



Grupo eumed.net / Universidad de Málaga y  
Red Académica Iberoamericana Local-Global  
Indexada en IN-Recs (95 de 136), en LATINDEX (33 DE 36), reconocida por el DICE, incorporada a la  
base de datos bibliográfica ISOC, en RePec, resumida en DIALNET y encuadrada en el Grupo C de la  
Clasificación Integrada de Revistas Científicas de España.

Vol 12. N° 34

Junio 2019

[www.eumed.net/rev/delos/34/index.html](http://www.eumed.net/rev/delos/34/index.html)

## **ESTRATEGIAS EN LA EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR PARA LA SUSTENTABILIDAD DEL SECTOR AGROPECUARIO**

*Ing. Agr. MSc. Roberto Aguilera Peña<sup>1</sup>  
raguilera@universidadecotec.edu.ec  
Universidad Tecnológica ECOTEC  
Guayaquil – Ecuador*

### **CONTENIDO**

Resumen .....	2
Abstract .....	2
1. Introducción.....	3
2. Desarrollo .....	5
2.1. Objetivos .....	5
2.1.1. Objetivo general.....	5
2.1.2. Objetivos específicos.....	5
2.2.- Líneas de investigación de la carrera de ingeniería agronómica en cada una de las áreas .....	6
2.2.1.- Área Seguridad Alimentaria.....	7
2.2.2.- Área Nutrición de suelos.....	7
2.2.3.- Área de Riego.....	7
2.2.4.- Área Control de plagas.....	7
2.2.5.- Área Desarrollo Forestal.....	7
2.3.- Gestión integral del proceso docente .....	8
2.4.- ¿Cuáles son los horizontes epistemológicos que están presentes en la profesión de Ingeniería Agronómica?.....	8
2.5.- ¿Cuáles son los núcleos básicos de las disciplinas que sustentan la profesión? .....	10
2.6.- Tecnologías de punta y aprendizajes.....	11
3. Conclusión.....	11
4. Referencias bibliográficas .....	12

<sup>1</sup> Ingeniero Agrónomo - Especialista en transferencia de tecnología agrícola – IRYDA – España - Master en Gestión y Auditoría Ambiental - Universidad de Cádiz – España - Profesor Titular de Ecología y Medio Ambiente - Universidad Tecnológica ECOTEC. Guayaquil. Ecuador. Agente de servicios agrícolas en proyectos de Desarrollo.

## **RESUMEN**

La Ingeniería agronómica se encarga del estudio integral de los sistemas de producción agrícola en función de la seguridad alimentaria, la producción de materias primas vegetales y servicios tecnológicos derivados de las necesidades e intereses de los productores rurales, así como de la economía campesina, agroindustriales, que contribuyan a la solución de la problemática agraria.

La ciencia agrícola contemporánea resolvió separar la realidad empírica y considerar no relevantes los estilos de los agricultores, imaginando que las prácticas y tecnologías sugeridas se adaptan a todos los tamaños de predios, estilos y posibilidades, tanto económicas como agro ecológicas y producción de rubros agropecuarios en el país.

La agricultura mundial en las últimas décadas del siglo XX ha sido exitosa en producir alimentos debido principalmente a tres razones, el mejoramiento genético, el desarrollo de nuevas prácticas de manejo agronómico y la apertura de mercados internacionales.

Con el aporte de las ciencias agrícolas el Ecuador ha logrado ocupar los primeros puestos a nivel mundial en diferentes rubros de exportación en los mercados europeos y de los Estados Unidos de América.

En la actualidad la carrera de Ingeniería agronómica debe incorporar nuevas tecnologías como el desarrollo de la biotecnología, la bioquímica, biología molecular, agricultura de precisión, técnicas agro ecológicas, métodos de conservación y de recuperación de suelos, manejo integrado de plagas, y preparar a los profesionales con mayor fortaleza en la investigación y en la toma de decisiones. Tecnologías que con el ajuste curricular correspondiente en la educación agrícola superior permitirán enfrentar con mejores posibilidades de éxito los desafíos agrícolas del siglo XXI.

