista agrícola con alto sentido de pertinencia.
2. Impulsar la producción agrícola-pecuaria en torno a los cánones internacionales de producción selectiva en forma masiva desarrollada desde el entorno tecnológico de manipulación genética y sistemas controlados de producción agrícola.
3. Fomentar la visión agropecuaria en un sentido biotecnológico.
4. Desarrollar en la región sur-sureste de Jalisco nuevos campos de formación académico-tecnológica con altos estándares de calidad.
5. Ofrecer un programa educativo que permita al egresado insertarse en la actividad productiva de mayor vocación en la región con una alta especificidad formativa.
6. Promover mediante el ejercicio profesional espacios, sistemas y rutas de comercialización de nuevos productos agropecuarios tanto a nivel nacional

como internacional y

1. Posibilitar la creación de un polo geográfico de producción de alimentos vegetales en el sur y suroeste de Jalisco promoviendo trabajo y futuro a la comunidad agropecuaria

## 2.2 Objetivos específicos

1. Formar profesionistas innovadores y altamente capacitados que posean conocimiento del medio del manejo de la tecnología de nivel internacional para ejercer la práctica profesional y responder a la demanda actual y futura del campo agropecuario
2. Preparar profesionales éticos y competentes conocedores del medio rural y de los avances tecnológicos, capaces de convertirse en verdaderos elementos de transición y detonantes de la economía local regional nacional e internacional.
3. Transmitir a los futuros egresados el dominio de las técnicas necesarias para un desempeño eficaz en el campo de la producción,
4. Procurar que los egresados tengan una profunda disposición ético- creativa que les permita identificar y resolver los problemas del agro desde nuevos ángulos y con fuerte impulso a la práctica profesional
5. Alentar la formación de estudiantes y egresados para que se desarrollen en la planificación y la traducción en resultados óptimos, en la investigación y en la producción de significación social
6. Promover en los estudiantes la búsqueda de alternativas para la elaboración de propuestas originales y dotarlos de capacidad crítica, productiva e interpretativa
7. Formar profesionales éticos que afronten su rol de promotores de la práctica agrícola y pecuaria formados con responsabilidad y que reconozcan las implicaciones que sus actos generan sobre la sociedad y
8. Preparar profesionales capaces de trabajar en grupos interdisciplinarios, en empresas como en organizaciones sin fines de lucro en el ámbito educativo político cultural entre otras y proyecten su trabajo hacia la obtención de satisfactores que eleven las actuales condiciones de vida de los

productores agrícolas demandantes de consejo y guía profesional

### 3. METODOLOGIA DEL DISEÑO CURRICULAR

Se constituyó el Comité Técnico de Análisis de Oferta Educativa en el que participaron directivos académicos, alumnos y egresados del Centro Universitario del Sur, también por autoridades municipales, empleadores y expertos externos en la materia.

En las primeras sesiones de trabajo se analizaron documentos clave como Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Plan Sectorial de Educación 2013-2018, Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2030, Plan Regional de Desarrollo 2030, Región 06 Sur, Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030, Plan de Desarrollo del Centro Universitario del Sur 2014-2013 y los Estudios de Factibilidad de los Programas Educativos del Centro Universitario del Sur 2013 y 2015, además de otros documentos nacionales e internacionales relativos a la materia, los cuales son señalados en las referencias bibliográficas.

Dentro de ese Comité Técnico de Análisis de Oferta Educativa del Centro Universitario del Sur, se designaron diversas comisiones bajo la siguiente metodología:

- **PROBLEMATIZACIÓN-CONEXIVUALIZACIÓN**: Identificación de problemáticas socioculturales y económicas actuales en los sectores social público y privado, institucional, análisis de nuevas tendencias y realidad del ejercicio profesional.
- **ESTUDIOS PARA LA FUNDAMENTACIÓN**: Se analizaron estudios de carácter diagnóstico implicados en el desarrollo de la propuesta, pertinencia, egresados y empleadores. Esto incluyó el análisis de otros programas educativos ofrecidos en la región, en el estado, en el país y en el extranjero.
- **PLAN DE ESTUDIOS**: La apertura del plan de estudios surgió de las necesidades identificadas respecto al perfil profesional requerido, enfoque instrumental profesional, campos cognitivos, líneas de intervención de problemáticas, competencias.
- **MODULO PEDAGÓGICO**: La elaboración de un programa de formación de oferta de evaluación de acreditación de medios y tipos de materiales a utilizar, etc.

defino el tipo de soporte en el que se concretaran los apoyos academicos para el aprendizaje, la gestion de los ambientes de trabajo, los criterios de implementacion del nuevo plan de estudios y el manejo metodologico de las trayectorias formativas.

- **IMPLEMENTACIONES EN SU IMPLEMENTACION** A partir de todas las operaciones metodologicas anteriores se identificaron todas aquellas operaciones administrativas que se requieren para soportar las trayectorias formativas.

### 3.1 Comité Curricular

El Comité Curricular de la Licenciatura en Agrobiotecnología, se conformo por directivos y academicos de la Division de Ciencias, Artes y Humanidades. Como ya se señalo previamente, el Centro Universitario del Sur adopta el plan de estudios de la Licenciatura en Agrobiotecnología que se imparte en el Centro Universitario de la Cienega, este plan de estudios se encuentra estructurado bajo el diseño curricular por competencias integradas y el sistema de creditos aprobado así el 27 de junio de 2006 por el H. Consejo General Universitario, con una posterior modificacion aprobada el 15 de enero de 2010.

El plan de estudios diseñado por competencias tiene como ejes al alumno y la practica profesional, fundamentado en el apoyo tutorial, desafia la resolucion de problemas a traves de la interdisciplinariedad, la interrelación entre los conocimientos, así como las habilidades y actitudes del profesionista, quien construira su aprendizaje para enfrentar eficaz y eficientemente la solucion de problemáticas en el campo de su desempeño profesional.

De esta forma, el Comité Curricular de la Licenciatura en Agrobiotecnología elaboro el cronograma de trabajo de conformidad a la Guia del diseño curricular construida bajo los lineamientos establecidos en el Reglamento General de Planes de Estudio.

#### A. Fundamentación

- o Antecedentes: Recuperacion historica para que se pueda describir (aunque sea de modo) la evolucion de la carrera.
- o Marco institucional: Correspondiente a los aspectos institucionales, sociales y culturales que se contemplan en el documento. En este se incluye lo referente al modelo educativo, el PDI entre otros documentos.

Problemática La problemática social que en el campo se manifiesta a nivel local regional nacional e internacional

Avance disciplinar Se incorpora lo concerniente a los avances científicos tecnológicos tendencias e innovaciones incorporados recientemente y que impactan en el desarrollo de la profesión y por ende en el proceso formativo

Opinion de expertos Entrevistas a expertos en el campo profesional a nivel nacional e internacional para conocer su punto de vista con respecto al desarrollo de la profesión y de las disciplinas que la nutren

Análisis del campo ocupacional El estudio con respecto al estado que guarda el mercado de trabajo para los egresados de las carreras tanto en la región como en el ámbito nacional (en algunos casos se incluye el ámbito internacional en programas cuyo perfil lo requiera como Estudios Internacionales Derecho Internacional etc.)

Realizar evaluaciones y estudios cualitativos y cuantitativos dirigidos a la comunidad académica estudiantil y a los empleadores tanto del sector público como privado

Evaluaciones previas Incorporar los resultados de evaluaciones internas realizadas por la propia dependencia y las recomendaciones emitidas por los Comités Interinstitucionales (CIIIS) y los organismos adscritos al Consejo para la Evaluación de la Educación Superior (COPEAES) En este caso a los Centros Universitarios que imparten este programa educativo

Estudios comparativos o Benchmarking Hacer estudios comparativos con instituciones regionales nacionales e internacionales así como las distintas metodologías curriculares que se emplean Se parte del establecimiento de diversos criterios como tipo de organización curricular que tienen lista de unidades de aprendizaje créditos totales y parciales orientaciones o salidas terminales ejes formativos áreas de formación duración por ciclos escolares y años

## **B. Objetivos**

General Logro final que se obtendrá con el programa educativo para los egresados

Específicos Logros específicos que se obtendrán con el programa educativo para los egresados

### C. Metodología del diseño curricular

Consiste en escribir en que elementos teórico metodológicos del curriculum y de la educación esta sustentando el proyecto ya sea de propuesta de un nuevo programa educativo de revision o rediseño curricular

Contemplar la concrecion pedagogica, si el diseno esta basado en competencias la pertinencia y caidad del programa si esta centrado en el aprendizaje y procesos de pensamiento que se promueven la incorporacion de las TIC's como un eje transversal la conduccion de los procesos de enseñanza y aprendizaje la incorporacion de la investigacion al programa la transdisciplinariedad en el diseño curricular<sup>5</sup>

Se deben escribir los criterios procesos<sup>6</sup> y procedimientos organizativos y actividades empleados en el diseno curricular

### D. Perfiles

Perfil de ingreso El perfil de ingreso permite una apreciacion del tipo de estudiante apto para cursar estudios de la profesion es decir los conocimientos habilidades actitudes y valores que son deseables hayan adquirido en su formacion precedente para que pueda realizar los estudios del presente nivel con el nivel de desempeno requerido para su logro

Perfil de egreso El perfil de egreso debe señalar con suma claridad las habilidades teorico-practicas que el egresado desarrollara y el campo ocupacional en el que podra desempeñarse Si el enfoque es por competencias entonces debera mencionar los saberes habilidades actitudes y valores que el egresado debiera adquirir a lo largo de su proceso formativo y el campo ocupacional en el que podra desempeñarse

### E. Nucleo epistemico, Plan de estudios, malla curricular y mapa curricular

Nucleo epistemico Es el conjunto de saberes y habilidades propias de la profesion y se establecen a partir de las disciplinas que definen los niveles primario y secundario de la

<sup>5</sup> Pireia Munlio Jonann y Peña vera Tania (2006) La formacion del profesional de la informacion en Venezuela una mirada comparativa desde sus diseños curriculares Venezuela recuperado de la web con fecha 16 de octubre de 2013



misma pues este núcleo dará lugar al desarrollo de las unidades de aprendizaje, el plan de estudios, la malla y el mapa curricular.

Si el programa educativo está operando bajo el enfoque por competencias, es necesario revisar las competencias tanto genéricas como específicas del programa para verificar su actualización y correspondencia con la totalidad de los elementos del diseño curricular pues es probable que nuevos saberes, habilidades, actitudes y valores hayan surgido y estos modifiquen en alguna medida las competencias presentes.

El plan de estudios les va a posibilitar ver en consecutivo la organización de las unidades de aprendizaje y su organización en el tiempo a partir de los ciclos escolares establecidos. Puede marcar también el número de horas y la carga en créditos, el tipo de curso.

Hay que articular el plan de estudios con la malla curricular, la cual debe reflejar las unidades de aprendizaje y su organización en el tiempo junto con los ejes temáticos, áreas de formación, competencias (en el caso de que el currículum esté diseñado con este enfoque), módulos (en caso de los diseños curriculares que operen mediante sistema modular), las estrategias didáctico-pedagógicas y los criterios de evaluación que se emplearán. Igualmente puede mostrar el número de horas y la carga en créditos.

También se establece vínculo con el mapa curricular, el cual refleja las distintas correlaciones entre unidades de aprendizaje (directas, indirectas y tangenciales) el tránsito en los ciclos escolares, las trayectorias (establecidas a través de las distintas señalizaciones propias del diseño), los créditos parciales y totales y el número de horas, además de marcar los ejes curriculares y, en el caso de que el diseño curricular esté bajo el enfoque por competencias, contempla las competencias tanto genéricas como específicas, así como la demarcación de los módulos (atendiendo a la señalización establecida). El mapa también representa la congruencia interna al denotar la vinculación en los ejes vertical y horizontal del diseño. Conforme se desarrolla el plan de estudios, también se trabaja en la malla y el mapa curricular pues están íntimamente relacionados.



## F. Implementación curricular

Se refiere a la manera como se va a realizar en lo operativo el diseño, el rediseño o la revisión curricular propuesta. Puede hacerse a través de un plan de operación del diseño curricular en el cual se consideren aspectos como planta docente, aulas, instalaciones, materiales de apoyo, cursos de capacitación docente, cursos de inducción a estudiantes, tutorías y su operación, nuevos equipos, etc.

Se debe incorporar la elaboración de unidades de aprendizaje que cambios se implementaran en lo referente a las nuevas unidades de aprendizaje, modificaciones y actualizaciones en las que va operan.

Hay que contemplar las guías de aprendizaje para los estudiantes de acuerdo a la modalidad en que se ofrece el programa educativo y su sustento teórico metodológico.

Puede considerarse la elaboración, gestión y operación de un programa de actualización docente para la implementación del nuevo diseño curricular.

## G. Evaluación propuesta

Es recomendable establecer que sistema de evaluación se piensa implementar para evaluar la nueva propuesta curricular en los siguientes rubros:

- Evaluación de la operación del diseño curricular

- Evaluación del plan de estudios a través de las academias (programación académica, secuenciaciones de las unidades de aprendizaje, trayectorias, etc.)

- Evaluación del aprendizaje

- Evaluación docente

- Evaluación tutorial

- Evaluación interna (propia de la institución)

- Evaluación del programa educativo por pares externos (por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior)

Además realizar estudios varios:

- Estudios de trayectorias

- Estudios de eficiencia terminal

- Estudios de seguimiento de egresados

- Entrevistas a empleadores



## II. Funcionamiento integrado y en red

**Modalidad** Describir la manera en que se va a realizar la movilidad intra y/o interuniversitaria (qué tipo de cursos se han convenido establecidos bajo qué modalidad (escolarizada, semiescolarizada o en línea) y los criterios de valoración de los estudios cursados (créditos y equivalencias o revalidación en caso de que sea con instituciones externas).

**Proyectos conjuntos interdepartamentos y/o intercentros** Se trata de actividades concernientes a las funciones sustantivas de la institución (docencia, investigación, extensión) que se realicen a través de las distintas instancias y que comprendan la participación plural, interdisciplinaria, ya sea al interior de la institución o con instancias externas tales como el sector gubernamental, empresarial u organizaciones civiles.

**Prácticas profesionales** Las prácticas profesionales se pueden realizar a partir de convenios con los sectores gubernamental o laboral, también es posible que las incubadoras que están establecidas en algunos Centros Universitarios, provean espacios de oportunidad para que los estudiantes que reúnen el perfil correspondiente realicen sus prácticas en estos Centros.

**Idioma extranjero** Debido a que la política institucional ha estimado considerar el conocimiento de un idioma extranjero por parte de los egresados, es conveniente establecer de qué manera se va a establecer este requisito en el programa de estudios, ya sea que se incorpore a través de unidades de aprendizaje contempladas en el plan de estudios o como requisito de egreso.

Igualmente tener presente la colaboración intercentros a partir de la implementación de cursos de idioma con talleres de verano para la lecto-comprensión del idioma extranjero, cursos sabbáticos, etc.

**Tutoría** Establecer el tipo de tutoría que van a implementar para atender a la población estudiantil del programa y las estrategias que piensan llevar a cabo para formar a los docentes a fin de que realicen bien el proceso. Es conveniente tener presente el Plan institucional de tutoría (PII), el Plan de acción tutorial (PAT) y el Programa operativo del tutor (POI).



Es recomendable la elaboración de un programa en Red que contemple actividades tales como desarrollo de indicadores para la intervención en los tres momentos de la tutoría (ingreso, trayectoria y egreso) y sus modalidades (individual, grupal y de pares); organización de coloquios en los que se traten temas críticos sobre la problemática que viven los estudiantes y los tutores en las entidades de la Red.

**Servicio social.** Considerar las distintas posibilidades que se contemplan para que los estudiantes que están cursando los últimos ciclos de su formación realicen el servicio social y si lo van a prestar en alguna dependencia de la red o en sectores externos a la institución.

- Formación integral. En la formación integral hay temas de orden sustantivo que no se deben dejar de lado tales como la identidad universitaria, los temas transversales establecidos como la argumentación, el pensamiento crítico, la alfabetización emocional, la gestión de la información, entre otros.

Los temas transversales, además de los ya mencionados, también consideran la sustentabilidad, la educación ambiental, los valores sociales, la salud, convivencia, equidad de género, de oportunidades en el mundo del trabajo."

#### **I. Programa de cada espacio curricular**

- Incorporar la elaboración de las unidades de aprendizaje, si no de todas, de algunas principalmente para presentar a la comisión de educación.  
Junto con la elaboración de las unidades de aprendizaje, hay que elaborar las guías de aprendizaje en función de la modalidad en que se ofrece e imparte el programa educativo.

#### **J. Presupuesto de ingresos y egresos**

Establecer con la máxima claridad los rubros y costos correspondientes que requerirá la implementación del diseño o rediseño curricular del programa educativo.