**Palabras Claves:** Docencia, investigación, transferencia de tecnologías, constructivismo, colectivismo, ecología de saberes.

## **ABSTRACT**

The agronomic engineering is responsible for the comprehensive study of the systems of agricultural production on the basis of food security, the production of vegetable raw materials and technological services resulting from the needs and interests of the producers rural, as well as economy campesina, agro-industry, contributing to the solution of the agrarian problem.

Contemporary agricultural science decided to separate the empirical reality and consider non-relevant styles of farmers, imagining that suggested technologies and practices are adapted to all sizes of farms, styles and possibilities, both economic as agro ecological and production of agricultural products in the country.

World Agriculture in the last decades of the 20th century has been successful in producing food due primarily to three reasons, genetic improvement, development of new agronomic management practices and the opening of international markets.

With the contribution of agricultural sciences the Ecuador has managed to occupy the top positions around the world in various fields of export in the European markets and the United States of America.

Currently agronomic engineering must incorporate new technologies such as the development of biotechnology, biochemistry, molecular biology, agriculture precision, agro-ecological techniques, methods of conservation and recovery of soils, integrated pest management, and prepare professionals with greater strength in research and decision-making. Technologies allowing curriculum setting in education with agricultural upper face with the best chances of success the agricultural challenges of the 21st century

**Key Word:** Teaching, research, transfer of technologies, constructivism, collectivism, ecology of knowledge

## 1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza transmitida en una sociedad es necesario que sean evaluadas y revisadas constantemente, con la finalidad de proceder acertadamente para contribuir y resolver los problemas de la educación. Interrelacionando los procesos formativos, los cambios sociales y las innovaciones en los procesos tecnológicos de producción.

El sector agropecuario en el país pasa por dificultades en cada una de sus fases como son investigación, transferencia de tecnología, financiamiento y comercialización sobre todo en productos básicos, especificadas por la crisis económica, la falta de políticas públicas y la desorganización de las comunidades rurales en los sectores de pequeños productores que forman el grueso de la población del sector agrario y rural.

El desarrollo científico y tecnológico de la época actual se conoce, se transmite, se aplica, se difunde, se reproduce, se transforma y se recrea universalmente y en forma significativa dentro de la educación superior.

El desarrollo de la actividad científica en el mundo del siglo XXI guarda una estrecha relación con la docencia en la educación superior. Puede decirse que ella representa un escalón en la escala primaria de aquella y condiciona en un inicio su calidad, su ritmo de desarrollo y la amplitud de sus horizontes. Además, la docencia superior resulta a su vez, estimulada por el nivel y las características del desarrollo científico, aunque desde el punto de vista del surgimiento de éste la interacción depende de aquella".

En el inicio de la vida universitaria tiene que producirse en el estudiante una ruptura cualitativa con su propio pasado, un cambio en su proceder, en su actitud ante la vida y en su condición de asumir responsabilidades.

Los modelos pedagógicos en la educación superior tienen entre sus objetivos asegurar la calidad de la formación integral de la personalidad del profesional a través de los procesos

sustantivos universitarios (docencia, investigación, vinculación), por lo que en los planes de estudio se declaran un conjunto de estrategias curriculares que tienen como objetivo completar la formación del profesional.

Las estrategias curriculares que constituyen los sistemas de saberes culturales en aspectos de importancia social como la educación ambiental, economía, manejo de la información, el conocimiento, la historia, que se trabajan desde el diseño curricular de las asignaturas en cada año académico conformando los pilares para alcanzar la formación integral de los estudiantes.

En el modelo del profesional de la carrera de Ingeniería agronómica se reconocen los niveles de las materias básicas, las materias de profesionalización, materias integradoras y las asignaturas de titulación.

Durante el siglo XX la agricultura mundial ha sido exitosa en producir alimentos debido principalmente a tres razones, el mejoramiento genético, el desarrollo de nuevas prácticas de manejo agronómico, y la apertura de mercados internacionales.