Gavida Valentin (1996) *La construcción del concepto de transversalidad*, revista *Aula de Innovación Educativa*, No. 55, recuperado de la web.

el 16 de octubre de 2013



#### **K. Proyeccion financiera de costos de bolsa de horas por ciclo escolar**

Hacer una proyeccion estimativa de la bolsa de horas de todos los ciclos estimados para el nuevo plan de estudios

#### **L. Planta academica**

Elaborar un patron de la planta academica que colabora en el programa educativo

Es necesario conocer el perfil de cada academico que toma parte de la plantilla que participa en el programa educativo para conocer sus posibilidades y potencialidades

Es probable que algunos academicos tomen parte de cuerpos academicos y su funcion se pueda diversificar e impactar positivamente en el programa educativo

#### **M. Infraestructura y mobiliario y equipo**

Definir si para el cambio curricular se disponen de los recursos necesarios para su implementacion o si va a ser necesaria una nueva presupuestacion dado que podria requerirse de nuevas instalaciones o equipos

Es conveniente establecer la relacion de la infraestructura con que se cuenta y las necesidades que se presentan para la operacion del nuevo diseno curricular

Lo mismo aplica para mobiliario y equipo declarar lo que se tiene y lo que se necesita pero en funcion de los cambios que se tienen contemplados

#### **N. Procesos administrativos**

Definir si los procesos administrativos con los que se cuenta responden a esta nueva propuesta o si hay algo que se deba modificar o implementar

Es recomendable incluir los requisitos (administrativos) de ingreso

Tambien considerar el calendario de operacion del programa

Si la oferta es semestral de verano anual o generacional

Declarar los cupos maximos y minimos aceptados para cada grupo

#### **O. Estrategia de readecuacion y reorganizacion de plantilla academica**

Un diseno curricular de un programa educativo nuevo o una revision curricular al presentar cambios en la organizacion sea de todo el modelo o de las unidades de aprendizaje



conlleva una reorganización de la plantilla académica entonces hay que mencionar en que va a consistir esta reorganización y como va a afectar al personal involucrado así como elaborar una relación de la readecuación o reorganización de dicho personal y las funciones que va a desempeñar en el nuevo esquema de diseño curricular

Mencionar el número de académicos su distribución por unidades de aprendizaje y otros roles académicos que realice la plantilla académica actual y la clasificación de cada uno de ellos (tiempos completos, medios tiempos y asignatura)

Escribir las necesidades de distribución de personal académico requeridos por el nuevo diseño curricular

Describir la redistribución de los docentes y sus roles (en los términos del 15.1) para la nueva propuesta

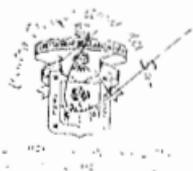
#### **P. Proyección presupuestal de su operación**

Establecer los ingresos tales como aportaciones voluntarias y matrícula de alumnos de primer ciclo, aportaciones voluntarias y matrícula de alumnos de reingreso total de aportaciones voluntarias y matrícula durante los ciclos de duración aproximada del programa

- Con respecto a los egresos definir costo de bolsa de horas durante la duración estimada para cubrir los estudios del plan de estudios, sueldo bruto del coordinador de carrera, del auxiliar administrativo, del auxiliar operativo, y de otras figuras que colaboren en el programa, infraestructura, materiales, mobiliario y equipo durante los ciclos de duración aproximada del programa

Con base en los cuadros previamente elaborados hacer un cuadro que contemple todos los rubros mencionados para la operación del programa (inclui ingresos y egresos) y estimar los índices inflacionarios por ciclo escolar

Aunque los profesores de tiempo completo y de medio tiempo no representan una descarga presupuestal directa es conveniente incluirlos en un cuadro aparte para el conocimiento de su participación en el presupuesto total del programa



#### **Q. Costo por inscripción y colegiatura**

El costo institucional establecido para la inscripción y colegiatura por ciclo escolar (deberá sujetarse a lo establecido por la normativa de la Universidad de Guadajuara)

#### **R. Convenios**

Mencionar los convenios intrauniversitarios establecidos con entidades de la Red y los proyectados para el funcionamiento del nuevo diseño curricular

- Los convenios extrauniversitarios establecidos con otra instituciones de educación superior nacionales e internacionales o con los sectores público y privado de la sociedad y los que se tienen considerados para la operación del nuevo diseño curricular

#### **S. Líneas de investigación**

Como la intención es fomentar la investigación desde la formación en el pregrado se requiere establecer las líneas de investigación que estén involucradas con el programa educativo y que pueden nutrir el proceso formativo del programa educativo

#### **T. Anexos**

Incorporar sistemáticamente todos los documentos utilizados durante el proceso de evaluación y reestructuración curricular tales como las encuestas, los resultados de la forma II, estudios de seguimiento estadísticos en general, estudios comparativos, etc. Hay que marcar el consecutivo de los anexos identificando claramente los apartados y subapartados. Hay que incluir una tabla de equivalencias de créditos

#### **Recomendaciones generales**

Con relación a las evaluaciones requeridas para los diagnósticos y las diferentes valoraciones a realizar una vez que se opere el diseño curricular se recomienda consista lo siguiente:

- Las prácticas educativas tanto de docentes como de estudiantes.



La opinion de los docentes con respecto a la forma como ellos realizan sus actividades academicas en el aula y fuera de ella la tutoria (en caso de que la realicen) etc.

La opinion que tienen los estudiantes de la relacion educativa (presencia de los docentes aprendizajes efectuados etc.) la atencion tutorial (si es que la reciben) y su grado de eficacia en su proceso personal en las actividades extracurriculares etc. Siempre considerando los niveles cuantitativo y cualitativo para que se sopesen tanto magnitud como profundidad de los factores a evaluar.

- En lo correspondiente a los resultados hay que revisar los niveles de desercion egreso eficiencia terminal.

El seguimiento de egresados insercion laboral formacion continua. La opinion de los empleadores.

- La opinion de los egresados con respecto a la formacion recibida durante la carrera.
- La opinion de los empleadores sobre los egresados de la Universidad de Guadalajara del programa educativo en cuestion.

Ademas de los respectivos analisis concernientes a infraestructura procesos administrativos y demas que abordan las vitrinas metodologicas de los Comites Interinstitucionales para la Evaluacion de la Educacion Superior (CIEES) y del Consejo para la Acreditacion de la Educacion Superior (COPAES).

Es conveniente tomar en consideracion las recomendaciones emitidas por los Comites CIEES y los organismos adscritos al COPAES.

### 3.2 Aprobación

Una vez constituido el proyecto final y aprobado por el Colegio Departamental de Ciencias Exactas Tecnología y Metodologías será enviado al Consejo Divisional de Ciencias Artes y Humanidades para su aprobación quien a su vez lo turnara al Consejo de Centro igualmente para su aprobación. De así proceder el proyecto será presentado al H. Consejo General Universitario para su sanción definitiva e implementación.



#### 4.1 Perfil de ingreso

El aspirante a cursar la carrera de Licenciatura en Agrobiotecnología debe contar preferentemente con:

- Intereses: Por las ciencias y las áreas relacionadas con el campo y por la organización de los sistemas, las técnicas administrativas, los servicios a la sociedad y la promoción de proyectos.
- Aptitudes: Atención, observación, concentración, retención, discriminación, sistematización y adaptabilidad, manejo de la información en dirección de causa-efecto, exactitud y rapidez, dominio del lenguaje, comprensión e imaginación constructiva y sociabilidad.
- Actitudes: Gusto por el trabajo en espacios abiertos.

#### 4.2 Perfil de egreso

Será un profesional que, en función del mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo socioeconómico regional, imbuido en el espíritu ético, científico y humanístico, sea capaz de ejecutar acciones tendientes a la previsión, planificación y resolución de la problemática planteada en diferentes ámbitos de la realidad agrícola: producción, sustentabilidad, rentabilidad y medio ambiente, con énfasis en todo lo que directa o indirectamente está relacionado con la producción vegetal en sus diferentes entornos de tecnificación para aprovechar y aplicar actualizados procesos de sistematización y mercadeo nacional e internacional, con el objeto de procurar alimentación, protección, riqueza y bienestar a la sociedad.

Por tanto, deberá contar con las siguientes competencias:

##### Capacidades fundamentales:

- Capacidad de entender e interpretar el entorno económico, social, cultural y



ponico que lo rodea así como la situación global en la que se encuentra el sector productivo agropecuario, proyectando su quehacer en un contexto altamente tecnológico que permite la rentabilidad al máximo grado y la promoción económica de su entorno

- Comprender la trascendencia del conocimiento teórico práctico que habrá adquirido durante su estancia en la universidad así como de la importancia de vincularlo estrechamente a la transformación positiva de la realidad del mundo productivo laboral así como socio-cultural, en el cual habrá de insertarse
- Considerar las directrices o premisas fundamentales bajo las cuales se desarrolla el modelo de "agricultura tradicional" que ha prevalecido en el país y la región durante las últimas décadas
- Habilidad para incidir propositivamente en su realidad tanto en el terreno técnico como económico socio-cultural y ecológico con el propósito de conducirla hacia estadios superiores de desarrollo integral sustentable

#### **Capacidades genéricas:**

- Capacidad para analizar y ponderar datos provenientes de diferentes fuentes que provengan para fortalecer el área agrobiotecnológica (AgB) · Posesión de humildad y actitud para el aprendizaje de nuevos conocimientos, pertinentes y disponibles en la materia · Rigor, curiosidad y honestidad científica académica e intelectual · Conocimiento de los principios básicos de la investigación científica (Capacidad de crítica y auto-crítica)
- Capacidad de planificación y organización en el diseño formulación e implementación de proyectos productivos agrobiotecnológicos · Habilidad para impulsar promover y realizar nuevos proyectos de inversión en AgB · Capacidad de dirección y liderazgo
- Aptitud y Actitud para crear conducir y administrar novedosos agronegocios utilizando conocimiento actualizado y dominio de los conceptos básicos de asignación óptima de los recursos productividad y rentabilidad, eficacia, eficiencia, calidad y competitividad, capacidad suficiente y adecuada para la toma



gerencia de decisiones · Capacidad de adaptacion a nuevas circunstancias en todos los ambitos de la vida profesional

- Firmeza y destreza en la resolucion de la problematica economico-financiera tecnica y socio-cultural que habra de enfrentar en la ejecucion de aquellos proyectos productivos en agrobiotecnologia
- Habilidad para generar su propia fuente de empleo · Adquisicion de una cultura empresarial que le permita crear su propio Agronegocio · Posesion de los conocimientos apropiados en los ambitos tecnico economico administrativo y financiero
- Capacidad para la realizacion de trabajo en equipo e interdisciplinario · Habilidad para la comunicacion de ideas e intenciones, tanto en el plano oral como escrito · Habilidad para el sostenimiento de relaciones sociales y humanas saludables (respeto y tolerancia a ideas y culturas diversos) · Habilidad para comunicarse con expertos de areas afines a las agro-ciencias y otros campos disciplinares y profesionales · Un profundo sentido etico y social en el desarrollo de su labor profesional, ademas de un irrestricto compromiso con el entorno y la sustentabilidad
- Capacidad de trabajar profesionalmente en un contexto mundial · Dominio de al menos un segundo idioma (preferentemente Ingles) · Conocimiento y comprension general de otras culturas y sociedades
- Conocimiento y dominio de las herramientas y tecnologias ciberneticas basicas y elementales para el desarrollo eficaz y eficiente de las labores cotidianas de oficina · Habilidades fundamentales en la biotecnologia

#### **Capacidades especificas / tecnicas:**

- Conocimiento de la estructura teorica fundamental sobre la cual descansa la agrobiotecnologia moderna · Lo mas novedoso de los avances y la investigacion cientifica en este campo interdisciplinario
- Dominio de las mas modernas tecnologias de Cultivo de tejidos, manipulacion de tejidos, transplante de celulas y tejidos vegetales, biologia molecular (Biotecnologia molecular: molecular farming) fusion de protoplasmas



- Conocimiento básico de la ingeniería bioquímica vegetal: control de los procesos reproductivos vegetales *in vitro*; reguladores del crecimiento vegetal y la fisiotecnia elemental en laboratorio.
- Conocimiento de la teoría y tecnología fundamentales de la ingeniería genética vegetal y los alimentos genéticamente modificados (GM Food). La bioprospección. Acceso y aprovechamiento de recursos genéticos. Las más modernas y sofisticadas tecnologías del fitomejoramiento, etc.
- Conocimientos básicos de la hidrología, sistemas de riego y el uso óptimo y eficiente del agua.
- Conocimientos elementales de química agrícola: edafología-conservación de suelos, productividad y fertilidad de suelos, fertilización balanceada, empleo de biofertilizantes, calidad de aguas agrícolas, análisis de suelos, etc.
- Dominio de las tecnologías más modernas de la producción agrícola y sus procesos básicos. La biotecnología agrícola y vegetal: los cultivos básicos, hortícola y frutícolas; la hidroponía; la producción de materias primas agrícolas para la agroindustria y la industria; los sistemas productivos integrales y sustentables; cultivos alternativos; agricultura orgánica; cultivos en ambientes controlados; utilización óptima de bioagroinsumos; infraestructura y mecanización agrícola, etc.
- El conocimiento y dominio del Manejo Integrado de plagas (MIP): control biológico de plagas y enfermedades; combate y control integral de malezas.
- Conocimiento y dominio de la infraestructura básica de la agrobiotecnología: laboratorios (su equipo y funcionamiento); diseño y construcción de agrobiotecnologías (su equipo y funcionamiento); diseño y construcción de viveros, invernaderos y champiñoneras (su equipo y funcionamiento).
- El manejo de la agro-ecología: la biodiversidad (su conservación y manejo); riesgo e impacto ambiental de proyectos productivos agropecuarios; la legislación ambiental; la biorremediación; la agrobiotecnología y la producción agrícola sustentable; el conocimiento de agroquímicos y pesticidas agrícolas y su toxicología; restauración de ambientes degradados; el manejo holístico de recursos naturales, etc.



- Identificación y cultivo de especies medicinales producción de materia prima para la industria farmacéutica y laboratorios de medicina naturista creación y desarrollo de agroindustrias diseño y elaboración de bioagrosomos, desarrollo de cultivos para la industria de los alimentos, de bebidas y suplementos nutricionales conocimiento y dominio de la fisiología vegetal cosecha etc.
- Conocimiento y dominio de los tópicos relacionados con la bioseguridad cultivo y consumo de alimentos transgénicos, bioética, el marco jurídico en la bioseguridad, impacto social de la agrobiotecnología alimentos seguros derechos de propiedad intelectual- patentes, políticas y plantación de la agrobiotecnología legislación agraria y ambiental, sociología rural y desarrollo rural sustentable, políticas públicas agropecuarias, programas agrícolas públicos, extensión, asistencia o asesora técnica servicios de consultoría integral, etc.

## 5 PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios que operara en el Centro Universitario del Sur será el vigente para el Centro Universitario de la Ciénega, aprobado por el II Consejo General Universitario el 15 de enero de 2010, mediante dictamen número I/2010/042. El plan de estudios contiene áreas determinadas, con un valor de créditos asignados a cada materia y un valor global de acuerdo con los requerimientos establecidos: por área, para ser cubiertos por los alumnos y se organiza conforme a la siguiente estructura

Áreas de Formación	Créditos	%
Área de Formación Básica Común Obligatoria	65	15
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	275	64
Área de Formación Especializante Selectiva	56	13
Área de Formación Optativa Abierta	32	8
Número de créditos requeridos para optar por el título	428	100

La lista de materias correspondientes a cada área es como se describe a continuación

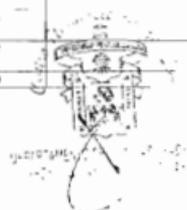


## ÁREA DE FORMACION BÁSICO COMÚN OBLIGATORIA

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Matemáticas	C-1	30	60	90	3	
Química General	C-1	30	60	90	3	
Unidades de Aprendizaje	TIPO	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Química General	C-1	30	60	90	3	
Introducción a la Computación	C-1	60	0	60	2	
Taller de Introducción a la Computación	C-1	0	30	30	1	
Cálculo Diferencial e Integral	C-1	30	60	90	3	
Elementos de Diseño de Experimentos	C-1	60	0	60	2	
Elementos de Probabilidad y Estadística	C-1	60	0	60	2	
<b>Total:</b>		<b>140</b>	<b>120</b>	<b>260</b>	<b>67</b>	

## ÁREA DE FORMACION BÁSICA PARTICULAR OBLIGATORIA

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Inglés I	C-1	30	30	60	2	
Inglés II	C-1	30	30	60	2	
Laboratorio Vegetal	C-1	30	60	90	3	
Botánica	C-1	30	60	90	3	
Citología	C-1	30	60	90	3	
Vitocología	C-1	30	60	90	3	
Fisiología Vegetal	C-1	30	60	90	3	
Fitonomía Agrícola	C-1	30	60	90	3	
Fertilidad y Análisis de Suelo	C-1	30	60	90	3	
Botánica Vegetal	C-1	30	60	90	3	
Nutrición Vegetal	C-1	30	60	90	3	
Genética Vegetal	C-1	30	60	90	3	
Fitopatología	C-1	30	60	90	3	
Microbiología General	C-1	60	30	90	3	
Fertilización y Aprovechamiento	C-1	30	60	90	3	
Fisiología	C-1	30	60	90	3	
Microbiología Agrícola	C-1	30	60	90	3	
Agricultura Orgánica	C-1	30	60	90	3	
Ingeniería Genética	C-1	30	60	90	3	
Sociología Rural	C-1	30	30	60	2	
Administración y Organización Agrícola	C-1	60	0	60	2	
Agroecología	C-1	30	30	60	2	
Comercio Internacional de Productos Agrícolas	C-1	60	0	60	2	
Fisiología Agrícola	C-1	30	60	90	3	
Patología Agrícola	C-1	30	60	90	3	



UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Biología Molecular	C-1	30	30	120	10	
Biología y Evolución y Sistemática y Paleontología	C-1	30	30	60	6	
Agrobiotecnología	C-1	30	30	60	6	
Agrobiología General	C-1	60	60	180	11	
Biología	C-1	30	30	60	6	
Microbiología	C-1	60	60	180	9	
Seminario de tesis	C-1	20	10	60	6	
Introducción a la Ingeniería Ambiental	C-1	30	30	60	6	
Agrobiología	C-1	60	60	180	9	
Disciplinas relacionadas	C-1	30	30	60	6	
Prácticas Productivas						
<b>Total</b>		<b>1.160</b>	<b>1.640</b>	<b>3.800</b>	<b>175</b>	

## AREA DE FORMACIÓN ESPECIALIZANTE SELECTIVA

### Orientación Hidroponía

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Hidroponía I	C-1	30	30	120	10	
Hidroponía II	C-1	30	30	120	10	
Producción de Plántulas	C-1	30	30	120	10	
Intercambio	C-1	30	30	120	10	
Módulo Integrado de Plántulas	C-1	30	30	120	10	
Desarrollo de emprendimientos	C-1	30	30	60	6	
<b>Total</b>		<b>170</b>	<b>140</b>	<b>660</b>	<b>56</b>	

### Orientación Biotecnología Vegetal

UNIDADES DE APRENDIZAJE	TIPO	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS TOTALES	CREDITOS	PRERREQUISITOS
Biotecnología Vegetal I	C-1	30	30	120	10	
Biotecnología Vegetal II	C-1	30	30	120	10	
Desarrollo de emprendimientos	C-1	30	30	60	6	
Microorganismos vegetales	C-1	30	30	120	10	
Producción de Plantas Transgénicas	C-1	30	30	120	10	
Enzimología y Producción de Biotecnología	C-1	30	30	120	10	
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>140</b>	<b>660</b>	<b>56</b>	





podrá contar con el apoyo de la tutoría académica de conformidad con los sistemas establecidos por la institución

Los requisitos para obtener el título de Licenciado en Agrobiotecnología son

- Haber aprobado la totalidad de los créditos en la forma establecida por el presente proyecto
- Haber cumplido con el servicio social asignado de acuerdo a la normatividad vigente.
- Cumplir satisfactoriamente con alguna de las modalidades de titulación establecidas en la normatividad vigente
- Las demás que marca la normatividad universitaria

## 6. IMPLEMENTACIÓN CURRICULAR

### 6.1 Plan de operación

Los académicos, como mediadores del currículo vigente y la demanda cognitiva de los alumnos de la Licenciatura en Agrobiotecnología, representan el medio para alcanzar las competencias que se postulan en el perfil de egreso. La actualización disciplinar y pedagógica es una tarea obligada para los académicos que se inserten como docentes en el programa educativo. En ese sentido se elaborará un programa de inducción en el que los profesores que se integren a la planta académica conozcan el devenir universitario, así como sus fortalezas, áreas de oportunidad, estrategias y líneas de acción señaladas en el Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030 y en el Plan de Desarrollo del Centro Universitario del Sur 2014-2030. De igual forma, que conozcan el Plan de Estudios de la Licenciatura en Agrobiotecnología y la vinculación que este tiene con las necesidades de la sociedad.