En la actualidad la carrera de Ingeniería agronómica debe incorporar nuevas tecnologías como el desarrollo de la biotecnología, la bioquímica, biología molecular, agricultura de precisión, nuevas técnicas agro ecológicas, métodos de conservación y de recuperación de suelos, manejo integrado de plagas, y preparar a los profesionales en la toma de decisiones. Tecnologías que con el ajuste curricular correspondientes en la educación agrícola superior permitirán enfrentar con mejores posibilidades de éxito los desafíos agrícolas del siglo XXI.

En los últimos años la Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura (FAO) reconoció que los avances tecnológicos de la Revolución verde o de la tecnología convencional, no han constituido una respuesta eficiente a la heterogeneidad característica del sector rural, principalmente en Latinoamérica ya que las transferencias se realizaban en base de recetas y no resultaron siempre apropiadas para la subsistencia de las comunidades que en muchas ocasiones viven en zonas marginales, con suelos bajos en fertilidad.

En la Agronomía contemporánea, la investigación está orientada a los factores de crecimiento, con los que se construyen modelos o funciones de producción, con relaciones objeto-objeto que deben ser estandarizables, cuantificables y controlables, llegando a la agricultura prescriptiva y directiva, utilizando, el método inductivo y llegando a generalizaciones a partir de proposiciones particulares.

No se trata de desconocer los logros conseguidos por vía del método científico y el paradigma moderno, sino de ampliar esta visión, reconociendo que los agricultores tienen actividades multidimensionales y reflexivas, orientadas por objetivos, superando la limitación señalada por Lazo (2000), de creer que aquello que caracteriza los casos estudiados, puede considerarse como verdadero para todo el resto, donde la teoría prevalece sobre la práctica, tratando de justificar resultados no esperados.

El modelo de transferencia de tecnología agrícola incluida en las mallas de estudio, es parte del modelo de formación de los ingenieros agrónomos. Modelo en que el investigador y/o la

institución fijan las prioridades, el desarrollo de tecnologías y luego las traslada a los productores. Sin embargo, este modelo no se adapta a todos los niveles de productores y aunque se está transitando hacia un sistema de investigación interdisciplinaria.

Los enfoques acerca de los servicios de transferencia agrícola han cambiado desde la última década del siglo veinte y aún están en evolución. Entola (1998), Picciotto y Anderson (1997), sostienen que hace cincuenta años los organismos de extensión agrícola de los países en desarrollo estaban orientados a la producción y comercialización de productos de exportación. Los programas de extensión se apoyaban en que la productividad agrícola estaba frenada no tanto por la tecnología y las restricciones económicas sino más bien por la apatía de los productores, ordenamientos sociales inadecuados y la falta de liderazgo local.

Aguilera, R, (2018) concluye que la transferencia de tecnologías agrícolas en las décadas de los años 80 y 90 tuvo como objetivo acelerar la tasa de crecimiento de la producción y productividad agrícola, mediante el modelo de difusión lineal del desarrollo agrícola, en esta etapa normalmente los servicios de extensión agrícola en América Latina y en el Ecuador mantenían débiles conexiones con las instituciones de investigación y las Facultades de Ingeniería agronómica, continuando hasta la fecha actual el bajo presupuesto a los programas de investigación el divorcio existente hasta la actualidad entre las universidades y las empresas.

## **2. DESARROLLO**

La Ingeniería agronómica es una disciplina técnica que adopta la metodología científica y requiere de los conocimientos de otras ciencias; como Física, Química, Matemáticas, Estadísticas, Biológica, Botánica, Climatología y ciencias de especialización.

La carrera está comprometida con la defensa y protección de los recursos naturales y la formación integral de profesionales que aportan con una visión renovada de conocimientos, innovación y transformación en los procesos agrícolas, que son trascendentales para el crecimiento socio-económico del Ecuador

### **2.1. Objetivos**

#### **2.1.1. Objetivo general**

Contribuir al desarrollo regional y nacional de la producción agraria, mediante el mejoramiento e innovación de técnicas agronómicas, respaldadas con métodos de experimentación y la extensión de transferencia tecnológica, para garantizar los derechos de la naturaleza y el crecimiento socio-económico; acorde al cambio de la Matriz productiva y al Programa Nacional de Desarrollo 2017 -2021 toda una vida.

#### **2.1.2. Objetivos específicos**

##### **Vinculados al conocimiento y los saberes**

- Fomentar la investigación proponer soluciones a los problemas del entorno agropecuario incorporados al ámbito social de las zonas de influencia aportando al desarrollo técnico del sector agrario.

**Vinculados a la pertinencia**

- Proponer soluciones aplicando conocimientos científicos y tecnológicos para el cumplimiento de los objetivos estratégicos institucionales.
- Analizar, adaptar y emplear métodos, modelos y sistemas de trabajo conformes a las necesidades técnicas de las empresas, instituciones y comunidades del sector agropecuario.
- Desarrollar proyectos de vinculación con los sectores inmersos en las cadenas agro productivas de las zonas de influencia donde se encuentren ubicadas las diversas Facultades de Ingeniería Agronómica.
- Brindar apoyo logístico para la formación del talento humano, generación de conocimiento, innovación en tecnologías, prácticas y herramientas que fortalezcan y aporten a la transformación de la matriz productiva del país.

**Vinculados al aprendizaje**

- Optimizar las competencias profesionales, a través de una metodología abierta, crítica reflexiva.
- Impulsar escenarios participativos y prácticas pre profesionales en instituciones públicas y privadas aplicando estrategias metodológicas de enseñanza – aprendizaje, explicación – comprensión que promuevan el pensamiento complejo autónomo y la capacidad investigativa, con el uso de las TIC.

**Vinculados a la ciudadanía integral**

- Aportar con valores éticos y morales, como; la pertinencia, justicia social, equidad y solidaridad.

**2.2.- Líneas de investigación de la carrera de ingeniería agronómica en cada una de las áreas**

Las líneas de investigación son de carácter multidisciplinario y están orientadas a incrementar la calidad académica y enfocadas a fortalecer los factores relacionados con las organizaciones agro productivas del país. Tienen un enfoque de pertinencia, calidad y de interrelación con los programas y servicios del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Organizaciones privadas y Universidades que proponen la carrera en ciencias agrícolas, las mismas que aportan con asistencia técnica por parte de profesionales y estudiantes de las carreras de Ingeniería agronómica contribuyendo de esta manera con la transformación y desarrollo de la matriz productiva a través de las diferentes entidades como, Agro calidad, Plan Semilla, Programas de Reforestación, Proyecto PIDAASSE (Proyecto Integral de Desarrollo Agrícola Ambiental y Social de

Forma Sostenible del Ecuador), Riego y Drenaje, Programas de Reactivación del Cultivo de Café Arábigo y Robusta y del Cultivo del Cacao Fino de aroma.

Con lo anterior se aportará al desarrollo de los grupos de agricultores pequeños y medianos, propiciando el crecimiento sostenible de la producción y la innovación del sector de las regiones y localidades mediante el estudio de las dinámicas nacionales e internacionales.

### **2.2.1.- Área Seguridad Alimentaria.**

- Incremento y mejora de la productividad.
- Ordenamiento zonal y aprovechamiento agrícola
- Recuperación, mantenimiento, adaptación y rendimiento de germoplasma
- Selección, producción, acondicionamiento de material vegetativo.
- Mejoramiento de semillas
- Manejo de Post cosecha
- Producción orgánica de cultivos.

### **2.2.2.- Área Nutrición de suelos**

- Caracterización física – química de suelos agrícolas
- Manejo de fertilización
- Conservación y recuperación de suelos

### **2.2.3.- Área de Riego**

- Diagnóstico de obras de sistemas de riego.
- Diseño y construcción de obras hidráulicas a nivel parcelario
- Diseño de sistemas de riego a nivel parcelario
- Manejo y control de riego y drenaje a nivel parcelario
- Manejo de Distritos de riego
- Inventario de calidad del agua en las cuencas hidrográficas.
- Protección y manejo de cuencas hidrográficas

### **2.2.4.- Área Control de plagas**

- Manejo Integrado Insectos Plagas y enfermedades
- Manejo Integrado de malezas.

### **2.2.5.- Área Desarrollo Forestal**

- Manejo de especies forestales nativas
- Inventario y conservación de fauna y flora.
- Diseño, implantación y manejo de sistemas agro forestales.