Los profesores para cubrir la totalidad de asignaturas, no solo serán suficientes en número, sino también en perfiles académicos y destrezas, para que logren en los estudiantes el desarrollo y adquisición de competencias y habilidades vinculadas al perfil de egreso y a las necesidades vigentes.

Ahora bien, derivado que se tendrá presente el uso de las tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de la actividad académica, los profesores



que aspiren a trabajar bajo esa modalidad, tendrán que aprobar el procedimiento que se establezca para la implementación de espacios virtuales de aprendizaje (EVA) así como las políticas aprobadas por el Consejo de Centro mediante las cuales se regulan.

Las habilidades, destrezas y competencias de los académicos que impartan clase en la Licenciatura en Agrobiotecnología será suficiente no solo para lograr transferir a la práctica el conocimiento que adquieran los alumnos sino también para hacer propuestas de modificación de cursos y adecuación curricular, que sean pertinentes.

El programa de formación docente y actualización disciplinar del CUSur será la herramienta que mantendrá a los profesores actualizados en la disciplina y la pedagogía. El desarrollo profesional y académico de los profesores es responsabilidad de las instituciones, quien la realiza a través de cursos, talleres, conferencias, diplomados e incluso mediante la promoción de becas, intercambios o estancias extra situ, de académicos motivados para favorecer el desarrollo de sus alumnos y la institución. Las actividades escolares son responsabilidad compartida de la institución y de cada profesor, en tanto las cuestiones colegiadas están bajo responsabilidad de las academias, los Colegios Departamentales, el Consejo de División y el Consejo de Centro, los tres últimos como entes de aplicación de la normatividad universitaria.

En cuanto a los recursos, la institución tiene que asegurárselos para que los profesores puedan impartir su cátedra de forma sincrónica, asincrónica, temporal o atemporal ya sea de manera presencial o mediante el uso de plataformas en línea, así como para asistir a las actividades extra académicas que programen desde sus académicas, tendientes a estar actualizados en el progreso científico relativo a la Agrobiotecnología.

Los profesores de tiempo completo incorporados al programa educativo estarán vinculados de acuerdo con el número de alumnos que tenga el programa, el número de cursos requeridos, así como los servicios y cursos especializados ofertados. Actualmente se cuenta con ocho profesores de tiempo completo que de manera parcial se podrán incorporar al programa educativo para cumplir con las expectativas de los estudiantes durante los primeros semestres sin embargo, será un factor fundamental que esta plantilla se actualice conforme el Programa Educativo evolucione hasta su consolidación.



La frecuencia en la oferta de los cursos será tal que facilite al alumno concluir la licenciatura por lo menos en el tiempo que previene el dictamen, a fin de que lo antes posible pueda insertarse en el mercado laboral

## 6.2 Requerimientos de infraestructura de computo e informatica

La infraestructura de computo consistente en hardware, software y soporte tecnico son medios que favorecen la implantacion del programa de Agrobiotecnologia el uso de repositorios espacios virtuales cursos en linea y diversas herramientas educativas serán la forma en que se desarrolle la formacion digital de los alumnos. Este esfuerzo es compartido por los docentes como principales interesados en el desarrollo de habilidades y competencias de los alumnos para el logro de su perfil de egreso

Los profesores y estudiantes contarán con equipo disponible para el desarrollo de sus actividades de enseñanza - aprendizaje. La adquisicion y actualizacion del software y hardware serán prioridad y se estará programando cada dos años como minimo con base en los recursos disponibles. En la medida de lo posible el uso de tecnologías de acceso libre será una forma de desarrollar otras habilidades de alumnos y docentes.

El soporte tecnico a las necesidades y problemas que presente la tecnologia y el hardware, serán atendidos por la Coordinación de Tecnologías para el Aprendizaje a fin de que se resuelvan en 24 horas como máximo.

Actualmente el Centro Universitario del Sur cuenta con 1136 equipos de computo distribuidos de la siguiente forma:

Tipo de Usuario	Escritorio	Laptop	Total
Estudiantes	426	0	426
Docentes	188	65	253
Administrativos	328	129	437
TOTAL	942	194	1,136

Estos equipos cuentan con sistemas operativos con licencia a través de contrato de licenciamiento con Microsoft para el caso de los equipos con sistema operativo Windows, existen equipos marca Apple que cuentan con software propietario además de equipos con



sistema operativo basado en distribuciones de software libre (Ubuntu, CentOS, Debian, Fedora)

La mayoría de los equipos cuentan con 4GB de memoria o mayor, en el caso de almacenamiento el estándar es de 320 GB

El Centro de Computo cuenta con 160 equipos con procesador AMD Athlon II a 2.7 GHz, 3 GB de memoria RAM, 300 GB de disco duro y lector de CD de 32X. La proporción actual de estudiantes por equipo es de 7

En cuanto a software la totalidad de computadoras e CUSur cuenta con la suite Microsoft Office con licencia de acuerdo al contrato de licenciamiento con Microsoft. En el caso particular del Centro de Computo, se cuenta con el siguiente software

- Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)
- Libre Office (Software ofimático open source)
- Krita (edición y diseño de imágenes)
- Blender (edición de imágenes y video)
- GeniusPDF (lectura y conversión de documentos con formato pdf)
- PSPP (equivalente en software libre del programa SPSS para estadística)
- Navegadores web Chrome e Internet Explorer
- LPI Info
- Packet Tracer (para prácticas del programa educativo de Telemática)

En el Centro Universitario del Sur se cuenta actualmente con cinco conexiones a Internet: cuatro conexiones a través de servicios Infinitum de 5Mbps y un servicio de enlace dedicado hacia la red universitaria que ofrece un mínimo de 24Mbps con ráfagas de hasta 48 Mbps

La totalidad de los edificios se encuentran conectados en forma de estrella hacia el centro de operaciones de la red utilizando fibra óptica a través de ductos subterráneos

Se cuenta además con un servicio de red inalámbrica con puntos de acceso que brindan servicio exclusivamente a docentes, investigadores y administrativos. Igualmente se ofrece el servicio de Red Inalámbrica Institucional que ofrece servicio a estudiantes y profesores de forma gratuita

Los servidores tecnológicos que ofrece el CUSur están soportados en una serie de servidores que hospedan los servicios de



- Portal web y presencia web de diversos sitios y servicios
- Correo electrónico institucional
- Controladores de dominio para autenticación de usuarios
- Plataformas virtuales para apoyo a los cursos (Moodle)
- Sistemas de encuestas del U.Sur
- Gestión de aplicaciones específicas
- Administración de servicios de apoyo a la infraestructura que incluye servicios DHCP, DNS, Monitoreo de red, actualizaciones de Windows, administración de impresiones, administración de red malambrica

Con este equipo de cómputo y software con que cuenta el U.Sur se puede proporcionar un servicio eficiente a las necesidades de alumnos y profesores de la Freceneratura en Agrobiotecnología. No obstante, conforme avanza el desarrollo del Programa Educativo y se implementen las asignaturas especializantes se requerirá software específico para un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje en las mismas. También requerirá realizar las gestiones pertinentes para la adquisición de las licencias más adecuadas conforme al avance tecnológico.

### 6.3 Requerimientos de Laboratorio

Los laboratorios son medios que favorecen la formación de los estudiantes a partir de las siguientes funciones:

- De estructura: Un laboratorio estructurado es cerrado y se programa y supervisa el objetivo para el que fue creado. Los estudiantes son los principales actores y operadores porque el espacio es un lugar para el desarrollo de experiencia y la aplicación de sus conocimientos. El experto, titular del laboratorio es una persona capaz y organizada que brinda el apoyo necesario a los alumnos.
- De uso múltiple: Los estudiantes que trabajan con equipo propio y computadoras personales aumenta día con día. Sin embargo, los laboratorios siguen siendo esenciales para los estudiantes que no poseen equipo, además de proporcionar recursos adicionales no disponibles en los equipos personales de los estudiantes.

- Especializados. Estos laboratorios son necesarios para el funcionamiento de este programa educativo pues permitirán a los estudiantes realizar sus prácticas principalmente en los semestres avanzados.

El CU Sur cuenta con seis centros de investigación: Comportamiento Alimentario y Nutrición, Laguna de Zapotlán y Cueneas, Investigaciones Sobre Abejas, Emprendurismo, Incubación, Consultoría e Innovación, Biología Molecular y Enfermedades Crónicas Degenerativas, Territorio Y Ruralidad. Este último cuenta con tres laboratorios, algunos de los cuales podrán apoyar a las actividades de la Licenciatura en Agrobiotecnología: Parcela de Investigación para la Agricultura Sustentable, Fisiología Vegetal, Antropología Visual.

Además, el CU Sur cuenta con otros 28 laboratorios en las áreas de la salud veterinaria, computación, periodismo, negocios, Derecho y telecomunicaciones:

- |   |   |
|---|---|
| 1) Química Escuela                                      | 15) Redes y electrónica                         |
| 2) Morfología   | 16) Sistemas                                    |
| 3) Microbiología y Parasitología                        | 17) Periodismo                                  |
| 4) Ciencias fisiológicas                                | 18) Biología molecular                          |
| 5) Técnicas deportivas y de rescates                    | 19) Carnicos                                    |
| 6) Psicología aplicada                                  | 20) Psicología experimental                     |
| 7) Posta zootécnica                                     | 21) Multimedia                                  |
| 8) Producción y procesamiento de alimentos              | 22) Programación                                |
| 9) Nutrición animal                                     | 23) Redes                                       |
| 10) Bufete jurídico                                     | 24) Electromecánica                             |
| 11) Negocios internacionales                            | 25) Matemáticas                                 |
| 12) Evaluación e intervención psicológica               | 26) Cultura y Arte                              |
| 13) Hospital veterinario de pequeñas y grandes especies | 27) Estudios turísticos para la sustentabilidad |
| 14) Tecnologías de la información                       | 28) Entomología                                 |

Ahora bien, para su adecuado desarrollo, el programa educativo de Licenciatura en Agrobiotecnología requiere poner en funcionamiento los siguientes laboratorios e invernaderos:



Laboratorio	Asignaturas que impacta	Ubicación y Situación Actual
1. Biología molecular	Biología molecular, Genética general, Citogenética, Ingeniería genética y Mejoramiento genético de hortalizas	Ya existe en CUSur
2. Entomología	Entomología	Ya existe en CUSur
3. Química	Química, Químico agrícola, Agroquímicos y Fertilidad de suelos	Por construirse en CUSur
4. Botánica	Botánica, Fisiología vegetal y Nutrición vegetal	Por construirse en CUSur
5. Fitopatología	Microbiología, Microbiología agrícola, Fitopatología, Parasitología vegetal y Cultivo de hongos	Por construirse en CUSur
6. Biotecnología vegetal	Biotecnología vegetal I y II	Por construirse en CUSur
<b>Invernaderos</b> 1. Adaptación ex vitro de plantas 2. Cultivos Hidropónicos 3. Floricultura 4. Pruebas Fitopatológicas 5. Plantas Forestales 6. Cultivos Agrícolas y Floricultura 7. Almacén de reactivos	Biotecnología vegetal I y II, Hidropomía y II, Floricultura I y II y Fertilización agrícola, Fitopatología, Parasitología vegetal, Oleicultura y Propagación de plantas y Fitotecnia	Ya existen en UTU (R-POSTA ZOOTECNICA)

#### 6.4 Aulas

El Centro Universitario del Sur cuenta con 90 aulas, todas las cuales están equipadas con proyectores digitales, además de que también la adecuada ventilación e iluminación que garantiza las condiciones mínimas para el desarrollo de la actividad académica y de aprendizaje.

En todas las aulas existe acceso inalámbrico a Internet, que garantiza en tiempo real, la consulta de información por el profesor o alumno. Se garantiza un ancho de banda



favorable para las actividades de aprendizaje que impliquen el uso de tecnología de la información relacionada con el uso y manejo de teléfonos inteligentes, tabletas, lap tops, entre otros.

## 6.5 Biblioteca

La biblioteca ofrece servicios de consulta y préstamo domiciliario a los diferentes programas que se imparten en el Centro Universitario del Sur. En enero del 2015 contaba con 72 072 volúmenes, 28 735 títulos, 89 suscripciones a publicaciones seriadas, 46 bases de datos, 13 revistas electrónicas, 8 libros electrónicos, 8 obras de consulta, 533 discos compactos y videos, 583 mapas y 1 371 tesis.

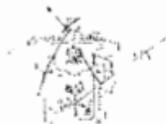
Anualmente se destinan recursos suficientes para contar con la bibliografía actualizada, no solo en cuanto a ediciones o libros recién publicados en México y en otros países. En 2014 se invirtieron un millón ochocientos mil pesos para este fin, por medio del cual se adquirieron algunas obras que podrán utilizarse en las materias de la licenciatura en Agrobiotecnología. Además, durante el primer año de vigencia de este programa educativo se destinarán por lo menos cien mil pesos para compra de bibliografía especializada, acervos digitales, revistas, entre otros, cifra que se mantendrá para los siguientes cinco años.

## 6.6 Tutorías

Desde el inicio de la carrera, el alumno de Agrobiotecnología contará con el apoyo de tutoría académica, la cual es un proceso de acompañamiento en su formación profesional para favorecer su formación académica, disminuir la reprobación y evitar la deserción.

La tutoría se desarrolla en tres fases:

1) Tutoría de ingreso: Se desarrolla de manera individual llevándose a cabo durante el primer semestre. Su objetivo es acompañar al estudiante en su proceso de adaptación a la universidad, su normas y las características del programa educativo.



2) Tutoría de trayectoria: Se lleva a cabo del segundo al penúltimo semestre del programa educativo, es grupal y tiene como objetivo acompañar a los estudiantes a elegir las asignaturas que van de acuerdo con su trayectoria profesional.

3) Tutoría de egreso: Es una tutoría individual llevada a cabo durante el último grado del estudiante, su objetivo es apoyar al alumno en la elección de la mejor alternativa de titulación.

Existen además las siguientes variantes de tutoría:

*Tutoría especial:* Se realiza con aquellos estudiantes que se encuentran en riesgo de abandonar el programa educativo en virtud de haber incurrido en las causales señaladas en los artículos 33 y 34 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de los Alumnos de la Universidad de Guadalajara. El acompañamiento lo lleva a cabo el Coordinador de Carrera conjuntamente con un profesor tutor designado por el jefe de Departamento en coordinación con el Coordinador de Carrera.

*Tutoría por obtención de beca:* Existe una gran diversidad de becas que se ofrecen en el Centro Universitario, sean con recursos propios o mediante programas universitarios estatales o federales. En estos casos se asigna un tutor específico al alumno que obtiene alguna de estas becas a fin de acompañar en las actividades a las que este se compromete.

*Estudiante sobresaliente:* Los estudiantes sobresalientes serán asignados por el Consejo Técnico de Tutorías como tutorados a investigadores adscritos al programa educativo, quienes podrán proponer la sustitución por equivalencia de cualquier cantidad de curso de las áreas de formación común obligatoria y particular obligatoria para ser cursados por el estudiante, así modificaciones o sustitución de materias deberán ser aprobados por el mismo comité.

*Tutoría de proyectos sociales:* Este tutor será un profesional reconocido de la planta académica del programa de cualquier institución educativa de algún Centro Universitario, Institución de educación superior nacional o internacional, del sector público o de la industria, que proponga a un estudiante o un grupo de ellos el desarrollo de algún proyecto social vinculado al currículo. El Consejo Técnico de Tutorías habilitará al asesor.

## 6.7 Practicas Profesionales

El proposito de la practica profesional es brindar al estudiante la oportunidad de fortalecer su formacion academica durante su pertenencia en la Universidad para que logre experiencia y haga ensayos practicos del conocimiento adquirido en el aula.

El Centro Universitario del Sur cuenta con diversos convenios con organizaciones locales, nacionales e internacionales para favorecer esta actividad, ademas de que se gestionaran otros con empresas e instituciones afines al objeto de estudio de la Licenciatura en Agrobiotecnologia.

Los profesores seran los responsables de articular y vincular al alumno con los espacios publicos o privados donde el alumno de agrobiotecnologia pueda realizar sus practicas. La Unidad de Vinculacion del CUSur gestionara los convenios con la finalidad de formalizarlos.

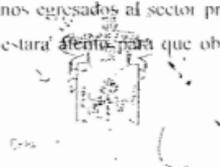
Se cuidara que haya pertinencia e idoneidad en la formalizacion de los convenios para que estos respondan a la formacion profesional de los alumnos y sus necesidades. Se verificara que dichos convenios sean del orden regional, nacional e internacional.

## 6.8 Titulacion

La eficiencia terminal de titulacion se verifica por el numero de titulados respecto al numero de alumnos que ingresaron en esa generacion. La titulacion sera un tarea permanente de atencion dentro del programa educativo, porque esta vinculado con el nivel de logro y satisfaccion del estudiante, que atendio durante su trayectoria sus responsabilidades, y con la eficacia y eficiencia del Centro Universitario del Sur que asi rinde cuentas a la sociedad.