### **2.3.- Gestión integral del proceso docente**

¿Cómo contribuir a la gestión integral del proceso docente educativo con visión científica, ambiental, incluyente y emprendedora, teniendo en cuenta los cambios y adecuaciones de la propuesta académica, de manera que garantice la formación de un profesional integral, competente, comprometido socialmente, con las capacidades necesarias para proponer soluciones que contribuyan al desarrollo sustentable del sector?

- En lo científico el Ingeniero Agrónomo contribuirá a la generación, perfeccionamiento, aplicación y transferencia de paquetes tecnológicos en concordancia con las particularidades de cada cultivo que esté desarrollando.
- En lo socio económico aportará conocimientos prácticos e innovadores a empresarios agrícolas (pequeños-medianos y grandes productores) dedicados a las actividades de producción a nivel de fincas, valor agregado a la producción mediante la transformación de la materia prima y a la oferta de los servicios agrícolas de conformidad a las características de cada empresa, las características de cada uno de ellas, buscando la máxima rentabilidad a través de una mayor eficiencia en el uso de los recursos.
- En lo cultural deberá entender y establecer relaciones con las comunidades de productores agrícolas de diferentes regiones del país, respetando sus costumbres, cultura, hábitos, creencias y conocimientos ancestrales y tecnológicos.
- Desde la visión ecológica respetando y valorando la biodiversidad y los recursos disponibles, de tal manera que, con el uso racional de ellos, se logre un desarrollo sostenible.
- Respecto a las actividades de gestión, conocerá la existencia de organismos e instituciones públicas y privadas, nacionales y extranjeras de apoyo al desarrollo agrícola, a las cuales podrá acudir y responder con solvencia no solo en el aspecto productivo sino también en el de la investigación y transferencia de tecnologías.

### **2.4.- ¿Cuáles son los horizontes epistemológicos que están presentes en la profesión de Ingeniería Agronómica?**

La carrera de Ingeniería Agronómica plantea la formación integral del profesional de acuerdo a su misión y visión en horizontes epistemológicos normativos, descriptivos y explicativos aplicando métodos y técnicas del conocimiento científico, incluyendo los saberes ancestrales de las comunidades, con la finalidad de mejorar las capacidades de indagación, exploración, distinción, organización, explicación e implicación, con la resolución de problemas de la profesión que han identificado para estudio e intervención de los estudiantes donde se mantiene o propone una plataforma de asignaturas coordinadas por el campo de la epistemología y de la investigación.

Los sistemas agrícolas se definen como conjuntos de explotaciones agrícolas individuales con recursos básicos, pautas empresariales medios familiares de sustento y limitaciones en general similares. En el análisis sistémico hay cuatro elementos fundamentales que componen la estructura del sistema de producción. El entorno o frontera, los subsistemas o elementos, flujos y las reservas o stocks.

La clasificación de los sistemas agrícolas de las regiones en desarrollo se ha fundado en los siguientes criterios; recursos naturales básicos disponibles, el clima, el paisaje, la dimensión de la finca, el régimen y la organización de la tenencia de la tierra, la pauta dominante de las actividades agrícolas, los medios de sustento de las familias, las tecnologías empleadas que determinan la productividad, la integración de los cultivos, agro sistemas forestales o ganaderos. (Scalone,2007)

La FAO (Organización Mundial para el desarrollo de la agricultura y la alimentación) define un sistema de producción como una superficie de terreno homogénea con relación a los cultivos establecidos y a los itinerarios aplicados. En una finca o unidad de producción familiar pueden coexistir varios sistemas de cultivos que se constituye en un sistema de producción vegetal.

El Sector agrícola es uno de los soportes de mayor importancia que tiene el país debido a la producción, comercialización, distribución y consumo, de igual manera debe considerarse el rol en que habitan el sector rural constituyéndose en el primer problema para ellos el acceso a la educación superior especializada.

La carrera de Ingeniería Agronómica se fundamenta en los siguientes enfoques pedagógicos.