La titulacion es un parametro de evaluacion interna y externa, de ahi que su practica permanente iniciara desde que el alumno ingresa a la carrera, a traves de establecer politicas y lineamientos desde el propio comite de titulacion del programa educativo para favorecerla.

La incorporacion temprana o inmediata de algunos egresados al sector productivo limita y dificulta la titulacion. Ante esta situacion se estara atenta para que obtengan el



grado inmediatamente después de su egreso.  
Estudiantes de grados avanzados y egresados  
mayor beneficio y provecho les genera

la vía que se trabajara será el seguimiento de  
identificando las opciones de titulación que

### 6.9 Unidades de aprendizaje.

Las unidades de aprendizaje que conforman el plan de estudios de esta propuesta están determinados por el currículo del actual programa de Agrobiotecnología que se imparte en el Centro Universitario de la Cienega. La implementación de estas asignaturas serán adaptadas al contexto de la región sur-sureste de Jalisco y a las características del CU Sur a través de las planeaciones didácticas (ver apartado 5 de este proyecto)

## 7. PLAN DE EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN CURRICULAR

Para su óptimo funcionamiento el programa educativo implementará estrategias previamente diseñadas para que sean operadas colegiadamente y garanticen su evaluación y actualización permanente. La evaluación será interna relativa al proceso de formación y el perfil de egreso, así como externa inherente a la inserción del estudiante en el campo laboral además de los procesos con los organismos evaluadores y acreditadores.

Una evaluación supone la valoración de todos los procesos desde el diseño del plan de estudios hasta su implementación, quiere decir, los procesos académicos y administrativos del programa educativo y sus resultados. En este sentido el Centro Universitario del Sur trabajará en conjunto con el Centro Universitario de la Cienega para desarrollar un plan continuo de seguimiento del programa educativo, estableciendo los siguientes instrumentos para la evaluación:

- Establecer un cronograma para la autoevaluación señalando etapas, sub-etapas, actividades, productos, responsables y tiempos de intervención.
- La elaboración de un manual para la autoevaluación que establezca de manera ordenada y detallada el procedimiento y los indicadores de evaluación, métrica, además
- Marco teórico conceptual de evaluación

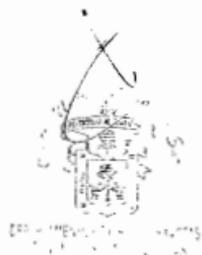


- Indicadores cualitativos y cuantitativos generados por propia la institucion en funcion de su particular enfoque de calidad
- Indicadores contemplados en la vitrina metodologica de los Comites Interinstitucionales para la Evaluacion de la Educacion Superior (CIEES)
- Indicadores contemplados en la vitrina metodologica de los organismos acreditadores adscritos al Consejo para la Acreditacion de la Educacion Superior (OPALS).
- Indicadores de orden internacional propuestos por agencias acreditadoras internacionales

Asimismo, en el momento de obtener los resultados de la autoevaluacion para la toma de decisiones, es importante considerar la participacion de la comunidad universitaria, asi como incluir en el proceso la participacion y aportaciones que brinden los sectores social y productivo a traves del Comité Consultivo que para tal efecto se constituya

Es asi que los Colegios Departamentales, como organos responsables de la evaluacion de los programas academicos, con apoyo de la Coordinacion de Carrera dara seguimiento a estos procesos conforme a las atribuciones y funciones otorgadas por la Ley Organica en sus articulos 64 y 83, el articulo 116 126 131 145 y 153 del Estatuto General y los numerales 30 fraccion XIII, 106 del Estatuto Organico del Centro Universitario del Sur constituyendose asi el Comité de Calidad para la Evaluacion del Programa Educativo Es importante la inclusion de los profesores del Centro Universitario, integrantes del Comité de Pares para la Autoevaluacion Institucional academicos expertos en el campo de la evaluacion de planes y programas de estudio

Por otra parte el Centro Universitario del Sur contempla participar en conjunto con el Centro Universitario de la Cienega para trabajar en un Comité Curricular de la Licenciatura en Agrobiotecnología



## 7.1 Aspectos a Evaluar

Además de los indicadores propuestos por los integrantes del Comité de Pares<sup>1</sup> y en el cual el Centro Universitario tiene representación se integran los criterios e indicadores conforme a la nuevas vitrinas metodológicas para la Evaluación de los Programas Educativos de Educación Superior, de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) 2014 y del Consejo Nacional para la Acreditación de Programas Educativos (COPAES) al 2014<sup>2</sup>, en los siguientes aspectos:

- a. Evaluación del plan de estudios,
- b. Evaluación del aprendizaje,
- c. Evaluación docente,
- d. Evaluación de la operación del diseño curricular,
- e. Evaluación de los procesos administrativos

## 7.2 Evaluación del Programa Educativo por Pares Externos

Se estima que, en cuanto se tenga la primera generación de egresados, se inicie el proceso de evaluación por parte de CIEES y de acreditación por el organismo avalado por COPAES. De esta forma, se podrá incorporar la matrícula a programas educativos de calidad.

## 7.3 Estudios Varios

Para llevar a cabo el proceso, se requieren diseñar instrumentos para la recopilación e interpretación de los datos, estos aportarán información valiosa para analizar los indicadores propuestos en cada proceso a evaluar:

- a. Estudios de trayectorias

<sup>1</sup>Segunda reunión del Comité de Pares para la Autoevaluación Institucional 21 de noviembre del 2008. Análisis de indicadores de la vitrina metodológica de CIEES y COPAES. Propuesta de indicadores por parte del Comité de Pares para la Autoevaluación Institucional como producto de trabajo.

<sup>2</sup>Tabla-Cuadro de Indicadores conforme a la Metodología General para la Evaluación de los Programas Educativos de Educación Superior de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) 2014 y por Consejo Nacional para la Acreditación de Programas Educativos (COPAES) al 2014.

- b. Estudios de eficiencia terminal
- c. Estudios de seguimiento de egresados.
- d. Entrevistas a empleadores
- e. Entrevistas a expertos.
- f. Trabajo de los colegios departamentales y las academias
- g. Entrevistas a directivos, profesores, estudiantes y administrativos

El Comité de Calidad para la Evaluación del Programa Educativo será el coordinador para la planeación, ejecución y análisis de resultados de los procesos de evaluación a través de esta instancia se determinarán las actividades y funciones que deberán realizar los participantes, y articularán los procesos para el aseguramiento de la calidad, en cumplimiento con los requerimientos establecidos por instancias externas.

El Centro Universitario del Sur en coordinación con el Centro Universitario de la Ciénega, llevará a cabo la evaluación del programa educativo una vez que egrese la primera generación. En este sentido, la evaluación determinará en qué medida se están logrando las metas de calidad educativa al tiempo que permita identificar los obstáculos, limitaciones y optimización de los procesos.

## 8. FUNCIONAMIENTO INTEGRADO Y EN RED

El Centro Universitario del Sur adoptará el plan de estudios de la Licenciatura en Agrobiotecnología que se imparte en el Centro Universitario de la Ciénega, al constituirse como un programa compartido, la flexibilidad favorece su desarrollo ya que las fortalezas de los centros son diferentes. Tal movilidad favorece no solo la docencia, sino también la investigación pues se podrán integrar redes regionales, nacionales e internacionales así como estancias académicas de alumnos y docentes que medirán en el trabajo académico.

### 8.1 Movilidad

La flexibilidad curricular entendida como la posibilidad de que estudiantes y profesores transiten en la Red Universitaria (plan de movilidad), ya sea impartiendo o cursando unidades de aprendizaje tanto obligatorias como de las orientaciones especializantes y



optativas, así como proyectos de investigación, estancias etc. que aporten a la formación del estudiante

De acuerdo con el Programa de Flexibilidad vigente en la Universidad de Guadalajara para favorecer la movilidad estudiantil y la internacionalización de los planes de estudio el alumno podrá cursar asignaturas correspondientes a las áreas de formación básica común y básica particular que pertenezcan a otros programas educativos de nivel superior y de diversas modalidades educativas ofrecidas en la Red Universitaria, así como en otras instituciones de educación superior, nacionales y extranjeras para ello requiere la autorización del Coordinador de Carrera

En el caso de la Licenciatura en Agrobiotecnología, esta tiene tres orientaciones de formación especializante: Hidropoma, Biotecnología Vegetal y Floricultura que podrán ofrecerse conforme a la fortaleza de cada Centro Universitario, su orientación regional o el perfil elegido por el estudiante, en cualquiera de las tres orientaciones, el alumno deberá cubrir 56 créditos

Otro tema son las actividades de vinculación con el nivel educativo de posgrado, canalizando a los estudiantes para formarlos conforme al perfil elegido, acorde al abanico de posibilidades ofrecido en los Centros Universitarios y como una forma de aprovechar mejor los recursos disponibles. Para llevar a cabo estas acciones, el Centro Universitario del Sur establezca acuerdos con los otros Centros Universitarios de la Red que fortalezcan el intercambio de actividades académicas en beneficio de alumnos y profesores

## **8.2 Proyectos conjuntos interdepartamentales y/o intercentros**

Para el logro de los objetivos del programa educativo, los diferentes actores involucrados deberán realizar trabajo colegiado de academias intercentros, cuerpos académicos, coordinadores de carrera y demás autoridades a través del establecimiento del Comité Curricular de la Carrera en Red, mismo que dará pie al establecimiento de acuerdos en los siguientes asuntos:

- a. Establecimiento de acuerdos específicos de colaboración para el desarrollo de proyectos inter multi y transdisciplinarios entre los Centros Universitarios permitiendo la optimización de recursos y espacios físicos.



- b) Trabajo en la revisión del plan de estudios del programa educativo
- c) Trabajo en el diseño de las unidades de aprendizaje así como en las estrategias de aprendizaje
- d) Actividades académicas
- e) Articulación de la oferta educativa entre programas del mismo nivel y continuidad entre niveles
- f) Formación y actualización de profesores
- g) Vinculación con los sectores sociales, productivos y gubernamentales de la región.
- h) Promover el uso de las tecnologías de la información y comunicación como por ejemplo la construcción de una página electrónica con noticias, publicaciones, videos, foros, etc., relativas a la profesión
- i) Proyectos intercentros de investigación
- j) Publicaciones.
- k) Trabajos de titulación.
- l) Construcción y seguimiento de indicadores

### 8.3 Prácticas Profesionales

Los alumnos de la Licenciatura en Agrobiotecnología realizarán prácticas en la mayoría de las unidades de aprendizaje principalmente a través de los proyectos generados en las orientaciones del área especializante: Hidropoma, Biotecnología Vegetal y Floricultura.

El trabajo colegiado entre los Centros Universitarios que imparten el programa, permitirá la elaboración de un "plan de prácticas" con acuerdos conjuntos, estas acciones impulsarán la elaboración de una normativa común, elaborar indicadores, generar convenios generales y específicos, ampliar la visión del tema, promover el intercambio de alumnos para la práctica profesional aplicada de conformidad a la formación del estudiante, generación de productos, proyectos como forma de titulación, etc.



## 8.4 Idioma extranjero

El plan de estudios de la Licenciatura en Agrobiotecnología incorpora como obligatoria las unidades de aprendizaje de Inglés I y II, mismas que forman parte de área de formación básica común obligatoria. Además, el Centro Universitario del Sur cuenta con el Centro de Autoacceso el cual cumple la función de proporcionar material didáctico asesorías y tecnología necesaria para desarrollar las habilidades del lenguaje en idiomas como inglés, francés, chino o italiano. En este centro se utilizan diversos programas de software estratégicos para el aprendizaje de un segundo idioma, videos educativos, documentales y películas en inglés, escucha cuentos, discos de pronunciación para familiarizarte con los sonidos de otros idiomas, además que cuenta con maestros capacitados para practicar la habilidad oral con conversaciones reales.

El CU Sur al igual que el Centro Universitario del la Cienega también ofrecen a la comunidad universitaria el Programa Internacional por Lenguas Extranjeras (PILEX) a través del cual los alumnos del Centro Universitarios pueden cursar hasta seis niveles de 100 horas cada uno, de aprendizaje en idioma inglés, lo que permite que los egresados del programa comprueben una eficiencia medida equivalente a los niveles V y VI de la Certificación Nacional de Nivel de Idioma (CENNI) que equivale a los niveles A2 y B1 del marco común europeo de referencia para las lenguas y un rango que varía de los 500 a los 550 puntos en el Test Of English as a Foreign Language (TOEFL) institucional. Con estas metas lingüísticas, el egresado universitario contará con las competencias lingüísticas que le permitirán enfrentar el mundo laboral, tener acceso a programas de posgrados de calidad, así como a programas de movilidad e intercambio.

Así los Centros Universitarios podrán compartir sus fortalezas y proporcionarse apoyo en aquellas áreas consideradas como débiles.

## 8.5 Tutorías

Desde su ingreso al programa, los estudiantes de la Licenciatura recibirán apoyo tutorial para la planeación de su proceso de aprendizaje. La tutoría se considerará como un



programa de acompañamiento académico que coadyuva en la formación de los estudiantes a través de la orientación.

Con base en el Programa Institucional de Tutorías, el Centro Universitario del Sur elabora su Plan de Acción Tutorial que define el rol del tutor a partir de las siguientes acciones:

- a) Bajo el rol de orientador, facilitar la integración del estudiante a la vida universitaria y darlo a conocer la oferta de servicios de apoyo.
- b) Bajo el rol de tutor académico, apoyar al estudiante desde los primeros ciclos vinculando las habilidades propias de la formación y la adquisición de estrategias de aprendizaje. Ofrecerles orientación para mejorar sus hábitos de estudio y prevenir el fracaso académico.
- c) Bajo el rol de asesor disciplinar o metodológico, ofrecer recursos adicionales que permitan al estudiante apoyarse en diversos asesores que atiendan sus dudas por materia y la dirección de los trabajos de titulación.
- d) Bajo el rol de tutor académico, proveer de habilidades al estudiante para la interpretación del conocimiento y su implicación en la vida profesional, asegurar el desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes a través del acompañamiento en prácticas profesionales, servicio social, elección del proyecto de titulación y en orientación a la integración a la vida laboral y a la capacitación continua.

Así, el Centro Universitario del Sur forma parte del Comité Técnico de Tutoría, constituido por académicos representativos de la Red Universitaria, conocedores del tema, esto permite orientar y establecer propósitos y lineamientos generales en forma conjunta para la atención tutorial.

## 8.6 Servicio social

El servicio social es una práctica obligatoria instituida por el Estado, que por mandato constitucional es instituido por las Instituciones de Educación Superior como un espacio para la aplicación del conocimiento, despliegue de habilidades, actitudes, valores y

destrezas en cualquier profesión. Es un elemento de corresponsabilidad ante el estado con las necesidades sociales.

Las facultades de tránsito intercentros para proporcionar el servicio social permitan el desarrollo de planes y proyectos estratégicos de manera conjunta.

## 9. PROGRAMA DE CADA ESPACIO CURRICULAR

Adeso al proyecto se encuentran las unidades de aprendizaje del plan de estudios de la Licenciatura en Agrobiotecnología.

## 10. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

El siguiente análisis se realiza considerando los supuestos en que está fundamentado el proyecto de la licenciatura.

### 10.1 Ingresos

Se realiza la siguiente estimación de ingresos bajo el pronóstico de una matrícula de primer ingreso de 15 estudiantes y un promedio de deserción de 10% para el segundo semestre y 3% para los siguientes semestres. El ingreso por alumno por matrícula, elaboración de credencial, otorgamiento de holograma y aportaciones de los rubros "servicios derivados de actividades educativas" y "aportación para biblioteca y "cooperación estudiantil" es el siguiente:

CONCEPTO	COSTOS	
	Primer Ingreso	Reingreso
Matricula	\$114.00	\$114.00
Credencial de identificación	47.00	0.00
Holograma para credencial	20.00	20.00
Servicios derivados de actividades educativas	150.00	100.00
Aportación para biblioteca	150.00	50.00
Cooperación estudiantil	180.00	180.00
<b>Total de aportación por ciclo y por alumno</b>	<b>\$661.00</b>	<b>\$464.00</b>

A continuación se señala el presupuesto de ingresos por estos conceptos, desde el ciclo escolar 2016A hasta el ciclo escolar 2019B ciclo en que egresaría la primera generación. Se considera un ajuste por inflación anual de 3.5%.

Ciclo	Ciclos Activos	Número alumnos de nuevo ingreso	Alumnos activos (Reingreso)	Número acumulado de alumnos	Ingresos Monetarios
2016A	1	35	0	35	\$ 23,135.00
2016B	2	35	32	67	39,072.29
2017A	3	35	69	104	54,061.43
2017B	4	35	83	118	68,219.16
2018A	5	35	103	138	81,651.37
2018B	6	35	122	157	94,454.22
2019A	7	35	137	172	106,715.15
2019B	8	35	151	186	118,513.73

Cabe señalar que el presupuesto anterior no considera los potenciales incrementos a los aranceles que se autoricen por los órganos de gobierno competentes.

## 10.2 Egresos

Para determinar el egreso se considero directamente el costo por concepto de pago de asignaturas. Para realizar la estimación se tomo como base la oferta de asignaturas en cada ciclo escolar, las horas semana totales (20 por grupo), el número de semanas de cada ciclo (20 semanas) considerando una duración de la carrera de ocho ciclos.

Además, se considero lo siguiente:

1) Que el CUSUR cuenta con 20 profesores de tiempo completo que se podrán incorporar gradualmente al programa educativo con 10 horas en ciclo escolar 2016A, 15 horas en el 2016B, 20 horas en el 2017A, 30 horas en el 2017B, 40 horas en el 2018A, 50 horas en el 2018B, 60 horas en el 2019A y 70 horas en el el 2019B. Se contemple el salario base mensual de un profesor Asociado conforme al tabulador 2015 sin incluir el pago de aguinaldo, prima vacacional, ajuste por días diferenciales ni incrementos salariales.

2) Para las restantes asignaturas se considero el salario base mensual (I/M) de un profesor de asignatura A bajo las mismas condiciones que en el punto anterior.



3) Se supuso una inflación anual de 3.5%.

En la tabla siguiente se expresa a detalle lo anterior.

Ciclo	Ciclo Activos	Horas-Semana	Costo por semana profesores-asignatura (salario-base)	Costo por semana profesores de tiempo completo* (salario-base)	100% prestaciones-CI 46 y 54 CCT	Costo semana salario integrado	Costo total por ciclo incluyendo PTC's	Costo total por ciclo excluyendo PTC's
2016A	1	39	1,467.67	963.26	266.70	1,697.87	5,457.40	32,373.08
2016B	1	38	1,437.68	1,403.92	341.22	3,472.82	109,496.77	76,293.81
2017A	1	87	3,245.85	3,064.38	831.67	8,142.85	168,857.08	12,380.11
2017B	1	136	7,365.05	5,203.94	1,150.52	11,726.52	234,590.50	163,459.97
2018A	1	145	9,306.94	4,422.82	1,306.16	15,235.92	304,748.12	206,568.28
2018B	1	174	11,375.74	5,722.03	1,875.02	18,972.80	379,467.91	282,471.25
2019A	1	205	13,572.96	7,006.76	2,269.11	22,951.83	459,076.59	302,656.20
2019B	1	232	15,920.39	8,581.41	2,687.85	27,189.65	543,793.03	353,605.20

\*Promovido de otro nivel de estudios dedicados al programa educativo.

### 10.3 Balance

Ciclo	Ingresos	Egresos	Diferencia
2016A	23,435.00	53,957.30	-30,822.30
2016B	30,072.20	109,496.37	-79,424.09
2017A	54,061.43	168,857.08	-114,795.65
2017B	68,219.16	234,590.50	-166,371.35
2018A	81,651.37	304,718.47	-223,067.05
2018B	94,454.27	379,467.01	-285,012.09
2019A	106,715.15	459,076.59	-352,361.44
2019B	118,513.72	543,793.03	-425,279.30

La cantidad de la cuarta columna de la tabla anterior corresponde a la inversión que debe ser aplicada por la Universidad de Guadalajara para cubrir el pago de servicios personales de la carrera de Licenciatura en Agrobiotecnología.



## 11 PROYECCION FINANCIERA DE COSTOS DE BOLSA DE HORAS POR CICLO ESCOLAR

Tomando en consideracion el presupuesto de egreso anterior se tiene que el estimado de pagos por servicios personales de profesores de asignatura para la atencion de la Licenciatura en Agrobiotecnologia es el que aparece en la siguientes tabla

Ciclo	Bolsa horas
2016 <sup>a</sup>	32,572,08
2016B	76,295.81
2017 <sup>a</sup>	123,040.31
2017B	163,489.97
2018 <sup>a</sup>	206,558.28
2018B	252,473.23
2019 <sup>a</sup>	301,349.20
2019B	353,337.20

## 12. PLANTA ACADFMICA

El personal del Centro Universitario del Sur se compone de 125 profesores de Tiempo Completo, tres de medio tiempo, 377 profesores de asignatura, 22 Técnicos Académicos y 196 trabajadores administrativos.

Actualmente el CUSur se ha involucrado en una dinamica en la que se pretende certificar en competencias didacticas a los docentes vigentes con el proposito de favorecer la formacion de los alumnos, aumentar su rendimiento escolar y mejorar los resultados de aprendizaje.

### 12.1 PADRÓN DE PLANTA ACADFMICA

La planta docente con la que cuenta el Centro Universitario del Sur incluye a profesores con capacidad y experiencia necesaria para desarrollar eficientemente la función de docencia que se requiere en buena parte de las unidades de la Licenciatura en Agrobiotecnología.

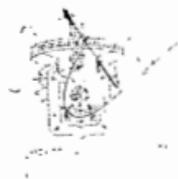
La lista siguiente contiene a los profesores actualmente activos en el Centro Universitario del Sur que participaran en este programa educativo, se trata de académicos cuya formación profesional permitirá tener un grupo multidisciplinario para favorecer la trayectoria académica de los alumnos.

Castaneda Saucedo Ma. Claudia  
 Barrios Pérez Juan Saul  
 Ramirez Anaya Jessica del Pilar  
 Rodriguez Chavez Elia Margarita  
 Delgado Martinez Hector  
 Sevilla Garcia Yolanda Elizabeth  
 Navarro Meza Monica  
 Ramirez Rodriguez Rosario  
 Sanchez Ochoa Henry  
 Dominguez Cobian Mariana  
 Delgado Nangaray Oscar Ivan  
 Martinez Ibarra Jorge Arturo  
 Montañez Valdes Ozziel Dante  
 Nuñez Maciel Octavio  
 Michel Parra Jose Guadalupe

Amezquita Sanchez Miguel  
 Pita Lopez Maria Luisa  
 Jimones Gutierrez Irene Odemariz  
 Sepulveda Montes Adrian  
 Nuñez Gutierrez Mercedes Guillermina  
 Solís Serrano Antonio  
 Chavova Moreno Francisco Javier  
 Macías Macías Alejandro  
 Del Toro Guzmán Cristina  
 Santoyo Tellez Maria Viviana  
 Magaña Gonzalez Claudia Maria  
 Espinosa Arias Jesus Alberto  
 Valencia Garcia Juan  
 Gomez Galindo Carlos

## 12.2 CUERPOS ACADÉMICOS Y SUS INTEGRANTES

Los grupos que consolidan el conocimiento y lo generan son los cuerpos académicos y los grupos de investigación. Para esta tarea, actualmente el Centro Universitario del Sur cuenta con los siguientes cuerpos académicos que en principio podrán apoyar al programa educativo.



CUERPO ACADÉMICO O GRUPO DE INVESTIGACIÓN	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	INTEGRANTES
ALTERNATIVAS AGROALIMENTARIAS	Diversificación productiva en la nueva ruralidad Estrategias agroalimentarias sustentables	Castañeda Saucedo Ma. Claudia <b>Macías Macías Alejandro</b> Ramírez Anaya Jessica del Pilar
DESARROLLO REGIONAL	Procesos de cambio socioeconómico, medio ambiente y sustentabilidad regional	Aldrete Chávez María del Consuelo Anaya Velasco Ana Espinosa Arias Jesús Alberto <b>Merchand Rojas Marco Antonio</b> Rujano Silva Martha Leticia Prado Vázquez Víctor Hugo <b>Ramírez Lira Ezequiel</b> Rivera Espinoza María Patricia Santana Cardenas Soraya
ESTUDIOS ORGANIZACIONALES	Empresa y productividad	<b>Montañez Valdés Dante Ozziel</b>
NUTRICIÓN ANIMAL CUENCAS, HUMEDALES Y SUSTENTABILIDAD		<b>Michel Parra José Guadalupe</b> Santoyo Tellez Felipe

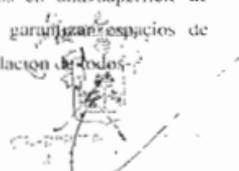
Sin embargo, conforme avance el programa educativo y se integren nuevos profesores de tiempo completo, se podrán conformar nuevos cuerpos académicos especializados en los objetos de estudio de esta licenciatura

### 13. INFRAESTRUCTURA, MOBILIARIO Y EQUIPO

La sede del Centro Universitario del Sur constituye el referente principal respecto de infraestructura y espacios para el desarrollo de actividades de investigación docente, extensión y vinculación.

La superficie del terreno con que cuenta el CU Sur corresponde a 135 000 M<sup>2</sup> dentro de las cuales se ubican los edificios para el cumplimiento de las funciones sustantivas y adjetivas con una superficie construida de 39,092.21 M<sup>2</sup>.

Los andadores, banquetas y áreas verdes están diseñados para garantizar el libre tránsito y la seguridad de la comunidad académica, construidos en una superficie de 66 853.78 m<sup>2</sup> lo que representa la posibilidad de ofrecer y garantizar espacios de esparcimiento y movilidad interior que facilitan la afluencia y circulación de los



Un total de 23,623 71 M<sup>2</sup> están destinados para estacionamiento dentro de los cuales se pueden introducir más de 700 automóviles. En cuanto a instalaciones deportivas el CUSur cuenta con 14 500 M<sup>2</sup> en tres canchas de básquetbol, tres de Vólibol una de Vólibol playero dos de Fútbol y una de tenis todas las cuales coadyuvan y favorecen la formación integral de los alumnos.

El laboratorio de cómputo garantiza que los estudiantes accedan a la sociedad de la información. Son 160 computadoras actualizadas disponibles para su servicio dentro de 10 aulas de cómputo.

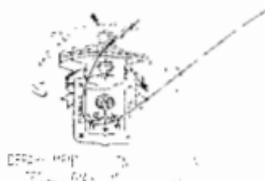
El apoyo para la educación virtual ha generado que se cuente con 495 espacios virtuales de aprendizaje que favorecen formas diferentes de aprender para desarrollar en los alumnos el perfil del egresado.

Se cuenta con un laboratorio de idiomas en el cual se tiene a diversos profesores en inglés para favorecer y facilitar la enseñanza del idioma, dentro del mismo, se cuenta con salas privadas para el estudio y salas amplias donde se desarrolla la conversación en equipo.

Las aulas que dispone el Centro Universitario del Sur, suman 90 cada aula está construida e integrada con equipo como proyector y conexión para acceso a Internet a efectos de garantizar que las clases se desarrollen didácticamente.

Se cuenta con 28 laboratorios para prácticas y 3 talleres, donde los alumnos podrán acceder para formarse y aplicar el conocimiento adquirido en las aulas. Igualmente existen tres auditorios para el desarrollo de las actividades programadas por los académicos y la institución.

La biblioteca cuenta con un amplio espacio donde existen seis cubículos para que los alumnos de forma individual o colectiva ingresen a realizar sus actividades. En cuanto al acervo bibliográfico, se cuenta con los siguientes títulos y volúmenes de las áreas del conocimiento que se describen:



Acervo bibliográfico		
Títulos	Volúmenes	Área del conocimiento
1,214	3,313	Ciencias Agropecuarias
4,308	13,043	Ciencias Biológicas
1,050	2,621	Ciencias Exactas y Naturales
7,326	18,724	Ciencias Sociales y Administrativas
6,141	12,757	Educación y Humanidades
1,270	3,609	Ingeniería y Tecnología

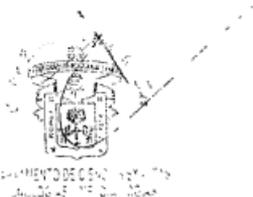
Para favorecer el desarrollo de las actividades de extensión y vinculación, el CUSu cuenta con 23 vehículos para el transporte de estudiantes y académicos.

El Sur del Estado de Jalisco es una zona dinámica en cuanto a servicios, comercio e industria. A través de la frecuencia 94.3 de FM de Radio Universidad de Guadalajara se puede fortalecer la vinculación universitaria con la sociedad en vertientes informativas, culturales y a través de una novedosa propuesta musical.

#### 14. PROCESOS ADMINISTRATIVOS

El programa educativo de la Licenciatura en Agrobiotecnología, quedará adscrito a la División de Ciencias, Artes y Humanidades. Se ofrecerá por ciclo escolar, iniciando operaciones a partir del calendario escolar 2016-A. De inicio contará con un grupo con cupo de 35 alumnos.

Los requisitos de ingreso serán contar con certificado de bachillerato así como los demás que establezca la normatividad universitaria vigente. El procedimiento administrativo de ingreso se realizará de conformidad a los términos señalados por la Coordinación de Control Escolar del Centro Universitario del Sur.



Los criterios de evaluación permanencia y titulación de los alumnos de esta licenciatura se apegaran a los establecidos por la normatividad universitaria aplicable. Este programa tendrá una duración de 4 años más el servicio social.

## 15. ESTRATEGIA DE REAFECTUACIÓN Y REORGANIZACIÓN DE PLANTILLA ACADÉMICA

Para satisfacer de las necesidades de personal docente para la implementación de esta licenciatura, se estará utilizando el recurso humano con que cuenta el CUSur, compuesto de profesores que actualmente imparten cátedra en las licenciaturas en Agronegocios, Medicina Veterinaria, Nutrición, Seguridad Laboral, Protección Civil y Emergencias, Desarrollo Jurídico Sustentable, Medicina y Negocios Internacionales.

El impulso a este nuevo programa educativo requerirá una reorganización de la plantilla académica y las funciones que van a desempeñar en el nuevo esquema de diseño curricular.

### 15.1 Plantilla académica

Reconocimiento	Nombre	Nombramiento	Carga	Escolaridad	Licenciatura realizada	Maestría realizada	Doctorado realizado
PROMEP	Castañeda Saucedo Ma. Claudia	Investigador Titular A	10	Doctorado	Ingeniero agrónomo especialista en fitotecnia	Producción de Semillas	Recursos genéticos y productividad
PROMEP	Barajas Pérez Juan Saul	Docente Asociado B	10	Maestría	Agrónomo	Ciencias en Materia Agroecológica de Plagas y Enfermedades	
	Ramírez Anaya Ilevra de Pila	Investigador asociado B	10	Doctorado	Biología	Procesos biotecnológicos con orientación en alimentos (tecnología - calidad de alimentos)	Nutrición y tecnología de los alimentos
	Rodríguez Chávez y la Margarita	Docente titular B	10	Maestría	MVZ	Ciencias de los alimentos	
	Delgado Martínez Hector	Docente Asociado B	10	Maestría	Ingeniero Agrónomo Fitotecnia	Genética vegetal	



Reconocimiento	Nombre	Nombramiento	Carga	Escolaridad	Licenciatura realizada	Maestría realizada	Doctorado realizado
	Se. Jo. García-Youande Ucoet	Asignatura B	10	Maestría	Psicología	Ciencias de Comportamiento con Orientación en Alimentación y Nutrición	
SSI PROMI P	Navarro-Meza Monica	Investigador asociado B	40	Doctorado	Biología	Ciencias Neurobiología	Ciencias Matemáticas
	Ramírez Rodríguez Rosario	Asignatura		Maestría	QFB	CS Alimentos	
	Sanchez Ochoa Herme	Profesor asociado A	10	Maestría	MVZ	CS de los Alimentos	
	Domínguez Cobian Mariana	Asignatura B	7.15	Licenciatura	Informática	Administración de Negocios	
	Delgado Nunez-Oscar Ivan	Asignatura A	10	Maestría	Ingeniero Industrial	Administración de negocios	
PROMI P	Martínez-Ibarra Jorge Arturo	Investigador Asociado C	50	Doctorado	Biología	Maestría en recursos naturales y desarrollo rural	Doctorado en recursos naturales
SSI PROMI P	Montañez Valdez-Ozzel Dante	Investigador Titular A	40	Doctorado	Ingeniero Agronomo zootecnista	Nutrición Animal	Nutrición Animal
	Núñez Maciel Octavio	Docente titular A	40	Maestría	Agrónomo	Administración de negocios	
PROMI P	Michel Parré, José Guadalupe	Investigador	10	Maestría	MVZ	Nutrición Animal	
	Arce Quintana Sánchez Miguel	Asignatura B	10	Licenciatura	MVZ		
PROMI P	Pita Lopez Maria Luisa	Investigador B	40	Doctorado	Biología	Ciencias biológicas	Licenciatura con CS Bioquímica
	Jimones Gutiérrez-Freya, Dacemariz	Asignatura A	10	Licenciatura	Nutrición		
	Sepúlveda Montes Ademar	Investigador Titular A	40	Maestría	MVZ	Ciencias de Alimentos (técnicas, en microbiología)	
	Núñez Gutiérrez-Mercades Guillermina	Técnico académico titular C	10	Maestría	Medicina Veterinaria Zootecnista	Ciencias de los Alimentos	
	Solis Serrano Antonio	Docente Titular A	40	Maestría	MVZ	Ciencias de los Alimentos especialidad en microbiología	
PROMI P	Chavira Moreno Roberto Javier	Investigador	10	Maestría	MVZ	Ciencias de los Alimentos	
SSI PROMI P	Macías Macías Alejandro	Investigador Titular A	10	Doctorado	Comercio Internacional	Economía	Ciencias Sociales
	Del Toro Guizar Cristina	Asignatura B	10	Licenciatura	Administración de empresas		
	Santos Velázquez María Victoria	Asignatura B	10	Licenciatura	En la sistemas computacionales		



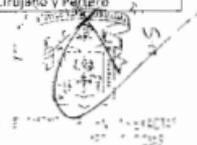
Reconocimiento	Nombre	Nombramiento	Cargo	Escolaridad	Licenciatura realizada	Maestría realizada	Doctorado realizado
SNL PROMI P	Miguel González C. Linda María	Docente Asociado B	ID	Doctorado	Psicología	Antropología Social	Antropología Social
PROMI P	Estimosa Arias Izuri Alberio	Docente titular A	10	Candidato a Doctor	Biología	1) Administración 2) Maestría Geografía y La Ordenación del territorio	Geografía y Desarrollo territorial
	Alicia García raúl	Asistente A	10	Licenciado	Agronomo		
PROMI P	Comez Calindo Carlas	Investigador	10	Docto	Biología	Biología Marina	Biología Marina

### 15.2 Necesidades de distribución de personal académico

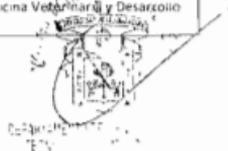
Con la implementación de la Licenciatura en Agrobiotecnología, 20 profesores de tiempo completo gradualmente serán incorporados de manera parcial al nuevo programa educativo. Otros nueve profesores también impartirán asignaturas en esta licenciatura, conforme se vaya requiriendo, esto provocará una reorganización de las cargas horarias en licenciaturas como Agronegocios, Medicina Veterinaria, Nutrición, Seguridad Laboral, Protección Civil y Emergencias, Desarrollo Jurídico Sustentable, Medicina y Negocios Internacionales.