- La propuesta del diseño curricular complejo para la carrera de Ingeniería agronómica combina las disciplinas que conforman el tejido curricular, de acuerdo a las necesidades y la demanda de los diferentes sectores de la producción.

Los paradigmas del horizonte epistemológico de la carrera de agronomía son el pensamiento sistémico, la complejidad, el colectivismo, constructivismo y la ecología de saberes.

- **La teoría de sistemas.** El enfoque sistémico tiene relación directa con la complejidad y se puede entender que esta teoría constituye un fundamento interesante para la comprensión de los modelos educativos y pedagógicos también de los diseños curriculares.
- **Pedagogía crítica.** Este enfoque de la carrera toma el sujeto que aprende como un actor importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la pedagogía crítica es considerada como la base ideológica de la educación, donde reconoce al sujeto como agente de cambio social, promueve el trabajo en equipo, la discusión en la construcción del conocimiento, la formación integral, la comunicación horizontal y el compromiso ético.
- **Teoría colectivista.** (Siemens 2004). Los últimos 20 años la tecnología ha reorganizado como vivimos, como nos comunicamos y como aprendemos, El aprendizaje del estudiante

será un proceso que ocurrirá dentro de una amplia gama de ambientes, dentro de las cuales los recursos serán los medios tecnológicos.

- **Teoría constructivista.** (Piaget) Este modelo propone el aprendizaje significativo, por descubrimiento, aprendizaje centrado en el estudiante, aprendizaje imitando modelos, aprendizaje cooperativo, dinámico o comunitario, metodología que activa el desarrollo de inteligencias múltiples.

La carrera de Ingeniería agronómica de la propone un proceso de formación integral de profesionales socialmente comprometidos para promover el desarrollo sostenible de las comunidades agrícolas, a través de la investigación, la transferencia de tecnologías orientadas al incremento de la productividad por unidad de superficie, con rentabilidad económica, generación de empleo y la sustentabilidad de los sistemas agrarios, aportando de esta manera a la transformación de la matriz productiva en concordancia con el Plan Nacional toda una vida

- **La ecología de saberes.** Jonathan Jiménez (2014) manifiesta que el contexto actual presenta grandes retos tanto a las Universidades públicas como privadas en el tipo de conocimientos que en ellas se genera actualmente con un modelo clásico de docencia, investigación y extensión que cae en el modelo de universidad lineal. La ecología de saberes propone un intercambio entre quienes poseen el conocimiento científico y aquellos sectores de la población que poseen otros tipos de conocimiento, como saberes sociales, culturales, artísticos y tecnológicos. Siendo un intento de las universidades de replantear la monocultura del saber científico.

La universidad contemporánea al plantearse la ecología de saberes como horizonte epistemológico estará en capacidad de generar nuevos conocimientos validando saberes ancestrales con soporte de desarrollo científico y tecnológico.

## 2.5.- ¿Cuáles son los núcleos básicos de las disciplinas que sustentan la profesión?

En la carrera de agronomía existen núcleos básicos de las diferentes ciencias o disciplinas que son los temas fundamentales o relevantes, a partir de los cuales se multiplican los saberes o conocimientos científicos pero estos conocimientos no tienen sentido sino tienen como referente los aspectos de la realidad sobre los cuales van actuar o incidir mediante procesos de transformación. En los entornos de la realidad son preponderantes los saberes ancestrales o populares.

## **2.6.- Tecnologías de punta y aprendizajes**

¿Cómo están vinculadas las tecnologías de punta a los aprendizajes profesionales para garantizar la respuesta a los problemas que resolverá la profesión en los sectores estratégicos y de interés público?