### 15.3 Redistribución de los docentes y sus roles para la nueva propuesta

Nombre	Nombramiento	Proceso de Incorporación
Castibeda Sánchez Ma Clara	Investigador Titular A	Se incorporará desde el calendario escolar 2016A sustituyendo materias de la Licenciatura en Agronegocios
Barras Pérez Juan Saul	Docente Asociado B	Se incorporará desde el calendario escolar 2016A sustituyendo materias de la Licenciatura en Agronegocios
Ramírez Arroya Jessica del Páez	Investigador asociado B	Se incorporará conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Agronegocios y Nutrición
Rodríguez Chávez Efra María	Docente Titular B	Se incorporará conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Agronegocios y Medicina Veterinaria
Delgado Martínez Diego	Docente Asociado B	Se incorporará conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Agronegocios
Sotela García Yolanda Luz	Asistente B	Se incorporará desde el calendario 2016A complementando su carga horaria con las materias que ya tiene en las Licenciaturas en Desarrollo Jurídico Sustentable, Psicología, Periodismo y Agronegocios
Navarro Méndez Monica	Investigador asociado B	Se incorporará conforme se vaya necesitando, sustituyendo materias de la Licenciatura en Médico, Cirujano y Partero



Nombre	Nombramiento	Proceso de Incorporación
Ramos, Rosalinda Rosario	Asignatura	Se incorporara desde el calendario escolar 2016A complementando su carga con las materias que ya tiene en la Licenciatura en Medicina Veterinaria
Sanchez Ochoa Hener	Profesor Asociado A	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Medicina Veterinaria
Dominguez Ochoa Mariana	Asignatura B	Se incorporara desde el calendario escolar 2016A complementando su carga con las materias que ya tiene en la Licenciatura en Agronegocios
Delgado Sotomayor Oscar Efraim	Asignatura A	Se incorporara conforme se vaya necesitando complementando su carga horaria con las materias que tiene en las Licenciaturas en Agronegocios y Negocios Internacionales
Martinez Barra Jorgelina	Investigador Asociado C	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Desarrollo Turistico Sustentable
Momane Valdes Oziel Juan	Investigador Titular A	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Medicina Veterinaria
Nube Maciel Octavio	Docente Titular A	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Agronegocios
Michel Pura José Guataatup	Investigador	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Medicina Veterinaria
Amadoria Sanchez Miguel	Asignatura B	Se incorporara conforme se vaya necesitando complementando la carga horaria que ya tiene con materias de Agronegocios
Pilo Lopez Maria Luisa	Investigador B	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Medico, Cirujano y Partero
Tomones Gutierrez Irene Odemara	Asignatura A	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de las Licenciaturas en Medicina Veterinaria y Nutricion
Scapuleda Monica Arana	Investigador Titular A	Se incorporara conforme se vaya necesitando, sustituyendo materias de la Licenciatura en Medicina Veterinaria
Suñez Gutierrez Mercedes Guillermina	Tecnico academico titular C	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de las Licenciaturas en Agronegocios Nutricion y Medicina Veterinaria
Soto Serrano Antonio	Docente Titular A	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Medicina Veterinaria
Chavira Moreno Francisco Javier	Investigador	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Medicina Veterinaria
Macias Mancos Alejandro	Investigador Titular A	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Medicina Veterinaria
Del Toro Guazar Cristina	Asignatura B	Se incorporara conforme se vaya necesitando complementando su carga horaria que ya tiene en la Licenciatura en Desarrollo Turistico Sustentable
Santoso Tellez Maria Virginia	Asignatura B	Se incorporara conforme se vaya necesitando complementando su carga horaria que tiene en la Licenciatura en Agronegocios
Magaña Gonzalez Claudia Maria	Docente Asociado B	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Nutricion
Esquivosa Vayas Jesus Alberto	Docente Titular A	Se incorporara conforme se vaya necesitando sustituyendo materias de la Licenciatura en Desarrollo Turistico Sustentable
Valencia Garcia Joan	Asignatura A	Se incorporara conforme se vaya necesitando, complementando las materias que ya tiene en las Licenciaturas en Agronegocios Abogado y Desarrollo Turistico Sustentable
Gomez Galindo Carlos	Investigador	Se incorporara conforme se vaya necesitando, sustituyendo materias de las Licenciaturas en Medicina Veterinaria y Desarrollo Turistico Sustentable



## 16. PROYECCION PRESUPUESTAL DE SU OPERACION

### 16.1 Ingresos por aportaciones voluntarias y matricula de alumnos de primer ciclo reingreso.

Considerando los supuestos señalados en el apartado 10.1 los ingresos son los siguientes variando del ciclo escolar 2016A hasta el ciclo escolar 2019B

Ciclo	Ciclos Activos	Número alumnos de nuevo ingreso	Alumnos activos (Reingreso)	Número acumulado de alumnos	Ingresos Monetarios
2016A	1	35	0	35	23,135.00
2016B	2	35	32	67	39,072.29
2017A	3	35	59	94	54,061.43
2017B	4	35	83	118	68,219.16
2018A	5	35	103	138	81,651.37
2018B	6	35	122	157	94,454.25
2019A	7	35	137	172	106,715.15
2019B	8	35	151	186	118,513.75

### 16.2 Egresos por servicios personales, mobiliario y equipo

En el siguiente cuadro se realiza una estimación de egresos totales en el caso de bolsas de horas se consideran los datos presentados en el apartado 10.2

Ciclo	Bolsa horas*	Sueldo coordinador de carrera	Sueldo Auxiliar Administrativo	Sueldo Auxiliar operativo	Mobiliario y equipo	Costo total por ciclo
2016A	32,572.08	23,562.00	4,857.61	4,857.61	54,850.00	120,699.31
2016B	76,295.81	24,386.68	5,077.63	5,077.63	76,434.75	187,172.30
2017A	123,040.31	25,540.21	5,203.60	5,203.60	111,777.51	270,465.21
2017B	165,459.97	26,123.62	5,385.72	5,385.72	145,155.60	345,510.68
2018A	206,558.28	27,037.94	5,574.22	5,574.22	176,820.92	421,565.38
2018B	252,475.23	27,984.27	5,769.32	5,769.32	207,001.98	498,998.12
2019A	301,340.20	28,963.72	5,971.25	5,971.25	235,906.88	578,162.29
2019B	353,137.20	29,977.45	6,180.24	6,180.24	263,725.11	659,400.24

\* Se consideró el ciclo de horas de trabajo de 35 hrs completo que corresponde a los docentes



### 16.3 Balance para la operación del programa

Ciclo	Ingresos	Egresos	Diferencia
2016A	23,135.00	120,699.31	-97,564.31
2016B	39,072.29	187,172.50	-148,100.21
2017A	54,061.43	270,465.21	-216,403.78
2017B	68,219.16	345,510.68	-277,291.52
2018A	81,651.37	421,565.58	-339,914.21
2018B	94,454.22	498,998.12	-404,543.90
2019A	106,715.15	578,162.29	-471,447.14
2019B	118,513.73	659,400.24	-540,886.51

Aunque los profesores de tiempo completo y de medio tiempo no representan una descarga presupuestal directa, en el siguiente cuadro se señalan los costos que implican la incorporación de estos:

Ciclo	Ingresos
2016A	21,385.22
2016B	33,200.50
2017A	45,816.77
2017B	71,130.24
2018A	98,160.14
2018B	126,994.68
2019A	157,727.39
2019B	190,455.83

### 17. COSTO POR INSCRIPCIÓN Y COLEGIATURA

En el cuadro siguiente se muestra el pago de aranceles vigente en el Centro Universitario del Sur de los alumnos de primer ingreso y reintegro:

Director General de Planeación y Evaluación Institucional

CONCEPTO	COSTOS	
	Primer Ingreso	Reingreso
Matricula	\$114.00	\$114.00
Credencial de identificación	17.00	0.00
Holograma para credencial	20.00	20.00
Servicios derivados de actividades educativas	180.00	100.00
Aportación para biblioteca	180.00	50.00
Cooperación estudiantil	180.00	180.00
<b>Total de aportación por ciclo y por alumno</b>	<b>\$661.00</b>	<b>\$464.00</b>

## 18. CONVENIOS

La relación y articulación de las actividades sustantivas de la Universidad de Guadalajara, en particular en el programa de Licenciatura en Agrobiotecnología y del Centro Universitario del Sur se consolidarán a través de una eficiente vinculación con los diferentes sectores de la sociedad. En ese sentido el Centro Universitario del Sur cuenta con un total de 67 convenios en materia de prácticas profesionales, 369 de servicio social, 353 convenios generales nacionales<sup>27</sup> y 29 internacionales, con la finalidad de acercar el mundo a sus alumnos.

Esta fortaleza genera seguridad y certeza académica para los que ingresen a cursar el programa educativo de Agrobiotecnología, tengan la garantía de acceder a diversos espacios y entidades públicas y privadas, donde podrán adquirir experiencia y poner en práctica su aprendizaje.

El área de influencia territorial del CU Sur se concentra en 28 municipios de los cuales 27 se encuentran especializados en el sector agropecuario, lo que refleja que esta propuesta de implementación, es un adecuado nutriente para el sector productivo regional. El modelo educativo que contiene esta propuesta orientará su objeto de estudio a la tecnificación de las actividades agroalimentarias, con base en un currículo flexible que favorezca la formación permanente del estudiante. Además, al existir este programa

información obtenida de

el día 15 de abril de 2014

educativo en otro centro universitario y licenciaturas afines en otras instituciones nacionales e internacionales se podran generar convenios y acuerdos que promuevan el intercambio de alumnos y academicos a fin de lograr una formacion multicultural. Se tiene especial interes en el desarrollo de la investigacion y de participacion en actividades de formacion integral que mejoren en una comprension especifica pero a la vez global de los realidad que esta licenciatura atiende

## 19. LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Dentro de las lineas de investigacion que se trabajan actualmente en el Centro Universitario del Sur a traves de sus cuerpos academicos y grupos de investigacion, tres de ellas se encuentran vinculadas con el objeto de estudio de la licenciatura en agrobiotecnologia: Estrategias agroalimentarias sustentables, Modelos alternativos de produccion agropecuaria y diversificacion productiva en la nueva ruralidad. Igualmente la linea Procesos de cambio socioeconomico medio ambiente y sustentabilidad regional, tambien contribuira a esta licenciatura.

Aunado a ello, el programa de Agrobiotecnologia en el Centro Universitario del Sur creara sus propias lineas de investigacion que vincule a las unidades de aprendizaje desde un enfoque modular en la concrecion de proyectos por unidad y por semestre los cuales sean inherentes a las propias lineas creadas.

La articulacion intercentros y con entes publicos y privados, asi como con la sociedad civil y los organismos no gubernamentales, seran una tarea prioritaria para el desarrollo del proyecto que se presenta, pero sobre todo para formar profesionistas con alto sentido de responsabilidad capaces impulsar mejoras a la produccion agropecuaria siempre bajo los principios de mejorar las condiciones de vida de los agroproductores y la seguridad alimentaria de la poblacion.

## Bibliografía y Referencias.-

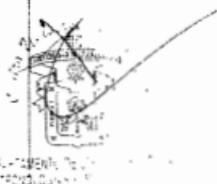
Actividades Profesionales Especificas CUNIVAI Mexico, 2001



3. D. Wright "Crop Genetic Resource Policy - Towards a Research Agenda" *Environment and Production Technology Division* Discussion Paper No. 19 (International Food Policy Research Institute, Washington DC, 1996)
- Bisang Roberto, Mercedes Campi, Veronica Cesa (2009) *Biotecnología y desarrollo* Santiago de Chile: CIPAV
- Bolivar Francisco. Recomendaciones para el Desarrollo y Consolidación de la Biotecnología en México. Academia Mexicana de las Ciencias, México, 2003
- British Medical Association press release "BMA calls for open-ended moratorium on commercial GM planting" 17 May 1999 available at [www.bma.org.uk/news/990517.html](http://www.bma.org.uk/news/990517.html); Web sites of Pesticide Action Network-Asia Pacific ([www.panap.org](http://www.panap.org)), Pesticide Action Network-North America ([www.panna.org](http://www.panna.org)) and Union of Concerned Scientists ([www.ucsusa.org](http://www.ucsusa.org)) Web site of the Rural Advancement Foundation International at [www.rafi.org](http://www.rafi.org) CGIAR Shaping the CGIAR's Future Summary of Proceedings and Decisions, CGIAR International Center Week, 26 to 30 October 1998 (CGIAR Secretariat, Washington, DC, 1998), pp. 52-53
- Lalek Zeppeda E. C. Falconi (2009) *Biotecnología agropecuaria para el desarrollo en América Latina: oportunidades y retos* Santiago de Chile: FAO/BID
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2000). "Declaración de la FAO sobre biotecnología" (<http://www.fao.org/docrep/010/a0401s.htm>)
- C. James "Global Review of Commercialized Transgenic Crops, 1998" ISAAA Brief No. 8 (1999) available at [www.isaaa.org](http://www.isaaa.org) the Web site of the International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, accessed 17 May 1999
- Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo, Universidad de Guadalajara. Jalisco a Tiempo. Segundo informe sobre problemas del desarrollo y alternativas de políticas públicas. Dec. propuestas para el desarrollo sustentable de Jalisco. Guadalajara Jalisco, México, 1995
- Gutman Graciela, Pablo Lavarello (2007) "Biotecnología y desarrollo: Avances de la agrobiotecnología en Argentina y Brasil", *Economía, Tecnología y Práctica* 20(1)



- Gutman G., P. Lavarello, y I. Cajal (2006). "La biotecnología y las industrias de ingredientes alimentarios en Argentina" *Journal of Technology Management & Innovation* 1 (3): 121-130
- HC A (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). (2014). *Plan de mediano plazo 2014-2018 agricultura oportunidad de desarrollo en las Américas*. Serie de documentos oficiales. HC A no. 94. HC A San José, Costa Rica.
- OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) (2006). *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda*. Paris, Francia. Disponible en [www.oecd.org/dataoecd/7/51/37504590.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/7/51/37504590.pdf)
- (2009). *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda*. OECD Publishing ( )
- (2014a). "How good is your job? Measuring and assessing job quality". In OECD Employment Outlook 2014. OECD Publishing ( )
- (2014b). "Mexico: in Education at a Glance. OECD Indicators". OECD Publishing ( )
- Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Chicago (2012). "El mercado de biotecnología en EE. UU.". Notas sectoriales. Instituto español de comercio exterior, junio
- Subsecretaría de la pequeña y mediana empresa y desarrollo regional del gobierno de la República de Argentina (2005). "Biotecnología". Documentos de Pro-Argentina serie de estudios sectoriales, Argentina, enero
- Iewolde Assetaw, Eduardo Rojas, Adriana Chavarría (2008). *Agrobiotecnología en América Latina y el Caribe: estado actual de su desarrollo y adopción*. San José, Costa Rica. HC A
- Irigó Eduardo, Federico Vilarreal (2009). *La agrobiotecnología en las Américas: una mirada a la situación actual y a las tendencias futuras*. San José, Costa Rica. HC A
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (2005). *Higher Education Statistics* ( [tableView.aspx?ReportId=3345&IF\\_Language=eng](http://www.unesco.org/education/hes/tableView.aspx?ReportId=3345&IF_Language=eng))



ACTIVIDADES:

Piensa y Trabaja

Ciudad Guzman Mpio. de Zapotlan el Grande Jalisco

a 11 de Mayo de 2015



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS, TECNOLOGIA Y METODOLOGIAS

Mtro. Miguel Ángel Rangel Romero

Presidente del Colegio Departamental

Departamento de Ciencias Exactas, Tecnología y Metodologías



VII SEMINARIO

Prensa y Trabajo

Ciudad Guzmán, Mpio. de Zapotlán el Grande, Jalisco

1 al 3 de Mayo de 2014

3

Mtro. Miguel Ángel Rangel Romero

Presidente del Colegio Departamental

Departamento de Ciencias Exactas, Tecnología y Metodologías





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

SECRETARIA GENERAL  
COORDINACION GENERAL DE RECURSOS HUMANOS

1185 CGRH//128/16

16 14/01/2016 01

At: Ariana

**Mtro. José Alfredo Peña Ramos**

Secretaria General de la Universidad de Guadalajara y  
Secretario de Actas y Acuerdos de la Comision de Educacion  
Universidad de Guadalajara

Por este conducto lo saludo y en respuesta al oficio No IV/01/2015/229/I, en el cual solicitan un analisis de los proyectos en los cuales el Centro Universitario de los Valles del Sur y de la Costa Sede Tonalán solicitan impartir las Licenciaturas en Nutrición, Agrobiotecnología, Abogado e Ingeniería en Diseño Molecular y de Materiales bajo la modalidad escolarizada y con el sistema de créditos, respectivamente, al respecto, anexo al presente a detalle la información referente a la bolsa de horas, costo y proyección de cada programa educativo

Sin más por el momento, reitero a Usted la seguridad de mi atenta y distinguida consideración

Atentamente

**"PIENSA Y TRABAJA"**

Guadalajara, Jalisco, 27 de enero de 2016

  
**Mtra. Sonia Briseño Montes de Oca**

Coordinadora General de Recursos Humanos

MS  
MS

SECRETARIA GENERAL  
COORDINACIÓN  
GENERAL  
DE RECURSOS  
HUMANOS

c.c.p Archivo  
SBM/OFL/smhr



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO



16 JAN 26 13 54

Oficio No. U/01/2015/229A

**Mtra. Sonia Briseño Montes de Oca**  
Coordinadora General de Recursos Humanos  
Universidad de Guadalajara  
Presente

Adjunto a presente me permito remitir a Usted copia de los proyectos de dictamen donde los Centros Universitarios de los Valles del Sur y de la Costa sede Toluca solicitan impartir las Licenciaturas en Nutrición, Agrobiotecnología y Abogado bajo la modalidad escolarizada y con el sistema de créditos respectivamente. Asimismo el proyecto de dictamen donde el Centro Universitario de los Valles solicita la creación del programa de estudios de Ingeniería en Diseño Molecular de Materiales, para operar bajo la modalidad escolarizada y con el sistema de créditos.

Lo anterior, con mi atenta solicitud de que el Comité de Apoyo Técnico de la Comisión de Hacienda del H. Consejo General Universitario que Ustedes integran, realice el análisis sobre el particular y emitan de manera **INMEDIATA** su opinión calificada sobre el tema.