La carrera de Ingeniería agronómica ante los problemas que afectan al sector agrícola y que inciden directamente en la producción y generación de recursos necesarios para el desarrollo, propone un proceso de enseñanza aprendizaje teórico, práctico, y tecnológico, con un modelo pedagógico que permite dedicarse con suficiencia a la formación de profesionales. Utilizando tecnologías de enseñanza, aprendizaje, explicación y comprensión, en especial las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs) y las Nuevas tecnologías de aprendizaje y comunicación, como:

- Aulas Virtuales de la universidad
- Biblioteca Virtual SCOPUS, PROQUEST, EBRARY, Libros virtuales, tesis y proyectos.
- Página web.
- Sistema URKUND
- Equipamiento de proyección en cada una de las aulas y laboratorios
- Internet, WIFI
- Redes Sociales
- Foros
- Cuestionarios
- Talleres
- Jornadas científicas docentes y de estudiantes

Todas y cada una de estas herramientas de enseñanza moderna vienen siendo aplicadas en cada una de las carreras de la Universidad, lo cual denota un cambio radical en el modelo de enseñanza aprendizaje de nuestros estudiantes actuales, y de los futuros estudiantes de la carrera de Ingeniería agronómica, para convertirlos en profesionales de primer orden, dispuestos a resolver los problemas vinculados al sector agrícola.

El proceso de capacitación científica – tecnológica además de la teoría proporcionada en el aula, tiene relación directa con los procesos de investigación a nivel de campo y de los diferentes laboratorios que dispone la carrera.

## **3. CONCLUSIÓN**

El desarrollo del sector agrícola necesita de soluciones técnicas, como la zonificación de cultivos, el fortalecimiento de las Instituciones de investigación, modernizar los servicios de transferencia de tecnología, la tenencia de la tierra, agilidad en los servicios crediticios al sector y mejorar los canales de comercialización.

Al contextualizar el papel de la Universidad respecto de su ubicación geográfica se debe decir que la sociedad organizada económica y socialmente tiene dentro de sus componentes a la población, que de una manera integrada y con el aliado de un Estado eficiente puede contribuir a la competitividad y a la generación de valor agregado en los diferentes productos y servicios que se ofertan a través de la agricultura y la ganadería.

El objetivo de la Ingeniería agronómica es conseguir una mejora en la calidad de las técnicas de la <producción y el proceso de transformación de productos basándose en fundamentos tecnológicos.

En la actualidad del siglo XXI el Ingeniero agrónomo esta frente a un importante reto, quizás el más importante desde que se inició la revolución verde, este reto se relaciona con la necesidad de proponer nuevas tecnologías que se relacionan con la biotecnología, la genética, la robótica, desarrollar y adaptar tecnologías apropiadas para la producción de cultivos, difundir y transferir tecnologías a técnicos y productores en la optimización del manejo agronómico de los Sistemas de producción.

Cambiar los sistemas de transferencias de tecnologías en los programas y proyectos de desarrollo agrícola del modelo tradicional individual a los modelos de la agricultura ampliada o agricultura empresarial.

#### **4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Aguilera R. 2018. Estudio de Pertinencia de la carrera de Ingeniería agronomica. Universidad ECOTEC -
- Aguilera R. 2018 Modelos de transferencia para el desarrollo de la agricultura empresarial siglo XXI. Revista DELOS diciembre 2018.
- Asociacion de Estados Caribeños. El desarrollo agricola arraigado en la agricultura. [www.acs-aec.org/index.php?q=es/trade/el-desarrollo-sostenible-arraigado-en-la-agricultura](http://www.acs-aec.org/index.php?q=es/trade/el-desarrollo-sostenible-arraigado-en-la-agricultura)
- ECA. Instituto de Tecnología y Formación S:A. (2007). Auditorías Ambientales. Madrid: Fundacion Confemetal
- Desarrollo sostenible en la agricultura. Disponible <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/overview/fao-and-post-2015/sustainable-agriculture/es/>
- Modelo de transferencia de tecnologia del potencial de innovacion en la Red Internacional de investigadores en competitividad. Memoria del X congreso de IPN. Congreso. IPN. Disponible <https://www.riico.net/index.php/riico/article/viewFile/1380/105>
- Labrador. H, La educación ambiental en los documentos internacionales. Departamento de teoría e historia de la Universidad Complutense de Madrid. Disponible: <https://revistas.ucm.es/index>.
- Peñaloza, W 1995, currículo integral. Universidad de Zulia Maracaibo
- Peñaloza, W 1999, como evaluar un currículo.
- Ucla. 1993 Plan de estudio. Ingeniería agronomica.