Agradeciendo de antemano la atención que se sirva brindar a la presente se suscribe de Usted

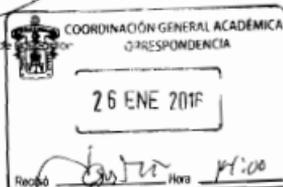
Atentamente  
"PIENSA Y TRABAJA"  
Guadalajara, Jal., 26 de enero de 2015

UDG VICERRECTORIA EJE  
2016 JAN 26 13:52

Cynthia

**Mtro. José Alfredo Peña Ramírez**  
Secretario General de la Universidad de Guadalajara y  
Secretario de Actas y Acuerdos de la Comisión de Educación

c.c.p. Mtro. I. González Bravo Padilla, Rector General y Presidente de la Comisión de Educación  
c.c.p. Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro, Vicerrector Ejecutivo  
c.c.p. Sonia Reynaga Obregón, Coordinadora General Académica  
c.c.p. Mexicana  
IAPBUA/ivfcoy



12006  
Número

## CUSUR

### LICENCIATURA EN AGROBIOTECNOLOGIA

#### BOLSA DE HORAS, COSTO Y PROYECCIÓN PROGRAMA EDUCATIVO

- a) El Dictamen argumenta que el costo por implementación será sufragado por ingresos propios del Centro, ofertándose a partir del ciclo 2016-B, así mismo el plan de estudios operara bajo el Plan Créditos, se ajustara al Plan de Estudios Dictamen Num 1/2010/042, el cual autoriza un promedio de 28.50 hrs por grupo semestralmente durante 8 ciclos hasta alcanzar un total de 228 hrs , los datos utilizados seran supuestos en base a lo ideal

#### TOTAL DE UNIDADES DE APREDIZAJE EN BASE A TOTAL DE CREDITOS

	CREDITOS	HORAS TOTALES	HORAS PROMEDIO
Área de Formación Básica Común Obligatoria	65	660	33.00
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	275	2,900	145.00
Área de Formación Especializante Selectiva	56	660	33.00
Área de Formación Optativa Abierta	32	340	17.00
<b>TOTAL</b>	<b>428</b>	<b>4,560</b>	<b>228.00</b>

- b) El cupo de alumnos en Dictamen no especifican número de alumnos que admitiran, el ejercicio se hizo en Base al total de horas promedio del programa educativo, el cual maneja un aproximado de 228 hrs totales de toda la carrera x Grupo, los datos utilizados seran supuestos en base a lo ideal, tomando en cuenta que es un centro foraneo, y tratarse de una nueva Ingeniería, siendo el promedio ideal por grupo entre 25 alumnos

CICLO ESCOLAR	2016-B 1er Sem	2017-A 2do Sem	2017-B 3er Sem	2018-A 4to Sem	2018-B 5to Sem	2019-A 6to Sem	2019-B 7mo Sem	2020-A 8vo Sem
<b>GRUPOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Alumnos Ideal</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>150</b>	<b>175</b>	<b>200</b>

- c) La Bolsa de Horas que requiere por grupo por semestre promedio es de 28.5 hrs y al hacer el analisis cada grupo tendría entre 8 y 9 materias, proyectando una Bolsa de Horas promedio de 228 hrs si solo es atendido por profesores de asignatura

Iniciara con	Núm. de grupos (25 alumnos x Gpo.)	HORAS promedio x Gpo x Semestre
25 alumnos	1 grupos 1er Sem	28.5 hrs. x 1 Gpo

- d) El costo Anual y proyeccion total de implementacion de la Ingenieria en Diseño Molecular si se atiende únicamente por asignatura es el siguiente

<b>COSTO ANUAL BOLSA DE ASIGNATURA</b>						
CICLO ESCOLAR	ALUMNOS IDEAL	GRUPOS (25 alumnos x Gpo)	PROPUESTA HORAS PROMEDIO	*COSTO X MES X ASIG B (\$ 352.57)	COSTO X SEMESTRE	COSTO INTEGRADO X SEMESTRE
1er Semestre	25	1	28.5	\$10,048.25	\$60,289.47	\$120,578.94
2do Semestre	50	2	57	\$20,096.49	\$120,578.94	\$241,157.88
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>\$30,144.74</b>	<b>\$180,868.41</b>	<b>\$361,736.82</b>

\*El costo de Asignatura B considera tabulador del año 2016 incremento 3.15%

<b>PROYECCIÓN DEL COSTO DE BOLSA DE HORAS PROMEDIO DE ASIGNATURA</b>						
CICLO ESCOLAR	ALUMNOS IDEAL	GRUPOS (25 alumnos x Gpo)	PROPUESTA HORAS PROMEDIO	*COSTO X MES X ASIG B (\$ 352.57)	COSTO X SEMESTRE	COSTO INTEGRADO X SEMESTRE
1er Semestre	25	1	28.5	\$10,048.25	\$60,289.47	\$120,578.94
2do Semestre	50	2	57	\$20,096.49	\$120,578.94	\$241,157.88
3er Semestre	75	3	85.5	\$30,144.74	\$180,868.41	\$361,736.82
4to Semestre	100	4	114	\$40,192.98	\$241,157.88	\$482,315.76
5to Semestre	125	5	142.5	\$50,241.23	\$301,447.35	\$602,894.70
6to Semestre	150	6	171	\$60,289.47	\$361,736.82	\$723,473.64
7mo Semestre	175	7	199.5	\$70,337.72	\$422,026.29	\$844,052.58
8vo Semestre	200	8	228	\$80,385.96	\$482,315.76	\$964,631.52
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>\$361,736.82</b>	<b>\$2,170,420.92</b>	<b>\$4,340,841.84</b>

\*El costo de Asignatura B considera tabulador del año 2016 incremento 3.15%



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

VICERRECTORIA EJECUTIVA  
COORDINACION GENERAL ACADÉMICA  
COORDINACION DE INNOVACION EDUCATIVA Y PREGRADO

725  
16 FEB 20 14 02  
CGA/CIEP/051/2016  
*Wei*

**Mtro. José Alfredo Peña Ramos**  
Secretario General  
Universidad de Guadalajara  
Presente

Por este conducto me dirijo a Usted remitirle siete proyectos de dictámenes para presentación a las Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda

- 1 Proyecto de dictamen por medio del cual se presenta la solicitud del Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño y el Centro Universitario de la Costa, en el que proponen la actualización de la Lic. en Arquitectura
- 2 Proyecto de dictamen por medio del cual se presenta la solicitud del Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, en el que propone la actualización de la Lic. Diseño de Interiores y Ambientación
- 3 Proyecto de dictamen por medio del cual se presenta la solicitud del Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, en el que propone la actualización de la Lic. en Urbanística y Medio Ambiente
- 4 Proyecto de dictamen por medio del cual se presenta la solicitud del el Centro Universitario de los Valles en el que solicita la apertura del Programa Educativo de Nutricion
- 5 Proyecto de dictamen por medio del cual se presenta la solicitud del el Centro Universitario del Sur en el que solicita la apertura del Programa Educativo de Agrobiotecnología
- 6 Proyecto de dictamen por medio del cual se presenta la solicitud del el Centro Universitario de Puerto Vallarta en el que solicita la apertura del Programa Educativo de Abogado en su Sede Tomatlan
- 7 Proyecto de dictamen por medio del cual se presenta la solicitud del el Centro Universitario de los Valles en el que solicita la creacion del Programa Educativo de Diseño Molecular de Materiales

Proyectos que anexo a la presente impresos y en disco compacto. Sin otro particular, quedo de Usted en espera de instrucciones y le envío un cordial saludo

Atentamente  
"Pensa y Trabaja"  
Guadalajara Jalisco, 20 de enero de 2015

**Dra. Patricia Rosas Chávez**  
Coordinadora de Innovacion Educativa y Pregrado



COORDINACION  
DE INNOVACION  
EDUCATIVA Y PREGRADO

*Sonia*  
C.c.p. **Dra. Sonia Reynaga Obregón** Coordinación General Académica  
PRCHUES/Slvs



**H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO  
P R E S E N T E**

A esta Comisiones de Educación y Hacienda ha sido turnado el dictamen No. CC/922/2015, de fecha 28 de mayo de 2015, en el que el Consejo del Centro Universitario del Sur propone la apertura del Programa Educativo de la Licenciatura en Agrobiotecnología, para operar en la modalidad escolarizada y bajo el sistema de créditos a partir del ciclo escolar 2016 "B", y

**Resultando:**

1. Que la Benemérita Universidad de Guadalajara es una institución pública con autonomía y patrimonio propios, cuya actuación se rige en el marco del artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y sus fines son los de formar recursos humanos de nivel superior competentes, emprendedores, con responsabilidad social y capacidad de liderazgo en las diferentes áreas del trabajo profesional y académico, realizar investigación científica y tecnológica para el desarrollo sostenible de Jalisco y promover el conocimiento y el ejercicio de las artes, que impulsa la preservación y difusión de la cultura universal
2. Que en la actualidad, la Universidad de Guadalajara ha tenido cambios y evoluciona 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
3. Que la Benemérita Universidad de Guadalajara establece en su misión, una vocación internacional y de compromiso social en la educación pública para los niveles medio superior y superior. El desarrollo educativo regional, estatal y nacional, se sustenta en el progreso científico y tecnológico para la extensión y difusión, para incidir en el desarrollo sustentable e incluyente de la sociedad. La producción y socialización del conocimiento es la visión que respeta la diversidad cultural, honra los principios de justicia social, convivencia democrática y prosperidad colectiva, el reconocimiento del que es depositaria. Le hace ser incluyente flexible y dinámica, esa coorte de aspectos cualitativos le permite ser líder en las transformaciones de la sociedad
4. Que la Universidad ha establecido políticas institucionales en cumplimiento a sus funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión y difusión conforme en lo establecido en los artículos 5 y 6 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara que le permite
  - a) Funcionar como una red colaborativa y subsidiaria para el desarrollo de las funciones sustantivas, que promueva la integración e interacción entre la educación media superior y superior.
  - b) Impulsar el desarrollo equilibrado de las entidades de la Red para atender la demanda educativa en las regiones del Estado en las distintas modalidades de educación.
  - c) Fomentar una cultura de innovación y calidad en todas las actividades universitarias,



- d) Promover la internacionalización en las diferentes funciones sustantivas y adjetivas de la institución
  - e) Promover el compromiso social e impulsar la vinculación con el entorno en el ejercicio de las funciones sustantivas,
  - f) Fomentar la sustentabilidad financiera de la institución optimizando el uso de los recursos, y
  - g) Promover la equidad, el desarrollo sustentable y la conciencia ecológica
- 5 Que el Centro Universitario del Sur es un centro universitario regional encargado de cumplir conforme lo establecido en el artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, con la formación y actualización de técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiera el desarrollo socio-económico del Estado
  - 6 Que el Centro Universitario del Sur se ubica en el municipio de Zapotlán el Grande Jalisco, dando cobertura a 28 municipios Amacueca Atemajac de Brisuela, Atoyac Zapotlán el Grande, Concepción de Buenos Aires, Gómez Farias, Jilotlán de los Dolores, Santa María del Oro Manzanilla de la Paz, Mazamitla Pihuamo Quitupan, Sayula, Tamazula de Gordiano, Tapaipa Tecalitlan, Techaluta de Montenegro, Teocuitatlan de Corona, Tizapan el Alto Tolimán, Tonila, Tuxcueca, Tuxpan Valle de Juárez, San Gabriel Zacoalco de Torres, Zapotlán y Zapotitlán de Vadillo Además, existen otros 41 municipios del estado de Jalisco de donde acuden estudiantes a este Centro Universitario así como también de más de 17 estados de la república mexicana y de otros países Su área de influencia tiende a aumentar semestre con semestre
  - 7 Que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece como meta alcanzar 40% de cobertura en educación superior al año 2018 es decir, alrededor de 11 puntos porcentuales más que lo que existe actualmente (29%)
  - 8 Que en 2010, la población en el sur de Jalisco ascendía a 476.000 habitantes, lo que representaba el 6.5% de la población estatal, con una densidad de 36.07 habitantes por km<sup>2</sup> En esta región, la población menor a 20 años sigue representando el 38.4% del total y la menor a 25 años, representa el 47.4% de la población total lo que muestra las grandes necesidades de educación que se tienen en esta región tanto en el presente como en las proyecciones futuras
  - 9 Que de acuerdo con sus planes regionales de desarrollo<sup>1</sup>, al inicio del ciclo escolar 2010-2011 la región sur/sureste de Jalisco contaba con 1,604 escuelas en todos los niveles, en las cuales

---

Secretaría de Planeación, Administración y Finanzas del Gobierno del Estado de Jalisco (2013) Plan de desarrollo de la Región Sur 2015-2025 Recuperado de

[http://sepaf.jalisco.gob.mx/sites/sepaf.jalisco.gob.mx/files/plan\\_de\\_desarrollo\\_de\\_la\\_region\\_sur.pdf](http://sepaf.jalisco.gob.mx/sites/sepaf.jalisco.gob.mx/files/plan_de_desarrollo_de_la_region_sur.pdf)



participaban 7,301 docentes los que atendían una matrícula de 132,167 alumnos, 5.52% más que el ciclo 2006-2007. Entre ambos ciclos escolares el cambio en el número de alumnos corresponde a la propia dinámica poblacional de la región. Así, mientras en educación básica sólo hubo un ligero incremento en la matrícula de educación primaria de 2.6% al pasar de 56,149 a 57,598 alumnos, disminuyendo la matrícula de preescolar de 19,238 a 19,165 y de educación secundaria de 23,757 a 22,510. En educación media superior y superior el aumento en la matrícula fue de 22.4% pues en la primera paso de 13,736 a 16,809 estudiantes, mientras que en educación superior la matrícula paso de 7,862 a 9,675 estudiantes.

10. Que por su parte el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Jalisco 2013-2033, señala entre las áreas de oportunidad para el desarrollo de Jalisco, la de consolidar clústeres económicos sobre los que Jalisco ya tiene una ventaja competitiva, siendo uno de ellos el biocluster, es decir aquel con empresas e instituciones relacionadas con la biotecnología. Según este documento, el avance del biocluster se relaciona con lo que se ha dado en llamar bioeconomía, lo que plantea un escenario con mayores oportunidades de ampliación en el uso de tecnología de alto nivel en empresas de otras ramas y sectores en la entidad<sup>2</sup>.
11. Que para el fortalecimiento del sector agroalimentario en la región se han dado pasos importantes en la conformación de organismos que mejoren la competitividad de los productores locales, tal es el caso de los sistemas producto aguacate y granada, la formación de la Asociación de Productores y Exportadores de Aguacate de Jalisco, la creación de las Juntas de Sanidad Vegetal en Zapotlán el Grande y Sayula, la próxima inauguración del Parque Tecnológico Agropecuario en Zapotlán el Grande, así como el proyecto de formación de un Centro de Innovación Agropecuario. Estos últimos proyectos implican una inversión millonaria de los gobiernos federal, estatal y municipal, así como del sector privado, representando una prueba fehaciente de la apuesta a la agricultura tecnificada de alta competitividad que se vislumbra tenga la región en el futuro próximo.
12. Que a pesar de lo anterior, los planes regionales de desarrollo del sur y sureste de Jalisco reconocen como principales problemáticas que se presentan en el sector primario el alto costo de insumos y servicios, las pérdidas por cuestiones climáticas y el difícil acceso al crédito. Uno de los puntos de la visión a futuro de los planes de desarrollo regionales<sup>3</sup> es consolidar a las dos regiones como "polos estratégicos de producción y comercialización forestal y agropecuaria con una cultura de preservación del medio ambiente, sobre todo a partir de la integración de los productores agropecuarios en unidades y cadenas productivas altamente tecnificadas, con altos estándares de calidad y sustentado en la diversificación de la producción agropecuaria". La Licenciatura en Agrobiotecnología ayudaría a consolidar la región sur y sureste en dos polos estratégicos de desarrollo de producción agropecuaria al

Secretaría de Planeación, Administración y Finanzas del Gobierno del Estado de Jalisco (2013). Plan de desarrollo de la Región Sureste 2015-2025. Recuperado de

[http://sepaif.jalisco.gob.mx/sites/sepaif.jalisco.gob.mx/files/plan\\_de\\_desarrollo\\_de\\_la\\_region\\_sureste.pdf](http://sepaif.jalisco.gob.mx/sites/sepaif.jalisco.gob.mx/files/plan_de_desarrollo_de_la_region_sureste.pdf)

<sup>2</sup> Ídem.



formar profesionistas que aporten conocimiento y diferentes tecnologías para hacer más eficiente, sustentable y saludable la producción agrícola

- 13 Que uno de los objetivos estratégicos de ambos planes regionales de desarrollo, al que aportaría mucho la Licenciatura en Agrobiotecnología, es "incrementar capacidad productiva eficiente y sustentable, a través de la ampliación y mejora de la infraestructura productiva, siempre en un marco de sustentabilidad, generando mano de obra técnica y profesionalmente calificada fomentando el aprovechamiento del suelo, la asistencia técnica el financiamiento y la capacitación a empresarios, la promoción de cultivos alternativos el fortalecimiento de cadenas productivas el mejoramiento y ampliación de sistemas de riego y de maquinaria para la agricultura que eficiente la capacidad productiva dentro de un marco de sustentabilidad"<sup>3</sup>
- 14 Que desde hace tres décadas, pero particularmente desde el año 2000, esta región se ha convertido en un polo de atracción para quienes desean producir frutas y hortalizas cultivos de alto valor agregado en los que México presenta importantes ventajas comparativas Entre 2001 y 2013, los granos y forrajes pasaron de ocupar el 85% de la superficie agrícola de Zapotlán a 77.9%, en contrapartida, la participación de las frutas y hortalizas, que era de sólo 5.2% de la superficie sembrada en 2001, se ubicó en 10.1% en 2013 además de que en este último año llegaron a aportar 40% del valor de la producción agrícola regional
- 15 Que en 2012 el sur de Jalisco contaba con ocho instituciones de educación superior, de las cuales seis eran públicas y dos privadas En estas instituciones se atendían a 9,675 estudiantes con 686 profesores, lo que significa que en este nivel educativo la región atiende al 4.1% de los estudiantes del estado, sin embargo sólo tiene 3.2% de las instituciones y apenas 2.3% de los profesores El 12.3% de la población mayor de 18 años en la región cuenta con educación superior con grandes diferencias municipales ya que mientras en Zapotlán el Grande el indicador es de 23.9%, en 21 de los 26 municipios no llega al 10% y en el caso de Jilotlán de los Dolores apenas si alcanza 2.1%
- 16 Que el Centro Universitario del Sur elaboró dos estudios de pertinencia en 2013 y 2014, en los cuales se obtuvieron como conclusiones que los estudiantes de bachillerato de la región sur de Jalisco tienen una alta afinidad por las carreras relacionadas con la producción agroalimentaria, por lo que la Licenciatura en Agrobiotecnología sería bien recibida por la comunidad estudiantil regional Por otro lado, desde el punto de vista de los empleadores, entre las carreras mayormente necesarias para la región, se encuentran la licenciatura en Agronegocios, la ingeniería en Agronomía la ingeniería en Agroecología, la ingeniería en Tecnología de Alimentos y la Licenciatura en Agrobiotecnología
- 17 Que el CUSur realizó un comparativo de instituciones internacionales que ofrecen la licenciatura en Agrobiotecnología A ese respecto, en la revisión se comprobó que existen pocos programas de pregrado con ese nombre fuera de México, solo se encontraron programas de Maestría o Doctorado Que a nivel nacional existen 131 programas de

<sup>3</sup> Idem



licenciatura relacionados con la tecnificación de la agricultura, los cuales tuvieron en el ciclo escolar 2012-2013 una matrícula de 19,939 estudiantes<sup>4</sup> No obstante sólo existen cinco programas de licenciatura cuyo nombre esta relacionado directamente con la agrobiotecnología

- 18 Que en Latinoamérica se encontró un programa educativo de nombre similar en la Universidad Nacional de San Martín (UNSM) en Argentina, en su análisis se hallaron múltiples semejanzas, pero también algunas diferencias, entre las que destacan que la UNSM se enfoca no sólo al sector agrícola como lo hace la UDG en esta propuesta, sino también al pecuario forestal y acuícola, en contrapartida, la UDG ofrece áreas no contempladas por la UNSM, como son los sistemas hidrológicos la agroecología, la bioseguridad así como el desarrollo socioeconómico rural. A nivel internacional, se encontró que la Universidad de California en Davis ofrece el programa de Ingeniería en Sistemas Biológicos, para formar profesionales que trabajen en industrias como bioingeniería bioprocesos, biotecnología, procesamiento de alimentos acuicultura agricultura producción de plantas producción animal, producción forestal, así como industrias que tengan que ver con la preservación de los recursos naturales
- 19 Que en cuanto al Estado de Jalisco, existen 21 licenciaturas relacionadas con el objeto de estudio de la agricultura tecnificada. De éstas, además de la Licenciatura en Agrobiotecnología de la UDG, se tienen otros cinco programas impartidos en diferentes Centros Universitarios de la misma institución, uno de los cuales la Licenciatura en Ingeniería en Alimentos y Biotecnología se relaciona con el programa que el CUSur pretende ofrecer. Igualmente, cinco Institutos Tecnológicos Superiores ofrecen la Ingeniería en Industrias Alimentarias, cinco más imparten la Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable, tres instituciones ofrecen la Ingeniería en Biotecnología y dos tienen la Ingeniería en Alimentos
- 20 Que de estos 21 programas dos se localizan en la región sur/sureste de Jalisco la Ingeniería en Industrias Alimentarias y la Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable ambos impartidos por el Instituto Tecnológico Superior de Tamazula. Sin embargo, al analizar ambos planes de estudio y compararlos con la Licenciatura en Agrobiotecnología de la Universidad de Guadalajara se encontró que tienen elementos que los hacen diferentes y a la vez los complementan. La Licenciatura en Agrobiotecnología se focaliza en incorporar intensamente las distintas tecnologías para hacer más eficiente, sustentable y saludable la producción agrícola, mientras que la Ingeniería en Industrias Alimentarias se orienta principalmente a la industrialización de los productos del campo, en tanto que la Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable tiene mucho más que ver con la producción primaria
- 21 Que la agrobiotecnología tiene el potencial para contribuir a la resolución de problemas que afectan a la población de todo el mundo, como garantizar la seguridad alimentaria en países ricos y pobres, lograr sistemas de producción agrícolas sustentables, y coadyuvar en mejoras para la salud humana y ambiental. Igualmente puede beneficiar tanto a la pequeña granja

<sup>4</sup> ANUIES (2013) Anuarios Estadísticos de Educación Superior – Licenciatura Ciclo escolar 2012-2013



agrícola en un contexto de sustentabilidad, como a la empresa agrícola en un contexto convencional. Sin embargo para ello es necesario que la agrobiotecnología deje de ser un negocio para grandes capitales y se convierta en un activo de la humanidad, en el caso de México, ello requiere

- a) Una mayor inversión y regulación pública que provoque la cooperación con el sector privado para generar un proyecto nacional agrobiotecnológico en función de programas concretos de seguridad alimentaria
  - b) Impulsar un mejor empleo de las tierras agrícolas existentes así como una mayor eficiencia en el uso del agua, energía y labores es también esencial
  - c) Promover que el conocimiento de punta en el ámbito agrobiotecnológico sea socializado en grandes estratos de la población y que los productos generados respondan a las necesidades socioeconómicas de las mayorías. En este sentido, habrá que impulsar la formación de un número mayor de profesionales en el área, así como la generación de oportunidades para su desarrollo en el mercado laboral
  - d) En los campos de la biología molecular, fisiología vegetal y bioquímica, apoyar los esfuerzos en las áreas de desarrollo y reproducción de plantas, genes de resistencia a enfermedades, genes que controlan la tolerancia a estrés abiótico, ingeniería metabólica, bioinformática genómica funcional, desarrollo de sistemas de transformación de plantas de interés social, económico o industrial en México, uso de plantas como biorreactores e implementación y uso de marcadores moleculares en programas tradicionales de mejoramiento
  - e) En el campo de la biotecnología agroecológica apoyar la sistematización de la diversidad agrícola por medio de marcadores moleculares, conservación y aprovechamiento de la diversidad de recursos genéticos agropecuarios y forestales a través de la biotecnología moderna, bioseguridad, monitoreo de productos novedosos y análisis de impacto en el agroecosistema, ecología y evolución molecular
  - f) Apoyar la consolidación del Centro Nacional de Genómica Vegetal
22. Que de lograr lo anterior la agrobiotecnología en conjunto con otros instrumentos de investigación para el desarrollo agrícola, podrá aportar a la solución del problema de la vulnerabilidad alimentaria principalmente en países en desarrollo. En este objetivo las universidades públicas tienen mucho que hacer pues es ahí donde podrán impulsarse proyectos de docencia, investigación y vinculación, que permitan que los avances de la biotecnología sean asequibles a la mayoría de la población y contribuyan realmente al desarrollo nacional.
23. Que actualmente la Universidad de Guadalajara cuenta con el programa de Licenciatura en Agrobiotecnología en el Centro Universitario de la Ciénega, la impartición de este programa educativo en el Centro Universitario de Sur fortalecerá la Región Sur del Estado de Jalisco, aprovechando así los recursos y conocimientos ya generados en la Red Universitaria.



- 24 Que el sur de Jalisco ha sido tradicionalmente una region agroproductora, situacion que se fortalece en la actualidad. Según datos del Plan de Desarrollo 2014-2030<sup>3</sup> del CUSur, para 2013 las regiones sur y sureste el estado aportaron el 20.2% del valor de la producción agricola estatal a través de un total de 15 153 unidades de producción y 258,422 hectáreas sembradas, además esta región cuenta con distintos microclimas y condiciones agronómicas, lo que la hace propicia para la siembra de cultivos de diversa índole, como se muestra en el hecho de que en 2013 se tuvo producción de 70 de los 122 cultivos que hubo en todo el estado de Jalisco (Anuarios SAGARPA, 2013)
- 25 Que los datos anteriores ponen de manifiesto la necesidad que tiene el Centro Universitario del Sur de ampliar y diversificar sustancialmente sus propuestas educativas a través de programas vinculados con las necesidades del sector productivo regional. La propuesta para ser sede de este programa responde a los retos anteriormente planteados para el sector agrícola
- 26 Que el Centro Universitario del Sur propone la apertura de la Licenciatura en Agrobiotecnología como una alternativa de ofrecer educación de calidad, que permita formar estudiantes capaces de entender la realidad de la agricultura actual, para proponer ideas y proyectos innovadores que incrementen la capacidad competitiva de la producción local, mejorando sus niveles de desarrollo socioeconómico, a la vez de cuidar el medio ambiente y la salud de la población productora y consumidora. Se busca hacer uso de los más avanzados descubrimientos e inventos científicos y tecnológicos en beneficio de una mayor producción alimentaria que sea mucho más estable y saludable
- 27 Que el 15 de enero de 2010, el H. Consejo General Universitario de la Universidad de Guadalajara aprobó la creación del programa académico de Licenciatura en Agrobiotecnología, de la Red Universitaria, teniendo como sede el Centro Universitario de la Ciénega
- 28 Que con base en ello el Colegio del Departamento de Ciencias Exactas, Tecnología y Metodologías con fecha 11 de mayo del 2015 le extendió al Consejo de la División de Ciencias, Artes y Humanidades la propuesta de creación del programa académico de Licenciatura en Agrobiotecnología, quien sesionó el 28 de mayo del presente año para remitir la petición al Consejo del Centro Universitario del Sur, quien emitió dictamen en sesión celebrada el 20 de julio del 2015
- 29 Que el proyecto de propuesta para ofrecer la Licenciatura en Agrobiotecnología en el Centro Universitario del Sur, a partir del ciclo escolar 2016 B, tiene los siguientes objetivos generales
- Promover la formación de un nuevo profesionista agrícola con alto sentido de pertinencia,
  - Impulsar la producción agrícola-pecuaria en torno a los cánones internacionales de producción selectiva en forma masiva, desarrollada desde el entorno tecnológico de

<sup>3</sup> Licenciatura de Agronegocios (p. 12)



- manipulación genética y sistemas controlados de producción agrícola,
- c) Fomentar la visión agropecuaria en un sentido biotecnológico,
  - d) Desarrollar en la región sur/sureste de Jalisco nuevos campos de formación académico-tecnológicos con altos estándares de calidad,
  - e) Ofrecer un programa educativo que permita al egresado insertarse en la rama productiva de mayor vocación en la región, con una alta especificidad formativa,
  - f) Promover mediante el ejercicio profesional espacios, sistemas y rutas de comercialización de nuevos productos agropecuarios tanto a nivel nacional como internacional, y
  - g) Posibilitar la creación de un polo geográfico de producción de alimentos vegetales en el sur y sureste de Jalisco, promoviendo trabajo y futuro a la comunidad agropecuaria
- 30 Que entre los objetivos específicos de la Licenciatura en Agrobiotecnología se encuentran
- a) Formar profesionistas innovadores y altamente capacitados que posean conocimiento del medio, del manejo de la tecnología de nivel internacional para ejercer la práctica profesional y responder a la demanda actual y futura del campo agropecuario.
  - b) Preparar profesionales éticos y competentes, conocedores del medio rural y de los avances tecnológicos, capaces de convertirse en verdaderos elementos de transición y detonantes de la economía local, regional, nacional e internacional.
  - c) Transmitir a los futuros egresados el dominio de las técnicas necesarias para un desempeño eficaz en el campo de la producción,
  - d) Procurar que los egresados tengan una profunda disposición crítico- creativa que les permita identificar y resolver los problemas del agro desde nuevos ángulos y con fuerte impulso a la práctica profesional,
  - e) Alentar la formación de estudiantes y egresados para que se desarrollen en la planificación y la traducción en resultados óptimos, en la investigación y en la producción de significación social,
  - f) Promover en los estudiantes la búsqueda de alternativas para la elaboración de propuestas originales y dotarlos de capacidad crítica, productiva e interpretativa,
  - g) Formar profesionales éticos que afronten su rol de promotores de la práctica agrícola y pecuaria formados con responsabilidad, y que reconozcan las implicaciones que sus actos generan sobre la sociedad, y
  - h) Preparar profesionales capaces de trabajar en grupos interdisciplinarios, tanto en empresas como en organizaciones sin fines de lucro en el ámbito social, educativo, político cultural entre otras y proyecten su trabajo hacia la obtención de satisfactores que eleven las actuales condiciones de vida de los productores agrícolas demandantes de consejo y guía profesional
- 31 Que a través de los objetivos del plan de estudios de la Licenciatura en Agrobiotecnología se pretende formar egresados que en su ejercicio profesional se puedan desarrollar en las siguientes áreas
- a) Elaboración de Diagnósticos de Factibilidad



- b) Promoción del Bienestar Humano y Animal
  - c) Producción y Transformación de Subproductos de Origen Vegetal y Animal
  - d) Administración de Empresas Agropecuarias y Agrícolas afines
  - e) Prevención y Control de Plagas y Enfermedades
  - f) Investigación
  - g) Mejoramiento Genético
  - h) Administración de Recursos Forrajeros
  - i) Alimentación y Nutrición
  - j) Diseño de Edificios y Estructuras Agroindustriales
  - k) Administración Pública, Agrícola y Sanitaria
  - l) Desarrollo Rural
  - m) Protección del Medio Ambiente
  - n) Ambito Gubernamental
  - o) Docencia
  - p) Actividades emergentes orientadas a la producción altamente tecnificada en íntima observancia de las regulaciones fitosanitarias y de control de calidad de productos y subproductos de origen vegetal
  - q) Producción de cultivos no tradicionales y/o alternativos
- 32 Que a través del funcionamiento integrado y en red se trabajará en la movilidad intra y/o interuniversitaria, cursos y convenios entre diversos departamentos y/o centros sobre docencia investigación y extensión, para la participación plural e interdisciplinaria, ya sea al interior de la institución o con instancias externas tales como el sector gubernamental, empresarial u organizaciones civiles. Así mismo, con base en los convenios y las incubadoras que están establecidas se implementarán las prácticas profesionales y en algunos Centros Universitarios se proveerán espacios de oportunidad para que los estudiantes que reúnen el perfil correspondiente, realicen sus prácticas, en cuanto al idioma extranjero se procederá con base en la política institucional
- 33 Que el perfil del egresado de la Licenciatura en Agrobiotecnología será un profesionalista que busca mejorar la calidad de vida y el desarrollo socioeconómico regional, que tenga un alto sentido ético, científico y humanístico que sea capaz de ejecutar acciones tendientes a la prevención, planificación y resolución de la problemática planteada en diferentes ámbitos de la realidad agrícola como son la producción, la sustentabilidad, la rentabilidad y el medio ambiente con énfasis en todo lo que directa o indirectamente está relacionado con la producción vegetal en sus diferentes entornos de tecnificación, que aprovecha y aplica procesos actualizados de sistematización y mercadeo nacional e internacional, con el objetivo de procurar alimentación, protección, riqueza y bienestar a la sociedad (<http://cucui.udg.mx/agrobiotecnologia/perfil-egreso>)
- 34 Que el CUSUR cuenta con la infraestructura de aulas, laboratorios y equipamiento de laboratorio, se cuenta con una planta de profesores que puede atender la docencia que implican la apertura de la Licenciatura en Agrobiotecnología



En virtud de los resultandos antes expuestos y

**Considerando:**

- I Que la Universidad de Guadalajara es un organismo descentralizado del Gobierno del Estado, con autonomía personal jurídica y patrimonio propios de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1º de su Ley Orgánica, promulgada por el Ejecutivo local el día 15 de enero de 1994, en ejecución del decreto número 15319 del H Congreso del Estado de Jalisco
- II Que como lo señalan las fracciones I, II y IV del artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad los fines de esta Casa de Estudios son la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socioeconómico del Estado, organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística, coadyuvar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación 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 3º Constitucional, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como lo estipula en las fracciones III y XII del artículo 6º de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara
- IV Que de conformidad a la fracción VII del artículo 21º del ordenamiento antes citado, es obligación de los alumnos cooperar mediante sus aportaciones económicas, al mejoramiento de la Universidad, para que ésta pueda cumplir con mayor amplitud su misión
- V Que de acuerdo con el artículo 22 de la referida Ley Orgánica, la Benemérita Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas
- VI Que conforme a lo previsto en el artículo 27 primer párrafo de la Ley Orgánica, el H Consejo General Universitario funcionará en pleno o por comisiones
- VII Que es atribución de la Comisión de Educación 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, estudiará los planes y programas presentados y emitirá el dictamen correspondiente que deberá estar fundado y motivado y se pondrá a consideración del H Consejo General Universitario, según lo establece el artículo 17 del Reglamento General de Planes de Estudio de esta Universidad

- VIII Que de conformidad al artículo 86 fracción IV del Estatuto General, es atribución de la Comisión de Hacienda proponer al Consejo General Universitario el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara
- 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 y posgrado

Por lo antes expuesto y fundado, estas Comisiones Permanentes Conjuntas de Educación y de Hacienda tienen a bien proponer al pleno del H Consejo General Universitario los siguientes

#### **Resolutivos:**

**PRIMERO.** Se impartirá el plan de estudios de la Licenciatura en Agrobiotecnología bajo la modalidad escolarizada y con el sistema de créditos en el Centro Universitario del Sur, a partir del ciclo escolar 2016 "B"

**SEGUNDO.** El Centro Universitario del Sur se ajustará al plan de estudios de la Licenciatura en Agrobiotecnología aprobado por el H Consejo General Universitario en el dictamen No I/2010/042 de fecha 26 de enero 2010

**TERCERO.** La implementación de este programa será con cargo al techo presupuestal del Centro Universitario del Sur

**CUARTO.** Facultese al Rector General para que se ejecute el presente dictamen en los términos de las fracciones II y X artículo 35 de la Ley Orgánica Universitaria

Atentamente  
"PIENSA Y TRABAJA"  
Guadalajara, Jalisco \_\_\_\_\_ 2016  
Comisiones Conjuntas de Educación y Hacienda



**Mtro. Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla**  
Presidente

Dr Héctor Raul Solís Gadea

Dra Ruth Padilla Muñoz

Dra Leticia Leal Moya

Mtro Jose Alberto Castellanos Gutiérrez

Dr Hector Raul Pérez Gomez

Mtro Edgar Ennque Velázquez González

C Jesús Arturo Medina Varela

C José Alberto Galarza Villaseñor

**Mtro. José Alfredo Peña Ramos**  
Secretano de Actas y Acuerdos